



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ**

**ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Της Αποστολίδη Μαρίας**

**A.M. 4242019002**

**ΘΕΜΑ: «Μικροπλαστικά σε καλλυντικά προϊόντα. Διερεύνηση των απόψεων  
εκπαιδευόμενων της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης και επαγγελματιών σε χώρους  
ευεξίας στην περιοχή της Ρόδου».**

**Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή**

Ξανθάκου Ποτίτσα	Καθηγήτρια	Πανεπιστήμιο Αιγαίου	Επιβλέπουσα
Καΐλα Μαρία	Καθηγήτρια	Πανεπιστήμιο Αιγαίου	Μέλος Συμβουλευτικής Επιτροπής
Παπαβασιλείου Βασίλειος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Πανεπιστήμιο Αιγαίου	Μέλος Συμβουλευτικής Επιτροπής

**Ρόδος, 2021**

*Αφιερώνεται*  
*στους αείμνηστους γονείς μου*  
*που μου ενέπνευσαν την αναζήτηση της γνώσης και*  
*στον σύζυγο και την κόρη μου*  
*που στηρίζουν τις προσπάθειές μου*

## Περίληψη

Μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις στη σημερινή εποχή είναι η Αειφόρος Ανάπτυξη, η ανάπτυξη, δηλαδή, σε διάφορους τομείς, αλλά με σεβασμό προς το περιβάλλον. Στόχος, είναι, οι σημερινές ενέργειες των ανθρώπων, να μην επηρεάζουν τη βιωσιμότητα αλλά, αντιθέτως να συμβάλλουν στη διατήρησή της, ώστε να την κληρονομήσουν οι επόμενες γενιές. Για μία επιτυχημένη μετάβαση προς την αειφόρο ανάπτυξη, οι άνθρωποι χρειάζονται πληροφορίες και γνώσεις για να κατανοήσουν την περίπλοκη διασύνδεση των κοινωνικών και φυσικών συστημάτων. Προκειμένου οι άνθρωποι να είναι σε θέση να λάβουν θέση σε διάφορα περιβαλλοντικά και κοινωνικά ζητήματα και να λάβουν αποφάσεις που προκύπτουν από αυτές τις προκλήσεις, πρέπει να είναι περιβαλλοντικά εγγράμματοι. Η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη μπορεί να είναι μια από τις σημαντικές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προκλήσεων και για την επίτευξη βιώσιμης περιβαλλοντικής συμπεριφοράς, με σημαντικά κοινωνικό-οικονομικά αποτελέσματα.

Ωστόσο, συνεχίζουν να εμφανίζονται νέες προκλήσεις σε θέματα αειφορίας, καθώς οι ανθρώπινες δραστηριότητες προκαλούν όλο και μεγαλύτερες παρεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον. Ο αριθμός των αναδυόμενων ρύπων που απελευθερώνονται στο περιβάλλον, ως συνέπεια των ανθρώπινων δραστηριοτήτων αυξάνονται σε καθημερινή βάση και αντικατοπτρίζουν την αυξανόμενη κατανάλωση ενός ευρέως φάσματος προϊόντων. Η ζήτηση για πλαστικά και η παραγωγή τους αυξάνεται συνεχώς, με αποτέλεσμα να αποτελεί μία από τις κύριες πηγές αποβλήτων. Μία από τις πηγές αυτών των αποβλήτων είναι και η Βιομηχανία Καλλυντικών. Τα καλλυντικά προϊόντα αποτελούν μία από τις κύριες πρωτογενής πηγές απελευθέρωσης μικροπλαστικών στο περιβάλλον. Είναι δύσκολο να εκτιμηθεί η ποσότητα μικροπλαστικών που καταλήγουν στα εσωτερικά ύδατα, τις θάλασσες και τους ωκεανούς κάθε χρόνο. Μελέτες έχουν δείξει ότι τα μικροπλαστικά επιδρούν αρνητικά στους θαλάσσιους οργανισμούς και τα οικοσυστήματα καθώς και στις ακτές, παγκοσμίως. Τα μικροπλαστικά έχουν, επίσης, την ιδιότητα να συσσωρεύονται σε ιστούς, ταξιδεύοντας, έτσι, δυναμικά στα υψηλότερα επίπεδα της τροφικής αλυσίδας καταλήγοντας ακόμη και στο ανθρώπινο σώμα. Επιπλέον, η επιφάνεια των μικροπλαστικών αποτελεί ένα καλό βιότοπο για παθογόνα βακτήρια και τοξίνες, όπως είναι τα βαρέα μέταλλα. Οι εταιρείες καλλυντικών δεν παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις ποσότητες μικροπλαστικών στη συσκευασία των καλλυντικών προϊόντων. Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε όλον τον κόσμο, επέτρεψαν την οπτικοποίηση της κλίμακας του προβλήματος και παρείχαν τις βάσεις για την ανάληψη δράσεων με στόχο τον περιορισμό και στη συνέχεια την πλήρη απαγόρευση της χρήσης μικροπλαστικών σε καλλυντικά προϊόντα.

Η έρευνα σχετικά με τις απόψεις και την ευαισθητοποίηση της κοινωνίας σχετικά με τα μικροπλαστικά, σε διεθνές επίπεδο, είναι περιορισμένη και υπάρχουν κενά, ιδίως όσον αφορά την προέλευση, τους τύπους και τον τελικό προορισμό των μικροπλαστικών. Με βάση την ανάλυση των συλλεχθέντων δεδομένων, σχετικά με τα καλλυντικά, που περιέχουν στις συνθέσεις τους μικροπλαστικά και τις επιπτώσεις τους τόσο στο περιβάλλον όσο και στην ανθρώπινη υγεία και δεδομένου ότι εξακολουθούν να μην υπάρχουν κατάλληλοι ρυθμιστικοί κανονισμοί που να περιορίζουν και, κατά συνέπεια, να εμποδίζουν την παρασκευή και εμπορία καλλυντικών με μικροπλαστικά στην Ελλάδα, πραγματοποιήθηκε η συγκεκριμένη έρευνα. Η παρούσα, λοιπόν, διπλωματική εργασία, επιδιώκει τη διερεύνηση των απόψεων των καταναλωτών, και ειδικότερα εκπαιδευόμενων της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης του τομέα Υγείας- Πρόνοιας- Ευεξίας της ειδικότητας Αισθητικής και επαγγελματιών σε χώρους ευεξίας στο νησί της Ρόδου για το εν λόγω θέμα. Επιπλέον, επιχειρήθηκε η διασταύρωση και σύγκριση των απόψεων βάση της συμμετοχής τους σε κάποιο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σεμινάρια ή ημερίδες για το περιβάλλον και βάση της ιδιότητάς τους.

Αναλυτικότερα, μέσα από τα αποτελέσματα της ερευνητικής διαδικασίας διαπιστώθηκε πως η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δε γνωρίζει την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων. Αναγνωρίζει, ωστόσο, τη σημαντικότητα του προβλήματος και θεωρεί ότι θα πρέπει να υπάρξουν και στην Ελλάδα αντίστοιχες κανονιστικές ρυθμίσεις που να απαγορεύουν τη χρήση μικροπλαστικών στα καλλυντικά προϊόντα.

Η παρούσα διπλωματική εργασία θα μπορούσε να ενημερώσει για το πρόβλημα της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά προϊόντα και να αποτελέσει μια προλογική δράση για την ευαισθητοποίηση του κοινού.

**Λέξεις κλειδιά:** Μικροπλαστικά, μικροσφαιρίδια, καλλυντικά προϊόντα, αειφόρος ανάπτυξη, εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη, περιβαλλοντικές επιπτώσεις, έμμονοι ρύποι, τοξικότητα.

## Abstract

One of the most significant challenges nowadays is Sustainable Development, that is development in various fields but with respect for the environment. The aim is that people's current actions do not affect sustainability, but, on the contrary, they contribute to its preservation so that it is inherited by future generations. For a successful transition to sustainable development people need information and knowledge to understand the complex interconnection of social and natural systems. People need to be environmentally literate so that they are in a position to take a stand on various environmental and social issues and to make decisions that arise from the above-mentioned challenges. Education on Sustainable Development may be one of the most significant approaches for handling global environmental challenges and for achieving viable environmental attitude with substantial socio-economic results.

Nevertheless, new challenges on sustainability issues continue to appear, as human activity cause ever increasing intervention in natural environment. The number of emerging pollutants emitted in the environment, caused by human activity, increases on daily basis and depicts the rising consumption of a wide range of products. The demand for plastics and their production is surging, causing them to become one of the major sources of waste. One of these sources of waste is the Cosmetics Industry. Cosmetic products comprise one of the major primary sources of microplastics emission in the environment. It is difficult to estimate the amount of microplastics that leech into inland waters, the seas and the oceans every year. Studies have shown that microplastics have negative impact on marine organisms and ecosystems, as well as on coasts globally. Microplastics also have the quality of accumulating on tissues, potentially travelling thus on higher levels of the food chain, even ending up in the human body. Moreover, the surface of microplastics constitutes the right habitat for pathogenic bacteria and toxins, such as heavy metals. Cosmetics companies do not provide information concerning the amount of microplastics on the package of cosmetic products. Studies conducted around the world allowed the visualization of the scale of the problem and provided the basis for taking action aiming at the reduction and subsequently the complete prohibition of the use of microplastics in cosmetic products.

Research on the views and the society's awareness on microplastics is limited internationally and there are gaps, especially concerning their origin, types and final destination. The current research is based on the analysis of collected data on cosmetics which contain microplastics in their composition, and their effects on the environment, as well as on human health, given the fact that there are yet no appropriate regulations that limit and subsequently prevent the production and marketing of cosmetics containing microplastics in Greece. Therefore, the present dissertation aims at investigating the views on the above-mentioned issue of consumers, and more specifically learners of formal and informal education of the Health-Welfare-Wellness sector, in the Aesthetics specialty, and of professionals in wellness areas on the island of Rhodes. Moreover, a crosscheck and comparison of views, based on their participation in some Environmental Education programme or seminars or conferences about the Environment, and based on their capacity, was attempted. More specifically, through the results of the research process it was ascertained that the majority of the participants is not familiar with the existence of microplastics in the composition of cosmetic products. Nonetheless, it recognizes the significance of the matter and assumes that equivalent regulations that forbid the use of microplastics in cosmetic products must also exist in Greece.

The present dissertation could inform on the problem of microplastics pollution by cosmetic products and become an introductory action for public awareness.

**Key words:** microplastics, microbeads, cosmetic products, sustainable development, education for the sustainable development, toxicity, POPs, environmental impact.

## Ευχαριστίες

Η εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας, η οποία σχετίζεται με τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά προϊόντα, αποτελεί μέρος των μεταπτυχιακών μου σπουδών στο ΠΜΣ «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», του τμήματος Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, της Σχολής Ανθρωπιστικών Επιστημών, του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Πρωτίστως, ο λόγος που εντάχθηκα στο συγκεκριμένο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών, ήταν το ενδιαφέρον που μου προκάλεσε η θεματική του. Ως εκπαιδευτικός στον τομέα της Υγείας- Πρόνοιας- Ευεξίας, στην ειδικότητα της Αισθητικής, τα τελευταία χρόνια, φάνταζε ιδιαίτερα ελκυστική η εξέταση του ζητήματος της σύνδεσης των καλλυντικών προϊόντων σε θέματα περιβάλλοντος και αειφορίας. Εν συνεχεία, ένας άλλος βασικός λόγος, ήταν, η απόλυτη ταύτιση της στόχευσής του συγκεκριμένου προγράμματος με τη δική μου επιθυμία να εμπλέξω θέματα περιβάλλοντος και αειφορίας ακόμη περισσότερο στην εκπαιδευτική μου καθημερινότητα.

Σε αυτό το σημείο, που ολοκληρώνονται οι σπουδές μου, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλα τα μέλη του διδακτικού προσωπικού του ΠΜΣ «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», οι οποίοι με μεγάλη προθυμία προσέφεραν τις γνώσεις, την εμπειρία, την επιστημονική τους κατάρτιση και την πολύτιμή τους αρωγή τους και οδήγησαν στο γεγονός, τελικά, αυτό το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών να σταθεί παραπάνω από αντάξιο των αρχικών μου προσδοκιών.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω, ιδιαιτέρως, την επιβλέπουσα της διπλωματικής μου, την κ. Ποτίτσα Ξανθάκου, καθηγήτρια στο Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, του Πανεπιστημίου Αιγαίου, η οποία με την επιστημονική της κατάρτιση, την κριτική της σκέψη, καθώς και με τις ουσιαστικές παρατηρήσεις σε όλα τα στάδια της εκπόνησης της παρούσας εργασίας, διαδραμάτισε καταλυτικό ρόλο στην επιτυχή ολοκλήρωσή της. Στη συνέχεια, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής. Πιο συγκεκριμένα, θα ήθελα να εκφράσω την ειλικρινή ευγνωμοσύνη μου στην καθηγήτρια κ. Μαρία Καϊλα, και τον κ. Βασίλη Παπαβασιλείου, αναπληρωτή καθηγητή και διευθυντή του μεταπτυχιακού προγράμματος «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», για τις καίριες επιστημονικές γνώσεις και συμβουλές, καθώς και για την ιδιαίτερη συμβολή τους, ώστε η εργασία να ολοκληρωθεί με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αρτιότητα. Αξίζει να τονιστεί, ότι θερμές ευχαριστίες οφείλω εξίσου και στα τρία μέλη της εξεταστικής επιτροπής, όπου με το πολύτιμο συγγραφικό τους έργο συνέβαλλαν στη συγγραφή του θεωρητικού μέρους της εργασίας μου.

Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω, τόσο τους συμφοιτητές/ τριες με τους οποίους πορευτήκαμε σε αυτό το υπέροχο και ενδιαφέρον ταξίδι γνώσης και εμπειριών όσο και σε όσους συμμετείχαν στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, όπου χωρίς τη δική τους συμβολή δε θα ήταν δυνατόν να επιτευχθεί η παρούσα εργασία.

Σε προσωπικό επίπεδο, θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου, τους γονείς μου Δήμητρα και Ευριπίδη Αποστολίδη, για όλη την αγάπη που μου έχουν προσφέρει, τα εφόδια και μου μάθαιναν πάντα να πιστεύω στον εαυτό μου και να προσπαθώ να γίνω καλύτερη. Ελπίζω, εκεί που είναι, να είναι περήφανοι για μένα. Για την ατέλειωτη υπομονή και κατανόηση, που έδειξε, στις ατέλειωτες ώρες μελέτης, έρευνας και συγγραφής της παρούσας εργασίας ένα μεγάλο ευχαριστώ στην μικρή μου κόρη, Αλκμήνη. Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου, το σύζυγό μου, κ. Σταμάτη Ζαφείρη- Καζάνα, που αποτέλεσε αστείρευτη πηγή δύναμης, που αδιάκοπα άκουγε τους προβληματισμούς και τις ανησυχίες μου, συνοδοιπόρο σε αυτή τη διαδρομή που ακόμα με στηρίζει.

## Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη .....	3
Abstract .....	5
Ευχαριστίες .....	7
Πίνακας Περιεχομένων .....	8
Κατάλογος Εικόνων .....	10
Κατάλογος Διαγραμμάτων .....	10
Κατάλογος Πινάκων .....	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	18

### ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ- ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΑΕΙΦΟΡΙΑ- ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ</b> .....	22
1.1. Τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα του 21 <sup>ου</sup> αιώνα .....	22
1.2. Η έννοια της Αειφόρου Ανάπτυξης .....	26
1.3. Οι διαστάσεις της Αειφόρου Ανάπτυξης .....	30
1.4. Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη .....	34
1.5. Το Παιδαγωγικό πλαίσιο της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη .....	37
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ</b> .....	41
2.1. Καλλυντικό προϊόν- Προϊόντα προσωπικής φροντίδας .....	41
2.2. Τα καλλυντικά και τα αρώματα στην αρχαιότητα .....	42
2.3. Ενεργά- Ανενεργά συστατικά .....	45
2.4. Κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων .....	46
2.4.1. Χημικής ή συνθετικής προέλευσης καλλυντικά .....	46
2.4.2. Φυσικά καλλυντικά .....	46
2.4.3. Φυσικής προέλευσης καλλυντικά .....	47
2.5. Βιωσιμότητα και καλλυντικά .....	47
2.6. Συστατικά καλλυντικών- Αμφιλεγόμενες ουσίες .....	52
2.6.1. Φίλτρα υπεριώδους ακτινοβολίας (Φίλτρα UV) .....	54
2.6.2. Παραβένες (Parabens- PBs) .....	55
2.6.3. Τρικλοζάνη (Triclozan- TCS) .....	57
2.6.4. Άλλα συστατικά .....	58
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> ΤΑ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ</b> .....	59
3.1. Τα μικροπλαστικά ως μέρος του προβλήματος της πλαστικής ρύπανσης .....	59
3.2. Ορισμοί και Ορολογίες .....	60
3.2.1. Πλαστικό: Ορισμός και κατηγορίες .....	60
3.2.2. Βιοδιάσπαση πλαστικών- Βιοδιασπώμενα πλαστικά και Μικροπλαστικά .....	61
3.2.3. Μικροπλαστικά: Ορισμός- Πρωτογενή και δευτερογενή Μικροπλαστικά .....	62
3.2.4. Μικροσφαιρίδια (Microbeads) .....	64
3.3. Φυσικοχημικές ιδιότητες των μικροπλαστικών .....	65
3.4. Η χρήση των Μικροπλαστικών και των Μικροσφαιριδίων στα καλλυντικά προϊόντα .....	66
3.5. Η συμβολή των καλλυντικών στην εκπομπή μικροπλαστικών στο περιβάλλον .....	69
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ</b> .....	72
4.1. Τα μικροπλαστικά στο περιβάλλον .....	72
4.2. Επιπτώσεις μικροπλαστικών στους θαλάσσιους οργανισμούς .....	73
4.2.1. Οικοτοξικολογικές επιδράσεις των μικροπλαστικών στους	



θαλάσσιους οργανισμούς .....	75
4.2.2. Διαδραστικές οικοτοξικολογικές επιδράσεις των μικροπλαστικών με άλλους μολυσματικούς παράγοντες .....	77
4.3. Κοινωνικές επιπτώσεις μικροπλαστικών .....	79
4.3.1. Ανθρώπινη υγεία και μικροπλαστικά .....	79
4.3.2. Άλλες κοινωνικές επιπτώσεις .....	81
4.4. Οικονομικές επιπτώσεις .....	83
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ .....</b>	<b>84</b>
5.1. Μικροπλαστική ρύπανση και Στόχοι Αειφόρου Ανάπτυξης .....	84
5.2. Ο ρόλος των Περιβαλλοντικών και Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων .....	85
5.3. Η στάση των καταναλωτών .....	87
5.4. Απαγορεύσεις σε παγκόσμιο επίπεδο και σταδιακές καταργήσεις των Μικροπλαστικών στα καλλυντικά προϊόντα .....	93
5.5. Εθελοντικές δεσμεύσεις της Βιομηχανίας Καλλυντικών για σταδιακή κατάργηση της χρήσης μικροπλαστικών .....	96
<b>ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ</b>	
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup> ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....</b>	<b>100</b>
6.1. Προβληματική της έρευνας .....	100
6.2. Σημαντικότητα και πρωτοτυπία της έρευνας .....	101
6.3. Σκοπός και στόχοι της έρευνας .....	102
6.4. Ερευνητικά ερωτήματα .....	103
6.5. Ερευνητική προσέγγιση και μέσο συλλογής δεδομένων .....	104
6.6. Πληθυσμός αναφοράς και δείγμα της έρευνας .....	105
6.7. Δοκιμαστική και τελική χορήγηση του ερωτηματολογίου .....	106
6.8. Μέθοδος στατιστικής ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων .....	106
6.9. Περιορισμοί της έρευνας .....	106
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup> ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ .....</b>	<b>108</b>
7.1. Ανάλυση δεδομένων- Περιγραφική Στατιστική .....	108
7.2. Συγκριτική μελέτη των απόψεων των ερωτηθέντων .....	117
7.3. Στατιστικές υποθέσεις με τις απόψεις των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σε σχέση με την ιδιότητά τους .....	117
7.4. Στατιστικές υποθέσεις με τις απόψεις των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σε σχέση με το αν έχουν συμμετάσχει ή όχι σε προγράμματα Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον .....	150
7.4.1. Στατιστικές υποθέσεις εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών για τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον και την ιδιότητά τους .....	165
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup> ΣΥΖΗΤΗΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ .....</b>	<b>166</b>
8.1. Συζήτηση- Συμπεράσματα.....	166
8.2. Προτάσεις .....	173
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>175</b>
Ελληνόγλωσση .....	175
Ξενόγλωσση .....	178
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – Ερωτηματολόγιο έρευνας.....</b>	<b>203</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β- Έλεγχος αξιοπιστίας- Δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's alpha ..</b>	<b>211</b>

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1- Σύντομα στοιχεία σχετικά με τα μικροπλαστικά σε καλλυντικά προϊόντα.....	66
Εικόνα 2- Φωτομικρογραφίες από μικροπλαστικά και χρωματιστά εγκλείσματα σε προϊόντα καθαρισμού προσώπου, κλίμακας 500μm.....	67
Εικόνα 3- Εμφάνιση της εναπόθεσης και διαστρωμάτωσης μικροπλαστικών σε ένα ισπανικό φαράγγι.....	73

## Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1- Τρόπος ενημέρωσης για τα μικροπλαστικά .....	108
Διάγραμμα 2- Μέγεθος μικροπλαστικών .....	108
Διάγραμμα 3- Διάγραμμα κατανομής συχνοτήτων σχετικά με τις κύριες πηγές μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον .....	109
Διάγραμμα 4- Μέσος όρος απαντήσεων στις ερωτήσεις 5, 7, 10, 20 σχετικά με το περιβάλλον.....	110
Διάγραμμα 5- Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 6 σχετικά με τους παράγοντες θαλάσσιας και παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου.....	111
Διάγραμμα 6- Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 9 σχετικά με το βαθμό σημαντικότητας των οικολογικών χαρακτηριστικών των καλλυντικών προϊόντων .....	111
Διάγραμμα 7- Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 11 σχετικά με τους παράγοντες επίδρασης στις αποφάσεις των καταναλωτών για την αγορά καλλυντικών προϊόντων .....	112
Διάγραμμα 8- Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 12 σχετικά με το βαθμό Χρήσης καλλυντικών βάση της σύστασής τους .....	113
Διάγραμμα 9- Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 13 σχετικά με τους αποτρεπτικούς παράγοντες αγοράς βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων .....	113
Διάγραμμα 10- Μέσοι όροι των απαντήσεων στην ερώτηση 14 σχετικά με το βαθμό επιφύλαξης συστατικών που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος.....	114
Διάγραμμα 11- Μέσοι όροι των απαντήσεων στην ερώτηση 15 σχετικά με το βαθμό ανησυχίας για τα συστατικά που συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος.....	115
Διάγραμμα 12- Μέσοι όροι των απαντήσεων στις ερωτήσεις 22 και 23 σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στα καλλυντικά .....	115
Διάγραμμα 13- Μέσοι όροι των απαντήσεων στην ερώτηση 24 σχετικά με τις προσωπικές ενέργειες για την μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από καλλυντικά προϊόντα .....	116

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1- Χαρακτηρισμός πλαστικών σωματιδίων βάση μεγέθους.....	63
Πίνακας 2- Έλεγχος αξιοπιστίας.....	106
Πίνακας 3- Κατανομή συχνοτήτων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό ενημέρωσης σε θέματα περιβάλλοντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.....	118
Πίνακας 4- Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράνομη διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	119
Πίνακας 5- Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την ανεπαρκής διαχείριση σκουπιδιών σε όλα τα στάδια ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	119
Πίνακας 6- Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τις εκροές ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	119
Πίνακας 7- Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τη ρύπανση από φορτηγά- πλοία, κρουαζιερόπλοια, σκάφη αναψυχής ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	120
Πίνακας 8- Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την ανεύθυνη συμπεριφορά των πολιτών, τουριστών και επισκεπτών στις παραλίες ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών..	120
Πίνακας 9- Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την έλλειψη ενημέρωσης ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	121
Πίνακας 10- Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με το βαθμό που αντιλαμβάνονται ότι κυμαίνεται η ρύπανση από πλαστικά στις παραλίες και στο θαλάσσιο περιβάλλον της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	121
Πίνακας 11- Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, για τα “φυσικά/ οργανικά συστατικά” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	122
Πίνακας 12- Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “οι πρώτες ύλες να προέρχονται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	122
Πίνακας 13- Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “η σύνθεση και τα συστατικά να είναι ασφαλή και μη τοξικά” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	123

Πίνακας 14-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη <i>“τα υλικά της συσκευασίας είναι ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα”</i> ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	124
Πίνακας 15-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη <i>“οι διαδικασίες παραγωγής να είναι φιλικές προς το περιβάλλον”</i> ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	124
Πίνακας 16-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη <i>“να μη γίνονται πειράματα σε ζώα”</i> ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	125
Πίνακας 17-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη <i>“να φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης”</i> ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.....	126
Πίνακας 18-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη <i>“η εταιρεία παραγωγής του να εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης”</i> ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	127
Πίνακας 19-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη <i>“ο ιστότοπος της εταιρείας επικοινωνεί με σαφήνεια τις βιώσιμες προσπάθειές του”</i> ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	127
Πίνακας 20-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σε σχέση με το βαθμό που τα καλλυντικά συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	128
Πίνακας 21-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την <i>“αποτελεσματικότητα”</i> ως σημαντικός παράγοντας στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	128
Πίνακας 22-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τη <i>“σύνθεση και τα συστατικά”</i> ως σημαντικός παράγοντας στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	129
Πίνακας 23-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τη <i>“λειτουργικότητα”</i> ως σημαντικός παράγοντας στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	130
Πίνακας 24-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την <i>“τιμή”</i> ως σημαντικός παράγοντας στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	130

Πίνακας 25-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τα “ <i>θετικά σχόλια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης</i> ” ως σημαντικός παράγοντας στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	131
Πίνακας 26-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τα “ <i>συμβατικά</i> ” καλλυντικά και βαθμός χρήσης για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	131
Πίνακας 27-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τα “ <i>φυσικά</i> ” καλλυντικά και βαθμός χρήσης για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	132
Πίνακας 28-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τα “ <i>Βιολογικά/ οργανικά</i> ” καλλυντικά και βαθμός χρήσης για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	132
Πίνακας 29-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τα “ <i>φυσικής προέλευσης</i> ” καλλυντικά και βαθμός χρήσης για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	133
Πίνακας 30-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “ <i>δεν είναι ευχάριστα στην εφαρμογή</i> ” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	133
Πίνακας 31-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “ <i>η ποιότητά τους δεν είναι τόσο καλή</i> ” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	134
Πίνακας 32-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “ <i>έχουν υψηλή τιμή</i> ” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	134
Πίνακας 33-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “ <i>έχουν μικρή διάρκεια ζωής</i> ” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	135
Πίνακας 34-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “ <i>δεν αποτελεί ευρεία τάση</i> ” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	135
Πίνακας 35-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “ <i>μένω πιστός/ ή στις συνήθειες μάρκες μου</i> ” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	136

Πίνακας 36-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “ <i>δεν γνωρίζω εταιρείες με βιολογικά/ οργανικά προϊόντα</i> ” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.....	136
Πίνακας 37-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό επιφύλαξης στο συστατικό “ <i>Glycerin</i> ”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	137
Πίνακας 38-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με το συστατικό “ <i>Γαλακτικό οξύ (lactic acid)</i> ” ως σημαντικός παράγοντας στη ρύπανση του περιβάλλοντος και παράγοντας ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	138
Πίνακας 39-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με το συστατικό “ <i>Μηλικό οξύ (malic acid)</i> ” ως σημαντικός παράγοντας στη ρύπανση του περιβάλλοντος και παράγοντας ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	138
Πίνακας 40-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό ενημέρωσης σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	139
Πίνακας 41-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “ <i>δεν πιστεύω ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι ένα πραγματικό πρόβλημα</i> ”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	140
Πίνακας 42-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “ <i>πολύ αναστάτωση γίνεται σχετικά με τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά</i> ”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	140
Πίνακας 43-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “ <i>οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι που είναι απίθανο τα μικροπλαστικά από τα καλλυντικά προϊόντα να τους προκαλέσουν μόνιμη βλάβη</i> ”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	141
Πίνακας 44-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “ <i>τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών</i> ”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	141
Πίνακας 45-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “ <i>είναι δύσκολο να γνωρίζουμε ποια καλλυντικά προϊόντα περιέχουν μικροπλαστικά</i> ”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	142
Πίνακας 46-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “ <i>χρειάζομαι περισσότερες πληροφορίες για να διαμορφώσω μια σαφή άποψη για τα μικροπλαστικά</i> ”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	143
Πίνακας 47-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “ <i>θα ήθελα να παρακολουθήσω ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης</i> ”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας	

	των διαφορών.....	143
Πίνακας 48-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “θα ήθελα να συμμετάσχω σε ημερίδες ή συναντήσεις με θέματα που αφορούν το περιβάλλον και ιδιαίτερα το πρόβλημα των μικροπλαστικών. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	144
Πίνακας 49-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό συμφωνίας για την απαγόρευση της σκόπιμης χρήσης μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	144
Πίνακας 50-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας για έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	145
Πίνακας 51-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας να ενημερώνονται πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	146
Πίνακας 52-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας στο να γράψουν μία επιστολή σε εταιρείες καλλυντικών που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα προϊόντα τους για να τους ωθήσουν σε περισσότερο βιώσιμες πρακτικές. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	146
Πίνακας 53-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας να μειώσουν τη χρήση πλαστικών για να μειώσουν τη ρύπανση από πλαστικά. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	147
Πίνακας 54-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας να ενημερώσουν τα μέλη της οικογένειάς τους και το κοινωνικό τους περιβάλλον για τις απειλές από τα μικροπλαστικά. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	148
Πίνακας 55-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας να αποφεύγουν να καταναλώνουν καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στα συστατικά τους μικροπλαστικά. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	148
Πίνακας 56-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας στο να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση μιλώντας για το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά σε άλλους ανθρώπους με τους οποίους έχουν επαγγελματική σχέση. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	149
Πίνακας 57-	Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας να μοιραστούν τις γνώσεις σχετικά με τις αρνητικές επιπτώσεις των μικροπλαστικών που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών .....	150
Πίνακας 58-	Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος Αναφορικά με το βαθμό ενημέρωσής τους σε θέματα περιβάλλοντος σε σχέση Με τη συμμετοχή τους σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε Συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας Των μέσων όρων .....	151

- Πίνακας 59- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις των ατόμων του δείγματος ως προς τους παράγοντες που συμβάλλουν στην ύπαρξη απορριμμάτων στη θάλασσα και τις παραλίες της Ρόδου σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας ..... 152
- Πίνακας 60- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις του ερευνητικού δείγματος για τη ρύπανση από πλαστικά στις παραλίες και στο θαλάσσιο περιβάλλον στο νησί της Ρόδου σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων ..... 153
- Πίνακας 61- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις του ερευνητικού δείγματος ως προς το βαθμό που είναι σημαντικά τα οικολογικά χαρακτηριστικά ενός καλλυντικού προϊόντος σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων ..... 154
- Πίνακας 62- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς το βαθμό που τα καλλυντικά προϊόντα συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων ..... 155
- Πίνακας 63- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τους επιδρώντες παράγοντες στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων ..... 156
- Πίνακας 64- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τις κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων με βάση τη σύστασή τους και το βαθμό επίδρασης για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων ..... 157
- Πίνακας 65- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τους αποτρεπτικούς παράγοντες επιλογής βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων ..... 158
- Πίνακας 66- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τα συστατικά που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος και το βαθμό επιφύλαξης απέναντι στα καλλυντικά αυτά, σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων ..... 159
- Πίνακας 67- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τα συστατικά που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος και συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος και αποτελούν παράγοντες ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων ..... 160



- Πίνακας 68- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς το βαθμό ενημέρωσης σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας Των μέσων όρων ..... 160
- Πίνακας 69- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς την ύπαρξη μικροπλαστικών στα καλλυντικά προϊόντα σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων ..... 162
- Πίνακας 70- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς το βαθμό συμφωνίας για θέσπιση απαγορεύσεων των μικροσφαιριδίων από τα εκπλενόμενα καλλυντικά προϊόντα σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.. 163
- Πίνακας 71- Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τις προσωπικές ενέργειες για την μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από καλλυντικά σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων ..... 164
- Πίνακας 72- Συνάφεια μεταβλητών συμμετοχής ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον και την ιδιότητα. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής ..... 165

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο πέρασμα των χρόνων, οι ανθρώπινοι πολιτισμοί ενδιαφέρονταν για τη βελτίωση του βιοτικού τους επιπέδου, αναπτύχθηκαν και εξελίχθηκαν στο ευρύτερο πλαίσιο της πολιτισμικής δραστηριότητας. Η αλόγιστη, όμως, προσπάθεια για ανάπτυξη και ευημερία, καθώς και το αίσθημα του ανικανοποίητου και μέσα σε στενά πλαίσια ανεξαρτησίας, αδιαφορώντας για το περιβάλλον που τους φιλοξενεί, καθώς και για τους υπόλοιπους οργανισμούς με τους οποίους συμβιώνουν πάνω στη γη, αποτέλεσαν παράγοντες, που οδήγησαν στην εμφάνιση μεγάλων περιβαλλοντικών προβλημάτων τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο.

Με δεδομένα τα παραπάνω δεν εκπλήσσει το γεγονός, ότι στη σύγχρονη πραγματικότητα ο άνθρωπος έρχεται αντιμέτωπος καθημερινά με σημαντικά περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως η υπερθέρμανση του πλανήτη, η κατασπατάληση των φυσικών πόρων, η ρύπανση των υδάτινων πόρων και του αέρα, η μόλυνση του εδάφους, ο υπερπληθυσμός, η υπέρμετρη παραγωγή προϊόντων εξαιτίας των καθημερινών καταναλωτικών επιλογών. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, ότι η οικονομική ανάπτυξη συμβάλλει στην μεταβολή και την καταστροφή του περιβάλλοντος, απειλώντας τη βιωσιμότητα του πλανήτη. Ιδιαίτερα, όταν η οικονομική ανάπτυξη θεωρείται ως υπέρτατη αξία και θέτει ως πρωταρχικό σκοπό την παραγωγή και το κέρδος. Μέρος αυτού του προβλήματος αποτελεί και η Βιομηχανία Καλλυντικών, η οποία λειτουργεί σε ένα πιο ελαστικό νομοθετικό πλαίσιο όσον αφορά τη σύσταση και τις διεργασίες παραγωγής των προϊόντων της.

Εκείνο που έχει ιδιαίτερη σημασία είναι το γεγονός ότι η Βιομηχανία Καλλυντικών και προϊόντων προσωπικής φροντίδας αποτελεί μια από τις πιο κερδοφόρες βιομηχανίες παγκοσμίως. Η κατανάλωση καλλυντικών και προϊόντων προσωπικής φροντίδας έχει αυξηθεί τις τελευταίες δεκαετίες ανά τον κόσμο. Είναι χρήσιμο να τονιστεί, επίσης, ότι ο ρόλος των καλλυντικών είναι υποβαθμισμένος και για πολλούς αποτελούν προϊόντα ματαιοδοξίας. Όμως, πολλά προϊόντα, όπως σαπούνια, σαμπουάν και οδοντόκρεμες αποτελούν ουσιαστικό μέρος της ανθρώπινης υγιεινής. Άλλα προϊόντα, όπως αντηλιακές κρέμες, κρέμες για την αντιμετώπιση εξανθημάτων κ.α. παίζουν σημαντικό ρόλο στην προστασία και την υγεία του δέρματος. Ακόμα και προϊόντα μακιγιάζ συμβάλλουν με τη σειρά τους στη βελτίωση της ευημερίας και της ψυχολογίας του ανθρώπου. Άλλωστε, αν κάνουμε μια ιστορική αναδρομή στην αρχαιότητα, η παρουσία των καλλυντικών ήταν αισθητή σε όλους τους πολιτισμούς και οι άνθρωποι προσπαθούσαν να επιτύχουν πνευματική και σωματική υγεία καθώς επίσης εσωτερική και εξωτερική ομορφιά. Έτσι, τα καλλυντικά προϊόντα υπήρξαν και θα συνεχίσουν να αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής ζωής εκατομμυρίων πολιτών, προσφέροντας οφέλη στην ευημερία, την αυτοεκτίμηση και την ποιότητα ζωής.

Λαμβάνοντας υπόψη όσα αναφέρθηκαν πιο πάνω δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η σωτηρία του πλανήτη εξαρτάται, εκτός από τις αποφάσεις των ισχυρών, από την αλλαγή της συμπεριφοράς και του τρόπου σκέψης των ανθρώπων με σκοπό να δημιουργηθεί μια βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον ποιότητα ζωής. Για να δρομολογηθεί, επομένως η Αειφόρος Ανάπτυξη θεωρείται αναγκαία η εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη, που πρέπει να ενσωματωθεί στην τυπική, στην μη τυπική και στην άτυπη εκπαίδευση ώστε να συμβάλλει τόσο στην κατανόηση της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης, όσο και στο σχεδιασμό για την επίτευξή της (Παπαβασιλείου, 2015: 37).

Βέβαια, όπως και σε άλλους κλάδους, η αειφορία ήρθε στο προσκήνιο και στη Βιομηχανία Καλλυντικών και προϊόντων προσωπικής φροντίδας. Όταν η συζήτηση περιστρέφεται γύρω από το θέμα των καλλυντικών δύο έννοιες είναι σημαντικές για την αειφορία, οι πηγές τους και η περιβαλλοντική τους τύχη. Η αύξηση της ανησυχίας σχετικά με την ασφάλεια των

καλλυντικών, τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τις κοινωνικές επιπτώσεις, όπως αυτές που προκύπτουν από το αθέμιτο εμπόριο έχουν οδηγήσει σε νέες κατευθύνσεις με πιο βιώσιμες πρακτικές. Ο αυξανόμενος ηθικός καταναλωτισμός και η ανάγκη για αποδοτικότητα των πόρων οδήγησαν τις εταιρείες καλλυντικών να λάβουν μέτρα προς την αειφόρο ανάπτυξη. Σε γενικές γραμμές, η Βιομηχανία Καλλυντικών αντιμετωπίζει τη βιωσιμότητα συγκριτικά με άλλες βιομηχανίες αρκετά καλά και πολλές από αυτές εμφανίζονται τακτικά σε πράσινες λίστες παγκόσμιων επιχειρήσεων (Ethisphere Institute, 2020).

Εντούτοις, υπάρχουν πολλές εταιρείες οι οποίες εξακολουθούν να περιλαμβάνουν στις συνθέσεις των καλλυντικών και των προϊόντων προσωπικής φροντίδας, σκόπιμα, ένα μη βιοαποικοδομήσιμο, φθηνό, μικροσκοπικό πλαστικό σωματίδιο, γνωστό ως μικροπλαστικό. Είναι, ολοένα και πιο σαφές, από την επιστημονική κοινότητα, ότι τα μικροπλαστικά αυτά, κατασκευασμένα κυρίως από πολυαιθυλένιο, αποτελούν ένα επιβλαβή και περιττό ρύπο. Οι επιπτώσεις των μικροπλαστικών που περιέχονται στα καλλυντικά και στα προϊόντα προσωπικής φροντίδας στο περιβάλλον και στον άνθρωπο αποτελεί ένα αναδυόμενο περιβαλλοντικό πρόβλημα που τείνει ολοένα και περισσότερο να γίνει σημαντικό. Επομένως, είναι επιτακτική η ανάγκη για πιο βιώσιμες πρακτικές τόσο από τις βιομηχανίες καλλυντικών όσο και από τους επαγγελματίες του κλάδου της Αισθητικής και Ευεξίας.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνηθούν οι γνώσεις και οι απόψεις των εκπαιδευόμενων της τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης του Τομέα Υγείας- Πρόνοιας- Ευεξίας και συγκεκριμένα της ειδικότητας «Αισθητικής» καθώς και επαγγελματιών θεραπειών σε χώρους ευεξίας στο θέμα των μικροπλαστικών που περιέχονται σε καλλυντικά και προϊόντα προσωπικής φροντίδας. Στόχος είναι να αναδείξει τη διάσταση του προβλήματος στους μαθητές/τριες, την εκπαιδευτική κοινότητα την τοπική κοινωνία και τις επαγγελματικές ομάδες ώστε να υπάρξει ευαισθητοποίηση και να δουν το συγκεκριμένο ζήτημα από μια διαφορετική οπτική γωνία καθώς και τις εναλλακτικές που μπορεί να οδηγήσουν στη λύση του προβλήματος. Να προβληματιστούν πάνω σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και να συνειδητοποιήσουν πως με τις επιλογές τους διαχειρίζονται το οικολογικό τους αποτύπωμα.

Αρχικά παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο στηρίχτηκε η συγκεκριμένη έρευνα το οποίο διαμορφώνεται ως εξής:

Στο πρώτο κεφάλαιο, «Αειφορία- Αειφόρος Ανάπτυξη» παρουσιάζεται η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης και της αειφορίας, γίνεται αναφορά στις διαστάσεις της συμπεριλαμβανομένης της πολιτιστικής της διάστασης. Επίσης, γίνεται αναφορά στην Εκπαίδευση για της Αειφόρο Ανάπτυξη, στις βασικές αρχές και αξίες και στο παιδαγωγικό της πλαίσιο που με τις καινοτόμες μεθόδους και τεχνικές στοχεύει στη διαμόρφωση ενεργών πολιτών.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, «Καλλυντικά», παρατίθενται βασικοί ορισμοί που σχετίζονται με τη σύσταση των καλλυντικών προϊόντων, καθώς και οι κανονισμοί και η νομοθεσία που διέπουν τη χρήση τους. Πραγματοποιείται μια ιστορική αναδρομή της χρήσης των καλλυντικών στην αρχαιότητα, δίνοντας έμφαση στις πρακτικές των αρχαίων ελλήνων. Επιπλέον, αναπτύσσεται το ζήτημα της βιωσιμότητας των καλλυντικών προϊόντων και ασχολείται με τη σχέση μεταξύ της αειφορίας και της Βιομηχανίας καλλυντικών καθώς και τους παράγοντες που ωθούν τις εξελίξεις σε αυτόν τον τομέα. Τέλος γίνεται αναφορά σε αμφιλεγόμενα συστατικά που περιέχονται στη σύνθεση των καλλυντικών προϊόντων και αναφέρονται έρευνες που έχουν γίνει για την επικινδυνότητα αυτών των ουσιών τόσο για το περιβάλλον όσο και για την ανθρώπινη υγεία.

Στο τρίτο κεφάλαιο, «Τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά» παρατίθενται βασικοί ορισμοί που σχετίζονται με τα μικροπλαστικά, γίνεται αναφορά στις φυσικοχημικές ιδιότητες των μικροπλαστικών και η χρήση τους στα καλλυντικά προϊόντα. Στη συνέχεια, αναλύεται ο ρόλος των καλλυντικών στην εκπομπή μικροπλαστικών στο περιβάλλον και αναφέρονται έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί, σε παγκόσμιο επίπεδο, σχετικά με αυτό το θέμα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, «Οι επιπτώσεις της μικροπλαστικής ρύπανσης από καλλυντικά», γίνεται αναλυτική παρουσίαση ερευνών, σε παγκόσμιο επίπεδο, για τις οικοτοξικολογικές επιδράσεις και τις διαδραστικές οικοτοξικολογικές επιδράσεις με άλλους μολυσματικούς παράγοντες των μικροπλαστικών στα καλλυντικά, και πως αποτελούν απειλή για την υποβάθμιση της θαλάσσιας βιοποικιλότητας και ενδεχομένως μέσω της τροφικής αλυσίδας της ανθρώπινης υγείας, της κοινωνικής ευημερίας και ευεξίας. Ακόμα γίνεται μια αναφορά στις οικονομικές επιπτώσεις των μικροπλαστικών, οι οποίες έχουν άμεση σχέση με τις οικολογικές και κοινωνικές επιπτώσεις.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, «Ενέργειες για την προσπάθεια μείωσης των μικροπλαστικών στα καλλυντικά προϊόντα», παρουσιάζονται αναλυτικά οι δράσεις για την μείωση των μικροπλαστικών από τη σύνθεση των καλλυντικών για την αποφυγή μεγαλύτερων προβλημάτων στο μέλλον.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η δομή της παρούσας έρευνας. Συγκεκριμένα, περιγράφονται ο προβληματισμός, η σημαντικότητα και η πρωτοτυπία της έρευνας, ο σκοπός και οι στόχοι της έρευνας, τα κριτήρια επιλογής του τρόπου συλλογής δεδομένων (ερωτηματολόγιο), τα διερευνητικά ερωτήματα και οι άξονες του ερωτηματολογίου, το δείγμα της έρευνας (μαθητές ΕΠΑΛ του Τομέα Υγείας- Πρόνοιας- Ευεξίας της ειδικότητας Αισθητικής, καταρτιζόμενοι του ΔΙΕΚ της ειδικότητας Τεχνικός Αισθητικής Τέχνης και Μακιγιάζ και επαγγελματίες του τομέα Υγείας- Πρόνοιας- Ευεξίας σε χώρους SPA και ευεξίας), τα λογισμικά στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων τα οποία συλλέγησαν.

Στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων που προέκυψαν από τη αποδελτίωση των ερωτηματολογίων. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται με στατιστικούς πίνακες και με σχολιασμό των απεικονισθέντων ευρημάτων. Ακόμη παρουσιάζονται τα συγκριτικά αποτελέσματα με βάση την ιδιότητα των συμμετεχόντων (μαθητές ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενοι ΙΕΚ, επαγγελματίες του Τομέα Υγείας- Πρόνοιας- Ευεξίας) και τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον.

Τέλος το όγδοο και τελευταίο κεφάλαιο, περιλαμβάνει τη συζήτηση των αποτελεσμάτων που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Επιχειρείται ο κριτικός σχολιασμός και η προσπάθεια ερμηνείας των αποτελεσμάτων και τα συμπεράσματα μέσα από τρεις ενότητες, μία για κάθε ερευνητικό άξονα. Επιπλέον, παρουσιάζονται κάποιες προτάσεις που προκύπτουν για μελλοντική διερεύνηση του υπό εξέταση ζητήματος.

## **ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ**

### **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΑΕΙΦΟΡΙΑ- ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

### 1.1. Τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα του 21<sup>ου</sup> αιώνα

Από την αρχαιότητα το φυσικό περιβάλλον έχει προκαλέσει μεγάλο ενδιαφέρον. Σημαντικοί αρχαίοι Έλληνες, όπως ο Πλάτωνας, ο Αριστοτέλης, ο Σοφοκλής, ο Θεόφραστος, ο Όμηρος κ.α., μέσα από τα συγγράμματά τους, αναγνώρισαν τη σχέση αλληλεξάρτησης και αλληλεπίδρασης που συνδέει τον άνθρωπο με το φυσικό περιβάλλον. Θεωρούσαν τη φύση ως κάτι ιερό και αυτό φαίνεται μέσα από τις ιεροτελεστίες, τις θυσίες και το σεβασμό που έδειχναν για την προστασία της χλωρίδας και της πανίδας. Θεωρούσαν τη Γαία (γη), ως ένα αδιαίρετο ζωντανό οργανισμό. Λάτρευαν τις Νύμφες και τους πρόσφεραν θυσίες. Υπήρχαν οι Ναϊάδες που ήταν οι νύμφες των ποταμών, οι Νηρηίδες και οι Ωκεανίδες που ήταν οι νύμφες της θάλασσας και οι Αμαδρυάδες οι νύμφες των δασών και των δέντρων. Σύμφωνα με την μυθολογία τα δέντρα μεγάλωναν μόλις άρχιζε η ζωή μιας Νύμφης. Θεωρούσαν τα δέντρα, όπως και τα άλλα στοιχεία της φύσης, ιερά και οι Αμαδρυάδες τα προστάτευαν. Όταν ερχόταν η ώρα της Νύμφης να πεθάνει, μαραινόταν πρώτα το δέντρο της μέσα στη γη.

Μολαταύτα, από τότε υπήρχε η εκμετάλλευση της φύσης, κυρίως με την αποψίλωση των δασών για τη δημιουργία του Αθηναϊκού στόλου στην περιοχή της Αττικοβοιωτίας και με την εκσκαφή των βουνών για την εξόρυξη των περιφήμων μαρμάρων. Χαρακτηριστικός είναι ο μύθος του Ερυσίχθονα, όπου μιλάει για την ασυδοσία, την έλλειψη μέτρου στην κατανάλωση του ανθρώπου, τα οποία έχουν ως συνέπεια την καταστροφή του περιβάλλοντος. Σύμφωνα με τον μύθο ο Ερυσίχθονας, βασιλιάς στο Δώτιο πεδίο της Θεσσαλίας, αποφάσισε κάποτε να χτίσει ένα μεγάλο παλάτι. Πήρε τους υπηρέτες του και πήγαν στο ιερό δάσος που είχαν αφιερώσει οι Πελασγοί στη θεά Δήμητρα για να κόψουν τα δέντρα, ώστε να μπορέσει να χτίσει με αυτά το παλάτι του. Το δάσος ήταν γεμάτο με ήμερα και άγρια δέντρα και ανάμεσα στα άλλα δέντρα βρισκόνταν και μια πανύψηλη ιερή βελανιδιά, γύρω από την οποία χόρευαν οι Αμαδρυάδες και ήταν το αγαπημένο δέντρο της Δήμητρας. Ο ασεβής Ερυσίχθονας δε σταμάτησε το καταστρεπτικό του έργο ακόμα και όταν οι υπηρέτες του προσπάθησαν να τον μεταπείσουν να σταματήσει, έχοντας διαπιστώσει την αλόγιστη καταστροφή και την άσκοπη κοπή τόσων δέντρων εξαιτίας της πλεονεξίας του. Αγνοώντας τους υπηρέτες του με την πρώτη τσεκουριά που έδωσε παρουσιάστηκε μπροστά του η Νικίππη, που ήταν η ιέρεια της Δήμητρας, που δεν ήταν παρά η ίδια η θεά Δήμητρα μεταμορφωμένη. Η ιέρεια προσπάθησε να σταματήσει το κόψιμο των δέντρων, αλλά ο Ερυσίχθονας την απείλησε με την αξίνα του. Η θεά τότε πέταξε την μεταμφίεσή της ως ιέρεια και εμφανίσθηκε με όλη της τη θεϊκή μεγαλοπρέπεια. Στα επόμενα χτυπήματα η βελανιδιά αναστέναξε κι από την πληγή έτρεξε αίμα και πεθαίνοντας το δέντρο πέθανε και η νύμφη που ζούσε μέσα του. Η Δήμητρα τιμώρησε τον Ερυσίχθονα ζητώντας από την Πείνα, όπου κατοικούσε στη Σκυθία μαζί με τον τρόπο και το κρύο να κυριεύσει τον Ερυσίχθονα. Από εδώ και πέρα ο Ερυσίχθονας θα υπέφερε από ακράτητη πείνα χωρίς να μπορέσει να χορτάσει. Στο τέλος, μην έχοντας να φάει τίποτα πια, άρχισε να τρώει την ίδια του τη σάρκα έως ότου βρήκε κατά αυτόν τον τρόπο φρικτό θάνατο (Κιζήλου, 2015).

Με την πάροδο των χρόνων, η αλματώδης ανάπτυξη της βιομηχανίας, της τεχνολογίας και της οικονομίας, έφερε μαζί με τις ελπίδες για ευημερία και την απειλή νέων κινδύνων. Ο υπερπληθυσμός σε συνδυασμό με την άνοδο του βιοτικού επιπέδου των αναπτυσσόμενων χωρών οδήγησαν στη ζήτηση συνεχώς περισσότερων αγαθών με σκοπό να ικανοποιηθούν οι ανάγκες του πληθυσμού. Εκείνο, όμως, που έχει σημασία είναι ότι αυτή η ανάπτυξη οδήγησε στην εμφάνιση μεγάλων περιβαλλοντικών προβλημάτων, των οποίων οι επιπτώσεις ενδεχομένως να έχουν αρνητική επίδραση στη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος στο σύνολό του (Γεωργόπουλος, 1998).

Κατά κοινή ομολογία, η ριζική μεταβολή στις σχέσεις του ανθρώπου με το περιβάλλον επήλθε με τη βιομηχανική επανάσταση, στα μέσα του 18<sup>ου</sup> αιώνα, όπου με την ανάπτυξη της βιομηχανίας σε όλους τους τομείς και την αστικοποίηση, παρατηρείται συνεχής υποβάθμιση του περιβάλλοντος και δημιουργήθηκαν τα πρώτα μόνιμα προβλήματα, όπως η ρύπανση της ατμόσφαιρας και των υδάτων, η συσσώρευση αποβλήτων και η μείωση της βιοποικιλότητας σε κάποιες περιοχές του πλανήτη (Βαβίζος & Καραγιάννης, 2017: 2-5· Δημητρίου, 2009: 20-21).

Στη συνέχεια τόσο το 19<sup>ο</sup> και κυρίως κατά τον 20<sup>ο</sup> αιώνα, ακολούθησε μία ανεξέλεγκτη ανάπτυξη όπου οι ανθρώπινες δραστηριότητες αποδείχθηκαν καταστροφικές τόσο για το φυσικό περιβάλλον όσο και για τον άνθρωπο. Έτσι, στη σύγχρονη εποχή, την οποία, όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν η Ξανθάκου, Καΐλα & Παπαβασιλείου (2015: 21) «*νέα εποχή*», «*εποχή των υπερσύγχρονων-κοινωνιών*» συνυπάρχει μια ετερόκλητη κουλτούρα, μέσα από αντινομίες και αντιφάσεις, είναι δηλαδή καινοτόμα και παράλληλα αρχαιοτρόπη, υπερκαταναλωτική και συγχρόνως οικολογική. Πάνω από όλα, όμως, τη χαρακτηρίζει ο πολλαπλασιασμός. Πιο συγκεκριμένα αναφέρουν: «*το όλο και περισσότερο, ως το επίδικο των σημερινών κοινωνιών, η διαχείριση της ποσότητας και της βραχυπρόθεσμης κερδοφορίας στην αγορά, την παραγωγή, την οικονομία, τα δίκτυα επικοινωνίας παντού (τηλε- εργασία, επιχείρηση, δορυφορικό τεχνικό σύστημα, ιδιωτική σφαίρα- «φίλοι» άυλοι και σύντροφοι από τον κυβερνοχώρο κ.λπ.), την εκπαίδευση και σε μεγάλο βαθμό την επιστήμη- τεχνογνωσία... διαμορφώνουν τεράστιες ανισότητες, ανταγωνισμούς και αποκλεισμούς, νέους τύπους αποικιοκρατίας...*». Επομένως, ο άνθρωπος, όπως και ο Ερυσίχθονας στον μύθο εξακολουθεί μπροστά στην ακόρεστη δίψα του για οικονομική ανάπτυξη να παραβλέπει το γεγονός ότι η μακροπρόθεσμη ευημερία του εξαρτάται από τη χρήση των αγαθών της φύσης με περίσκεψη καθώς και με τη διαφύλαξη των φυσικών πόρων που χάνονται εξαιτίας φυσικών ή ανθρωπογενών παραγόντων.

Συνεπώς τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι αποτέλεσμα από την υπέρμετρη κατανάλωση των φυσικών πόρων και την περιβαλλοντική ρύπανση και συνδέονται άμεσα, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω με τις καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου. Τα πιο σπουδαία περιβαλλοντικά προβλήματα του 21<sup>ου</sup> αιώνα, λοιπόν, είναι (UNEP, 2012: 4):

- Κακή διακυβέρνηση. Σύμφωνα με οικονομολόγους, η κλιματική κρίση είναι αποτέλεσμα πολλαπλών αποτυχιών της αγοράς. Οι οικονομολόγοι και οι περιβαλλοντολόγοι έχουν ζητήσει από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής να μειώσουν τις ανθρώπινες δραστηριότητες που ευθύνονται για την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου, το οποίο αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα περιβαλλοντικά προβλήματα. Για να μειώσουν τις εκπομπές γρήγορα και αποτελεσματικά, οι κυβερνήσεις πρέπει όχι μόνο να αυξήσουν μαζικά τη χρηματοδότηση της πράσινης καινοτομίας για να μειώσουν το κόστος των πηγών ενέργειας με χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, αλλά πρέπει, επίσης, να υιοθετήσουν μια σειρά άλλων πολιτικών που αντιμετωπίζουν κάθε μία από τις άλλες αδυναμίες της αγοράς.
- Απόβλητα τροφίμων. Το ένα τρίτο των τροφίμων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση- περίπου 1,3 δισεκατομμύρια τόνοι σπαταλιέται ή χάνεται. Αυτό είναι αρκετό για να τροφοδοτήσει 3 δισεκατομμύρια ανθρώπους. Τα απορρίμματα και οι απώλειες τροφίμων αντιπροσωπεύουν 4,4 gigatonnes εκπομπών αερίων θερμοκηπίου ετησίως. Η σπατάλη και η απώλεια τροφίμων συμβαίνουν σε διαφορετικά στάδια στις αναπτυσσόμενες και ανεπτυγμένες χώρες. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, το 40% των απορριμμάτων τροφίμων εμφανίζεται σε επίπεδα μετά τη συγκομιδή και επεξεργασία, ενώ στις ανεπτυγμένες χώρες, το 40% των απορριμμάτων τροφίμων εμφανίζεται σε

επίπεδο λιανικής και καταναλωτή. Αυτό οδηγεί σε επισιτιστική ανασφάλεια, ένα από τα μεγαλύτερα περιβαλλοντικά προβλήματα στη λίστα.

- Απώλεια βιοποικιλότητας. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μία ταχεία αύξηση της ανθρώπινης κατανάλωσης, του πληθυσμού, του παγκόσμιου εμπορίου και της αστικοποίησης, με αποτέλεσμα η ανθρωπότητα να χρησιμοποιεί περισσότερους από τους πόρους της γης από ό,τι μπορεί να αναπληρώσει φυσικά. Η ποικιλία όλων των ζωντανών ειδών μειώνεται εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και κινδυνεύουν τα οικοσυστήματα του πλανήτη.
- Πλαστική ρύπανση. Το 1950, ο κόσμος παρήγαγε περισσότερους από 2 εκατομμύρια τόνους πλαστικών ετησίως. Μέχρι το 2015, αυτή η ετήσια παραγωγή διογκώθηκε σε 419 εκατομμύρια τόνους (Ritchie, 2018). Μία έκθεση του επιστημονικού περιοδικού, *Science*, διαπίστωσε ότι επί του παρόντος 11 εκατομμύρια τόνοι πλαστικών εισέρχονται στους ωκεανούς κάθε χρόνο, βλάπτοντας τους οικοτόπους της άγριας ζωής και τα ζώα που ζουν σε αυτά. Η έρευνα διαπίστωσε ότι αν δεν αναληφθεί δράση, αυτό θα αυξηθεί σε 29 εκατομμύρια μετρικούς τόνους ετησίως έως το 2040. Αν συμπεριλάβουμε τα μικροπλαστικά σε αυτό, η σωρευτική ποσότητα πλαστικού στον ωκεανό θα μπορούσε να φτάσει τους 600 εκατομμύρια τόνους έως το 2040 (Lau, Shiran, Bailey, Cook, Stuchtey, Koskella et al., 2020). Επίσης, μια μελέτη των Geyer, Jambeck & Law (2017), η οποία δημοσιεύτηκε στο περιοδικό *Science Advances*, η οποία ήταν η πρώτη σε παγκόσμιο επίπεδο ανάλυση όλων των πλαστικών που έχουν κατασκευαστεί ποτέ και της τύχης τους, αναφέρει ότι το 91% δεν έχει αποσυντεθεί, αντιπροσωπεύοντας όχι μόνο ένα από τα μεγαλύτερα περιβαλλοντικά προβλήματα, αλλά και μία άλλη αποτυχία της αγοράς. Οι ερευνητές συμπεραίνουν ότι λαμβάνοντας υπόψη πως το πλαστικό χρειάζεται 400 χρόνια να αποσυντεθεί θα περάσουν πολλές γενεές έως ότου πάψει να υπάρχει.
- Αποψίλωση των δασών. Μέχρι το 2030, ο πλανήτης μπορεί να έχει μόνο το 10% των δασών του. Εάν δε σταματήσει η αποψίλωση των δασών, αυτά θα μπορούσαν να εξαφανιστούν σε λιγότερο από 100 χρόνια. Η γεωργία είναι η κύρια αιτία της αποψίλωσης των δασών, ένα άλλο από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που εμφανίζονται σε αυτόν τον κατάλογο. Η γη καθαρίζεται για την εκτροφή ζώων ή για φύτευση άλλων καλλιεργειών. Εκτός από την απομόνωση άνθρακα, τα δάση βοηθούν στην πρόληψη της διάβρωσης του εδάφους, επειδή οι ρίζες των δέντρων δεσμεύουν το έδαφος και το αποτρέπουν να ξεπλυθεί, γεγονός που αποτρέπει, επίσης, τις κατολισθήσεις.
- Μόλυνση του αέρα. Η έρευνα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO- World Health Organization, 2018) δείχνει ότι περίπου 4,2 έως 7 εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν από την ατμοσφαιρική ρύπανση παγκοσμίως κάθε χρόνο και ότι 9 στους 10 ανθρώπους αναπνέουν αέρα που περιέχει υψηλά επίπεδα ρύπων. Σύμφωνα με τη UNICEF (2017), στην Αφρική 258.000 άνθρωποι πέθαναν ως αποτέλεσμα της εξωτερικής ατμοσφαιρικής ρύπανσης το 2017, σε σχέση με το 1990 όπου πέθαναν 164.000 άνθρωποι. Η ατμοσφαιρική ρύπανση προέρχεται κυρίως από βιομηχανικές πηγές και μηχανοκίνητα οχήματα, καθώς και από εκπομπές από καύση βιομάζας και κακή ποιότητα αέρα λόγω καταιγίδων σκόνης.
- Γεωργία. Μελέτες έχουν δείξει ότι το παγκόσμιο σύστημα τροφίμων είναι υπεύθυνο για έως και το ένα τρίτο όλων των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που προκαλούνται από τον άνθρωπο εκ των οποίων το 30% προέρχεται από ζώα και αλιεία. Η παραγωγή καλλιεργειών απελευθερώνει αέρια θερμοκηπίου, όπως το οξείδιο του αζώτου μέσω της χρήσης λιπασμάτων. Η γεωργία δεν καλύπτει μόνο μια τεράστια έκταση γης, αλλά καταναλώνει επίσης μια τεράστια ποσότητα γλυκού νερού, ένα ακόμη από τα μεγαλύτερα προβλήματα αυτής της λίστας. Ενώ οι αρόσιμες



εκτάσεις και τα βοσκοτόπια καλύπτουν το ένα τρίτο των επιφανειών της γης, καταναλώνουν τα τρία τέταρτα των περιορισμένων πόρων γλυκού νερού στον κόσμο.

- Υπερθέρμανση του πλανήτη από ορυκτά καύσιμα. Οι αυξημένες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έχουν προκαλέσει αύξηση των θερμοκρασιών, οι οποίες προκαλούν καταστροφικά γεγονότα σε όλον τον κόσμο, αποδεκατίζοντας καλλιέργειες. Η κλιματική κρίση προκαλεί τροπικές καταιγίδες και άλλα καιρικά φαινόμενα, όπως τυφώνες, καύσιμα και πλημμύρες τα οποία είναι πιο έντονα και πιο συχνά από ότι στο παρελθόν. Ωστόσο, μία μελέτη διαπίστωσε ότι ακόμη και αν όλες οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σταματούσαν το 2020, η υπερθέρμανση του πλανήτη θα σταματούσε μόνο το 2033 (Randers & Goluke, 2020).
- Τήξη πάγου. Η κλιματική κρίση θερμαίνει την Αρκτική δύο φορές πιο γρήγορα από οποιοδήποτε άλλο σημείο του πλανήτη. Οι θάλασσες αυξάνονται κατά μέσο όρο 3,2 mm ετησίως σε παγκόσμιο επίπεδο, και προβλέπεται να ανέλθουν σε συνολικά 0,2 έως και 2m έως το 2100. Σύμφωνα με μία μελέτη του Kuip & Strauss (2019), η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, αυτόν τον αιώνα, θα μπορούσε να πλημμυρίσει παράκτιες περιοχές, που σήμερα φιλοξενούν 340 εκατομμύρια έως 480 εκατομμύρια ανθρώπους, αναγκάζοντάς τους να μεταναστεύσουν σε ασφαλέστερες περιοχές και συμβάλλοντας στον υπερπληθυσμό και την πίεση των πόρων στις περιοχές στις οποίες μεταναστεύουν.
- Ασφάλεια τροφίμων και νερού. Οι αυξανόμενες θερμοκρασίες και οι μη βιώσιμες πρακτικές είχαν ως αποτέλεσμα την αυξανόμενη απειλή για την ασφάλεια του νερού και των τροφίμων. Για την κατάσταση αυτή ευθύνεται η διάβρωση του εδάφους πιο γρήγορα από ότι φυσικά μπορεί να αναπληρωθεί. Το έδαφος φορτωμένο με βιοκτόνα και λιπάσματα, καταλήγει σε υδάτινες οδούς, όπου μολύνει το πόσιμο νερό. Με τον παγκόσμιο πληθυσμό να αναμένεται να φτάσει τα 9 δισεκατομμύρια άτομα στα μέσα του αιώνα, σύμφωνα με το International Food Policy Research Institute (IFPRI- Διεθνές Ερευνητικό Ινστιτούτο για την Πολιτική Τροφίμων), έναν μη κερδοσκοπικό οργανισμό με έδρα την Ουάσιγκτον προβλέπει ότι η παγκόσμια ζήτηση τροφίμων μπορεί να αυξηθεί κατά 70% έως το 2050. Ήδη, σε όλον τον κόσμο, 820 εκατομμύρια άνθρωποι υποσιτίζονται (IFPRI, 2017: 111- 117). Όσον αφορά την ασφάλεια των υδάτων, μόνο το 3% του παγκόσμιου νερού είναι γλυκό και τα δύο τρίτα του απορρίπτονται σε παγετώνες ή δεν είναι διαθέσιμα για χρήση από τον άνθρωπο. Ως αποτέλεσμα, περίπου 1,1 δισεκατομμύρια άνθρωποι σε όλον τον κόσμο δεν έχουν πρόσβαση στο νερό και συνολικά 2,7 δισεκατομμύρια αντιμετωπίζουν τη λειψυδρία για τουλάχιστον ένα μήνα το χρόνο. Σύμφωνα με τον WWF, τα δύο τρίτα του παγκόσμιου πληθυσμού ενδέχεται να αντιμετωπίσουν έλλειψη νερού (WWF, 2020).

Εκτός από αυτά τα σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω και μαστίζουν τη γη, υπάρχουν πολλά ακόμη που δεν έχουν αναφερθεί, όπως η υπεραλίευση, η αστική εξάπλωση κ.α.

Γίνεται επομένως εύκολα αντιληπτό, ότι το περιβάλλον αλλάζει λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας, η οποία από τη μία είναι χρήσιμη αλλά ταυτόχρονα και επιβλαβής. Σε αντάλλαγμα, η ρύπανση του περιβάλλοντος μπορεί να επηρεάσει τους ανθρώπους, αλλά συνήθως αυτό συμβαίνει σε μεταγενέστερο χρόνο και χώρο (Amberg & Magda, 2018). Η όξυνση των προβλημάτων του περιβάλλοντος και η συνειδητοποίηση της αλληλοσύνδεσης των περιβαλλοντικών με τα οικονομικά, τα κοινωνικά και τα πολιτιστικά προβλήματα, οδήγησε στην αναγκαιότητα της συστηματικότερης αντιμετώπισής τους, στο πλαίσιο της αειφορίας, μιας ευρύτερης έννοιας η οποία εμπεριέχει το περιβάλλον, την οικονομία, την κοινωνία και τον πολιτισμό (Παπαβασιλείου, Φώκιαλη, Νικολάου, Ματζάνος & Καίλα, 2017: 22).

## 1.2. Η έννοια της Αειφόρου Ανάπτυξης

Η διαχρονική σχέση του ανθρώπου με το περιβάλλον ως προς την μορφή και την ποιότητα της σχέσης αυτής, προσδιορίζεται τους δύο τελευταίους αιώνες από τρεις βασικές έννοιες: τη φύση (nature), το περιβάλλον (environment) και την αειφορία (sustainability). Σύμφωνα με τη Φλογαΐτη (2006: 27) « οι έννοιες αυτές προκύπτουν εξελικτικά καθεμιά από την προηγούμενη καθώς εμπλουτίζονται και διευρύνονται με ιδέες, επιστήμη, τεχνολογία, αξία, αναζητήσεις, οράματα και όλα όσα η ανθρωπότητα επινοεί στην προσπάθεια να αποδώσει το ζητούμενο κάθε εποχής αναφορικά με τη σχέση ανθρώπου- κοινωνίας- φύσης».

Η έννοια της αειφορίας- αειφόρου ανάπτυξης, χωρίς όμως να κατονομάζεται, κάνει δειλά-δειλά την εμφάνισή της στα περιβαλλοντικά κινήματα τη δεκαετία του '60. Την μεταπολεμική περίοδο, μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, με την ανάμειξη της επιστημονικής κοινότητας και της τεχνολογίας, όπως για παράδειγμα η ατομική βόμβα των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, η δημιουργία και η χρήση εντομοκτόνων στο Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο και η παραγωγή χημικών όπλων, η Rachel Carson, μετά από προδημοσίευση στο περιοδικό *New Yorker*, εξέδωσε το βιβλίο « *Σιωπηλή Άνοιξη* » («*Silent Spring*»). Στο βιβλίο αυτό, προειδοποιεί για τον κίνδυνο που διατρέχει ο πλανήτης από τη χρήση χημικών εντομοκτόνων και κυρίως του DDT και υποστήριξε ότι η απερισκεπτη χρήση αυτών των γεωργικών φαρμάκων μπορεί τελικά να εξοντώσει όλα τα πτηνά, με αποτέλεσμα να φτάσει κάποτε μία άνοιξη, στην οποία να μην ακούγονται τα κελαηδίσματα των πουλιών. Με αυτόν τον τρόπο, επιχειρεί να ευαισθητοποιήσει την κοινή γνώμη για τη ρύπανση, καθώς και την καταστροφή των οικοσυστημάτων από τη χρήση των εντομοκτόνων. Παράλληλα, ασκεί κριτική στη σύγχρονη, για την εποχή εκείνη, βιομηχανική κοινωνία και την αποδοχή της επιστήμης και της προόδου, που όπως φαίνεται τελικά λειτουργεί ενάντια στη φύση (Carson, 1981 στο Τσεβρενή, 2020: 42-43). Η αναπτυξιακή ιδεολογία καταγγέλλεται από το περιβαλλοντικό κίνημα ως βασική αιτία για τα κοινωνικά αλλά και περιβαλλοντικά προβλήματα και θέτει ως αίτημα να προσδιοριστεί η έννοια της προόδου και της ανάπτυξης (Φλογαΐτη, 2006: 77).

Στη σημερινή εποχή, η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης έχει πλέον καθιερωθεί στους επιστημονικούς αλλά και στους πολιτικούς κύκλους τόσο σε διεθνές όσο και σε εθνικό επίπεδο. Η ακεραιότητα του περιβάλλοντος θεωρείται πλέον απαραίτητη προϋπόθεση για την επιβίωση των ανθρώπινων κοινωνιών όπως επίσης και σημαντική παράμετρος για την ανάπτυξη. Κατά κοινή ομολογία, επιβεβαιώνεται η αλληλεξάρτηση μεταξύ προστασίας του περιβάλλοντος, της κοινωνικής ευημερίας και της οικονομικής αποδοτικότητας τα οποία αποτελούν το τρίπτυχο της αειφόρου ανάπτυξης.

Η Αειφόρος Ανάπτυξη έχει γίνει παγκοσμίως ένα πρότυπο ανάπτυξης και αποτελεί το θέμα των διασκέψεων, ακαδημαϊκών εργασιών, διεθνών οργανισμών, εθνικών οργάνων, εταιρικών επιχειρήσεων, βιώσιμων πόλεων και περιοχών καθώς και το σύνθημα διαφόρων ακτιβιστών για την ανάπτυξη και το περιβάλλον (Kates, Parris & Leiserowitz, 2005: 10). Στην ελληνική βιβλιογραφία, συναντάμε εναλλακτικούς ορισμούς όπως είναι αυτοί της πράσινης ανάπτυξης και της βιώσιμης ανάπτυξης, όπου στην ελληνική βιβλιογραφία αποτελούν ταυτόσημες σημασιολογικές έννοιες με την αειφόρο ανάπτυξη. Οι διαφορετικοί αυτοί ορισμοί, χρησιμοποιούνται επειδή δεν είναι πάντα εφικτό να γίνει μετάφραση του όρου «sustainable development» στην ελληνική γλώσσα, ώστε να γίνεται απόλυτη απόδοση της έννοιας του όρου (Ανδριώτης, 2008: 38).

Δεν μπορεί να αμφισβητηθεί το γεγονός ότι στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχει μία πληθώρα ορισμών σχετικά με την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης. Δομικά η έννοια μπορεί να θεωρηθεί ως μία φράση που αποτελείται από δύο λέξεις, την «αειφόρο» και την «ανάπτυξη». Επομένως οι ορισμοί που προέκυψαν στο πέρασμα του χρόνου έχουν οριστεί διαφορετικά,

από διάφορες οπτικές γωνίες, οδηγώντας σε μία πληθώρα ορισμών (Mensah, Casadevall, 2019).

Η λέξη «αειφορία», προέρχεται από το συνθετικό «αεί» (πάντοτε) και το ρήμα «φέρω» (φέρω ή αποδίδω). Σύμφωνα με τη Δημητρίου (2009: 122) ο όρος «αειφορία» «προκύπτει από την ετυμολογία της και σημαίνει μία κατάσταση που διατηρείται και λειτουργεί για πάντα». Επίσης, η Φλογαΐτη (2011: 91) αναφέρει ότι η «αειφορία μιας πρακτικής ή κοινωνίας ή της φύσης είναι βασικά η ικανότητά της να λειτουργεί στο διηνεκές». Αντίστοιχα, η αγγλική λέξη sustainable προέρχεται από τη λατινική λέξη sustinere που η ελεύθερη απόδοσή της είναι διατηρώ, συντηρώ, φροντίζω (Oxford. English Dictionary, OED). Παρόλο που η ιδέα της αειφορίας προϋπήρχε από τα τέλη της δεκαετίας του '60, άρχισε να εξελίσσεται από το 1972, όταν άρχισε να διερευνάται η σχέση μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης, της ποιότητας του περιβάλλοντος και του κοινωνικού επιπέδου, στη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών με θέμα : « το Περιβάλλον του Ανθρώπου» που πραγματοποιήθηκε στη Στοκχόλμη. Σε αυτή τη Διάσκεψη το περιβάλλον εξελίσσεται σε διεθνές ζήτημα και πραγματοποιούνται τα πρώτα βήματα για την εξέλιξη της έννοιας της Αειφόρου Ανάπτυξης. Επιπλέον, υιοθετήθηκε το πρώτο Παγκόσμιο Σχέδιο Δράσης για το περιβάλλον, θέτοντάς το ως πρώτο θέμα στην παγκόσμια ατζέντα. Συγκεκριμένα, στην 1<sup>η</sup> αρχή της Διακήρυξης αναφέρεται ότι «ο άνθρωπος έχει το θεμελιώδες δικαίωμα στην ελευθερία, την ισότητα και σε επαρκείς συνθήκες ζωής, σε ένα περιβάλλον με ποιότητα, που του επιτρέπει μια ζωή αξιοπρέπειας και ευεξίας, και φέρει επίσημη ευθύνη για την προστασία και τη βελτίωση του περιβάλλοντος για τις σημερινές και μελλοντικές γενιές» (UNEP, 1972). Επομένως, οι αναπτυξιακές διαδικασίες σε κάθε χώρα, οφείλουν να συμβαδίζουν με την προστασία και τη διατήρηση του περιβάλλοντος (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993: 124).

Η έννοια της αειφορίας εμφανίζεται τη δεκαετία του '80 με κύριο στόχο τον επαναπροσδιορισμό της ανάπτυξης καθώς και της εγκαθίδρυσης της κοινωνικής ισότητας, της δικαιοσύνης και της ειρήνης για όλα τα άτομα και όλες τις κοινωνικές ομάδες του κόσμου. Οι Rogers, Jalal & Boyd στο βιβλίο τους «An Introduction to Sustainable Development» (2008: 22) αναφέρουν ότι η αειφορία επιλέχθηκε ως όρος για να γεφυρώσει το κενό μεταξύ της ανάπτυξης και του περιβάλλοντος.

Σε διεθνές επίπεδο, η Παγκόσμια Επιτροπή για το περιβάλλον, γνωστή και ως Επιτροπή Brundtland, το 1987, στην Έκθεσή της « Το κοινό μας Μέλλον», συμπέρανε πως πρέπει να βρεθεί ένα «νέο αναπτυξιακό μονοπάτι, το οποίο να εγγυάται όχι μόνο την πρόοδο κάποιων ανθρώπων που κατοικούν σε ορισμένα μέρη του κόσμου, αλλά την πρόοδο των ανθρώπων όλου του πλανήτη στο διηνεκές». Η επιτροπή μέσα στο πλαίσιο της ανάγκης συμφιλίωσης μεταξύ της οικονομικής ανάπτυξης και της περιβαλλοντικής διαχείρισης, της ανάγκης να τεθεί οποιαδήποτε κατανόηση των περιβαλλοντικών θεμάτων μέσα σε ένα κοινωνικοοικονομικό και πολιτικό πλαίσιο και της ανάγκης συνδυασμού των θεμάτων του περιβάλλοντος και της ανάπτυξης προσδιόρισε τον όρο της αειφόρου ή βιώσιμης ανάπτυξης (sustainable development), ο οποίος είναι ο πιο κοινά αποδεκτός. Συγκεκριμένα αναφέρει (WCED, 1987:43) : «Αειφόρος Ανάπτυξη είναι αυτή που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να υποθηκευτεί η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες. (Είναι) μία διαδικασία μετασχηματισμού, όπου η εκμετάλλευση των πλουτοπαραγωγικών πόρων, η κατεύθυνση των επενδύσεων, ο προσανατολισμός της τεχνολογικής ανάπτυξης και οι προσαρμογές στο θεσμικό πλαίσιο εναρμονίζονται και ανυψώνουν τις σημερινές και μελλοντικές δυνατότητες να ικανοποιηθούν οι ανθρώπινες ανάγκες και φιλοδοξίες». Αυτός ο ορισμός, καθιέρωσε την ανάγκη για ολοκληρωμένη λήψη αποφάσεων που μπορεί να εξισορροπήσει τις οικονομικές και κοινωνικές ανάγκες των ανθρώπων με την αναγεννητική ικανότητα του φυσικού περιβάλλοντος (Rogers et al., 2008: 42).

Στη συνέχεια η Διεθνής Ένωση για την Προστασία της Φύσης (IUCN- International Union for Conservation of Nature), το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών (UNEP- United Nations Environmental Programme) και το Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση (WWF- World Wildlife Fund for Nature), συμπληρώνουν τον ορισμό του WCED στην κοινή έκδοση του κειμένου ως εξής (1991: 8): « *Η ανάπτυξη είναι αειφόρος, όταν βελτιώνει την ποιότητα της ζωής στο πλαίσιο των ορίων που θέτει η φέρουσα ικανότητα των οικοσυστημάτων που υποστηρίζουν τη ζωή*».

Όπως γίνεται αντιληπτό, από τους παραπάνω ορισμούς υπάρχει αλληλεξάρτηση των δύο εννοιών αειφορία και ανάπτυξη. Επιπλέον, ο πρώτος ορισμός της Επιτροπής Brundtland, τονίζει την ανάγκη για αλληλεγγύη και υπευθυνότητα ανάμεσα στις γενιές, ενώ στο δεύτερο ορισμό από τους φορείς IUCN, UNEP και WWF τονίζεται η περιβαλλοντική διάσταση (Φλογαΐτη, 2011: 68) και θεωρείται μια μορφή ανάπτυξης που βελτιώνει την ποιότητα της ζωής κινούμενη μέσα στα πλαίσια της φέρουσας ικανότητας των οικοσυστημάτων που την υποστηρίζουν (IUCN et al, 1991). Επιπρόσθετα, με τον διπλό όρο η αειφόρος ανάπτυξη για πολλούς αποτελεί τη συνύπαρξη δύο διαφορετικών όρων. Η χρήση της λέξης αειφόρος ή βιώσιμη εξασφαλίζει τη συναίνεση των περιβαλλοντολόγων, ενώ η χρήση της λέξης ανάπτυξης εξασφαλίζει την αποδοχή από τους οικονομολόγους και των εκπροσώπων των οικονομικών συμφερόντων (Ott, 1992: 23).

Σύμφωνα με τον Dobson μέχρι το 1996 είχαν διατυπωθεί πάνω από 300 ορισμοί για την αειφορία και την αειφόρο ανάπτυξη (Φλογαΐτη, 2011: 68). Η UNESCO- EPD (1997) θεωρεί ότι η αειφορία είναι ηθική επιταγή, η οποία κυριαρχείται από το σεβασμό στην πολιτισμική ποικιλότητα και στην παραδοσιακή γνώση. Ο Bonnett (2002: 9) δίνει έμφαση στη σωστή σχέση με τη φύση, απορρίπτοντας τις υλικές και οργανικές απόψεις. Συγκεκριμένα, υποστηρίζει ότι η αειφόρος ανάπτυξη έχει αποτελέσει ένα «*ισχυρό κίνητρο για την καθοδήγηση της σκέψης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση*», αλλά επίσης αποτελεί «*έναν ιδιαίτερα προβληματικό όρο, ανοικτό σε μία ποικιλία ερμηνειών και αναμφισβήτητα υπόκειται σε εσωτερικές αντιφάσεις*». Ως αποτέλεσμα κρίνεται απαραίτητη μία βάση γνώσεων από τις φυσικές, τις κοινωνικές και τις ανθρωπιστικές επιστήμες ώστε να γίνουν κατανοητές οι αρχές της αειφόρου ανάπτυξης, πως μπορούν να εφαρμοστούν και τις επιπτώσεις της εφαρμογής τους. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, καθίσταται σαφές ότι η αειφορία φέρνει στο επίκεντρο τις ανθρώπινες δραστηριότητες και την ικανότητά τους να ικανοποιούν τις ανθρώπινες ανάγκες και επιθυμίες χωρίς να εξαντλούν τους φυσικούς και περιβαλλοντικούς πόρους που έχουν στη διάθεσή τους. Γίνεται, επομένως, εύκολα αντιληπτό ότι η μετατροπή της παγκόσμιας κοινωνίας, του περιβάλλοντος και της οικονομίας σε βιώσιμη, είναι ένα από τα πιο δύσκολα καθήκοντα που αντιμετωπίζει ο άνθρωπος, σήμερα, δεδομένου ότι πρέπει να γίνει στο πλαίσιο της φέρουσας ικανότητας του πλανήτη (Hak, Janouskova & Moldan, 2016).

Επιπρόσθετα, η ανάπτυξη, ως έννοια, έχει συσχετιστεί με διαφορετικές έννοιες, ερμηνείες και θεωρίες από διάφορους μελετητές. Η ανάπτυξη ορίζεται ως «*μία εξελικτική διαδικασία, στην οποία η ανθρώπινη ικανότητα αυξάνεται όσον αφορά την έναρξη νέων δομών, την αντιμετώπιση προβλημάτων, την προσαρμογή σε συνεχείς αλλαγές καθώς και την σκόπιμη και δημιουργική προσπάθεια για την επίτευξη νέων στόχων* (Peet, 1999 στο Du Pisani, 2006). Επομένως, η ανάπτυξη νοείται ως μια κοινωνική κατάσταση σε ένα έθνος, στο οποίο οι ανάγκες του πληθυσμού του ικανοποιούνται από την ορθολογική και βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων των συστημάτων (Reyes, 2001). Γίνεται εύκολα αντιληπτό, ότι η ανάπτυξη είναι μία πολυδιάστατη έννοια και αποτελεί μία διαδικασία, όπου ένας όλο και μεγαλύτερος αριθμός ατόμων μια περιοχής ή ενός περιβάλλοντος, λαμβάνει και υλοποιεί κοινωνικά υπεύθυνες αποφάσεις, η πιθανή συνέπεια των οποίων είναι η βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης μερικών ατόμων, χωρίς να χειροτερεύουν τις ζωές των άλλων (Oberle, Stowers &

Darby, 1974: 62). Η διαδικασία αυτή, επομένως, περιλαμβάνει σημαντικές αλλαγές στις κοινωνικές δομές, στάσεις και θεσμούς, καθώς και οικονομική ανάπτυξη, μείωση της ανισότητας και της απόλυτης φτώχειας.

Αξίζει να σημειωθεί ιδιαίτερα ότι οι διάφοροι ορισμοί που διατυπώνονται για την αειφόρο ανάπτυξη, σύμφωνα με τον Verstegen & Hanekamp, οφείλονται σε δύο διαφορετικά ρεύματα, που κυριαρχούν στο δυτικό κόσμο, το ιδεαλιστικό και το κομφορμιστικό. Το ιδεαλιστικό ή αλλιώς «πεσιμιστικό» είναι το ρεύμα το οποίο έρχεται σε αντίθεση με την κυρίαρχη πολιτική που επικρατεί. Σε αντίθεση, το κομφορμιστικό ή «οπτιμιστικό» ρεύμα πρεσβεύει ότι η τεχνολογική πρόοδος μπορεί να διευρύνει τα όρια της φύσης ή και να τα εξαλείψει (Ξανθάκου, Αναστασάτος & Φωτιάδης, 2011: 513). Ομοίως, ο Orr (1992:1) διακρίνει δύο κυρίαρχες τάσεις: την τεχνοκρατική και την οικοκεντρική. Στην τεχνοκρατική τάση υπάρχουν τέσσερις επιμέρους απόψεις, οι οποίες είναι οι κυνικοί και οι καιροσκόποι, οι υποστηρικτές της τεχνολογικής προσέγγισης και ρύθμισης, η ομάδα της αναδιάρθρωσης της οικονομικής ανάπτυξης και η ομάδα της ανάπτυξης με ισότητα. Στην οικοκεντρική τάση συνεπάγονται ριζικές αλλαγές σε πολιτικά, οικονομικά και κοινωνικά συστήματα σε ήθος, αντιλήψεις και πρακτικές. Ο Orr συνοψίζει τις διαφορές μεταξύ των δύο αυτών προσεγγίσεων με τον εξής τρόπο: *«Οι πρωταρχικές διαφορές μεταξύ των δύο (τάσεων) έχουν σχέση με τις υποθέσεις για την μελλοντική ανάπτυξη, την κλίμακα της οικονομικής δραστηριότητας, την ισορροπία μεταξύ ηγεσίας και ακτιβιστών, τα είδη της τεχνολογίας και τη σχέση μεταξύ των κοινοτήτων και μεγαλύτερων πολιτικών και οικονομικών δομών... η προηγούμενη προσέγγιση ενισχύει την τάση προς μία παγκόσμια τεχνοκρατία και μία συνέχεια της σημερινής πορείας ανάπτυξης, αν και πιο αποτελεσματική. Η άλλη άποψη απαιτεί μία αναζωογόνηση του πολιτισμού των πολιτών και η ανάδειξη ενός οικολογικά εγγράμματος ικανού πολίτη, που να κατανοεί τα παγκόσμια ζητήματα»* (στο Fien, & Tilbury, 2002: 3). Εναλλακτικά χρησιμοποιείται η ήπια αειφορία η οποία συνδέεται με την τεχνοκρατική τάση, ενώ η ισχυρή εκφράζει την οικοκεντρική τάση (Huckle, 1996 στο Παπαβασιλείου, 2015: 34).

Είναι σαφές, ότι η αειφόρος ανάπτυξη είναι μία κοινωνικοοικονομική διαδικασία, στην οποία η εκμετάλλευση των πλουτοπαραγωγικών πόρων, η τεχνολογική ανάπτυξη και οι θεσμικές αλλαγές, πρέπει να θεωρούνται ισότιμες ή ισάξιες για τις παρούσες αλλά και τις μελλοντικές ανάγκες (WCED, 1987: 17). Την ίδια άποψη υποστηρίζει και ο Rogers και συν. (2008: 42) επισημαίνοντας ότι η αειφόρος ανάπτυξη είναι μία δυναμική διαδικασία, στην οποία η εκμετάλλευση των πόρων, οι κατευθύνσεις των επενδύσεων, ο προσανατολισμός της τεχνολογικής ανάπτυξης και οι θεσμικές αλλαγές συνάδουν με τις μελλοντικές και παρούσες ανάγκες. Σύμφωνα με την επιτροπή Brundtland, η αειφόρος ανάπτυξη, σε τελική ανάλυση, πρέπει να βασίζεται στην πολιτική βούληση των κυβερνήσεων καθώς λαμβάνονται κρίσιμες οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές αποφάσεις (Rogers et al: 42).

Επιλογικά, η αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί μία έννοια, η οποία, χρησιμοποιείται ευρέως. Δεν αποτελεί ενδιαφέρον μόνο για τους περιβαλλοντολόγους, αλλά έχει αποσπάσει την εκτίμηση και το ενδιαφέρον όλων των κλάδων της επιστήμης, όπου κάθε ένας από αυτούς, από την πλευρά της δικής του γνωσιολογικής εμπειρίας, προτείνει τα κατάλληλα εργαλεία για να επιτευχθεί ο στόχος της αειφόρου ανάπτυξης. Δεν υπάρχει αμφιβολία, ότι για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων είναι απαραίτητη μία ολιστική προσέγγιση καθώς και ο επαναπροσδιορισμός της σχέσης του ανθρώπου με το περιβάλλον. Η αλλαγή του σύγχρονου τρόπου ζωής, το ενδιαφέρον για όλες τις μορφές ζωής πάνω στη γη, θα διαμορφώσει έναν νέο κώδικα αξιών που θα εστιάζει στη διαμόρφωση ενός νέου περιβαλλοντικού ήθους ώστε να επιτευχθεί η πορεία προς την αειφορία (Καϊλα, Θεοδωροπούλου, Αναστασίου, Ξανθάκου, & Αναστασάτος, 2005: 11).

### 1.3. Οι διαστάσεις της Αειφόρου Ανάπτυξης

Όπως προαναφέρθηκε, η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται από περιόδους μεγάλης αβεβαιότητας και πολυπλοκότητας, τα οποία αντικατοπτρίζονται στην κοινωνία και τη φύση. Προβλήματα που προκαλούνται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η παγκόσμια κλιματική αλλαγή, η βιολογική ποικιλομορφία, η απώλεια εδάφους σε πολλά οικοσυστήματα, καθώς και ο αυξανόμενος πληθυσμός και τα ποσοστά κατανάλωσης, έχουν πλήθος επιπτώσεων τόσο για την ανθρωπότητα όσο και για τα οικοσυστήματα που απειλούν τη ζωή του πλανήτη (Ehrlich & Pringle, 2008).

Η αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί μία έννοια- κλειδί και η εφαρμογή της προβάλλει τη σύγχρονη απάντηση για τη λύση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Σύμφωνα με τους Azaragic, Emsley, & Hamerton (2003: 2), η αειφόρος ανάπτυξη μπορεί να θεωρηθεί ως «*το ισορροπημένο επίτευγμα της συνεχούς οικονομικής ανάπτυξης, της βελτιωμένης κοινωνικής δικαιοσύνης και της διατηρημένης ποιότητας του περιβάλλοντος*». Με αφετηρία τη θέση αυτή, για να επιτευχθεί η αειφόρος ανάπτυξη παγκοσμίως, οι αλληλοεξαρτώμενες σχέσεις μεταξύ περιβάλλοντος, οικονομίας και κοινωνίας, οι οποίοι είναι γνωστοί ως οι τρεις πυλώνες της αειφορίας, πρέπει να αλληλοσυμπληρώνονται και να μην λειτουργούν αντιφατικά και οι στρατηγικές και τα σχέδια δράσης των παγκόσμιων συστημάτων διακυβέρνησης πρέπει να σχεδιαστούν για την αποτελεσματική ενσωμάτωση και των τριών (Hansmann, Mieg & Frischknecht, 2012· Elkington, 1994). Άλλωστε καμιά οικονομική ή κοινωνική ανάπτυξη δεν έχει διάρκεια αν καταναλώνει σε υπέρμετρο βαθμό το φυσικό περιβάλλον. Σύμφωνα με τη Φλογαΐτη (2011: 85), η έννοια της αειφορίας «*εμπεριέχει εξ ορισμού το περιβάλλον και δηλώνει την άρρηκτη σχέση του με θέματα της κοινωνίας, της οικονομίας και της ανάπτυξης*». Οι τρεις, αυτοί άξονες είναι ίσης σπουδαιότητας και συνδέονται μέσω της διάστασης του πολιτισμού (Παπαβασιλείου, 2015: 24). Οι Ξανθάκου και συν. (2015: 39- 40) αναφέρουν ότι όταν γίνεται λόγος για την πολιτισμική βιωσιμότητα επιδιώκεται «*συγχρόνως*» η περιβαλλοντική, η οικονομική και η κοινωνική βιωσιμότητα και επισημαίνουν ότι «*οι στόχοι αυτοί μπορούν να είναι δυνητικώς αντιφατικοί και ο μόνος τρόπος να μην αγνοήσεις αυτήν την πραγματικότητα είναι να αποφύγεις τη «χωριστή» διεκδίκηση του κάθε στόχου*» (Τάσιος, 2014: 264 στο Ξανθάκου και συν., 2015).

Η οικονομική διάσταση, στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης, οφείλει να αναπτύσσεται έχοντας ως αρχή την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος καθώς και τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των ανθρώπων. Με άλλα λόγια, η οικονομική διάσταση της αειφορίας συμβαίνει όταν η ανάπτυξη που κινείται προς την κοινωνική και περιβαλλοντική αειφορία είναι οικονομικά εφικτή. Σύμφωνα με την «Ατζέντα 21» της Διάσκεψης του Ρίο (United Nations, 1992b), αναγνωρίζεται η αναγκαιότητα προσαρμογής του διεθνούς οικονομικού συστήματος στην ανάγκη των ανθρώπων, τόσο των αναπτυσσόμενων όσο των αναπτυσσόμενων χωρών, για ένα ασφαλές και σταθερό περιβάλλον. Επίσης αναφέρει, πως η διεθνής οικονομία θα πρέπει να παρέχει ένα διεθνές κλίμα με ενθαρρυντικό χαρακτήρα για την επίτευξη των στόχων της προστασίας του περιβάλλοντος και της ανάπτυξης. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί ως εξής: (α) με την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης μέσω της απελευθέρωσης του εμπορίου, (β) με την ισότιμη ενθάρρυνση εμπορίου και περιβάλλοντος, (γ) με την παροχή επαρκών οικονομικών πόρων στις αναπτυσσόμενες χώρες με τον έλεγχο του διεθνούς χρέους και (δ) με την ενθάρρυνση των μακροοικονομικών πολιτικών, οι οποίες συμβάλλουν στην οικονομία και την ανάπτυξη (United Nations, 1992b: παράγραφοι 2.3- 2.43).

Με βάση τα παραπάνω, θα έλεγε κανείς ότι τα κράτη του δυτικού κόσμου θα πρέπει να εστιάσουν στην αναδιάρθρωση της παραγωγικής διαδικασίας καθώς και των καταναλωτικών συνηθειών, ενώ παράλληλα να ενθαρρύνουν την καινοτομία και την έρευνα χρησιμοποιώντας

πρωτοποριακές μεθόδους. Είναι ευρέως αναγνωρισμένο ότι η ανάπτυξη, σεβόμενη το περιβάλλον, η ανταγωνιστικότητα και η απασχόληση είναι θεμελιώδεις για την οικονομική υγεία μιας κοινωνίας. Αντίστροφα η στοχοθεσία των αναπτυσσόμενων χωρών θα πρέπει να είναι η αύξηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος με τη βέλτιστη αξιοποίηση τεχνολογιών και πρακτικών, οι οποίες είναι φιλικές προς το περιβάλλον. Αυτό ισχύει στο μέτρο που η οικονομική ανάπτυξη δεν περιορίζεται στην κλασική προσέγγιση του οικονομικού κεφαλαίου, μέσα στην ευρύτερη έννοια της οικονομικής μεγέθυνσης, αλλά εστιάζει στην κοινωνική, οικονομική και πολιτική ευαισθησία και όταν φυσικά δεν επιδιώκονται βραχυπρόθεσμα οικονομικά οφέλη (Παπαβασιλείου, 2015: 83- 84).

Αξίζει επιπλέον να αναφερθεί, ότι τις τελευταίες δεκαετίες έχει κάνει την εμφάνισή της στο χώρο της οικονομίας μία νέα έννοια, η οποία σχετίζεται κυρίως με μία «αποκεντρωμένη» οικονομική θεωρία που έχει ως επίκεντρο την τοπική κοινωνία. Πρόκειται για την έννοια της «από- ανάπτυξης», η οποία εμφανίστηκε ως απάντηση στην πολυδιάστατη οικονομική κρίση που περιλαμβάνει πολιτικές, κοινωνικές, πολιτισμικές και περιβαλλοντικές επεκτάσεις. Επιπλέον, αποτελεί απάντηση στις πρακτικές της αλόγιστης ανάπτυξης που είχαν υιοθετηθεί από τις εκάστοτε κυβερνήσεις και των πολιτών των αναπτυσσόμενων χωρών, μίας ανάπτυξης που δε συμβαδίζει με την σύγχρονη πραγματικότητα που βιώνει ο πλανήτης. Η έννοια της από- ανάπτυξης προτείνει την ιδέα της «επανατοπικοποίησης της οικονομίας και της επιστροφής στην κοινότητα ως μία απάντηση στις συνθήκες που δημιουργεί η ίδια η παγκοσμιοποίηση, ίδιον της σύγχρονης κοινωνίας» (Μόγιας, 2013α: 63- 64).

Συνοψίζοντας μπορούμε να επισημάνουμε αφενός ότι η αειφόρος οικονομική ανάπτυξη δεν πρέπει να στηρίζεται σε πεπερασμένες πρακτικές ανάπτυξης, οι οποίες είχαν ως στόχο την παραγωγή χωρίς όρια με βάση το άμεσο οικονομικό κέρδος, αφετέρου να μη χαρακτηρίζεται από την υπέρμετρη κατανάλωση, η οποία οδηγεί από την μια στην εξάντληση των φυσικών πόρων με αποτέλεσμα την απόρριψη των αποβλήτων στο περιβάλλον και από την άλλη λόγω του μαζικού καταναλωτισμού στη διαμόρφωση μιας κουλτούρας χωρίς κοινωνική ταυτότητα και κοινωνική διαφοροποίηση. Η αειφόρος οικονομική ανάπτυξη στοχεύει, λοιπόν στη δημιουργία ενός οικονομικού συστήματος, το οποίο λαμβάνει τα σχετικά μέτρα για ποιότητα ζωής μακροπρόθεσμα και προσαρμόζεται στις τοπικές συνθήκες, ανάλογα με την τεχνολογία, τους φυσικούς πόρους και τις υποδομές (Παπαβασιλείου, 2015: 84-96).

Η κοινωνική διάσταση της αειφόρου ανάπτυξης θα πρέπει να επιδιώκει τη συνοχή της κοινωνίας και την ικανότητά της να εργάζεται προς την επίτευξη κοινών στόχων, έχοντας ως γνώμονα την κοινωνική δικαιοσύνη με σεβασμό στην πολιτισμική ποικιλομορφία και υποστηρίζοντας παράλληλα την οικονομική ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος. Η οικονομική ανάπτυξη των προηγούμενων δεκαετιών, έχοντας ως υπέρτατη αξία την παραγωγή και το κέρδος αφενός οδήγησε στην αύξηση του βιοτικού επιπέδου, του προσδόκιμου ζωής και στη μείωση μολυσματικών ασθενειών αφετέρου οδήγησε στην εμφάνιση περιβαλλοντικών προβλημάτων που συνδέονται άμεσα με το περιβάλλον, όπως υπερθέρμανση του πλανήτη, μείωση της βιοποικιλότητας, ρύπανση των ωκεανών και θαλασσών, εξάντληση των μη ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων κ.α. Εκτός, όμως από αυτά τα περιβαλλοντικά προβλήματα ήρθαν στην επιφάνεια και άλλα ζητήματα που αφορούν τον άνθρωπο ειδικά και την κοινωνία γενικά, όπως είναι ο υπερπληθυσμός, η φτώχεια, ο αναλφαβητισμός, η παιδική θνησιμότητα, η αδυναμία αντιμετώπισης διάφορων νοσημάτων κ.α. (Παπαβασιλείου, 2015: 97). Εύκολα λοιπόν μπορεί κάποιος να συμπεράνει ότι η κοινωνική διάσταση της αειφορίας πηγάζει από τη συνειδητοποίηση πως τα διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα ζωής των ανθρώπων. Ο Sachs αναφέρει στο βιβλίο του «*The end of poverty*» (2005), ότι μεγάλο ποσοστό των φτωχών γίνονται πλέον φτωχότεροι, κάποιοι από αυτούς υποφέρουν εξαιτίας

των κατεστραμμένων δασών ή της μείωσης αποθεμάτων ψαριών ή λόγω της επανεγκατάστασής τους για τη διευκόλυνση αναπτυξιακών έργων (Rogers et al., 2008: 48-49). Μεγάλος αριθμός ανθρώπων στον πλανήτη αγωνίζεται καθημερινά για επιβίωση. Η ακραία φτώχεια στερεί από τους ανθρώπους την πρόσβαση βασικών αγαθών όπως ασφαλές πόσιμο νερό, εκπαίδευση, δικαίωμα στην υγεία. Με την απόλυτη αναγκαιότητα επιβίωσης, οι φτωχοί, μολύνουν το περιβάλλον και διαβρώνουν τη γη.

Για την επιτυχή επίτευξη της κοινωνικής διάστασης της αειφόρου ανάπτυξης, ατομικές ανάγκες, όπως αυτές της υγείας και της ευεξίας, της διατροφής, της στέγης και η πολιτιστική έκφραση πρέπει να πληρούνται στο έπακρο. Στο «*Σχέδιο Εφαρμογής του Γιοχάνεσμπουργκ*» (Johannesburg Plan of Implementation), όπου στο κεφάλαιο 2 του επίσημου κειμένου η καταπολέμηση της φτώχειας και της πείνας, μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις του πλανήτη, αποτελεί αναγκαία παράμετρο για την αειφόρο ανάπτυξη. Στο ίδιο κεφάλαιο του επίσημου κειμένου επισημαίνεται πως «είναι απαραίτητο να ληφθούν, σε παγκόσμιο επίπεδο, κάποια κοινά μέτρα, τα οποία θα επιτρέψουν στις αναπτυσσόμενες χώρες να επιτύχουν τους στόχους της αειφόρου ανάπτυξης» (United, Nations, 2002).

Για να επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί θα πρέπει για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών συνεπειών της ανάπτυξης, να πραγματοποιηθεί στρατηγική αξιολόγηση των πολιτικών αποφάσεων και σχεδίων. Τα σχέδια δράσης θα πρέπει να αξιολογούνται για τον αντίκτυπό τους στο περιβάλλον και την κοινωνία και να υπάρξει περιφερειακή και διεθνή συνεργασία. Επομένως ο κοινωνικός πυλώνας της αειφόρου ανάπτυξης στηρίζεται στην κοινωνική δικαιοσύνη και την κοινωνική ισότητα όπου στοχεύει στην προώθηση μιας δημοκρατικής, δίκαιης, υγιούς και ασφαλούς κοινωνίας η οποία σέβεται τα θεμελιώδη δικαιώματα του ανθρώπου, καταπολεμά κάθε είδους διάκριση και διασφαλίζεται η ισότητα των ανθρώπων (Παπαβασιλείου, 2015: 106).

Η περιβαλλοντική διάσταση ή πυλώνας της αειφορίας απαιτεί το περιβάλλον να παραμένει άθικτο. Αυτό σημαίνει ότι οι λειτουργίες του περιβάλλοντος δεν πρέπει να υποβαθμίζονται. Επομένως, η εξαγωγή των φυσικών και περιβαλλοντικών πόρων δεν πρέπει να υπερβαίνει το ρυθμό με τον οποίο ανανεώνονται. Εντούτοις, οι οικονομικές και άλλες δραστηριότητες δεν πρέπει να εμποδίζονται στο όνομα της προστασίας του περιβάλλοντος, φτάνει να αναπτύσσονται με γνώμονα την αποτελεσματική και όχι υπέρμετρη χρήση των φυσικών και περιβαλλοντικών πόρων. Η διατήρησή και η σωστή διαχείρισή τους αποτελεί το μοναδικό μονοπάτι για την επίτευξη του στόχου της κοινωνικής ευημερίας σε τοπικό ή σε διεθνές επίπεδο όπως επίσης τη μετάβαση αυτής της ευημερίας στις μελλοντικές γενιές. Πράγματι, αυτό τονίζεται και στο «*Σχέδιο Εφαρμογής του Γιοχάνεσμπουργκ*» (Johannesburg Plan of Implementation), όπου στο κεφάλαιο 4 του επίσημου κειμένου αναφέρεται ότι «*οι ανθρώπινες δραστηριότητες ασκούν μεγάλη επίδραση στα φυσικά οικοσυστήματα που παρέχουν τους απαραίτητους πόρους για την ικανοποίηση των ανθρώπινων αναγκών και ότι η διαχείριση των φυσικών αυτών πόρων κατά τρόπο βιώσιμο είναι ουσιαστική για την «αειφόρο ανάπτυξη»*» (United Nations, 2002: 14- 31). Ο πυλώνας αυτός της αειφορίας κατορθώνει μέσω της συμβολής της Εκπαίδευσης στην Αειφόρο Ανάπτυξη την ισορροπία μεταξύ των περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων και το εύθραυστο του φυσικού περιβάλλοντος που έχουν οι πράξεις των ανθρώπων, όπως είναι η εξάντληση των φυσικών πόρων, η παραγωγή και διάθεση αποβλήτων, απώλεια της βιοποικιλότητας, αστικοποίηση και αστικά προβλήματα, η κλιματική αλλαγή κ.α. Επιπλέον, αναφέρεται σε περιβαλλοντικές βιώσιμες πρακτικές που έχουν ως στόχο την ελάττωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος (Παπαβασιλείου, 2015: 63-80). Συνεπώς μέσω αυτού του πυλώνα της αειφορίας, η φύση αποκτά ίση αξία με τον άνθρωπο, και δεν μπορεί η αειφόρος ανάπτυξη να εξελιχθεί αν ένας από τους τρεις πυλώνες μειονεκτεί ή βλάπτεται από τους άλλους δύο.



Η εμπλοκή της πολιτισμικής βιωσιμότητας στην ανάλυση της αιφόρου ανάπτυξης ξεκίνησε ως το δικαίωμα των γενεών να έχουν πρόσβαση σε υλικούς πολιτιστικούς πόρους και στη συνέχεια επεκτάθηκε στην άυλη πολιτιστική κληρονομιά, τις πρακτικές, τις αναπαραστάσεις, τις οποίες οι κοινότητες, οι κοινωνικές ομάδες και σε κάποιες περιπτώσεις τα άτομα αναγνωρίζουν ως μέρος του πολιτισμού τους (UNESCO, 2003 στο Καΐλα, 2017: 18).

Σύμφωνα με την UNESCO (2002: 4) ο πολιτισμός είναι *«ένα σύνολο μοναδικών πνευματικών, υλικών, διανοητικών και συναισθηματικών στοιχείων που χαρακτηρίζουν μία κοινωνία ή μία κοινωνική ομάδα και που περιλαμβάνει επιπρόσθετα από την τέχνη και τη λογοτεχνία, τρόπους ζωής, τα θεμελιώδη ανθρώπινα δικαιώματα, συστήματα αξιών και πεποιθήσεις»*. Σύμφωνα με τον Hawkes (2001: 25), ο πολιτισμός παίζει σημαντικό ρόλο στο δημόσιο σχεδιασμό και στην προοπτική της ανάπτυξης και επισημαίνει ότι *«ο πολιτισμός, ο οποίος αφορά στην ευημερία, τη δημιουργικότητα, την ποικιλομορφία και την καινοτομία πρέπει να αποτελεί ξεχωριστό και διακριτό σημείο αναφοράς στη βιώσιμη ανάπτυξη, μαζί με την κοινωνική ισότητα, την περιβαλλοντική υπευθυνότητα και την οικονομική βιωσιμότητα»*.

Ο πολιτισμός και η αιφορική ανάπτυξή του αποτελεί πρόκληση και αποτελεί ένα από τα πρόσφατα διακυβεύματα στη διασύνδεσή τους με στόχο την ανάπτυξη και την εξέλιξη της αιφορίας (Καΐλα, Θεοδωροπούλου, 2013: 9). Η σημαντικότητα του τομέα του πολιτισμού οδήγησε στην προσπάθεια ενσωμάτωσής του στο πλαίσιο της αιφόρου ανάπτυξης, όπως στη Σύμβαση της UNESCO, το 2005, για την Προστασία και την Προώθηση της Ποικιλομορφίας των Πολιτιστικών Εκφράσεων (The Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions) όπου αναγνωρίζεται ο ρόλος του πολιτισμού στην αιφόρο ανάπτυξη. Συγκεκριμένα στο άρθρο 2, στο εδάφιο 6 όπου αφορά την αρχή της αιφόρου ανάπτυξης, αναφέρεται ότι *«η πολιτιστική ποικιλομορφία είναι σημαντικό κεφάλαιο για το άτομο και για τις κοινωνίες. Η προστασία, προώθηση και διατήρηση της πολιτισμικής ποικιλομορφίας είναι σημαντικό προαπαιτούμενο για τη βιώσιμη ανάπτυξη προς όφελος των τωρινών και μελλοντικών γενεών»* (UNESCO, 2015: 7). Επιπλέον, στο ίδιο επίσημο κείμενο, στο άρθρο 13 που αφορά την ενσωμάτωση του πολιτισμού στην αιφόρο ανάπτυξη αναφέρεται ότι *«τα ενδιαφερόμενα μέρη πρέπει να προσπαθούν να ενσωματώσουν τον πολιτισμό στις αναπτυξιακές πολιτικές σε όλα τα επίπεδα για τη δημιουργία αγωγίμων συνθηκών στη βιώσιμη ανάπτυξη και να προστατεύουν τομείς που σχετίζονται με την προστασία και την προώθηση της ποικιλομορφίας της πολιτιστικής έκφρασης»* (UNESCO, 2015: 11). Επιπρόσθετα η Ατζέντα 21 για τον πολιτισμό («Agenda 21 for culture»), η οποία εγκρίθηκε από πόλεις και τοπικές κυβερνήσεις του κόσμου έχει ως στόχο τη δημιουργία της βάσης από τις πόλεις και τις τοπικές κυβερνήσεις για την προώθηση της πολιτιστικής ανάπτυξης με τον πολιτισμό ως θεμελιώδη πυλώνα της αιφόρου ανάπτυξης (Παπαβασιλείου, 2015: 116).

Η παγκοσμιοποίηση και ο σύγχρονος τρόπος ζωής οδήγησε σε ολέθριες επιπτώσεις συμπεριλαμβανομένης της εξασθένισης των σχέσεων, δεσμών ανθρώπων και κοινωνικών ομάδων με τον τόπο που ζουν (Ξανθάκου και συν., 2015: 119). Δεδομένου ότι ο πολιτισμός και η ιστορία συνδέονται άρρηκτα με την παραδοσιακή γνώση, στη σύγχρονη εποχή, η τοπική γνώση χάνεται *«στο βωμό της οικονομικής «ανάπτυξης»»* με αποτέλεσμα να θυσιάζονται οι φυσικοί βιότοποι και οι τοπικοί πολιτισμοί (Παπαβασιλείου, 2015: 114). Επομένως, θεωρείται επιτακτική η ανάγκη της προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς η οποία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την αιφόρο ανάπτυξη για αιφόρες κοινωνίες και για την αιφορία γενικά. Οι παραδοσιακές γνώσεις και οι κοινωνικές πρακτικές και διαδικασίες συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των θεμελιωδών αναγκών και κοινωνικών ζητημάτων που οδηγούν στην επίτευξη της αιφόρου ανάπτυξης (Lipp, 2013).

Επιλογικά, η αιφόρος ανάπτυξη διασφαλίζει την οικονομική ευημερία, την κοινωνική βιωσιμότητα καθώς και την προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος.

Επιπλέον, αποβλέπει στην εξισορρόπηση των οικονομικών περιβαλλοντικών, κοινωνικών και πολιτιστικών αναγκών διευκολύνοντας την ευημερία για τις σημερινές και τις επόμενες γενιές (Παπαβασιλείου και συν., 2017: 22). Προπάντων, η εξισορρόπηση, αυτή, θα πρέπει να συμβεί ώστε η τεχνογνωσία, οι παραδόσεις και οι τέχνες, η ιστορία και η κουλτούρα, πρέπει να ενταχθούν ισότιμα με τις επιχειρήσεις, την παραγωγικότητα και την αγορά σε κοινά σχέδια και στρατηγικές. Γίνεται επομένως εύκολα αντιληπτό, ότι η αποδοχή της πολλαπλότητας των δράσεων χορηγεί την εγγύηση ενός μοντέλου αειφορικής συν-ανάπτυξης στη βάση όπου σκεπτόμαστε μαζί, οραματιζόμαστε μαζί, αξιολογούμε μαζί, ανακαλύπτουμε μαζί νέες προοπτικές (Ξανθάκου και συν., 2015: 25- 26).

#### **1.4. Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη**

Η ανάδειξη της αειφόρου ανάπτυξης ενώ αρχικά αποτέλεσε ζήτημα ιδιαίτερης σημασίας σε πολιτικό επίπεδο, σταδιακά μέσα από διασκέψεις και διακηρύξεις των διεθνών οργανισμών οδήγησε στην ανάπτυξη μιας μορφής εκπαίδευσης, την «Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη» (στο εξής ΕΑΑ). Μέσα από συζητήσεις και διαβουλεύσεις σχετικά με τη σύνδεση της ανάπτυξης και προστασίας του περιβάλλοντος δημιουργήθηκε η ανάγκη για προώθηση των αξιών και των αρχών της αειφόρου ανάπτυξης και την υιοθέτησή τους από τους πολίτες του κόσμου σε όλα τα επίπεδα της κοινωνικής δραστηριότητας. Ο απώτερος στόχος της εκπαίδευσης είναι η διαμόρφωση της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Πριν από σαράντα χρόνια, περίπου, ο Schumacher (1973) περιγράφει την εκπαίδευση ως το «μεγαλύτερο πόρο» για την επίτευξη μιας δίκαιης και οικολογικής κοινωνίας (Fien, & Tilbury, 2002: 7). Κοινωνίες σε ολόκληρο τον κόσμο καθιερώνουν εκπαιδευτικά συστήματα, για να αναπτυχθούν πολίτες που θα συμπεριφέρονται με τον επιθυμητό τρόπο (Hungerford, & Volk, 1990: 8). Όταν στην εκπαιδευτική διαδικασία εισάγονται περιβαλλοντικά ζητήματα είναι αδύνατον να μη φέρουν συγχρόνως στο προσκήνιο ζητήματα όπως είναι τα ανθρώπινα δικαιώματα, η κοινωνική δικαιοσύνη και η δημοκρατία (Fien, & Tilbury, 2002: 9). Συνεπώς, δόθηκε υψηλή προτεραιότητα στο ρόλο της εκπαίδευσης προκειμένου να προωθήσει τις εγγενείς αξίες και τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης. Η ΕΑΑ θα πρέπει να ενστερνιστεί τους κανόνες και τις αξίες, οι οποίες σχηματίζουν τη βάση για την αειφόρο ανάπτυξη, όπως είναι: η ισότητα μεταξύ των γενεών, η ισότητα των δύο φύλων, η κοινωνική ανοχή, η μείωση της φτώχειας, η περιβαλλοντική προστασία και αποκατάσταση, η διατήρηση των φυσικών πόρων για δίκαιες και ειρηνικές κοινωνίες (UNESCO, 2006: 5).

Έτσι, στις διεθνείς συναντήσεις, κυρίως τη δεκαετία του '90, η Π.Ε. συνδέθηκε με την έννοια της «Αειφορίας» και της «Αειφόρου Ανάπτυξης» (Δημητρίου, 2009: 82). Η ιδέα απέκτησε παγκόσμια ώθηση με τη δημοσίευση του επίσημου κειμένου «*Το Κοινό μας Μέλλον*», από την Παγκόσμια Επιτροπή Περιβάλλοντος και Ανάπτυξης, το 1987, όπου μέσα στο κείμενο γίνεται μία από τις πρώτες αναφορές στη σχέση της εκπαίδευσης και της αειφόρου ανάπτυξης. Ειδικότερα, επισημαίνεται η ανάγκη της συνδρομής της εκπαίδευσης στην προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης ιδιαίτερα στην εκπαίδευση των νέων ανθρώπων (Παπαβασιλείου, 2015: 37-38).

Το κεφάλαιο 36 της Agenda 21, του επίσημου κειμένου της Παγκόσμιας Διακυβερνητικής Διάσκεψης, στο Ρίο, το 1992, τόνισε ότι η εκπαίδευση είναι ζωτικής σημασίας για την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και τη βελτίωση της ικανότητας των ανθρώπων να αντιμετωπίζουν θέματα περιβάλλοντος και ανάπτυξης (United Nations, 1992b: παρ. 36.3). Από τότε, η Αειφόρος Ανάπτυξη υπήρξε κοινό μέλημα σε όλες τις διασκέψεις των Ηνωμένων Εθνών και υπήρξε κοινή συναίνεση ότι η εκπαίδευση είναι η κινητήρια δύναμη της αλλαγής που απαιτείται (UNESCO, 2006: 13).

Ο γενικός στόχος της ΕΑΑ είναι να ενσωματώσει τις αξίες που είναι εγγενείς στην αειφόρο ανάπτυξη σε όλα τα εκπαιδευτικά συστήματα όλων των βαθμίδων για να ενθαρρύνει αλλαγές στη συμπεριφορά οι οποίες επιτρέπουν για μία πιο βιώσιμη και δίκαιη κοινωνία για όλους. Το βασικό όραμα της ΕΑΑ είναι ένας κόσμος που όλοι θα έχουν την ευκαιρία να επωφεληθούν από την εκπαίδευση και να μάθουν τις αξίες, τη συμπεριφορά και τον τρόπο ζωής που απαιτούνται για ένα βιώσιμο μέλλον και για θετικές κοινωνικές αλλαγές (UNESCO, 2006: 4). Είναι σημαντικό να κατανοηθεί ότι η ΕΑΑ είναι μία ανοικτή και εξελισσόμενη έννοια, επομένως είναι δύσκολο να δοθούν ακριβείς στοχοθεσίες, ορισμοί και ένας κοινά αποδεκτός ορισμός της ΕΑΑ (Reid, 2002). Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Sterling (2008), ο ρόλος της εκπαίδευσης στην αντιμετώπιση αυτού του δημόσιου συμφέροντος, της αειφόρου ανάπτυξης, προκύπτει από την αναγνώριση ότι μία βιώσιμη κοινωνία, ανεξάρτητα από το πώς ορίζεται, μπορεί να διαμορφωθεί μόνο από τις πεποιθήσεις και τις ενέργειες των πολιτών της.

Η ΕΑΑ στηρίζεται σε θεμελιώδεις αρχές που διέπουν το περιεχόμενο και τη φιλοσοφία που τη δομούν και είναι οι εξής (Φλογαίτη, 2006: 180-181).

- Κριτική και καινοτόμος σκέψη, η οποία θα προωθήσει την αλλαγή και την αναδόμηση της κοινωνίας και της εκπαίδευσης προς την κατεύθυνση της αειφορίας.
- Δεν είναι αξιολογικά ουδέτερη, αλλά στηρίζει τις ουμανιστικές αξίες της κοινωνικής και οικολογικής αλληλεγγύης.
- Εξετάζει συστημικά και διεπιστημονικά τις σχέσεις αλληλεπίδρασης ανάμεσα στον άνθρωπο, την κοινωνία και τη φύση.
- Αναγνωρίζει τις διαφορετικές μορφές γνώσης προσιτής σε όλους.
- Είναι ατομική και συλλογική. Ενθαρρύνει τη δημοκρατική συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων και την υπεύθυνη ατομική και συλλογική δράση.
- Τα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά ζητήματα που την απασχολούν διέπονται από πολυπλοκότητα και έχουν αμφιλεγόμενη φύση.
- Διερευνά κριτικά τα ζητήματα της αειφόρου ανάπτυξης.
- Η ΕΑΑ είναι μία εκπαιδευτική, κριτική, συμμετοχική και πολιτική με στόχο αλλαγές στην εκπαιδευτική, κοινωνική και περιβαλλοντική πραγματικότητα.
- Προσφέρει άρμα για ένα αειφόρο μέλλον που προκύπτει μέσα από συνεργασία και συλλογικότητα.
- Η ΕΑΑ για να επιτελέσει το σκοπό της και να επιτευχθούν οι περαιτέρω στόχοι που θέτει πρέπει να φέρει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Σύμφωνα με την UNESCO (2012: 34), η ΕΑΑ έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Με γνώμονα τις αξίες: οι κοινές αξίες και αρχές που θεμελιώνουν την αειφόρο ανάπτυξη να είναι κατανοητές ώστε να μπορούν να εξεταστούν, να συζητηθούν, να δοκιμαστούν και να εφαρμοστούν (UNESCO, 2012: 34- 35).
- Περιλαμβάνει και τους τρεις πυλώνες της αειφορίας – περιβάλλον, κοινωνία, οικονομία οι οποίοι διασυνδέονται μέσω της διάστασης του πολιτισμού.
- Πολλαπλές μέθοδοι: λέξη, τέχνη, δράμα, συζήτηση, εμπειρία και άλλες παιδαγωγικές στρατηγικές που προωθούν τη συμμετοχική μάθηση και ανώτερες δεξιότητες σκέψης.
- Προωθεί τη δια βίου μάθηση.
- Είναι σχετική με τον κάθε τόπο και κατάλληλη για τον κάθε πολιτισμό. Οι μαθησιακές εμπειρίες είναι ενσωματωμένες στην καθημερινή προσωπική και επαγγελματική ζωή.

- Βασίζεται σε τοπικές ανάγκες, αντιλήψεις και συνθήκες, αλλά αναγνωρίζει ότι η ικανοποίηση των τοπικών αναγκών έχει συχνά επιπτώσεις και συνέπειες σε διεθνές επίπεδο.
- Περιλαμβάνει την τυπική, μη τυπική και άτυπη εκπαίδευση.
- Δέχεται την εξελισσόμενη φύση της έννοιας της αειφορίας.
- Αντιμετωπίζει το περιεχόμενο, λαμβάνοντας υπόψη το γενικό πλαίσιο, τα παγκόσμια ζητήματα και τις τοπικές προτεραιότητες.
- Χτίζει πολιτική ικανότητα για τη λήψη αποφάσεων με βάση την κοινότητα, τη περιβαλλοντική διαχείριση, την προσαρμοστικότητα του εργατικού δυναμικού και την ποιότητα ζωής.
- Διεπιστημονική και ολιστική προσέγγιση: η μάθηση προς την αειφόρο ανάπτυξη είναι ενσωματωμένη σε ολόκληρο το πρόγραμμα σπουδών και όχι ως ξεχωριστό αντικείμενο.

Δεδομένου ότι «η αειφορία είναι από μόνη της ένα αναδυόμενο δικαίωμα διαλόγου για το είδος του κόσμου που θέλουμε να ζήσουμε, συλλογικά, τώρα και στο μέλλον» (Robinson, 2004: 382), η ΕΑΑ αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα για την καλλιέργεια αξιών. Υπάρχουν πολλοί ορισμοί για τις αξίες. Ο Γεωργόπουλος (2006: 440), προσπαθώντας να συνοψίσει κάποιους από αυτούς τους ορισμούς υποστηρίζει ότι «αξία είναι μία πεποίθηση η οποία συνιστά έναν μονιμότερο, θεμελιώδη πνευματικό προσανατολισμό (ατόμων ή ομάδων) και βάση της οποίας οι άνθρωποι επιλέγουν κάποιους τρόπους συμπεριφοράς ή σκοπούς ζωής». Η αναγκαιότητα για τη δημιουργία μίας βάσης αξιών για την εκδήλωση ενδιαφέροντος σε κάθε μορφή ζωής και την καλλιέργεια περιβαλλοντικού ήθους συνδέει την ΕΑΑ με την Εκπαίδευση Αξιών και την Ηθική Εκπαίδευση (Θεοδωροπούλου, 2009:188). Στη βάση όσων προαναφέρθηκαν, η σχέση ανάμεσα στην εκπαίδευση και στις αξίες είναι σημαντική αφού «η εκπαίδευση για τις αξίες συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη ικανοτήτων για διερεύνηση και ανάλυση των κοινά παραδεκτών κοινωνικών αξιών και στερεοτύπων και ενθαρρύνει τη διασαφήνιση, την κριτική θεώρηση και αναθεώρηση των προσωπικών αξιών, στάσεων και συμπεριφορών των εκπαιδευομένων, οι οποίες αφορούν τις σχέσεις ατόμου- κοινωνίας- περιβάλλοντος» (Φλογαίτη, 2011: 2018). Πράγματι, στο κεφάλαιο 36 της «Ατζέντα 21», αναγνωρίζεται ότι η «εκπαίδευση είναι σημαντική για να επιτευχθεί η περιβαλλοντική και ηθική αφύπνιση, οι αξίες και οι στάσεις, οι ικανότητες και η συμπεριφορά που συμβαδίζουν με την αειφόρο ανάπτυξη, καθώς και η αποτελεσματική συμμετοχή του κοινού στη λήψη αποφάσεων» (United Nations, 1992b: εδάφιο 36.3).

Η ΕΑΑ αφορά ουσιαστικά τις αξίες με σεβασμό για τους άλλους, συμπεριλαμβανόμενων των σημερινών και μελλοντικών γενεών, για τους διαφορές και την ποικιλομορφία, για το περιβάλλον, για τους πόρους του πλανήτη Γη. Συγκεκριμένα, η εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία προωθεί τις παρακάτω αξίες (Κώτσιος & Αναστασάτος, 2009: 149, UNESCO, 2006: 15- 16):

- Σεβασμός των ανθρώπινων δικαιωμάτων και της αξιοπρέπειας καθώς και τη δέσμευση για οικονομική και κοινωνική δικαιοσύνη.
- Σεβασμός των ανθρώπινων δικαιωμάτων των μελλοντικών γενεών και δέσμευση δικαιοσύνης.
- Σεβασμός και προστασία της ποικιλομορφίας της βιόσφαιρας που περιλαμβάνει την προστασία και αποκατάσταση των οικοσυστημάτων της γης.
- Σεβασμός της πολιτιστικής ποικιλομορφίας και της δημιουργίας ενός πολιτισμού στον οποίο θα επικρατεί η ειρήνη και η δικαιοσύνη.

Η ΕΑΑ περιέχει σημαντικές αξίες που σχετίζονται με την ακεραιότητα του οικολογικού συστήματος, την κοινωνική δικαιοσύνη, τη δικαιοσύνη και την ισότητα, την ευθύνη, την ενσυναίσθηση, την αλληλεγγύη, την υγεία και την ευεξία (Keitsch, 2018). Στο πλαίσιο αυτό, η παιδαγωγική διαδικασία, μέσα από ένα διάλογο αντικρουόμενων αξιών, μέσα από τη συζήτηση για θέματα της αειφορίας, μπορεί να οδηγήσει στην ανακάλυψη της ιδιότητας του ηθικού. Σύμφωνα με τη Θεοδωροπούλου (2009: 185-186) «*το ζητούμενο δεν είναι η διδασκαλία ηθικών και περιβαλλοντικών αξιών, αλλά η διαμόρφωση της ικανότητας να προσδιορίζεται η έννοια της αξίας και της ηθικής και να αποδίδεται η ιδιότητα του ηθικού μέσα σε πολύπλοκα συμφραζόμενα, που τείνουν να τη σχετικοποιούν ή να την απαλείψουν*».

### **1.5. Το Παιδαγωγικό πλαίσιο της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη**

Η ΕΑΑ αποτελεί διαφορετική μορφή διδασκαλίας όπου επιχειρεί να αλλάξει τη φυσιολογία του παραδοσιακού σχολείου. Οι αναχρονιστικές παιδαγωγικές μέθοδοι του παρελθόντος όπου τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών είναι ομοιόμορφα για όλους, όπου όλοι μαθαίνουν τα ίδια ακριβώς πράγματα, στον ίδιο χρόνο και με τον ίδιο ρυθμό, οφείλουν να εγκαταλειφθούν για την πραγμάτωση μίας νέας πορείας στην εκπαίδευση (Ξανθάκου, 2011:78- 79). Κρίνεται, λοιπόν, απαραίτητη η αλλαγή της εκπαίδευσης προς μία *Δημιουργική Παιδεία*, με πυξίδες την *Αισθητική* και την *Αρετή* και στόχοι η ανεκτικότητα, η αλληλεγγύη και η ευδαιμονία των ενεργών πολιτών (Ξανθάκου και συν., 2015: 48- 49).

Οι αρχές που συγκροτούν το παιδαγωγικό πλαίσιο της ΕΑΑ και διαμορφώνουν μία μορφή ποιοτικής εκπαίδευσης με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Διαθεματικότητα- Διεπιστημονικότητα
- Βιωματική Μάθηση
- Προσανατολισμός στις αξίες
- Κριτική σκέψη
- Συστημική σκέψη
- Δημιουργική σκέψη
- Τοπική γνώση
- Μαθητοκεντρισμός- συμμετοχικότητα- συνεργατικότητα
- Συμμετοχή σε δημοκρατικές διαδικασίες- ικανότητα δράσης
- Πολλαπλές μέθοδοι- τεχνικές (Παπαβασιλείου, 2015: 159- 160· Δημητρίου, 2009: 177- 178).

Οι παιδαγωγικές αρχές και μέθοδοι διαφοροποιούνται δίνοντας έμφαση στην «*παροχή ικανών ευκαιριών σε άτομα και ομάδες- πολίτες- να αποσαφηνίσουν έννοιες, να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες (ατομικές και συλλογικές), τις στάσεις, τις δεξιότητες αλλά και νέα πρότυπα συμπεριφοράς, την επίγνωση, την αφοσίωση και την ετοιμότητα να εμπλακούν υπεύθυνα σε δράσεις, να λάβουν τις ορθές αποφάσεις και να προχωρήσουν σε αυτοαξιολόγηση με στόχο τη βελτίωση του συνολικού οικοσυστήματος (περιβαλλοντική συνείδηση), τη σύνδεση και εναρμόνιση περιβάλλοντος και εκπαίδευσης με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη (αναπτυξιακός σχεδιασμός) μέσα από θεωρητική και εμπειρική προσέγγιση*» (Θεοδωροπούλου & Καίλα, 2005). Η UNECE (United Nations Economic Commission for Europe- Οικονομική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη) δηλώνει ότι θα πρέπει να χρησιμοποιεί μια σειρά εκπαιδευτικών μεθόδων, συμμετοχικών διαδικασιών και λύσεων προσαρμοσμένων στον μαθητή (UNECE, 2009: 19).

Όπως και σε άλλους τομείς εκπαίδευσης η ΠΕ και η ΕΑΑ βρίσκονται και οι δύο στα προγράμματα σπουδών της επίσημης εκπαίδευσης και επιδιώκουν να ενσωματώσουν μία

παγκόσμια προοπτική σε υπάρχοντες κλάδους και προγράμματα. Και οι δύο υποστηρίζουν τη χρήση μιας ολιστικής και διεπιστημονικής προσέγγισης. Ο ολιστικός και διεπιστημονικός χαρακτήρας της ΕΑΑ βοηθάει τους εκπαιδευόμενους όλων των βαθμίδων να μη δέχονται παθητικά τις πληροφορίες χωρίς προηγούμενη σκέψη, να μη δέχονται τη στέρφα αποστήθιση και να μην είναι παθητικοί δέκτες της ασχΐμιας, όπως είναι η κοινωνική αδικία, η ρουτίνα, το γρήγορο κέρδος και η αδιαφορία και αποχή από τα κοινωνικά δρώμενα (Ξανθάκου και συν., 2015: 42).

Η έννοια της διαθεματικότητας αναφέρεται στην μορφή οργάνωσης του αναλυτικού προγράμματος, αντιμετωπίζοντας τη σχολική γνώση ως ενιαία ολότητα. Ειδικότερα, η γνώση προσεγγίζεται μέσα από τη συλλογική διερεύνηση θεμάτων, ζητημάτων και προβληματικών καταστάσεων τα οποία πηγάζουν από τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις λειτουργούν συλλογικά και διερευνητικά στο πλαίσιο της ομαδοσυνεργατικής, βιωματικής και ανακαλυπτικής μάθησης (Σταμάτης, Κόνσολας & Τζουλιάνη (2009).

Η διεπιστημονικότητα ως έννοια, σύμφωνα με τον Ματσαγγούρα (2003: 48), αναφέρεται στη *«θεωρητική αρχή οργάνωσης του αναλυτικού προγράμματος που διατηρεί τα διακριτά μαθήματα με τα ιδιαίτερα προσδιοριστικά τους, αλλά επιχειρεί με ποικίλους τρόπους και τεχνικές να κάνει διασυνδέσεις και συσχετίσεις μεταξύ του περιεχομένου των διαφορετικών μαθημάτων, προκειμένου να εξασφαλίσει πληρέστερη και σφαιρική μελέτη του περιεχομένου των μαθημάτων»*. Η διεπιστημονική μελέτη αποτελεί το μεθοδολογικό πλαίσιο για την μελέτη θεμάτων οικονομίας, κοινωνίας και περιβάλλοντος, μέσα από ένα σύστημα αλληλεπίδρασης και ανταλλαγής ιδεών με τη συνεργασία διαφόρων επιστημονικών κλάδων (Hungerford & Peyton, 1994: 7-8).

Η πολυπλοκότητα των αναπτυξιακών ζητημάτων απαιτεί οι μαθητές να έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν δεξιότητες όπως επεξεργασία πληροφοριών, κριτική σκέψη, δημιουργική σκέψη και συστημική σκέψη. Αυτές οι δεξιότητες υποστηρίζουν την εμπλοκή με το βάθος των διαθέσιμων πληροφοριών, καθώς και τα αντιφατικά επιχειρήματα και την απουσία μίας απλής λύσης. Η UNECE (2009: 17) περιγράφει αυτή την μεθοδολογία ως *«συστημική, κριτική και δημιουργική σκέψη και προβληματισμό τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο πλαίσιο»*.

Σύμφωνα με τον Ματσαγγούρα (2006: 77), η κριτική σκέψη ορίζεται ως *«νοητικό-συναισθηματική λειτουργία που ενεργοποιεί επιλεκτικά και συνδυαστικά γνωστικές δεξιότητες, λογικούς συνδυασμούς και μεταγνωστικές στρατηγικές, με τη βοήθεια των οποίων το άτομο επεξεργάζεται τα δεδομένα με λογικό τρόπο και αποστασιοποιημένο από τις προσωπικές του πεποιθήσεις και προκαταλήψεις, προκειμένου να δαμάσει το πλήθος των ετερογενών στοιχείων της, ώστε τελικά να καταλήξει σε έγκυρα και λογικά συμπεράσματα, διαπιστώσεις, κρίσεις, πεποιθήσεις και επιλογές δράσης»*. Η κριτική σκέψη οδηγεί στην κριτική προσέγγιση της ΕΑΑ και αποτελεί διαδικασία ιδιαίτερης σημασίας, προβληματισμού και δράσης σε μορφές τεχνολογίας και κοινωνικής οργάνωσης, που βοηθούν σε μια πιο βιώσιμη ποιότητα ζωής και αρμονικής συνύπαρξης με τη φύση. Βασίζεται σε κριτικά θεωρητικά θεμέλια, εφόσον η έννοια της αιφορίας θέτει εννοιολογικά, ηθικά και πολιτισμικά προβλήματα. Επομένως, μέθοδοι συμμετοχικής έρευνας δράσης, βιωματικές πρακτικές από την παράδοση της δημοκρατικά, να επιλέγουν εναλλακτικές λύσεις και να μεταβάλλουν δραστικά τις προβληματικές δομές που τα περιορίζουν (Huckle, 1999).

Βασικά θέματα της ΠΕ στο πλαίσιο της αιφορίας, όταν προσεγγίζονται αναλυτικά, είναι απαραίτητη η κατανόηση των σχέσεων και των αλληλεπιδράσεων που εμπλέκονται σε ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα, καθώς και η απόκτηση μίας αντίληψης της αλληλεξάρτησης των εμπλεκόμενων παραγόντων σε μία περιβαλλοντική κατάσταση, ώστε να προσδιοριστούν οι πιο αποτελεσματικοί τρόποι αντιμετώπισης της (Σταμάτης, 2010). Στο πλαίσιο αυτό είναι

απαραίτητη η συστημική προσέγγιση, ο τρόπος θεώρησης δηλαδή ενός θέματος, ο οποίος βασίζεται στη θεμελιώδη παράδοση ότι καθετί συνιστά «σύστημα», το οποίο αλληλεπιδρά με τα πράγματα που υπάρχουν γύρω από αυτό, τα οποία επίσης συνιστούν «συστήματα» (Δημητρίου, 2009: 205). Η συστημική σκέψη είναι «ένα παράδειγμα και μία μέθοδος μάθησης». Τα άτομα που σκέφτονται συστημικά τοποθετούν τον εαυτό τους μέσα στο σύστημα, με αποτέλεσμα να «αναγνωρίζουν το γενικό και το ειδικό, καθώς και το γεγονός και το πλαίσιο στο οποίο συμβαίνει» (Σταμάτης, 2010). Η συστημική σκέψη θεωρείται θεμελιώδης είναι απαραίτητη για να κατανοηθούν περιβαλλοντικές έννοιες αφού αποτελεί δομικό στοιχείο της μεθοδολογίας τους και επιτρέπει την συνεξέταση των φυσικών και κοινωνικών υποσυστημάτων και των μεταξύ τους σχέσεων (Θεοδωροπούλου & Καΐλα, 2005). Στο πεδίο της παιδαγωγικής διαδικασίας η ΕΑΑ οφείλει να προσανατολιστεί στη συστημική προσέγγιση και η συστημική σκέψη ως ικανότητα να εντοπίζει τις διαφορετικές διαστάσεις των σύνθετων ζητημάτων, να αναδεικνύει τις σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους στο πλαίσιο της αειφορίας, να δίνει εξηγήσεις για το πώς συμβαίνουν οι αλλαγές, για το ρόλο του ατόμου στην κοινωνία και για τον τρόπο λειτουργίας διαφόρων πλευρών της επιστήμης (Παπαβασιλείου, 2015: 179- 180).

Η ΕΑΑ αξιοποιεί τις μεθόδους και τεχνικές της δημιουργικής μάθησης, οι οποίες οδηγούν στην καλλιέργεια της δημιουργικής σκέψης, η οποία αποτελεί το βασικό εργαλείο για την παραγωγή καινοτόμων πρακτικών και ανάληψης πρωτοβουλιών και ενεργής δράσης με θετικό αντίκτυπο σε τοπικά και παγκόσμια ζητήματα (Παπαβασιλείου, 2015: 158). Βάσει των θεωρητικών και ερευνητικών ορισμών και διαπιστώσεων στην προσπάθεια αποσαφήνισης της έννοιας, «η δημιουργικότητα είναι μία σφαιρική πράξη, μία ενοποιημένη διάσταση της συμπεριφοράς», η οποία πηγάζει από την τάση του ανθρώπου, παγκοσμίως, να διαφοροποιείται ποσοτικά και να αναπροσαρμόζεται στο περιβάλλον του, κοινωνικό και πολιτιστικό, μέσα από μία συγκεκριμένη νοητική διεργασία. Εκδηλώνεται ως τρόπος συμπεριφοράς, που έχει την αρχή της στα ιδιαίτερα γνωρίσματα της προσωπικότητας του ατόμου, όπου επηρεασμένος από εξωτερικούς, περιβαλλοντικούς παράγοντες και μέσω εσωτερικής επεξεργασίας, παράγει νέο έργο- προϊόν, το οποίο είναι χρήσιμο ή ικανοποιητικό από το ίδιο το άτομο ή την ομάδα σε κάποια χρονική περίοδο της ζωής του (Ξανθάκου, 2011: 37). Το παραγόμενο έργο ή διαφορετικά το «δημιουργικό προϊόν» μπορεί να καλύπτει ένα ευρύτερο φάσμα καινοτομιών, όπως για παράδειγμα ένας θεσμός, ένας σχεδιασμός κ.ο.κ. (Παπαβασιλείου, 2011: 94).

Η δημιουργική σκέψη συνδέεται με τον αποκλίνοντα τρόπο σκέψης, είναι ένας τρόπος σκέψης όπου, όταν αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα, αναζητά όλες τις πιθανές ιδέες και λύσεις στο σύνολο των πιθανών απαντήσεων οι οποίες είναι προσαρμοσμένες στις ανάγκες της πραγματικότητας. Χαρακτηρίζεται από ευχέρεια, ευλυγισία και πρωτοτυπία κατά την παραγωγή, την ικανότητα σύνθεσης, του μετασχηματισμού και της επεξεργασίας των πληροφοριών που διαθέτει το άτομο με σκοπό να προκύψουν νέα και αξιόλογα προϊόντα. Επιπλέον, η δημιουργική σκέψη συνεργάζεται με τις υπόλοιπες νοητικές διεργασίες και αλληλεπιδρά δυναμικά με την μνήμη και την κριτική σκέψη (Ξανθάκου, 2011: 51). Σε επίπεδο διδακτικής πρακτικής, στην ανάπτυξη της καλλιέργειας της δημιουργικής σκέψης, η ΕΑΑ, βρίσκει ένα σημαντικό εργαλείο για την επίτευξη των στόχων της. Υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι και εκπαιδευτικές πρακτικές της ΕΑΑ που προωθούν τη δημιουργική σκέψη και στοχεύουν στην προσωπικότητα του μαθητή και τον παροτρύνουν να εκφραστεί ελεύθερα (Ξανθάκου, 2011: 115- 133).

Συνοψίζοντας, η δημιουργική σκέψη είναι μία «συγκροτημένη» και «συντονισμένη» διαδικασία, η οποία έχει σκοπό να υπερβεί τα εμπόδια της γνώσης και προσπαθεί να βρει λύσεις στα προβλήματα, αναζητώντας μεθόδους οι οποίες ξεπερνούν τη «συμβατική

νοημοσύνη» (Ξανθάκου, 2011: 180). Η δημιουργικότητα είναι απαραίτητη για την επίτευξη των στόχων της αειφόρου ανάπτυξης, αφού σχετίζεται με την καινοτομία και αναφέρεται σε όλες τις δυνατές τροποποιήσεις ή αλλαγές στα υπάρχοντα συστήματα, αντικείμενα και μεθόδους, με σκοπό τη δημιουργία ενός νέου μοντέλου και την κατάργηση ενός παλαιότερου (Ξανθάκου & Καΐλα, 2011: 141), αφού επιδίωξη της ΕΑΑ είναι η ενεργός δράση και η διαβίου ενασχόληση των πολιτών σχετικά με θέματα του περιβάλλοντος, της οικονομίας και της κοινωνίας.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ

### 2.1. Καλλυντικό προϊόν- Προϊόντα προσωπικής φροντίδας

Ο όρος «καλλυντικό» προέρχεται από την ελληνική λέξη « κάλλος» που σημαίνει ομορφιά. Αντίστοιχα η αγγλική λέξη «cosmetics» έχει τις ρίζες της στην ελληνική λέξη «κοσμητικός» που σημαίνει στολίζω, διακοσμώ. Από την ετυμολογική ανάλυση των λέξεων μπορεί να συμπεράνει κανείς ότι η χρήση των καλλυντικών έχει στόχο την αισθητική αποκατάσταση ή βελτίωση της εξωτερικής εμφάνισης του ανθρώπου (Μπαμπινιώτης, 2002: 818).

Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία ως καλλυντικό «*νοείται κάθε ουσία ή παρασκεύασμα, το οποίο προορίζεται να έλθει σε επαφή με διάφορα εξωτερικά μέρη του ανθρώπινου σώματος ή με τα δόντια και το βλεννογόνο της στοματικής κοιλότητας με αποκλειστικό ή κύριο σκοπό τον καθαρισμό τους, τον αρωματισμό τους, την μεταβολή της εμφάνισης τους, την προστασία τους, τη διατήρησή τους σε καλή κατάσταση ή τη διόρθωση των σωματικών οσμών ή/ και την προστασία τους ή τη διατήρησή τους σε καλή κατάσταση*» (ΚΥΑ Δ3(α)/ 91512/ 2018, άρθρο 2). Ο παραπάνω ορισμός ακολουθείται και στον Ευρωπαϊκό Κανονισμό EC Νο 1223/2009 (Άρθρο 2, εδάφιο α) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου που αφορά τον κανονισμό για τα καλλυντικά, ο οποίος αποτελεί αναδιατύπωση της οδηγίας 76/768/ΕΟΚ.

Τα καλλυντικά προϊόντα κατατάσσονται σε κατηγορίες. Έτσι, σύμφωνα με την Cosmetics Europe υπάρχουν επτά βασικές κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων και προϊόντων προσωπικής φροντίδας: προϊόντα περιποίησης δέρματος, προϊόντα περιποίησης σώματος, προϊόντα αντηλιακής προστασίας, προϊόντα περιποίησης μαλλιών, προϊόντα στοματικής φροντίδας, προϊόντα μακιγιάζ και αρώματα (Cosmetics Europe, 2020).

Ας σημειωθεί ακόμη, ότι σύμφωνα με μία ευρέως αποδεκτή ταξινόμηση τα καλλυντικά μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες: τα εκπλενόμενα προϊόντα (rinse- off) και τα προϊόντα που παραμένουν στο δέρμα (leave- on). Τα καλλυντικά που παραμένουν στο δέρμα είναι προϊόντα, που για τις λειτουργίες τους, προορίζονται να μείνουν στο δέρμα για μάλλον παρατεταμένη περίοδο, όπως για παράδειγμα προϊόντα ψιμυθίωσης (μακιγιάζ), κρέμες προσώπου και σώματος, αρώματα κ.α. Αντιθέτως, τα εκπλενόμενα προϊόντα έχουν σχεδιαστεί για να αφαιρούνται με νερό μετά από μια βραχεία παραμονή στο δέρμα ή στους βλεννογόνους, όπως για παράδειγμα καθαριστικά προσώπου και σώματος, προϊόντα απολέπισης προσώπου και σώματος, μάσκες, οδοντόκρεμες, αφρόλουτρα κ.α.).

Οι Ηνωμένες Πολιτείες ορίζουν ως καλλυντικό «...αντικείμενα με σκοπό να τριφτούν, χυθούν, να καταβρέξουν ή να ψεκαστούν πάνω στο ανθρώπινο σώμα με σκοπό τον καθαρισμό, τον καλλωπισμό, την προώθηση της ελκυστικότητας ή την αλλαγή της εμφάνισης...» Τα καλλυντικά που εμπίπτουν στον ορισμό είναι υγραντικά δέρματος, αρώματα, κραγιόν, γυαλιστικά νυχιών, προϊόντα ψιμυθίωσης ματιών και προσώπου, σαμπουάν, περούκες, βαφές μαλλιών, οδοντόκρεμες και αποσμητικά, όπως και κάθε υλικό που προορίζεται για συστατικό του καλλυντικού (FDA, 2020, Sec.201(i) FD&C Act: 2). Επίσης, επισημαίνεται ότι ένα καλλυντικό προϊόν, θεωρείται φάρμακο, όταν εκτός από τις παραπάνω λειτουργίες προορίζεται να θεραπεύσει ή να αποτρέψει ασθένειες ή να επηρεάσει με άλλο τρόπο τη δομή ή οποιαδήποτε άλλη λειτουργία του ανθρώπινου σώματος (FDA, 2020, Sec.201(g) and (i) FD & C Act: 2).

Σύμφωνα με τη CosIng (Cosmetic Ingredients & Substances), τη βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (European Commission), η οποία διαθέτει πληροφορίες για τα καλλυντικά συστατικά που περιλαμβάνονται στα καλλυντικά, συστατικό θεωρείται «... κάθε χημική ουσία ή παρασκεύασμα συνθετικής ή φυσικής προέλευσης, εκτός από τις αρωματικές

συνθέσεις και τα αρώματα, που περιέχονται στη σύνθεση ενός καλλυντικού...» (αναφ. Τσιρίβας, Βαρβαρέσου & Παπαγεωργίου, 2013: 174).

## 2.2. Τα καλλυντικά και τα αρώματα στην αρχαιότητα

Από την αρχαιότητα, ακόμη, οι άνθρωποι αξιοποιούσαν τα στοιχεία της φύσης με ποικίλους τρόπους, μέσω καινοτόμων για την εποχή τεχνικών, προκειμένου να κατορθώσουν να επιβιώσουν. Η προσπάθεια αυτή επεκτάθηκε σε όλους τους τομείς της ζωής τους, λαμβάνοντας υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος και τους φυσικούς νόμους, κάτι το οποίο αποτελεί ζητούμενο στη σύγχρονη εποχή, στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης (Ξανθάκου, Πεταυράκη, Παπαβασιλείου & Καΐλα, 2017: 452).

Η παρουσία των καλλυντικών ήταν αισθητή σε όλους τους πολιτισμούς. Έχουν χρησιμοποιηθεί σε διάφορες μορφές και σε πολλές διαφορετικές περιστάσεις, όπως σε θρησκευτικές τελετές αλλά και στην καθημερινή ζωή με σκοπό τη διατήρηση της υγείας και την ενίσχυση της ομορφιάς. Ο καλλωπισμός, το σύνολο των φροντίδων της περιποίησης του προσώπου ή του σώματος, αποτελούσε την προσπάθεια του ανθρώπου να ξεχωρίσει από τους άλλους, τονίζοντας με διαφορετικούς και ποικίλους τρόπους, ανάλογα με την εποχή του, ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του προσώπου ή του σώματος σχεδόν σε κάθε πολιτισμό πάνω στη γη όλα τα χρόνια, σχεδόν, της ανθρώπινης ιστορίας (Milstein, Bailey, Harper, 2001).

Η τέχνη της παρασκευής καλλυντικών αναπτύχθηκε ιδιαίτερα στην Αρχαία Αίγυπτο, την Περσία, την Ινδία, την Κίνα, την αρχαία Ελλάδα, την αρχαία Ρώμη, το Βυζάντιο, τη Φλωρεντία, τη Γαλλία και άλλες χώρες (Hunt, Fate & Dodds, 2011· Ναλπάντης, 1989). Η χρήση των καλλυντικών αποτελούσε μια ένδειξη της εξέλιξης ενός πολιτισμού κατά τη διάρκεια των αιώνων, παρουσιάζοντας τις κοινωνικές διαστάσεις μιας κοινωνίας, τις προόδους στον τομέα της υγείας και την αντίληψή τους για την ομορφιά (Hunt et al., 2011). Τόσο οι άντρες όσο και οι γυναίκες παρασκεύαζαν και χρησιμοποιούσαν κοσμητικά προϊόντα για τη φροντίδα του δέρματος (Gerson, 1996: 11). Η παρασκευή καλλυντικών προϊόντων από φυσικά συστατικά, γνωστή ως Φυτοκοσμητολογία, ήταν ευρέως διαδεδομένη στην αρχαιότητα. Οι βασικότερες πηγές της ιστορίας για τη χρήση των καλλυντικών είναι από γραπτά κείμενα, πινακίδες, τοιχογραφίες, απεικονίσεις σε αγγεία και αρχαιολογικές ανασκαφές (Βιβιλάκη, Δενδραμή, Θεοδωροπούλου, Μπενέτου, Νταουντάκη, 2016· Σκαλτσά, 2015: 1· Τσιγόνια & Μικελάτου, 2010: 19- 20· Ξένιος, 1989· Παπαευθυμίου- Παπανθίμου, 1989).

Τα πρώτα αρχαιολογικά στοιχεία προέρχονται από την Αίγυπτο γύρω στο 3.500 π.Χ. Στο τάφο του Τουταγχαμών βρέθηκε κρέμα 3.000 περίπου ετών μαζί με πολλά άλλα σκεύη που χρησιμοποιούνταν για τη φύλαξη των καλλυντικών (Montet, 2006). Οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν διάφορες αλοιφές, αρωματικά λάδια, κρέμες και χρώματα για τα μάτια και τα νύχια. Η χρήση τους γινόταν για λόγους υγείας ή θρησκευτικών πεποιθήσεων (Ξένιος, 1989). Τα καλλυντικά που χρησιμοποιούσαν ήταν για την προστασία από τον ήλιο και τους ανέμους, των οποίων τα βασικά συστατικά ήταν μύρο, θυμάρι, μαντζουράνα, χαμομήλι, λεβάντα, κρίνος, μέντα, δενδρολίβανο, κέδρος, τριαντάφυλλο, ελιά, σουσάμι και αμύγδαλα (Chaudhri & Jain, 2009). Η Κλεοπάτρα Ζ' η φιλοπάτωρ (96- 30 π.Χ.), ασχολήθηκε ιδιαίτερα με τις χημικές σπουδές και κυρίως με την παρασκευή καλλυντικών. Ο Γαληνός την αναφέρει ως συγγραφέα του βιβλίου *Κοσμητικά*, αλλά αυτό είναι αβέβαιο, λόγω ότι πολύ συχνά την περίοδο αυτή αποδίδονταν έργα σε περίοπτα πρόσωπα προκειμένου να τους προσδώσουν αξία. Κάποιες από τις συνταγές αυτές διασώθηκαν από το Γαληνό (Σκαλτσά, 2015: 55).

Οι αρχαίοι Έλληνες είχαν μια πιο εκλεπτυσμένη στάση απέναντι στα καλλυντικά και τα χρησιμοποιούσαν στις θρησκευτικές τελετές, για την περιποίηση του δέρματος αλλά και για θεραπευτικούς σκοπούς, εκφράζοντας ένα πιο λιτό και φυσικό ύφος για τον καλλωπισμό τους (Hunt et al., 2011). Η αρχαία κοινωνία επηρέασε άμεσα τον τρόπο που χρησιμοποιούσαν τα καλλυντικά. Το πνευματικό κάλλος, η ομορφιά της ψυχής ήταν, σύμφωνα με το Σωκράτη, πιο σημαντικό από την εξωτερική ομορφιά (Taylor, 2000 στη Δραγκιώτη, 2006: 29- 30). Με άλλα λόγια, οι αρχαίοι Έλληνες έδιναν μεγάλη βαρύτητα στο κάλλος και επιδίδονταν τόσο στη σωματική όσο και στην πνευματική καλλιέργεια δεδομένου ότι η έννοια του κάλλους εμπεριείχε αφενός τη σωματική και αφετέρου τη ψυχική τελειότητα (Τσιγώνια & Μικελάτου, 2010: 20).

Για τον καλλωπισμό των αρχαίων Ελλήνων αντλούνται πληροφορίες από έργα όπως του Ηροδότου, του Θουκυδίδη, του Αριστοφάνη, του Ευριπίδη και του Ξενοφώντα (Σκαλτσά, 2015: 75). Ο Όμηρος αναφέρεται στην Ιλιάδα για το έλαιο του τριαντάφυλλου που θεράπευσε τον Έκτορα από τις πληγές του. Οι αρχαίοι Έλληνες αξιοποιούσαν τις πρώτες ύλες που έπαιρναν από τη φύση και κατείχαν γνώσεις για τοπικές εφαρμογές αλλά και για τη συνδυαστική τους χρήση για την παρασκευή σύνθετων σκευασμάτων (Ρηγάτος, 2007: 191). Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το αφένχημα από το φλοιό της ιτέας, το οποίο χρησιμοποιούσαν ως αναλγητικό και αντιφλεγμονώδες, ενώ οι δραστικές τους ουσίες, αιώνες μετά έγιναν ευρεία γνωστές στη βιομηχανία με το όνομα «σαλικυλικά» (Ρηγάτος, 2007: 203).

Ο Θεόφραστος ο Ερέσιος, ο Κλαύδιος Γαληνός και ο Διοσκουρίδης ο Πεδάνιος και ο Αριστοτέλης, διακρίθηκαν για τις μελέτες τους και τις εναλλακτικές τους προσεγγίσεις στη θεραπευτική χρήση των βοτάνων (Βιβιλάκη και συν., 2016: 19- 21· Ξένιος, 1989), η οποία φτάνει μέχρι τη σημερινή εποχή. Ο Θεόφραστος θεωρείται ο πατέρας της Βοτανικής. Γνωστά συγγράμματά του αποτελούν το «Περί Φυτών Ιστορίαι», το οποίο αποτελείται από εννέα επιμέρους βιβλία, στα οποία αναφέρονται τα ονόματα των φυτών, η γένεση, η ανάπτυξη, ο πολλαπλασιασμός, η γεωγραφική προέλευση και οι θεραπευτικές τους ιδιότητες. Ένα επίσης σημαντικό σύγγραμμα αποτελεί το «Περί Φυτών Αιτιών», το οποίο αποτελείται από 6 επιμέρους βιβλία στα οποία ερμηνεύονται, βάσει των αριστοτελικών δογμάτων, η γένεση, ο πολλαπλασιασμός και οι θεραπευτικές ιδιότητες των φυτών (Σκαλτσά, 2015: 45- 46· Ξένιος, 1989). Στο σύγγραμμά του «Περί Οσμών», ο Θεόφραστος περιγράφει τα υλικά και τις μεθόδους παρασκευής των αλοιφών, αρωμάτων και αρωματικών ελαίων, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης του μελιού και του κρασιού, όπου μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν διάφορα μέρη του φυτού, όπως για παράδειγμα λουλούδια, φύλλα, βλαστοί και φλούδια (Παπαευθυμίου- Παπανθίμου, 1998). Ο Διοσκουρίδης, ο Πεδάνιος συνέγραψε πέντε βιβλία «Περί Ιατρικής», τα οποία περιείχαν τις παρατηρήσεις του για τα αρωματικά φυτά, τα φυτικά έλαια, τους χυμούς, τις ρητίνες, τα βάλσαμα κ.α. (Ξένιος, 1998). Ο Αριστοτέλης, το 350 π.Χ. ίδρυσε το Βοτανικό κήπο και ασχολήθηκε συστηματικά με την ταξινόμηση των φυτών που γνώριζε. Η εφεύρεση της *Frigus crepito*, έως προκατόχου της σημερινής κρύας κρέμας (cold cream), για την προστασία του δέρματος, η οποία περιείχε ροδόνερο, αμυγδαλέλαιο και κερί μέλισσας αποδίδεται στο Γαληνό (Hunt et al., 2011).

Παρόλο που υπάρχει έλλειψη κειμένων σχετικά με τη χρήση διαφόρων αλοιφών, αρωμάτων και ψιμυθίων στην αρχαία Ελλάδα, ωστόσο οι αρχαιολογικές ανασκαφές έφεραν στο φως σκεύη που χρησιμοποιούνταν για την παρασκευή ή τη φύλαξη καλλυντικών, όπως αρύβαλλοι, λήκυθοι, μυροδοχεία και χρυσές περόνες για την μίξη υλικών. Επιπλέον, ενδείξεις για τη χρησιμοποίηση καλλυντικών αποτελεί η ύπαρξη εργαστηρίων αρωματοποιίας, τα γνωστά μυρεψεία στο ανάκτορο της Ζάκρου, στην Πύλο και στις Μυκήνες (Τσιγώνια & Μικελάτου, 2010: 19- 20· Παπαευθυμίου- Παπανθίμου, 1989). Ακόμα πινακίδες που βρέθηκαν σε ανασκαφές στην Κνωσό και την Πύλο δίνουν πληροφορίες για

αρωματικά λάδια που παρασκευαζόταν από διάφορα φυτά, όπως φασκομηλιά, ρόδο, κύπριος κ.α. Επιπλέον, σε άλλες πινακίδες της Κνωσού των Μυκηνών και της Πύλου υπάρχουν κατάλογοι αρωματικών συστατικών που τα χρησιμοποιούσαν μαζί με το ελαιόλαδο για να παρασκευάσουν αρώματα και αλοιφές. Ανάμεσα σε αυτά τα συστατικά αναφέρονται ο κοριάνδρος, το κύμινο, η μίνθη, ο ελελίφασκος, το κρασί και το μέλι. Πολύ συχνή αναφορά σε αυτές τις πινακίδες, μαζί με τα αρωματικά συστατικά, γίνεται στη χρήση του ελαιόλαδου. Οι θεραπευτικές και καλλωπιστικές ιδιότητες του ελαιόλαδου ήταν γνωστές και χρησιμοποιούνταν από τους αθλητές για μυϊκή χαλάρωση και ελαστικότητα (Fraceliere, 1991: 132). Τα πιο γνωστά φυτικά έλαια που είχαν ευρεία χρήση στην αρχαιότητα, εκτός από το ελαιόλαδο, ήταν το δαφνέλαιο, το λάδι του κέδρου και το φοινικέλαιο (Βιβιλάκη και συν., 2016: 136).

Στην καθημερινότητά τους οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποιούσαν τα λουτρά, τα γνωστά Βαλανεία, όπου συνήθιζαν να αρωματίζουν τα νερά με τριμμένα φύλλα δάφνης, όπως επίσης και με άνθη ή φύλλα μάραθου, δυόσμου ή και μαϊντανού. Επίσης, για την καθαριότητα του σώματος αλλά και των ρούχων τους χρησιμοποιούσαν τη λεβάντα (Βιβιλάκη και συν., 2016: 61· Fraceliere, 1991: 183). Πολύ σημαντική ήταν και η διαδικασία της απολέπισης, κυρίως μετά τη σωματική άσκηση. Για την απολέπιση χρησιμοποιούσαν ένα σκεύασμα το οποίο ονόμαζαν ρύμμα και αποτελούνταν από κομμάτια πηλού, άμμο και στάχτη, την οποία εφάρμοζαν μόνο στο σώμα (Βιβιλάκη και συν., 2016: 177).

Η αρωματοθεραπεία ήταν πολύ δημοφιλής στην αρχαιότητα με τα αιθέρια έλαια να χρησιμοποιούνται τόσο για θεραπευτικούς σκοπούς όσο και σε καλλυντικές πρακτικές περιποίησης (Gerson, 1996: 57- 58). Το ελαιόλαδο αποτελούσε κυρίως τη βάση για την παρασκευή των αρωμάτων. Τα πιο γνωστά αρωματικά έλαια ήταν το βάλσαμον από το φυτό βάλσαμο, το ρόδιο από εκχύλισμα τριαντάφυλλου μαζί με άλλα αιθέρια έλαια, μια διάσημη αλοιφή από τη Ρόδο, το νάρδον από τη λεβάντα, το μελίνιο από το κυδωνέλαιο, το ίρινον όπου παρασκευάζονταν από ελαιόλαδο και εκχύλισμα από τις ρίζες της ίριδας (Γκόλιου, 2017: 164· Βιβιλάκη και συν., 2016: 135).

Όσον αφορά τη χρήση των ψιμυθίων οι μόνες πληροφορίες που βεβαιώνουν τη χρήση τους είναι οι διάφορες τοιχογραφίες. Κλασικό παράδειγμα αποτελεί η «Παριζιάνα» στην Κνωσό (Παπαευθυμίου- Παπανθίμου, 1989). Για τη ψιμυθίωση του προσώπου, οι γυναίκες χρησιμοποιούσαν κρέμες για να λευκαίνουν το πρόσωπο, σκόνη χένας, ώχρα και αλκέα (μολόχα), ενώ για το χρωματισμό των ζυγωματικών παρασκεύαζαν κόκκινο χρώμα από εκχύλισμα άγχουσας. Οι χρωστικές ουσίες που χρησιμοποιούσαν ήταν φυσικής προέλευσης και προέρχονταν από μούρα. Φλοιούς δέντρων, βότανα, φυτά, καρύδια και φύλλα δέντρων (Gerson, 1996: 10). Το πρόσωπο χρωματιζόταν λευκό με μια σκόνη από οξικό μόλυβδο (λευκός μόλυβδος) και κόκκινη μορφή θειούχου υδραργύρου (κινναβάρη) (Witkowski & Parish, 2001). Παρόλα αυτά, οι ποσότητες των χρωμάτων για τη ψιμυθίωση του προσώπου στις αρχαίες ελληνίδες ήταν πολύ μικρότερες σε σχέση με τους υπόλοιπους πολιτισμούς και κουλτούρες (Hunt et al., 2011).

Με το πέρασμα των χρόνων το ενδιαφέρον για την ομορφιά και τη βελτίωση της εξωτερικής εμφάνισης αυξήθηκε. Οι γιγάντιες εταιρείες καλλυντικών ιδρύθηκαν τον 20<sup>ο</sup> αιώνα από χημικούς και φαρμακοποιούς στις Ηνωμένες Πολιτείες. Μια πολύ γνωστή εταιρεία καλλυντικών ξεκίνησε με την πώληση βιβλίων από πόρτα σε πόρτα μαζί με κολόνιες που παρασκευαζόταν από φίλους φαρμακοποιούς (Oh & Rugman, 2006). Με τον πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο ήρθε στην μόδα για πρώτη φορά η αθλητική εμφάνιση και οι δηλώσεις της Coco Chanel για σκούρα μάτια, κόκκινο κραγιόν, κόκκινα νύχια και ηλιοκαμένο δέρμα, σε αντίθεση με την μέχρι τότε κυρίαρχη μόδα για λευκή επιδερμίδα επηρέασαν το γυναικείο

πληθυσμό (Chaudhri & Jain, 2009). Η παγκόσμια χρήση καλλυντικών λέγεται ότι χρονολογείται από το τέλος του Δεύτερου Παγκόσμιου Πολέμου. Στρατιωτικά χρώματα καμουφλάζ και αντηλιακά- το 1944, ο Benjamin Green, ένας φαρμακοποιός από το Μαϊάμι, παρασκεύασε αντηλιακό για τους στρατιώτες στο Νότιο Ειρηνικό- έγιναν διαθέσιμα για τους πολίτες με την μορφή καλυπτικών καλλυντικών σε μορφή κρέμας (Chaudhri & Jain, 2009). Αρχικά ο κινηματογράφος και στη συνέχεια η έγχρωμη τηλεόραση αύξησε την επιθυμία των ανθρώπων να μοιάζουν με τους αστέρες της εποχής (Oumeish, 2001).

Επιλογικά από αμνημονεύτων χρόνων οι άνθρωποι προσπαθούσαν να αυξήσουν την αυτοεκτίμησή τους και να βελτιώσουν τις πιθανότητες κοινωνικής ευτυχίας. Για τη φροντίδα του δέρματος και τη βελτίωση της φυσικής τους εμφάνισης, διάφοροι πολιτισμοί έχουν χρησιμοποιήσει και εξακολουθούν να χρησιμοποιούν μια ποικιλία φυτικών, ορυκτών, ζωικών και χημικής σύνθεσης καλλυντικών προϊόντων. Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η ομορφιά είναι μια μόδα που αλλάζει με την πάροδο του χρόνου και εξαρτάται από τις πολιτισμικές αλλά και τις θρησκευτικές παραδόσεις (Hunt et al., 2011· Oumeish, 2001). Με την πρόοδο της τεχνολογίας και τις συνεχείς καινοτομίες, η Βιομηχανία Καλλυντικών προωθεί στην αγορά χιλιάδες προϊόντα, απαραίτητη συνθήκη, αφενός για να μπορέσουν οι εταιρείες να διατηρήσουν την ανταγωνιστικότητά τους και αφετέρου για να βελτιώσουν την αποδοτικότητα των προϊόντων τους καθώς και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των καταναλωτών. Έτσι, στη σημερινή εποχή, η Βιομηχανία Καλλυντικών περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα καλλυντικών και προϊόντων προσωπικής φροντίδας με αποτέλεσμα οι καταναλωτές να έχουν πρόσβαση σε μια πληθώρα από διάφορες κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων.

### **2.3. Ενεργά- Ανενεργά συστατικά**

Για την κατανόηση των κατηγοριών καλλυντικών, που θα αναλυθούν παρακάτω, κρίνεται σκόπιμη η αναφορά στις δύο βασικές κατηγορίες των συστατικών που περιέχονται στη σύνθεση των καλλυντικών, οι οποίες είναι (α) τα ενεργά και (β) τα ανενεργά συστατικά.

Ενεργά συστατικά ονομάζονται αυτά που έχουν τη δράση του καλλυντικού και επιδρούν θετικά προς την επιδερμίδα (Carretero & Pozo, 2010). Τα βασικότερα ενεργά συστατικά προέρχονται από υδρογλυκολικά εκχυλίσματα, φυτικά έλαια και από χημική σύνθεση (Otto, Wiechers, Kelly, Hadgraft & du Plessis, 2008).

Ανενεργά συστατικά (έκδοχα) είναι βοηθητικές ουσίες, χωρίς δράση, που έχουν σκοπό να βοηθήσουν τη σταθερότητα και παράλληλα βελτιώνουν την υφή του προϊόντος. Τα ανενεργά συστατικά και κυρίως τα συνθετικής προέλευσης ανενεργά συστατικά μπορεί να έχουν αρνητικές επιδράσεις στην επιδερμίδα αλλά και στο περιβάλλον (Otto et al., 2008· Carretero, 2010). Αυτά τα συστατικά είναι:

- Γαλακτωματοποιητές (emulsifier): είναι επιφανειοδραστικές ουσίες οι οποίες είναι απαραίτητες για τη σύνθεση και τη σταθερότητα ενός καλλυντικού προϊόντος και δίνουν τη γαλακτώδη σύσταση στο μίγμα του καλλυντικού.
- Συντηρητικά (preservatives): η χρήση τους έχει σκοπό να εμποδίσει ή να καταστρέψει την ανάπτυξη μικροοργανισμών που μπορεί να προκαλέσουν αλλοίωση του καλλυντικού προϊόντος κατά τη διάρκεια παραγωγής του ή κατά τη χρήση του από τους καταναλωτές.
- Χρωστικές ύλες και αρώματα που προστίθενται στα καλλυντικά προϊόντα για τη λειτουργικότητα αυτών και να προσδώσουν ευχάριστο άρωμα και εμφάνιση στο παρασκεύασμα.
- Πρόσθετα συστατικά, όπως αντηλιακά φίλτρα, κήροι κ.α. (SCCS, 2018).

## **2.4. Κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων**

Τα καλλυντικά με γνώμονα τη σύστασή τους διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες οι οποίες είναι τα χημικά ή συνθετικής προέλευσης, τα φυσικά και τα φυσικής προέλευσης καλλυντικά.

### **2.4.1. Χημικής ή συνθετικής προέλευσης καλλυντικά.**

Τα καλλυντικά αυτά είναι τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα και αποτελούνται στο μεγαλύτερο ποσοστό τους από συστατικά χημικής συνθετικής προέλευσης. Μπορεί, επίσης, να περιέχουν φυτικά, ζωικά, ορυκτής προέλευσης συστατικά καθώς και ιχθυέλαια. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα καλλυντικά με τα περισσότερα μίγματα συστατικών όπου τα τελευταία χρόνια έχουν ενοχοποιηθεί για μια πληθώρα αρνητικών επιδράσεων τόσο για την ανθρώπινη υγεία όσο και για το περιβάλλον (Agarwal, Singh, Mathur & Sharma, 2019· Chen, 2009). Υπάρχει ένας μεγάλος κατάλογος συνθετικών ενώσεων που περιέχονται στη σύνθεση αυτής της κατηγορίας καλλυντικών συμπεριλαμβανομένων των παραβενίων, των απελευθερωτών φορμαλδεΐδης, τρικλοζάνης, φθαλικών ενώσεων, το θειικό λαουρεθικό νάτριο (SLES), βαρέα μέταλλα, υδροκινόνη, ορυκτέλαιο, νανοσωματίδια, χρωστικές ουσίες και πολλά άλλα (Agarwal et al., 2019).

### **2.4.2. Φυσικά καλλυντικά**

Εκτός από τα χημικής ή συνθετικής προέλευσης καλλυντικά μια κατηγορία η οποία αρχίζει να αναπτύσσεται συνεχώς είναι αυτή των φυσικών καλλυντικών. Τα φυσικά καλλυντικά, όμως, αποτελούν σημείο σύγκυσης για πολλούς ανθρώπους σχετικά με την ορολογία για τα φυσικά καλλυντικά και τις ισχύουσες διαφοροποιήσεις. Οι τέσσερις διακριτοί όροι που συναντώνται είναι φυσικά, οργανικά ή βιολογικά ή οικολογικά καλλυντικά. Ένα βιολογικό καλλυντικό προϊόν είναι πάντα φυσικό και οι πρώτες ύλες- συστατικά προέρχονται από βιολογικές καλλιέργειες. Ωστόσο, δεν ισχύει απαραίτητα το ίδιο για τα φυσικά καλλυντικά. Δηλαδή, ένα φυσικό καλλυντικό μπορεί να περιλαμβάνει ουσίες που δεν προέρχονται από βιολογική αλλά από συμβατική καλλιέργεια.

Τα φυσικά καλλυντικά προς το παρόν δεν υπόκεινται σε νομοθετικές ρυθμίσεις. Σε αντίθεση με τα τρόφιμα, δε διέπονται από ειδικούς κανονισμούς που να ορίζουν ότι ένα καλλυντικό είναι «φυσικό» ή «βιολογικό». Ισχύουν μόνο γενικοί κανόνες και υποχρεώσεις που απορρέουν από τον Κανονισμό 1223/ 2009 για τα καλλυντικά προϊόντα της Ευρωπαϊκής Ένωσης που όμως δε διακρίνει τη στοιχειώδη διαφορά ανάμεσα στα φυτικά και βιολογικά καλλυντικά. Οι πιο σημαντικοί κανόνες για τα φυσικά καλλυντικά παρέχονται από φορείς πιστοποίησης και έχουν την μορφή ιδιωτικών προτύπων. Οι ευρωπαϊκοί οργανισμοί που δραστηριοποιούνται στην πιστοποίηση των φυσικών καλλυντικών είναι οι ICEA και CCPB στην Ιταλία, η BDIH (Certified Natural Cosmetics: BDHI- Kontrollierte Naturkosmetik) στη Γερμανία, η NATRUE στο Βέλγιο, η Ecocert Greenlife στη Γαλλία και η Soil Association στο Ηνωμένο Βασίλειο. Τα τελευταία χρόνια, οι προσπάθειες σχηματισμού περιφερειακού ή διεθνούς προτύπου που βασίζεται στην εναρμόνιση των διαφόρων εθνικών προτύπων οδήγησε στην ανάπτυξη του COSMOS (COSMetics Organic Standards). Το COSMOS αναπτύχθηκε από την BDIH, την Ecocert, τη COSMEBIO (Γαλλία), την ICEA και τη Soil Association και θεωρείται διεθνές αποδεκτό πρότυπο για τα φυσικά και βιολογικά καλλυντικά (COSMOS, 2020). Οι διαφορές μεταξύ των ταξινομήσεων αυτών των οργανισμών βρίσκονται στο απαιτούμενο ποσοστό φυσικών, φυτικών ή βιολογικών συστατικών στο περιεχόμενο του τελικού προϊόντος με το πρότυπο COSMOS να είναι το πιο απαιτητικό (Bom, Jorge, Ribeiro & Marto, 2019).

Υπάρχουν διάφοροι ορισμοί για τα φυσικά καλλυντικά με σχετικές ομοιότητες. Σύμφωνα με την Επιτροπή Εμπειρογνομόνων του Συμβουλίου της Ευρώπης φυσικό καλλυντικό είναι το προϊόν που αποτελείται από φυσικές ουσίες, βοτανικής, ορυκτής ή ζωικής προέλευσης που λαμβάνονται αποκλειστικά μέσω φυσικών, μικροβιολογικών ή ενζυματικών μεθόδων με ορισμένες συγκεκριμένες εξαιρέσεις που αφορούν τα αρώματα και τα συντηρητικά (Newerli-Guz, 2012). Το πρότυπο COSMOS δεν καθορίζει έναν επίσημο ορισμό ως τι είναι φυσικό καλλυντικό, ωστόσο καθορίζει κανόνες και κατευθυντήριες γραμμές που πρέπει να τηρούνται για ένα προϊόν ώστε να φέρει την πιστοποίηση COSMOS στη συσκευασία του. Ειδικότερα αναφέρει ότι το 95% των συστατικών ενός προϊόντος πρέπει να προέρχεται από τη φύση και το 20% του συνόλου του προϊόντος πρέπει να αποτελείται από βιολογικά συστατικά. Αν ένα προϊόν χρησιμοποιεί βιολογικά αγρο- συστατικά σε ποσοστό 70- 95% πιστοποιείται αλλά δε του χορηγείται άδεια να κυκλοφορήσει ως βιολογικό. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να αναγράφεται στην επισήμανση ότι παράγεται με % βιολογικά συστατικά (COSMOS, 2020). Σύμφωνα με το πρότυπο NATRUE τα φυσικά καλλυντικά είναι τα προϊόντα που παρασκευάζονται αποκλειστικά από φυσικές ουσίες. Οι «φυσικές ουσίες» είναι ουσίες βοτανικής ή ανόργανης ορυκτής ή ζωικής προέλευσης ή ουσίες που προέρχονται ως αποτέλεσμα μίγματος άλλων ουσιών ή αντιδράσεων μεταξύ τους. Αυτές οι ουσίες πρέπει να λαμβάνονται ή να υποβάλλονται σε επεξεργασία μέσα από εγκεκριμένες διαδικασίες παραγωγής. Υπό ορισμένες συνθήκες τα φυσικά καλλυντικά μπορούν να περιέχουν «φυσικές ταυτόσημες ουσίες» (Παράρτημα 2<sup>α</sup> του προτύπου), «φυσικές ανόργανες χρωστικές και ανόργανα συστατικά» (Παράρτημα 2β του προτύπου) και «σχεδόν φυσικές ουσίες», όπως για παράδειγμα ουσίες που δεν είναι φυσικές αλλά κατασκευάζονται με τη χρήση διαδικασιών που βασίζονται σε φυσιολογικούς μηχανισμούς. Στα βιολογικά καλλυντικά θα πρέπει το ελάχιστο επίπεδο των φυσικών ουσιών φυτικής και ζωικής προέλευσης πρέπει να είναι 95% και να είναι οργανικά (NATRUE, 2019).

Τα τελευταία χρόνια λόγω της αυξανόμενης τάσης για φυσικά καλλυντικά εμφανίστηκαν τα eco Ethical καλλυντικά προϊόντα και οι εταιρείες υπόκεινται σε πολύ αυστηρούς ελέγχους με ιδιαίτερα αυστηρά κριτήρια. Τα eco Ethical καλλυντικά έχουν την έγκριση τόσο των οργανισμών φαρμάκων της Ευρώπης και Αμερικής και των μεγάλων διεθνών οργανισμών βιολογικής πιστοποίησης όσο και την υποστήριξη διεθνών μεγάλων ανεξάρτητων οργανισμών, όπως είναι ο FTO (Fair Trade Organization) και ο Ethical Junction. Οι οργανισμοί αυτοί διασφαλίζουν εκτός από την άριστη ποιότητα των προϊόντων μια γενικότερη περιβαλλοντική και κοινωνική πολιτική των εταιρειών, στις οποίες παρέχουν πιστοποίηση (Wee, 2003).

#### **2.4.3. Φυσικής προέλευσης καλλυντικά**

Τα φυσικής προέλευσης καλλυντικά έχουν στο περιεχόμενό τους ενεργά συστατικά από φυσικές ουσίες και μπορεί και ένα μέρος ανενεργών ουσιών. Στις περισσότερες περιπτώσεις το ποσοστό των πραγματικά φυσικής προέλευσης προϊόντων κυμαίνεται μεταξύ 10%- 80% και δε φτάνει ποτέ το 100% και υπάρχει πιθανότητα να περιέχουν και ποσότητες συνθετικών ουσιών (Chen, 2009).

#### **2.5. Βιωσιμότητα και καλλυντικά**

Η λέξη αειφορία τα τελευταία χρόνια έχει αποκτήσει εξέχουσα θέση σε όλους τους τύπους της βιομηχανίας, επομένως και η βιομηχανία καλλυντικών δε θα μπορούσε να αποτελεί εξαίρεση. Μετά την δημοσίευση του επίσημου κειμένου της έκθεσης Brundtland, « *Το κοινό μας Μέλλον*», όπου διαπιστώνεται η ανάγκη συμφιλίωσης της οικονομικής ανάπτυξης και της περιβαλλοντικής διαχείρισης και την καθιέρωση του πιο κοινά αποδεκτού ορισμού για την αειφόρο ανάπτυξη, ήταν αναμενόμενο να επηρεαστούν οι επιμέρους τομείς της παγκόσμιας

οικονομίας και ανάπτυξης (WCED, 1987). Στη συνέχεια, η αειφόρος ανάπτυξη τέθηκε ως αντικείμενο προτεραιότητας στην Agenda 21, στο Ρίο, όπου στην αρχή 8 υπογραμμίζεται ότι τα υπερβολικά επίπεδα παραγωγής και κατανάλωσης αποτελούν κύριες αιτίες υποβάθμισης του περιβάλλοντος (A/CONF.151/26 (Vol. I)) (United Nations, 1992a: 4). Με την έγκριση της Agenda 2030, στο Ρίο, το 2015, τέθηκε το πλαίσιο με ένα σχέδιο δράσης, το οποίο περιλάμβανε τους 17 στόχους για την αειφόρο ανάπτυξη με βασικούς άξονες την οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον (United Nations, 2015: A/RES/70/1). Μέσα στο πλαίσιο αυτό, τα πρότυπα βιώσιμων πρακτικών άρχισαν να προωθούνται όλο και περισσότερο.

Η περιβαλλοντική ζημιά και οι πεπερασμένοι πόροι αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την ώθηση της βιομηχανίας καλλυντικών προς τη βιωσιμότητα. Με προβλήματα, όπως η έλλειψη πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, οι εταιρείες άρχισαν να επικεντρώνονται στην αποδοτικότητα και να χρησιμοποιούν πρακτικές με πιο βιώσιμο τρόπο. Η μείωση του αποτυπώματος άνθρακα είναι ένα από τα πολλά περιβαλλοντικά στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη στη βιομηχανία καλλυντικών (Cosmetics Europe, 2012a: 22). Επίσης, η σύνδεση της βιομηχανίας καλλυντικών με τη χημική βιομηχανία μέσω της προμήθειας ειδικών χημικών για την παρασκευή καλλυντικών, έχουν αυξήσει τις ανησυχίες για τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον (Juliano & Magrini, 2017).

Η βιομηχανία καλλυντικών εστίασε στη βιωσιμότητα των προϊόντων της, γενικά, καθώς η αειφορία παίζει σημαντικό ρόλο στο μέλλον της, λόγω του γεγονότος ότι οι καταναλωτές είναι πιο ενημερωμένοι, απαιτούν περισσότερα από τα προϊόντα που αγοράζουν. Η αύξηση των επιπέδων εκπαίδευσης, το Διαδίκτυο και η αυξανόμενη χρήση κινητών συσκευών καθιστούν τους καταναλωτές πιο ενημερωμένους. Αμφισβητούν την προέλευση του προϊόντος, τις μεθόδους παραγωγής, τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις καθώς και ανησυχούν για θέματα ασφάλειας των καλλυντικών. Η αύξηση του ηθικού καταναλωτισμού έχει σημαντικό αντίκτυπο στη βιομηχανία καλλυντικών (Sahota, 2014: 1). Αξίζει να σημειωθεί ότι η αξία της παγκόσμιας αγοράς καλλυντικών και προϊόντων προσωπικής φροντίδας, παρά την οικονομική κρίση, έχει αυξητική τάση και ανέρχεται για το 2020 στα 750 δισεκατομμύρια δολάρια (Statista, 2021). Επομένως, ο μόνος τρόπος, για να ανταπεξέλθουν οι εταιρείες καλλυντικών στα νέα δεδομένα είναι ότι πρέπει να είναι καινοτόμες και να ακολουθούν πιο βιώσιμες πρακτικές (Bom et al. , 2019). Τα ΜΜΕ και οι μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί (ΜΚΟ), αυξάνουν την πίεση αφού συμβάλλουν μέσω δημοσιεύσεων και εκστρατειών στην ευαισθητοποίηση του κοινού (Liobikiene & Bernatoniene, 2017· Sahota, 2014: 7).

Ένας άλλος παράγοντας, ο οποίος οδηγεί τη βιομηχανία καλλυντικών σε πιο αειφόρες πρακτικές είναι οι κανονισμοί και η νομοθεσία των κρατών. Στην αρχή 16 της Ατζέντα 21 αναφέρεται ότι ο «ρυπαίνων πληρώνει», δηλαδή θα πρέπει να φέρει το κόστος της ρύπανσης. Πολλές χώρες, για παράδειγμα έχουν απαγορεύσει τη χρήση μικροσφαιριδίων στις συνθέσεις των καλλυντικών. Για παράδειγμα, η Ιρλανδία, η Ιταλία, η Ινδία και η Ταϊλάνδη έχουν εισάγει απαγορεύσεις για την χρήση των μικροπλαστικών (ECHA, 2019: 23- 25). Επίσης ο κανονισμός REACH της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στοχεύει στη βελτίωση του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας λαμβάνοντας υπόψη τις εγγενείς ιδιότητες των χημικών ουσιών. Ρόλος του είναι η ανάθεση ευθυνών στη διαχείριση των χημικών ουσιών από τη βιομηχανία καλλυντικών και η παροχή πληροφοριών για την ασφάλεια αυτών των ουσιών (Κανονισμός (ΕΚ) Νο 1907/ 2006). Βέβαια, ένα σημαντικό ζήτημα σχετικά με την ασφάλεια και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων τέτοιων χημικών είναι η διακύμανση των κανονισμών μεταξύ διαφορετικών χωρών. Για παράδειγμα, η Ευρωπαϊκή Ένωση απαγόρευσε τη χρήση των φθαλικών ενώσεων, το 2003, ωστόσο επιτρέπεται σε άλλες περιοχές του πλανήτη. Μερικές χώρες, επίσης, έχουν χαλαρή επιβολή κανονισμών όσον αφορά τα καλλυντικά προϊόντα, που οδηγούν σε δυνητικά σοβαρά συμβάντα (Sahota, 2014: 6).



Η βιομηχανία καλλυντικών σε γενικές γραμμές αντιμετωπίζει τη βιωσιμότητα, συγκριτικά με άλλες βιομηχανίες, αρκετά καλά και πολλές από αυτές εμφανίζονται τακτικά σε πράσινες λίστες παγκόσμιων επιχειρήσεων (Ethisphere Institute, 2020). Η Ecovia (πρώην Organic Monitor) οργανώνει κάθε χρόνο τη Σύνοδο Κορυφής για τα Βιώσιμα Καλλυντικά (Sustainable Cosmetic Summit), η οποία πραγματοποιείται κάθε χρόνο, με στόχο να ενθαρρύνει τη βιωσιμότητα στη βιομηχανία των καλλυντικών (Sustainable Cosmetic Summit, 2020). Η Ecovia είναι μία εταιρεία, η οποία δραστηριοποιείται στην έρευνα, στη συμβουλευτική και στην εκπαίδευση στην παγκόσμια αγορά βιολογικών και φυσικών προϊόντων στην Ευρώπη, τη Βόρεια και τη Λατινική Αμερική και την Ασία- Ωκεανία. Από το 2001 παρακολουθεί τις βιώσιμες βιομηχανίες, μεταξύ αυτών των καλλυντικών και αναλύει τους διάφορους τρόπους μείωσης του οικολογικού αποτυπώματος των εταιρειών καλλυντικών και προάγει την αειφορία στη βιομηχανία καλλυντικών με την πραγμάτευση των εμπλεκόμενων σε σχετικά θέματα (Ecovia, 2020). Η Cosmetics Europe, η οποία εκπροσωπεί τα συμφέροντα καλλυντικών εταιριών και ενώσεων, έχει κατανοήσει τη σημασία της συμμετοχής όλου του συνόλου της βιομηχανίας καλλυντικών στη σκέψη και τις πρακτικές με βιώσιμο τρόπο. Μαζί με τις εταιρείες και τις ενώσεις έχουν εκπονήσει έναν « Οδηγό ορθής πρακτικής βιωσιμότητας- γραμμών» (“Good Sustainability Practice Guidelines”) (Cosmetics Europe, 2012a) και τα « Δέκα βήματα για την αειφορία: όλα όσα πρέπει να γνωρίζετε και να κάνετε για μια επιτυχημένη αρχή» ο οποίος είναι ένας πρακτικός οδηγός για τις Μικρομεσαίες επιχειρήσεις καλλυντικών (“ Ten Steps to Sustainability: all you need to Know for a successful start”) (Cosmetics Europe, 2012b ).

Οι προκλήσεις της αειφορίας για τις βιομηχανίες, όπως είναι η βιομηχανία καλλυντικών και προσωπικής φροντίδας, είναι ότι πρέπει να συμπεριληφθούν βιώσιμες πρακτικές σε όλο τον κύκλο ζωής του προϊόντος (Life Cycle Assessment, LCA), από το σχεδιασμό του, την επιλογή των πρώτων υλών, την παραγωγή του, τη συσκευασία του, την μεταφορά του, την κατανάλωσή τους μέχρι την τελική απόρριψη και βιοαποικοδόμησή του (Bom et al., 2019- Ribeiro, Allegro, Marto, Pedro, Oliveira, Paiva et al., 2018).

Σύμφωνα με τον «Οδηγό ορθής πρακτικής βιωσιμότητας- γραμμών», η Cosmetics Europe (2012a) προτείνει στις εταιρείες καλλυντικών τις απαραίτητες ενέργειες που μπορεί εθελοντικά να ακολουθήσουν προκειμένου να κινηθούν προς μια πιο βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση των καλλυντικών τους προϊόντων. Συνοπτικά οι ενέργειες αυτές είναι:

Όσον αφορά την περιβαλλοντική διάσταση της αειφόρου ανάπτυξης, οι εταιρείες, προκειμένου να μειώσουν τον αντίκτυπό τους στο περιβάλλον, εκτός από τη συμμόρφωση με τη σχετική νομοθεσία, θα πρέπει να δεσμευτούν εθελοντικά με πρωτοβουλίες οι οποίες θα είναι καθοριστικές για την μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Τέτοιες πρακτικές περιλαμβάνουν μείωση της κατανάλωσης του νερού, της ενέργειας και των αποβλήτων. Όσον αφορά την εξασφάλιση της ανθρώπινης ασφάλειας, τα καλλυντικά προϊόντα θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας για τα καλλυντικά (Regulation(EC) 1223/2009). Όσον αφορά τη συσκευασία, θα πρέπει να αναγράφονται τα υλικά της συσκευασίας και η καθαρότητά τους, καθώς και η συμπεριφορά τους σε όλο το κύκλο ζωής του προϊόντος στο συνοδευτικό ενημερωτικό φυλλάδιο του καλλυντικού προϊόντος. Ιδίας σημασίας, με σκοπό την ασφάλεια των καταναλωτών, είναι η επαφή της συσκευασίας με το περιεχόμενο, ο συνδυασμός των υλικών συσκευασίας, η φαρμακοτεχνική μορφή του καλλυντικού προϊόντος και η επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον. Όσον αφορά τη διανομή, η μεταφορά συστατικών, υλικών, συσκευασιών και καλλυντικών προϊόντων αυξάνουν τις εκπομπές CO<sub>2</sub> επομένως οι εταιρείες θα πρέπει να ακολουθήσουν πιο βιώσιμες πρακτικές για την μεταφορά των προϊόντων τους κάνοντας σωστή χρήση της σχετικής τεχνολογίας για την μείωση των αρνητικών επιπτώσεων των οχημάτων οδικών μεταφορών στο περιβάλλον και την υγεία.

Όσον αφορά τη χρήση των καλλυντικών από τους καταναλωτές οι κύριες επιπτώσεις διαφέρουν ανάλογα με την κατηγορία του καλλυντικού προϊόντος. Η πιο σημαντική φάση, από περιβαλλοντική άποψη, είναι η κατανάλωση κατά τη χρήση, δεδομένου ότι το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας που καταναλώνεται σχετίζεται με τη θέρμανση του νερού για λούσιμο ή τον καθαρισμό του σώματος ή για μπάνιο. Άλλο ένα σημαντικό στοιχείο είναι ότι, όταν τα προϊόντα εκπλένονται μετά τη χρήση, απορρίπτονται στα λύματα με αντίκτυπο στο υδάτινο περιβάλλον, όπως τοξικολογικές επιδράσεις. Επομένως, είναι σημαντικό οι εταιρείες να εκπαιδεύσουν τους καταναλωτές σχετικά με τον καλύτερο τρόπο χρήσης των καλλυντικών προϊόντων και ως εκ τούτου μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Τέλος, όσον αφορά την τελική απόρριψη, ο βέλτιστος συνδυασμός της τεχνικής διαχείρισης των αποβλήτων, δηλαδή επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, αποτέφρωση με ανάκτηση ενέργειας ή κομποστοποίηση, εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Σε αυτούς συμπεριλαμβάνονται οι επενδύσεις για το διαχωρισμό και των συστημάτων επεξεργασίας αποβλήτων, ο τύπος και το υλικό της ίδιας της συσκευασίας και οι συνήθειες των καταναλωτών όσον αφορά την ανακύκλωση ή την επαναχρησιμοποίηση. Επομένως, οι εταιρείες καλλυντικών θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη αυτούς τους παράγοντες προκειμένου να προβούν στις κατάλληλες επιλογές των υλικών συσκευασίας. Όσον αφορά την κοινωνία, η ευθύνη της βιομηχανίας καλλυντικών δεν αφορά μόνο τις δικές της πρακτικές αειφορίας, αλλά αφορά και την ενημέρωση των καταναλωτών παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με τη βιωσιμότητα των καλλυντικών μέσω μιας ολιστικής προσέγγισης. Ειδικότερα η διοργάνωση εκπαιδευτικών εκστρατειών, ενημερωτικά φυλλάδια, πληροφορίες μέσω διαδικτύου, διαφημίσεις κ.α., από τις εταιρείες μπορεί να επηρεάσουν την καταναλωτική συμπεριφορά σε πιο βιώσιμες πρακτικές.

Όσον αφορά την κοινωνική διάσταση της αειφόρου ανάπτυξης στη βιομηχανία καλλυντικών, οι εταιρείες θα πρέπει να λάβουν υπόψη ότι δεν λειτουργούν μόνο σε μια παγκόσμια αγορά, αλλά θα πρέπει να αναλάβουν και το ρόλο τους ως τοπικοί εταιρικοί πολίτες και να αναδείξουν την αξία τους για την τοπική ανάπτυξη. Θα πρέπει να σέβονται την πολυμορφία και τις τοπικές αξίες μέσα από μια παγκόσμια ηθική προσέγγιση. Επιπλέον, θα πρέπει να εργαστούν για να χτίσουν σχέσεις εμπιστοσύνης με την τοπική κοινωνία μέσω των βιώσιμων πρακτικών τους. Παράλληλα, η βιομηχανία καλλυντικών παρέχοντας βιώσιμα καλλυντικά και προϊόντα προσωπικής φροντίδας στους καταναλωτές παίζει σημαντικό ρόλο στην εξασφάλιση ασφαλέστερης και υγιέστερης ζωής και φροντίζει για την ευεξία και την ευημερία των υπαλλήλων της. Ακόμα, η βιομηχανία καλλυντικών, μέσα στο πλαίσιο των αειφόρων πρακτικών της, παίζει σημαντικό ρόλο μέσω της εκπαίδευσης των υπαλλήλων της και τη συμμετοχή της σε εκπαιδευτικές δράσεις σε όλες τις μορφές της εκπαίδευσης για την ενίσχυση της επιστημονικής εκπαίδευσης στο σχολείο, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων και ικανοτήτων το οποίο θα οδηγήσει στην ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα. Οι εταιρείες θα πρέπει να προωθήσουν ένα ηθικό μοντέλο και να ενισχύουν τη διαφορετικότητα στο χώρο εργασίας χωρίς διακρίσεις και αποκλεισμούς βάσει φύλου, φυλετική ή εθνική καταγωγή, θρησκεία ή πεποιθήσεις, αναπηρία, ηλικία ή σεξουαλικός προσανατολισμός (Cosmetics Europe, 2012a: 14- 25).

Η βιομηχανία καλλυντικών παίζει σημαντικό ρόλο στην οικονομική ζωντάνια της κοινωνίας τόσο σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό και διεθνές επίπεδο. Εκτός από τη συμβολή της στην απασχόληση, οδηγεί στην καινοτομία και την έρευνα, χρησιμοποιώντας πρωτοποριακές μεθόδους. Αποτελεί κοινή παραδοχή, ότι η ανάπτυξη, η ανταγωνιστικότητα και η απασχόληση είναι θεμελιώδεις για την οικονομική υγεία της κοινωνίας. Αυτό ισχύει τόσο για τις μεγάλες όσο και για τις μικρομεσαίες σε μέγεθος επιχειρήσεις οι οποίες η κάθε μία με τις διάφορες αειφόρες πρακτικές τις συμβάλλουν στην καινοτομία και τη δημιουργικότητα. Στο στόχο 12 της Agenda 2030 για την υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή, περιγράφεται,

συγκεκριμένα, πως τα κράτη για να επιτύχουν υψηλά πρότυπα που σχετίζονται από την αποτελεσματική μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία είναι αναγκαία η αποτελεσματική χρήση των πόρων και η πιο βιώσιμη διαχείριση. Επιπλέον, η πρόληψη, η μείωση και η επακόλουθη χρήση των αποβλήτων, παίζουν σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή αυτού του νέου μοντέλου οικονομίας. Τέλος, τονίζεται ότι χρειάζεται αλλαγή τρόπου σκέψης για την επιτυχή εφαρμογή της (United Nations, 2015: A/RES/ 70/1). Η κυκλική οικονομία αποτελεί ένα νέο οικονομικό μοντέλο βιώσιμης ανάπτυξης. Υποστηρίζει τη βιώσιμη ανάπτυξη σε όλους τους κρίκους της αλυσίδας αξίας των καλλυντικών προϊόντων. Το σημερινό σύστημα γραμμικής οικονομίας επικεντρώνεται στην απλή διαδικασία από την επιλογή των πρώτων υλών μέχρι την τελική απόρριψή τους χωρίς να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη ρύπανση σε αυτή τη λεγόμενη απλή διαδικασία. Οι επιχειρήσεις που εφαρμόζουν το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας επικεντρώνονται στην εύρεση τρόπων κάνοντας τη βέλτιστη χρήση των πρώτων υλών, τη διατήρηση των φυσικών πόρων, την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων όσο είναι δυνατόν μετά το τέλος της ζωής τους (Sauve, Bernard & Sloan, 2016).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, αβίαστα βγαίνει το συμπέρασμα ότι, η βιωσιμότητα των καλλυντικών είναι ένα πολύπλοκο και πολύπλευρο ζήτημα το οποίο δεν μπορεί να αξιολογηθεί λαμβάνοντας μεμονωμένες πτυχές, αλλά χρησιμοποιώντας μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση σχετικά με τις περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις και την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Επομένως ένα καλλυντικό για να χαρακτηριστεί βιώσιμο θα πρέπει (α) να είναι βιώσιμο για τους χρήστες, που σημαίνει ότι δεν έχει βραχυπρόθεσμες πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στους χρήστες και (β) να παράγεται από βιώσιμες διαδικασίες, φιλικές προς το περιβάλλον και των πηγών των πρώτων υλών, καθώς και στη διαμόρφωση, στην παρασκευή, στη συσκευασία και στο εμπόριο με ηθικό τρόπο.

Η εκτίμηση της βιωσιμότητας, έχει αποκτήσει εξέχουσα θέση σε όλους τους τύπους της βιομηχανίας, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας καλλυντικών και είναι εξαιρετικά απαραίτητη και εμφανίζεται ως βιομηχανική ανάγκη και απαίτηση για τη διευκόλυνση λήψης αποφάσεων και την αξιολόγηση των υφιστάμενων στρατηγικών, προϊόντων και τεχνολογιών. Η αξιολόγηση της βιωσιμότητας ενός καλλυντικού προϊόντος συνήθως προσεγγίζεται από τρεις κατευθύνσεις: (α) αξιολόγηση με τη χρήση δεικτών, (β) αξιολόγηση που σχετίζεται με το προϊόν και (γ) ολοκληρωμένη αξιολόγηση (Nees, Urbel- Pirsalu, Anderberg & Olsson, 2007). Η αξιολόγηση που σχετίζεται με το προϊόν, επικεντρώνεται στην περιβαλλοντική διάσταση της αειφόρου ανάπτυξης, παρακολουθώντας και αξιολογώντας όλο το κύκλο ζωής του προϊόντος.

Η επιλογή των συστατικών ενός καλλυντικού προϊόντος, αποτελεί το σημαντικότερο, από τα προαναφερθέντα στάδια, στη συνολική αξιολόγηση της βιωσιμότητας. Από όλες αυτές τις φάσεις, η φάση επιλογής των πρώτων υλών αξίζει ιδιαίτερη προσοχή, επειδή οι πληροφορίες σχετικά με αυτό το θέμα είναι αμφιλεγόμενες σε κάποιο βαθμό. Ορισμοί, όπως βιολογικά, φυσικά, φυσικά παράγωγα, οργανικά και πράσινα καλλυντικά σχετίζονται με καλλυντικά τα οποία είναι βιώσιμα. Εντούτοις, η έννοια της αειφορίας δεν αφορά μόνο τη χρήση φυσικών, πράσινων ή βιολογικών ή οργανικών συστατικών αλλά αφορά και τον τύπο της γεωργίας ή/ και την έλλειψη συνθετικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή του καλλυντικού προϊόντος. Ακόμα και ένα συνθετικό συστατικό μπορεί να είναι βιώσιμο αν συγκριθεί με άλλες εναλλακτικές στην αγορά (Bom, Ribeiro & Marto, 2020). Επομένως, κάθε συστατικό που περιέχεται στις συνθέσεις των καλλυντικών θα πρέπει να εξετάζεται ολιστικά.

Κρίνεται, όμως, απαραίτητο να αναφερθεί σε αυτό το σημείο μια έρευνα του Bom et al. (2020). Στη συγκεκριμένη έρευνα έγινε υπολογισμός της βιωσιμότητας με βάση τη γνώμη των εμπειρογνομόνων που εργάζονται σε διάφορους κλάδους της βιομηχανίας καλλυντικών

προκειμένου να καλυφθεί όλος ο κύκλος ζωής των καλλυντικών προϊόντων. Τα δεδομένα που ελήφθησαν από την έρευνα αναλύθηκαν στατιστικά για τις θετικές και αρνητικές επιπτώσεις κάθε παραμέτρου στη βιωσιμότητα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι δεν υπάρχουν πρώτες ύλες ή/ και υλικά συσκευασίας και πρακτικές, οι οποίες μπορούν να θεωρηθούν 100% βιώσιμες. Όσον αφορά, τα προϊόντα απολέπισης, οι ερευνητές στη ποσοτικοποίηση των τελικών αποτελεσμάτων κατέληξαν ότι τα πλαστικά μικροσφαιρίδια παρουσιάζουν πρόβλημα αειφορίας με 29% αντίκτυπο. Ακολουθούν τα χημικά απολεπιστικά συστατικά με ποσοστό 17%, τα οργανικά μικροσφαιρίδια με ποσοστό (8%) και τα φυσικά μικροσφαιρίδια με ποσοστό 7% (Bom et. al, 2020)

Είναι απαραίτητο να επισημανθεί, ότι για τη συνολική αξιολόγηση της βιωσιμότητας ενός προϊόντος ό,τι ισχύει για τα συμβατικά καλλυντικά ή καλλυντικά που περιέχουν συνθετικά συστατικά στις συνθέσεις τους, το ίδιο ισχύει και για τα καλλυντικά τα οποία περιέχουν συστατικά φυσικής προέλευσης. Πιο συγκεκριμένα, φυσικά καλλυντικά μπορεί να πληρούν τα πρότυπα παραγωγής, αλλά να μην εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα των φυσικών πόρων των συστατικών. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα, είναι αυτό του φοινικέλαιου (Oil Palm). Το φοινικέλαιο, είναι ένα έλαιο, το οποίο παράγεται από το μεσοκάρπιο του καρπού των φοινικόδεντρων που καλλιεργούνται κυρίως στις χώρες της Μαλαισίας και της Ινδονησίας και το οποίο είναι πολύ διαδεδομένο ως φυσικό συστατικό στις συνθέσεις των καλλυντικών. Η ανήθικη, όμως και με μη βιώσιμες πρακτικές εκμετάλλευση των φοινικόδεντρων οδήγησε στην αποψίλωση των τροπικών δασών, απειλώντας το οικοσύστημα και να κινδυνεύσουν είδη προς εξαφάνιση, όπως είναι οι ουρακοτάγκοι. Επιπλέον, παρουσιάστηκαν προβλήματα επιβίωσης του τοπικού πληθυσμού, λόγω ότι οι εταιρείες επειδή κατονομάστηκαν ως αγοραστές «ανήθικου» φοινικέλαιου αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν τους προμηθευτές σε αυτές τις χώρες και να οδηγηθούν στην ανεργία μεγάλος αριθμός των κατοίκων. Τέλος, λόγω της αποψίλωσης των δασών αυξήθηκαν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου επηρεάζοντας την κλιματική αλλαγή (Vijay, Pimm, Jenkins & Smith, 2016).

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, όσον αφορά τα συστατικά, ένα προϊόν χαρακτηρίζεται βιώσιμο μόνο όταν περιέχει συνθετικά υλικά που πληρούν τις αρχές της πράσινης χημείας κατά την παραγωγή του. Παράλληλα, όσον αφορά τα φυσικά συστατικά χαρακτηρίζονται βιώσιμα μόνο όταν οι πρακτικές καλλιέργειας, συλλογής και μεταχείρισης πληρούν τις προϋποθέσεις της αειφορίας.

Συνοψίζοντας, είναι ανάγκη να υπάρξει ένα πλήρες νομικό πλαίσιο όσον αφορά τα καλλυντικά προϊόντα και τα προϊόντα προσωπικής φροντίδας, παρά τις αντικειμενικές δυσκολίες και θα πρέπει να υπάρξει μια σχετική κλίμακα αξιολόγησης της βιωσιμότητας για κάθε καλλυντικό προϊόν, λαμβάνοντας πάντα υπόψη και τους τρεις πυλώνες της αειφορίας, περιβάλλον οικονομία και κοινωνία. Όσον αφορά τα καλλυντικά προϊόντα τα οποία περιέχουν συνθετικά, η διαδικασία αυτή είναι πιο δύσκολη, αφού θα πρέπει να γίνει εκτίμηση από την αρχή των φυσικοχημικών ιδιοτήτων τους, η ασφάλεια, η σταθερότητα, η αποτελεσματικότητα και η λειτουργικότητα του κάθε προϊόντος. Επίσης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από τις εταιρείες κατά πόσο ένα καλλυντικό προϊόν ανταποκρίνεται στις αισθητικές απαιτήσεις των καταναλωτών και να φροντίσουν για την επαρκή ενημέρωση των καταναλωτών σχετικά με βιώσιμες πρακτικές κατανάλωσης και απόρριψης.

## **2.6. Συστατικά καλλυντικών προϊόντων- Αμφιλεγόμενες ουσίες**

Καθώς η κοινωνία εστιάζει όλο και περισσότερο στη νεανικότητα και την ομορφιά, τα καλλυντικά προϊόντα σε ορισμένες μορφές, χρησιμοποιούνται καθημερινά και άφθονα σχεδόν από όλους. Η χρήση καλλυντικών συνδέεται με μια ποικιλία κοινωνικών αποτελεσμάτων που κυμαίνονται από την αντίληψη της φυσικής ελκυστικότητας μέχρι την

αξιολόγηση της αναμενόμενης απόδοσης εργασίας (Batres, Kramer, DeAngelis & Russell 2019).

Αν και τα καλλυντικά μέχρι τη δεκαετία του '60 θεωρούνταν ασφαλή, υπάρχουν παραδείγματα που αποδεικνύουν το αντίθετο. Για παράδειγμα, από τους κλασικούς χρόνους, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν για το χρωματισμό του προσώπου τους καλλυντικά τα οποία περιείχαν βαρέα μέταλλα όπως μόλυβδος, υδροξείδιο και οξείδιο του καδμίου και σουλφίδιο του υδραργύρου (Sharma & Kakkar, 2020· Witkowski & Parish, 2001). Η λεύκανση του προσώπου παρέμεινε δημοφιλής και ήταν μια από τις πιο συνηθισμένες εφαρμογές κυρίως από το 14<sup>ο</sup> μέχρι και το 18<sup>ο</sup> αιώνα, όπου χρησιμοποιούσαν ένα συνδυασμό υδροξειδίου, οξειδίου του μόλυβδου και ανθρακικού άλατος, γνωστό ως ceruse. Το ceruse, λόγω της επαναλαμβανόμενης και υπερβολικής του χρήσης, αποδείχτηκε τοξικό και προκαλούσε παράλυση των μυών ή ακόμη και θάνατο. Άλλα στοιχεία που χρησιμοποιούσαν στις συνθέσεις των καλλυντικών εκείνης της εποχής ήταν το βισμούθιο και το αρσενικό με παρόμοιες επιπλοκές στην ανθρώπινη υγεία. Αν και αναγνωρίστηκε η επιβλαβή δράση του μόλυβδου, η χρήση του διατηρήθηκε μέχρι το 19<sup>ο</sup> αιώνα όπου τελικά απαγορεύτηκε το 1930 με την παρέμβαση του Αμερικάνικου Ιατρικού Συλλόγου (American Medical Association) (Witkowski & Parish, 2001). Τη δεκαετία του '30 υπήρχαν αποτριχωτικά προϊόντα που περιείχαν θάλλιο, γεγονός που οδήγησε σε σοβαρές και περιστασιακά θανατηφόρες δηλητηριάσεις (Mulkey & Oehme, 1993). Τη δεκαετία του 1950-1960, τα αποσμητικά που περιείχαν ζirkόνιο, οδήγησαν σε ξέσπασμα αλλεργικών φλεγμονωδών δερματικών αντιδράσεων μακράς διάρκειας σε καταναλωτές στις ΗΠΑ και στην Ευρώπη (Kleinhans & Knoth, 1976· Shelley & Hurley, 1958).

Καθώς η προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας αποτελούν τμήματα της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης, τις τελευταίες δεκαετίες, η ασφάλεια των καλλυντικών έχει προσελκύσει την αυξανόμενη προσοχή της επιστημονικής κοινότητας αλλά και των καταναλωτών. Έτσι, η τοξικολογική αξιολόγηση της ασφάλειάς τους είναι ένας σχετικά νέος κλάδος, ο οποίος εξελίχθηκε το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα. Ανάμεσα σε μια λίστα με περισσότερα από 12.000 βιομηχανικά και χημικά συνθετικά που περιλαμβάνονται στις συνθέσεις των καλλυντικών, λιγότερο από το 20% θεωρήθηκαν ασφαλή στη χρήση (Chen, Sullivan, D.A., Sullivan, A.G., Kam & Liu, 2018).

Τα καλλυντικά εισάγονται συνεχώς σε υδρόβια συστήματα και οι οικολογικές τους επιπτώσεις σχετίζονται με τη βιοδραστικότητα, την τοξικότητα και το δυναμικό βιοσυσώρευσης (Gao, Tingting, Jia, Yury, Zhang, Du et al., 2018). Τα εργοστάσια επεξεργασίας λυμάτων δεν αφαιρούν πάντα αποτελεσματικά πολλά από τα καλλυντικά συστατικά ή τις χημικές ουσίες, όπως για παράδειγμα τα μικροπλαστικά (Conley, Clum, Deere, Lane & Beckingham, 2019), μερικά οργανικά φίλτρα υπεριώδους ακτινοβολίας (Ramos, Homem, Alves & Santos, 2016), φθαλικές ενώσεις (Campo, Masia, Pico, Farre & Barcelo, 2014) και παραβένες (Derisso, Pompei, Spadoto, da Silva & Vieira, 2020). Επιπλέον, ανησυχία προκαλεί το γεγονός ότι ορισμένες από αυτές τις ενώσεις μπορεί να συσσωρευτούν στη λάσπη των λυμάτων κατά τη διάρκεια επεξεργασίας και μετά να εισέλθουν σε χερσαία συστήματα ή επιφανειακά ύδατα, λόγω της συνήθους πρακτικής να χρησιμοποιείται η λάσπη αυτή ως λίπασμα (Diaz- Cruz, Garcia- Galan, Guerra, Jelic, Postigo, Eljarrat et al., 2009) ή όταν τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα χρησιμοποιούνται για άρδευση των καλλιεργειών (Ternes, Joss & Siegrist, 2004). Αν και η γνώση για την τύχη και την τοξικότητα των καλλυντικών προϊόντων είναι περιορισμένη, ωστόσο, αποτελούν μεγάλο οικολογικό πρόβλημα, επειδή χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. Δεδομένου ότι έχουν σχεδιαστεί για εξωτερική εφαρμογή και δεν υπόκεινται σε μεταβολικό μετασχηματισμό, εισέρχονται αμετάβλητα στο περιβάλλον σε μεγάλες ποσότητες

μετά το πλύσιμο ή τη λανθασμένη απόρριψη στο κάδο απορριμμάτων (Ternes et al., 2004). Στη συνέχεια, γίνεται μια αναφορά ορισμένων συστατικών που χρησιμοποιούνται συνήθως στην παρασκευή καλλυντικών για τα οποία τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί το ενδιαφέρον για τον εντοπισμό των βιολογικών κινδύνων αυτών των ουσιών και που αποτελούν παράγοντα ανησυχίας τόσο για την ανθρώπινη υγεία όσο και για τα οικοσυστήματα.

### **2.6.1. Φίλτρα υπεριώδους ακτινοβολίας (Φίλτρα UV).**

Τα φίλτρα UV, είναι χημικές ουσίες που απορροφούν ή αντανακλούν την υπεριώδη ακτινοβολία στο φως του ήλιου. Χρησιμοποιούνται ευρέως σε μια ποικιλία καλλυντικών προϊόντων για την προστασία του δέρματος από βλάβες που προκαλούνται από την υπεριώδη ακτινοβολία και μερικές φορές για τη σταθεροποίηση του χρώματος των καλλυντικών συνθέσεων καθώς και την προστασία των προϊόντων από το φως του ήλιου (Chisvert & Salvador, 2017; Sanchez- Quiles & Tovar- Sanchez, 2015). Τα φίλτρα UV παρέχουν προστασία έναντι των ακτινών UVA (400- 320 nm) και/ ή των ακτινών UVB (320- 280 nm) ή και τα δύο, τα λεγόμενα φίλτρα ευρέως φάσματος (Sanchez- Quiles & Tovar- Sanchez, 2015).

Τα ενεργά συστατικά των αντηλιακών κατηγοριοποιούνται σε οργανικά, γνωστά ως χημικά φίλτρα και σε ανόργανα ή απορροφητικά, γνωστά ως φυσικά φίλτρα. Τα φυσικά (ανόργανα) φίλτρα αποτελούνται κυρίως από οξείδιο του ψευδαργύρου (ZnO) ή διοξείδιο του τιτανίου (TiO<sub>2</sub>) και αντανακλούν όλο το φάσμα της ηλιακής ακτινοβολίας (Wood, 2018). Είναι απαραίτητα επειδή παρέχουν πλήρη προστασία έναντι της ηλιακής ακτινοβολίας και είναι πιο ασφαλή επειδή ανακλούν την ηλιακή ακτινοβολία και δεν απορροφώνται διαδερμικά. Επιπλέον, η χρήση τους μειώνει τη χρήση των χημικών φίλτρων που μπορεί να εμφανίσουν τοξικές αντιδράσεις λόγω πιθανής απορρόφησης από το δέρμα (Τέλλα, E. & Τέλλα, Σ.Ε., 2014). Τα οργανικά ή χημικά φίλτρα είναι χημικές ουσίες, συνήθως αρωματικές ενώσεις, άχρωμες, που φιλτράρουν και απορροφούν μόνο την υπεριώδη ακτινοβολία. Κυριότερος εκπρόσωπος των χημικών φίλτρων είναι οι βενζοφαινόνες (Wood, 2018). Τα αντηλιακά με χημικά φίλτρα έχουν το πλεονέκτημα ότι έχουν ένα ευρύ φάσμα φωτοπροστασίας. Ένα από τα βασικά τους μειονεκτήματα, επειδή υπάρχει η πιθανότητα διαδερμικής απορρόφησης, είναι ότι μπορεί να προκληθούν τοξικές αντιδράσεις όπως για παράδειγμα αλλεργίες (Τέλλα, E. & Τέλλα, Σ.Ε., 2014· Giokas, Salvador & Chisvert, 2007).

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τα φίλτρα UV είναι εγκεκριμένα για χρήση σε καλλυντικά προϊόντα και παρατίθενται στο Παράρτημα VI του Ευρωπαϊκού Κανονισμού για τα καλλυντικά προϊόντα, αριθμός 28 (Regulation (EC) 1223/ 2009). Οι ανόργανες ενώσεις υπεριώδους ακτινοβολίας που έχουν εγκριθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση ως αντηλιακά είναι το διοξείδιο του τιτανίου (TiO<sub>2</sub>) και το οξείδιο του ψευδαργύρου (ZnO). Το διοξείδιο του τιτανίου εγκρίθηκε ως φίλτρο UV σε μη νάνο μορφή από τον Κανονισμό καλλυντικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως αναφέρεται στο Παράρτημα VI (Regulation (EC) 1223/ 2009). Το νάνο- διοξείδιο του τιτανίου εισήχθη στο παρόν παράρτημα με τον κανονισμό (EU) 2016/ 1143 της Επιτροπής (Commission Regulation (EU) 2016/ 1143). Τον Μάιο του 2016, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναγνώρισε ως ασφαλή τη χρήση του οξειδίου του ψευδαργύρου ως φίλτρο UV, προσθέτοντας τόσο τις νάνο όσο και τις μη νάνο μορφές του στο Παράρτημα VI του Κανονισμού για τα καλλυντικά της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τον Κανονισμό (EC) 2016/ 621 της Επιτροπής (Commission Regulation (EU) 2016/ 621).

Τα φίλτρα UV αντιπροσωπεύουν έως και το 20% της σύνθεσης των αντηλιακών σκευασμάτων (Chisvert & Salvador, 2017). Θεωρούνται αναδυόμενοι ρύποι και μπορούν να εισέλθουν στο υδάτινο περιβάλλον είτε με το πλύσιμο από την επιφάνεια του δέρματος είτε κατά τη διάρκεια ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων (Giokas, Salvador & Chisvert, 2007).

Μελέτες έχουν αναφέρει την αντίχνευση φίλτρων UV σε διάφορα περιβαλλοντικά διαμερίσματα όπως επιφανειακά ύδατα και ιζήματα, ωκεανούς, θάλασσες, παράκτια ύδατα, υπόγεια ύδατα, λίμνες και ποτάμια (Jurado, Gago-Ferrero, Vasquez- Sune, Carrera, Pujades, Diaz- Cruz et al., 2014). Πολλές μελέτες αναφέρουν πως χημικά και φυσικά φίλτρα UV φτάνουν στα παράκτια ύδατα και μέσω της βιοσυσσώρευσης επηρεάζουν τους θαλάσσιους οργανισμούς (Wood, 2018). Η τοξικότητα των οργανικών φίλτρων UV έχει αποδειχτεί σε διάφορους υδρόβιους οργανισμούς, όπως για παράδειγμα σε είδη φυτοπλαγκτού, μικροφύκη, πρωτόζωα, καρκινοειδή, κοράλλια και ψάρια (Wood, 2018· Sanchez- Quiles & Tovar- Sanchez, 2015· Coronado, De Haro, Xin, Rempel, Lavado & Schlenk, 2008).

Ένα άλλο ζήτημα το οποίο έχει προκαλέσει ανησυχία είναι η ασφάλεια της ανθρώπινης υγείας από τη χρήση των χημικών φίλτρων. Πολλές μελέτες αναφέρουν ότι τα χημικά φίλτρα λόγω της διαδερμικής απορρόφησης τους μπορούν να προκαλέσουν ενδοκρινικές διαταραχές (Mairpas & Nicolopoulou- Stamati, 2015). Επιπλέον, ερευνητές ανέλυσαν δείγματα μητρικού γάλακτος και διαπίστωσαν συγκεντρώσεις φίλτρων UV σε ποσοστό 75% και τόνισαν την πιθανή έκθεση στα νεογνά ή βρέφη, που θηλάζουν, σε αυτές τις τοξικές ουσίες (Schlumpf, Kyrke, Vokt, Birchler, Durrer, Faas et al., 2008). Μια άλλη μελέτη των Jeon, Kim, Lee, J. & Lee, S. (2016) αξιολόγησε τον πιθανό κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία από την απελευθέρωση νανοσωματιδίων διοξειδίου του τιτανίου ( $TiO_2$ ) και οξειδίου του ψευδαργύρου από αντηλιακά στο νερό μιας εξωτερικής πισίνας στη Σεούλ. Οι ερευνητές ανέφεραν ότι απελευθερώθηκαν σημαντικές ποσότητες νανοσωματιδίων από το δέρμα που εφαρμόστηκε αντηλιακό στο νερό κατά τη διάρκεια της κολύμβησης. Ωστόσο, οι εκτιμώμενες συγκεντρώσεις του υπεροξειδίου του υδρογόνου ( $H_2O_2$ ), που παράγεται ως συνέπεια του ηλιακού φωτός και της υπεριώδους ακτινοβολίας σε μια τυπική δραστηριότητα σε πισίνα, ήταν χαμηλότερες από αυτές που απαιτούνται για να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία.

### 2.6.2. Παραβένες (Parabens- PBs)

Οι παραβένες είναι από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα συντηρητικά στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων. Έχουν βακτηριοκτόνο και μυκητοκτόνο δράση και χρησιμοποιούνται, για να επιμηκύνουν τη διάρκεια ζωής ενός προϊόντος. Άλλες ιδιότητες αυτών των συντηρητικών είναι η χημική σταθερότητα, ο χαμηλός βαθμός τοξικότητας και το χαμηλό κόστος παραγωγής. Έχει αναφερθεί ότι οι παραβένες χρησιμοποιούνται σε περισσότερα από 22.000 καλλυντικά προϊόντα. Μελέτες προειδοποίησαν ότι η έκθεση σε παραβένες μπορεί να έχει επιβλαβείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και σε άλλους ζώντες οργανισμούς και οικοσυστήματα, γεγονός που τα καθιστά από το πιο αμφιλεγόμενα συστατικά στη βιομηχανία καλλυντικών (Song, He, Zhang, Zhu, Huang, Bai et al., 2020). Αν και μερικές από αυτές τις ενώσεις εμφανίζονται φυσικά αφού συντίθενται από βακτήρια ή φυτά, όλες οι χρησιμοποιούμενες εμπορικές παραβένες στα καλλυντικά προϊόντα παράγονται συνθετικά (Dominguez, Gonzales, Guerda- Correa & Munoz, 2019· Fonseca & Ana, 2016· Bletzka, Gromadzinska & Wasowicz, 2014· Andersen & Larsen, 2013).

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η χρήση των παραβενίων στα καλλυντικά ρυθμίζεται από τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 1223/ 2009 για τα καλλυντικά προϊόντα (Regulation (EC) 1223/ 2009). Οι παραβένες αναφέρονται στο Παράρτημα V και επιτρέπονται σε μέγιστη συγκέντρωση 0,4% (w/w) για απλό εστέρα και 0,8% (w/w), το οποίο εκφράζεται ως p-υδροξυβενζοϊκό οξύ (p- hydrobenzoic acid) για μίγματα παραβενίων. Αξίζει να αναφερθεί ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έθεσε ορισμένους περιορισμούς στις παραβένες που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα. Συγκεκριμένα, ο Κανονισμός (EU) No 358/ 2014 τροποποίησε πρόσφατα το Παράρτημα V του Κανονισμού (EC) No 1223/ 2009 για την απαγόρευση της

χρήσης του isopropylparaben (4- υδροξυβενζοϊκό ισοπροπύλιο), του isobutylparaben (4- υδροξυβενζοϊκό ισοβουτύλιο), του phenylparaben (4- υδροξυβενζοϊκό φαινύλιο), του benzylparaben (4- υδροξυβενζοϊκό βενζύλιο), και το pentylparaben (4- υδροξυβενζοϊκό πεντύλιο) στα καλλυντικά (Regulation (EU) No 358/ 2014). Επιπλέον, ο Κανονισμός (EU) No 1004/ 2014 μείωσε την μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση για το propylparaben (4- υδροξυβενζοϊκό προπύλιο) και του butylparaben (4- υδροξυβενζοϊκό βουτύλιο) και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε προϊόντα με άδεια χρήσης που έχουν σχεδιαστεί για εφαρμογή στην περιοχή της πάνας για παιδιά κάτω των τριών ετών (Regulation (EU) No 1004/ 2014). Ο κανονισμός χρήσης για άλλες παραβένες δεν έχει αλλάξει.

Οι παραβένες μπορούν να ανιχνευθούν στον αέρα, τη σκόνη, το έδαφος και το νερό, λόγω της απόρριψής τους από τα εργοστάσια παραγωγής τους, κυρίως, όμως, από τη συνεχή απελευθέρωσή τους, στα αστικά λύματα, ως αποτέλεσμα της ευρείας χρήσης καλλυντικών που τις περιέχουν. Πολλές από τις παραβένες μπορούν να αφαιρεθούν αποτελεσματικά από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων με βιοαποικοδόμηση ή προσκόλληση στην ιλύ των λυμάτων (Dominguez et al., 2019· Li, Shi, Gao, Liu & Cai, 2015· Haman, Dauchy, Rosin & Munoz, 2015· Bletzka et al., 2014). Παρά την αποτελεσματική εξάλειψή τους, κυρίως από προηγμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, αυτές οι χημικές ουσίες εξακολουθούν να εντοπίζονται σε επιφανειακά ύδατα, κυρίως σε ποτάμια (Dominguez et al., 2019· Haman et al., 2015). Οι παραβένες που εντοπίζονται συχνότερα στα επιφανειακά ύδατα είναι το methylparaben και το propylparaben, οι οποίες περιέχονται στα καλλυντικά (Bletzka et al., 2014).

Η εμφάνιση των παραβενίων έχει αναφερθεί σε θηλαστικά που ζουν σε παράκτιες και χερσαίες περιοχές, στους ιστούς ψαριών, σε μαλάκια καθώς και στους ιστούς θαλάσσιων πτηνών συμπεριλαμβανομένου του φαλακρού αετού (Liao & Cannan, 2018· Xue & Kannan, 2016· Haman et al., 2015· Bletzka et al., 2014). Οι πληροφορίες για τις οικοτοξικολογικές επιπτώσεις των παραβενίων στους υδρόβιους οργανισμούς είναι περιορισμένες (Dominguez et al., 2019).

Εντούτοις η εφαρμογή καλλυντικών έχει αναγνωριστεί ως η κύρια πηγή της συνολικής έκθεσης του ανθρώπου σε παραβένες, σύμφωνα με μια μελέτη από το Δανικό Οργανισμό Προστασίας του Περιβάλλοντος (EPA- Danish Environmental Protection Agency) (Andersen & Larsen, 2013). Οι παραβένες έχουν ανιχνευθεί σε ανθρώπινα ούρα, μητρικό γάλα, σε αμνιακό υγρό (Song et al., 2020· Dominguez et al., 2019· Hines, Mendola, von Ehrenstein, Ye, Calafat & Fenton, 2015) και σε λιπώδη ιστό (Artacho- Cordon, Fernandez, Frederiksen, Iribarne- Duran, Jimenez- Diaz, Vela- Soria et al., 2018). Στους ανθρώπους οι παραβένες μπορούν να διεισδύσουν στο δέρμα με τη χρήση καλλυντικών που τις περιέχουν στις συνθέσεις τους (Fransway, A.F., Fransway, P.S., Belsito & Yannias, 2019· Andersen & Larsen, 2013). Μια μελέτη των Ishiwatari, Suzuki, Hitomi, Yoshino, Matsukuma & Tsuji (2007), αναφέρει ότι μετά από ένα μήνα εφαρμογής δερματολογικώνσκευασμάτων που περιείχαν methylparaben σε καθημερινή βάση, οδηγεί σε εμμονή και συσσώρευση του methylparaben στην κεράτινη στιβάδα της επιδερμίδας και επισήμαναν ότι το methylparaben μπορεί να επηρεάσει τη γήρανση του δέρματος και τη διαφοροποίηση των κερατινοκυττάρων. Άλλες μελέτες αναφέρουν ότι οι παραβένες δρουν ως ορμονικοί διαταράκτες και έχουν συνδεθεί με τον καρκίνο του μαστού (Fransway et al., 2019· Bledzka et al., 2014· Darbre & Harvey, 2014), έχουν κυτταροτοξικές και γονοτοξικές επιπτώσεις στα ανθρώπινα λεμφοκύτταρα (Güzel Bayülken, Bostancioğlu, Kopardal, Ayaz Tüylü, Dağ & Benkli, 2018), αντιανδρογόνο δράση και αλλεργικές αντιδράσεις (Fransway et al., 2019). Ωστόσο, λόγω έλλειψης in vivo ερευνών υπάρχουν διαφορετικές απόψεις σχετικά με τις ασυνήθιστες αρνητικές επιπτώσεις στον άνθρωπο, επομένως οι ισχυρισμοί ότι οι παραβένες



σχετίζονται με αυτά τα αμφιλεγόμενα και σημαντικά προβλήματα είναι πρόωροι. Απαιτούνται περισσότερες έρευνες για την τυχόν επιβεβαίωση αυτών των σημαντικών βιολογικών επιπτώσεων στον άνθρωπο (Fransway et al., 2019).

### 2.6.3. Τρικλοζάνη (Triclozan- TCS)

Η τρικλοζάνη (TCS) είναι ένας διαλυτός στα λιπίδια, αντιβακτηριδιακός και αντιμυκητιστακός παράγοντας, που χρησιμοποιείται ευρέως σε συντηρητικό στη σύνθεση πολλών καλλυντικών προϊόντων, όπως υγρά σαπούνια, προϊόντα περιποίησης δέρματος, προϊόντα περιποίησης ποδιών, προϊόντα στοματικής φροντίδας, αντηλιακά και προϊόντα ψιμυθίωσης (Zheng, Yu, Wang, Ma & Chen, 2020· Lee, J., Lee, J., Kwack, Shin, Jang, Kim et al., 2019· Yueh & Tukey, 2016· Brausch & Rand, 2011). Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σύμφωνα με το Παράρτημα V του Κανονισμού Νο 1223/ 2009, η τρικλοζάνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συγκεντρώσεις έως 0,3% (Regulation (EC) 1223/ 2009). Το 2016, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αποφάσισε να απαγορεύσει τη χρήση τρικλοζάνης σε βιοκτόνα προϊόντα ανθρώπινης υγιεινής από το 2017 (Commission Implementing Decision (EU) 2016/ 110) και ορισμένοι κατασκευαστές έχουν καταργήσει την ένωση αυτή από ορισμένα προϊόντα τους παγκοσμίως (Halden, Linderman, Aiello, Andrews, Arnold, Fair et al., 2017).

Η πιο σημαντική πηγή ρύπανσης της τρικλοζάνης είναι τα οικιακά λύματα, όπου αυτή η ένωση απελευθερώνεται μέσω της έκπλυσης προϊόντων που την περιέχουν. Στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, η απομάκρυνση της τρικλοζάνης είναι ατελής με αποτέλεσμα τη σημαντική παρουσία της ένωσης στο περιβάλλον, από νανογραμμάρια έως μικρογραμμάρια σε ιζήματα και ύδατα (Zheng et al., 2020· Mohan & Balakrishnan, 2019· Yueh & Tukey, 2016). Η τρικλοζάνη, όσον αφορά τη συγκέντρωση και τη συχνότητα, συγκαταλέγεται στους δέκα πιο παρατηρημένους οργανικούς ρύπους που εντοπίζονται σε λύματα (Zheng et al., 2020· Yueh et al., 2016· Brausch & Rand, 2011).

Η τρικλοζάνη χαρακτηρίζεται από επιμονή στο περιβάλλον. Επίσης μπορεί να μετατραπεί κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας λυμάτων σε χλωριωμένα παράγωγα που μπορεί να είναι πιο τοξικά και πιο ανθεκτικά από την μητρική τους ένωση (Halden et al., 2017· Yueh et al., 2016). Λόγω της σταθερότητας και της λιποφιλικότητάς της, έχει την ικανότητα βιοσυσσώρευσης και έχει εντοπιστεί στο περιβάλλον σε όλον τον κόσμο (Halden et al., 2017). Η τρικλοζάνη που υπάρχει στο περιβάλλον προκαλεί δυσμενείς οικολογικές επιδράσεις όπως τοξικότητα σε διάφορα είδη φυκιών (Yueh et al., 2016· Brausch & Rand, 2011· Yang, Ying, Su, Stauber, Adams & Binet, 2008), αλλάζει τη σύνθεση των βενθικών βακτηριακών κοινοτήτων (καλλιέργεια κυανοβακτηρίων πάνω στα φύκια) (Drury, Scott, Rosi- Marshall & Kelly, 2013) και εμφανίζει ενδοκρινική διαταραχή σε αμφίβια, θηλαστικά και ψάρια (Zheng et al., 2020· Halden et al., 2017· Crofton, Paul, DeVito & Hedge, 2007).

Επιδημιολογικές μελέτες ανέφεραν την παρουσία τρικλοζάνης σε υγρά του ανθρώπινου σώματος, όπως αίμα, ούρα και μητρικό γάλα. Η έκθεση σε τρικλοζάνη, μπορεί να προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία συμπεριλαμβανομένων της διαταραχής της λειτουργίας του θυρεοειδή αδένος, ενδοκρινικές διαταραχές, οξειδωτικό στρες και καρκινογένεση του ήπατος (Halden et al., 2017· Yueh et al., 2016).

Όλα τα διαθέσιμα δεδομένα σχετικά με την περιβαλλοντική παρουσία της τρικλοζάνης και των υποπροϊόντων της και οι αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία υποδηλώνουν ότι αυτή η ένωση θα πρέπει να θεωρηθεί ως ρύπος προτεραιότητας. Πρόσφατα, περισσότεροι από 200 επιστήμονες και επαγγελματίες υγείας υπέγραψαν τη λεγόμενη «*Florence Statement*» (« Η Δήλωση της Φλωρεντίας») σχετικά με τους κινδύνους της τρικλοζάνης και της τρικλοκαρβάνης (triclocarban) και συνέστησαν να αποφευχθεί η χρήση αυτών των ενώσεων,

εκτός από συγκεκριμένες περιπτώσεις, όπου παρέχουν οφέλη για την υγεία με βάση τα αποδεικτικά στοιχεία και υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να αποδεικνύουν ότι είναι ασφαλή (Halden et al., 2017).

#### 2.6.4. Άλλα συστατικά

Όλες οι διαφορετικές κατηγορίες συστατικών παίζουν θεμελιώδη ρόλο στη σύνθεση ενός καλλυντικού προϊόντος, προκειμένου να πληροί όλες τις απαιτήσεις, όπως η φυσική σταθερότητα, χημική αδράνεια, ικανοποιητική ασφάλεια και αποτελεσματικότητα της σύνθεσης, ενώ παράλληλα διατηρούν τα βέλτιστα αισθητήρια χαρακτηριστικά (Bom et al., 2019). Εκτός από τις προαναφερθείσες χημικές τοξικές ουσίες, υπάρχουν και άλλες ουσίες που έχουν χαρακτηριστεί επικίνδυνες οι οποίες ενσωματώνονται πέρα των αποδεκτών ορίων στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων (Khan & Alam, 2019) με πιθανές επιβλαβείς επιπτώσεις τόσο στα οικοσυστήματα όσο και στην ανθρώπινη υγεία. Ενδεικτικά αναφέρονται το χλωριούχο βενζαλκόνιο (BAC- Benzalkonium chloride), η σιλοξάνες (σιλικόνη), η διαζολιδινυλουρία (diazolinid urea) και η ιμιδαζολιδινυλουρία (imidazolidinyl urea) (Ryu, Park, Bang, Cho, Lee, Gonzales et al., 2018), βαρέα μέταλλα (Khan & Alam, 2019), χρωστικές (Guerra, Llompарт & Garcia- Jares, 2018), φορμαλδεΰδη (Halla, Fernandes, Heleno, Costa, Boucherit- Otmani & Boucherit, 2018) και αρώματα (Bridges, 2002).

Είναι χρήσιμο να τονιστεί, επίσης, ότι όταν κάποιος ακούει για φυσικά συστατικά θεωρεί ότι είναι ασφαλή αλλά αυτό δεν ισχύει πάντα. Ενώ τα φυσικά συστατικά προτιμούνται περισσότερο στους τύπους των καλλυντικών ενδέχεται να ενέχουν κινδύνους (Bom et al., 2019). Υπάρχουν μελέτες που αναφέρουν ότι ορισμένα από τα συστατικά που χρησιμοποιούνται σε καλλυντικά σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να περιέχουν φυσικές ενώσεις που θεωρούνται επικίνδυνα συστατικά. Για παράδειγμα η Klaschka (2015) εντόπισε πάνω από χίλιες φυσικές ουσίες, κυρίως φυτικής προέλευσης, που εμφανίζονται στη Διεθνή Ονοματολογία Συστατικών Καλλυντικών (INCI- International Nomenclature of Cosmetic Ingredients) και από τις οποίες το 27% ταξινομούνται ως επικίνδυνες για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Η ερευνήτρια, μάλιστα, επισημαίνει ότι η ταξινόμηση, η ρύθμιση και η εκτίμηση κινδύνου των τοξικών φυσικών συστατικών που χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά είναι «αδύναμη, ασυνεπής και αντιφατική» και συνεπώς μπορεί να υπάρχουν περιπτώσεις χωρίς ή/ και κακής προστασίας του ανθρώπου ή/ και του περιβάλλοντος (Klaschka, 2015). Ήδη, το 2006, η Επιτροπή Εμπειρογνομόνων για τα καλλυντικά προϊόντα είχε απαριθμήσει 24 δυνητικά επιβλαβή φυτικά συστατικά στα καλλυντικά (Committee of Experts on Cosmetic Products, 2006). Ακόμη και ο ευρωπαϊκός κανονισμός REACH, στις περισσότερες περιπτώσεις δεν περιλαμβάνει φυσικές ουσίες αν και ορισμένες από αυτές είναι γνωστό ότι είναι τοξικές (Regulation No 1907/ 2006). Τέτοια παραδείγματα είναι τα φυτοοιστρογόνα, όπως στερόλες και ισοφλαβόνες, τερπένια και τερπενοειδή, που περιέχονται σε διάφορα έλαια και λίπη, διάφορα τοξικά αλκαλοειδή, όπως στρυχνίνη, ατροπίνη και ακονιτίνη, κυανογόνοι γλυκοζίτες, κινόνες και υπεροξειδία (Klaschka, 2016).

Ξεχωριστός, όμως, λόγος πρέπει να γίνει για ένα νέο αναδυόμενο περιβαλλοντικό ρύπο εξέχουσας σημασίας που περιέχεται στη σύνθεση πολλών καλλυντικών προϊόντων, τα μικροπλαστικά. Η διανομή και η αφθονία των μικροπλαστικών στον κόσμο είναι τόσο εκτεταμένη που πολλοί επιστήμονες, τα τελευταία χρόνια, έχουν δείξει έντονο ενδιαφέρον για τις πηγές και τον αντίκτυπό τους στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία. Ωστόσο, οι επιπτώσεις των μικροπλαστικών δεν είναι ακόμα διεξοδικά κατανοητές. Υπάρχει σημαντική πολυπλοκότητα για να κατανοηθεί ο αντίκτυπός τους λόγω των διαφορετικών φυσικοχημικών ιδιοτήτων τους. Στα επόμενα κεφάλαια της εργασίας γίνεται μια προσπάθεια προσέγγισης του ζητήματος των μικροπλαστικών που χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά προϊόντα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> ΤΑ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ

### 3.1. Τα μικροπλαστικά ως μέρος του προβλήματος της πλαστικής ρύπανσης

Οι ιστορικοί και οι αρχαιολόγοι ορίζουν περιόδους στην ιστορία από τα υλικά ή τις τεχνολογίες από τις οποίες επηρεάστηκε περισσότερο η ανθρωπότητα, όπως για παράδειγμα η Εποχή του Λίθου (Παλαιολιθική Εποχή), η Εποχή του Χαλκού, η Εποχή του Σιδήρου κ.οκ. Στο πλαίσιο αυτό, λαμβάνοντας υπόψη ότι στη σύγχρονη κοινωνία είναι δεδομένη η επικράτηση των πλαστικών δεν προκαλεί εντύπωση το γεγονός ότι αρκετοί ερευνητές χαρακτήρισαν τη σημερινή εποχή «Plastic Age» («Πλαστική Εποχή») (Baztan, Bergmann, Booth, Broglio, Carasco, Chouinard et al., 2017· Thompson, Swan, Moore, vom Saal, 2009).

Το πλαστικό είναι γνωστό ως σημαντικός παράγοντας περιβαλλοντικής ρύπανσης αφενός λόγω της αυξανόμενης παραγωγής του και αφετέρου λόγω της αντοχής του ακόμα και στις πιο ακραίες καιρικές συνθήκες (New York State Attorney General, 2015: 1). Η παγκόσμια ετήσια παραγωγή από 1,5 εκατομμύριο τόνους το 1950 ακολούθησε μια αυξητική πορεία φτάνοντας η ετήσια παραγωγή πλαστικού το 2019 σε 368 εκατομμύρια και φυσικά η ανοδική πορεία συνεχίζεται (Garside, 2020) ενώ στην Ευρώπη για το αντίστοιχο έτος αυτή η παραγωγή έφτασε σχεδόν στα 58 εκατομμύρια τόνους, από τα οποία το 50% είναι πλαστικά μίας χρήσης (Plastics Europe, 2020: 16- 17). Οι περισσότεροι άνθρωποι όταν ακούν για πλαστική ρύπανση έχουν στο μυαλό τους τη ρύπανση από πλαστικές σακούλες και πλαστικά μπουκάλια.

Τα τελευταία δέκα χρόνια οι συζητήσεις της επιστημονικής κοινότητας έχουν μετακινηθεί από το ορατό πρόβλημα των αποβλήτων σε μια αόρατη μορφή πλαστικής ρύπανσης, τα μικροπλαστικά και πρόσφατα ήρθε στην επικαιρότητα για την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση του κοινού, όταν η δημόσια συζήτηση επικεντρώθηκε στην απελευθέρωσή τους από τα καλλυντικά προϊόντα και την πιθανή αφθονία τους στην ανθρώπινη τροφή (Lambert & Wagner, 2017: 231). Αλλά είναι πραγματικά τα μικροπλαστικά ένα νέο φαινόμενο ή μπορεί να θεωρηθεί ως ένα σύμπτωμα, το οποίο ανακαλύφθηκε πρόσφατα και αποτελεί μέρος ενός παλιού προβλήματος αυτό της πλαστικής ρύπανσης; Σε διάφορες μελέτες αναφέρεται ότι τα μικροπλαστικά αναγνωρίστηκαν ως μέρος του προβλήματος της πλαστικής ρύπανσης, στις παράκτιες περιοχές και στα νερά των ωκεανών τη δεκαετία του '70, ωστόσο οι σχετικές ανεπιθύμητες επιπτώσεις θεωρήθηκαν ελάχιστες σε σύγκριση με άλλους μολυντές. Οι Colton, Knapp και Burns (1974) αναφέρουν ότι «στα σημερινά επίπεδα αφθονίας πλαστικών σωματιδίων στα παράκτια και ωκεάνια ύδατα, οι δυσμενείς βιολογικές συνέπειες φαίνεται να είναι μικρές σε σύγκριση με την επιβλαβή επίδραση άλλων μολυσματικών ουσιών, όπως των υπολειμμάτων πετρελαίου και άλλων χημικών αποβλήτων. Αύξηση της παραγωγής πλαστικών σε συνδυασμό με τις τρέχουσες πρακτικές διάθεσης αποβλήτων, αναμφίβολα οδηγεί σε αύξηση της συγκέντρωσης αυτών των σωματιδίων σε ποτάμια, εκβολές ποταμών και στους ωκεανούς». Παρόλο που από τότε αρκετοί ερευνητές ασχολήθηκαν με τον εντοπισμό μικροπλαστικών στο νερό της θάλασσας (Carpenter, Anderson & Harvey, 1972· Carpenter & Smith, 1972· Gregory, 1978· Morris, 1980), μόλις τη δεκαετία του 2000 τα μικρά πλαστικά σωματίδια χαρακτηρίστηκαν με τον όρο «μικροπλαστικά» (Thompson, Olsen, Mitchell, Davis, Rowland, Anthony et al., 2004).

Με τον αυξανόμενο αριθμό μελετών, τα μικροπλαστικά έχουν ανακαλυφθεί σε όλο και περισσότερα οικοσυστήματα, είτε σε ιζήματα βαθέων υδάτων είτε σε περιβάλλοντα γλυκού

νερού (Mani, Hank, Walter & Burkhardt, 2015· van Cauwenberghe, Vanreusel, Mees & Janssen, 2013). Αυτές οι μελέτες έδειξαν την μεγάλη έκταση της μικροπλαστικής ρύπανσης και επιτάχυναν την περαιτέρω έρευνα για τις πηγές, την περιβαλλοντική μοίρα και τις βιολογικές επιπτώσεις των μικροπλαστικών. Ωστόσο, ο αριθμός αυτών των μελετών δεν είναι μόνο αποτέλεσμα ενός αυξανόμενου επιστημονικού ενδιαφέροντος σε ένα «νέο» ερευνητικό πεδίο, αλλά δείχνει επίσης την πολυπλοκότητα του προβλήματος, η οποία απαιτεί επιστημονικές μεθόδους για τον εντοπισμό και τον ποσοτικό προσδιορισμό των συνεπειών για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία (Klinke & Ren, 2006). Πολλοί ερευνητές μάλιστα υποστηρίζουν ότι η ύπαρξη πλαστικών και μικροπλαστικών στις θάλασσες θεωρείται ως περιβαλλοντικό πρόβλημα ίσης βαρύτητας με αυτό της κλιματικής αλλαγής (EFSA-European Food and Safety Authority, 2016).

Τα μικροπλαστικά προστίθενται σκόπιμα στα καλλυντικά με σκοπό κυρίως τον καθαρισμό και την απολέπιση, αλλά και για να προσδώσουν φυσικές και χημικές ιδιότητες στο καλλυντικό προϊόν. Οι άνθρωποι χωρίς ουσιαστική γνώση ή ευαισθητοποίηση σχετικά με τη ρύπανση από μικροπλαστικά και τις πηγές προέλευσής τους, καταναλώνουν αυτά τα προϊόντα χωρίς δεύτερη σκέψη. Λόγω των ιδιοτήτων τους, ότι, δηλαδή, είναι άγευστα, άοσμα, άορατα και ανθεκτικά, τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά αποτελούν σημαντική απειλή για το περιβάλλον, τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και την ανθρώπινη υγεία ως ύπουλος μολυσματικός παράγοντας.

## **3.2. Ορισμοί και Ορολογίες**

### **3.2.1. Πλαστικό : Ορισμός και κατηγορίες**

Από τότε που ο Alexander Parkes παρασκεύασε το πρώτο πλαστικό πολυμερές το 1855 και στη συνέχεια ο Wallace Carothers παρασκεύασε το συνθετικό πλαστικό «Νάιλον» (Nylon) το 1935 στα εργαστήρια της εταιρείας DuPont, η βιομηχανική παραγωγή πλαστικών ξεκίνησε τη δεκαετία του '50 και από τότε μέχρι σήμερα ο όγκος των παραγόμενων πλαστικών έχει ξεπεράσει σχεδόν εκείνους από οποιοδήποτε άλλο υλικό. Εξαιτίας της ελαφριάς, ανθεκτικής και χαμηλού κόστους κατασκευής, η χρήση τους έχει αυξηθεί και θεωρούνται αναγκαία και αρκετά διαδεδομένα υλικά της σύγχρονης καθημερινότητας, με εκτενείς βιομηχανικές, φαρμακευτικές, ιατρικές, εμπορικές και αστικές εφαρμογές (Thompson et al., 2009). Ωστόσο, τα ίδια χαρακτηριστικά που καθιστούν τα πλαστικά τόσο επιθυμητά, είναι εκείνα που τα καθιστούν πανταχού παρόντα στο περιβάλλον, ειδικά επειδή ένα μεγάλο μέρος αυτών των πλαστικών έχει σχεδιαστεί για να απορρίπτεται σχεδόν αμέσως μετά τη χρήση του. Η ικανότητα της κοινωνίας, παγκοσμίως, να αντιμετωπίσει τις τεράστιες ποσότητες πλαστικού που παράγονται και απορρίπτονται είναι επιβεβαρωμένη με αποτέλεσμα μόνο το 9% του συνόλου των πλαστικών που κατασκευάστηκε ποτέ να έχει ανακυκλωθεί (Da Costa, Rocha-Santos & Duarte, 2020: 8).

Ο όρος πλαστικό είναι μία κοινή ονομασία που χρησιμοποιείται για να περιγράψει μία ευρεία ποικιλία συνθετικών ή ημισυνθετικών οργανικών στερεών υλικών. Τα πλαστικά έχουν ως δομικά στοιχεία πολυμερή (συνθετικές ρητίνες) μεγάλου μοριακού βάρους, όπου αναμειγνύονται με πρόσθετα (πλαστικοποιητές, χημικές ουσίες) για βελτίωση των ιδιοτήτων τους, αύξηση της ανθεκτικότητάς και του χρόνου ζωής τους (Fries, Dekiff, Willmeyer, Nuele, Ebert & Remy, 2013· Andrady & Neal, 2009), αλλά που μπορεί να είναι τοξικά σε περίπτωση κατάποσης και μπορούν επίσης να ενσωματωθούν/ απορροφηθούν από άλλα πλαστικά στο περιβάλλον (Zarfl & Matthies, 2010). Συνολικά υπάρχουν 45 μοναδικά είδη πλαστικού και κάθε τύπος έχει δεκάδες παραλλαγές. Οι κατασκευαστές μπορούν να αλλάξουν τη φυσική δομή προς όφελος της εφαρμογής για την οποία χρησιμοποιείται. Όταν αλλαχθεί, για παράδειγμα, η κατανομή του μοριακού βάρους, η πυκνότητα ή ο δείκτης ροής τήγματος,

μεταβάλλεται η αποτελεσματικότητα και δημιουργούνται πλαστικά με πολλές συγκεκριμένες ιδιότητες και συνεπώς για πολλές διαφορετικές χρήσεις (Clunies- Ross, 2019).

Η International Union of Pure & Applied Chemistry (IUPAC) (Διεθνής Ένωση της Καθαρής και Εφαρμοσμένης Χημείας), μία διεθνή ομοσπονδία Εθνικών Προσκολλώντων Οργανισμών, μέλος του Διεθνούς Συμβουλίου Επιστημών, υποστηρίζει ότι το πλαστικό είναι ένας ασαφής όρος για πολυμερή υλικά, τα οποία μπορεί να περιέχουν και άλλες ενώσεις για τη βελτίωση της απόδοσης ή της μείωσης του κόστους. Ο ορισμός αυτός χρησιμοποιείται κυρίως στην Μηχανική Πολυμερών (Vert, Doi, Hellwich, Hess, Hodge, Kubisa et al., 2012). Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας στο άρθρο 3 της Οδηγίας 2019/904/ΕΕ ως πλαστική ύλη ορίζει «ένα υλικό που αποτελείται από πολυμερές, όπως ορίζεται στην παρ. 5 του άρθρου 3 του Κανονισμού (ΕΚ) υπ' αρ. 1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2006 (L396), στο οποίο μπορεί να έχουν προστεθεί πρόσθετα ή άλλες ουσίες, και το οποίο μπορεί να λειτουργήσει ως κύριο δομικό συστατικό των τελικών προϊόντων, με εξαίρεση τα φυσικά πολυμερή που δεν έχουν τροποποιηθεί χημικώς». Η Cosmetics Europe, η Ευρωπαϊκή εμπορική ένωση για την βιομηχανία καλλυντικών ορίζει τα πλαστικά ως συνθετικά πολυμερή, που είναι αδιάλυτα στο νερό και μπορούν κατ' επανάληψη να διαμορφωθούν, φυσικά ή χημικά, σε διάφορες μορφές και μπορούν να διατηρήσουν τα καθορισμένα σχήματα στις προβλεπόμενες εφαρμογές κατά τη χρήση και τη διάθεσή τους (Amec Foster Wheeler, 2017: 25).

Ανάλογα με τη δομή και τις ιδιότητές τα πλαστικά διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες, τα θερμοπλαστικά, τα οποία αποτελούν και το βασικό όρο της λέξης «πλαστικό», και τα θερμοσκληρυνόμενα. Παραδείγματα θερμοπλαστικών υλικών είναι το πολυαιθυλένιο (PE), το τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET), το πολυπροπυλένιο (PP), το πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), το πολυστυρένιο (PS), τα πολυαμίδια (PA), το nylon (νάιλον) κ.α. Παραδείγματα θερμοσκληρυνόμενων υλικών είναι η πολουρεθάνη (PUR), η σιλικόνη και οι εποξειδικές και φαινολικές ρητίνες και τα ακρυλικά (Plastics Europe, 2020:9). Λόγω της ευκολίας κατασκευής τους, το χαμηλό κόστος, τη στεγανότητα και την αντοχή σε χημικές ουσίες και στη θερμοκρασία καθώς και του χαμηλού βάρους τους, τα πλαστικά χρησιμοποιούνται ευρέως σε μία ποικιλία προϊόντων και έχουν αντικαταστήσει πολλά άλλα υλικά όπως ξύλο, χαρτί, πέτρα, δέρμα, μέταλλο, γυαλί και το πηλό. Στο σύγχρονο κόσμο τα πλαστικά μπορούν να απαντηθούν σε διάφορα εξαρτήματα από σταθερά αντικείμενα μέχρι σε διαστημόπλοια (Da Costa, Santos, da Costa Duarte, Rocha- Santos, 2016). Στην Ευρώπη σχεδόν το 40% των πλαστικών προορίζεται για συσκευασία, δηλαδή για άμεση ή σχεδόν άμεση απόρριψη. Η ευρεία χρήση τους και η εγγενής αντίστασή τους στην βιοαποδόμηση, οδηγεί τελικά στη συσσώρευσή τους στο περιβάλλον. Επί του παρόντος εκτιμάται ότι τα πλαστικά απόβλητα αποτελούν περίπου το 40% των συνολικών αποβλήτων παγκοσμίως (Jambeck, Geyer, Wilcox, Siegrer, Perryman, Andrady et al., 2015) και το 80% όλων των πλαστικών που βρέθηκαν στους ωκεανούς του κόσμου προέρχονται από χερσαίες πηγές (Da Costa et al., 2016).

### **3.2.2. Βιοδιάσπαση πλαστικών- Βιοδιασπώμενα πλαστικά και Μικροπλαστικά**

Αν και τα περισσότερα από τα πλαστικά υλικά είναι ανθεκτικά, η γήρανση των πλαστικών συνιστά την αιτία κατάτμησής τους υπό την επίδραση των ηλιακών ακτινοβολιών UV, του νερού, της υψηλής θερμοκρασίας, των κυμάτων και της τριβής του αέρα (Gardette, M., Perthue, Janecska, T., Gardett, J.L., Foldes, Pukanszky et al., 2013· Singh & Sharma, 2008).

Η τεχνική επιτροπή του ISO ως βιοδιάσπαση ορίζει «...την αποδόμηση που προκαλείται από βιολογική δραστηριότητα, κυρίως λόγω ενζυματικής δράσης, οδηγώντας σε σημαντικές αλλαγές στη δομή ενός υλικού...» και ως αποδόμηση την «...μη αναστρέψιμη διαδικασία που οδηγεί σε

σημαντικές αλλαγές στη δομή ενός υλικού και χαρακτηρίζεται τυπικά από αλλαγή ιδιοτήτων, όπως της ακεραιότητας, της μοριακής μάζας ή δομής, της μηχανικής αντοχής και μπορεί να προκαλέσει παράλληλα σταδιακή φθορά ή θρυμματισμό, φαινόμενα τα οποία οφείλονται σε περιβαλλοντικές συνθήκες...» (ISO 472, 2013). Η IUPAC αναφέρει ότι η βιοδιάσπαση είναι «...η χαρακτηριστική διαθεσιμότητα μακρομορίων και πολυμερών ενώσεων προς αποικοδόμηση μέσω μείωσης της μοριακής μάζας των μακρομορίων που σχηματίζουν τις παραπάνω ενώσεις, χρησιμοποιώντας βιολογικές δραστηριότητες...» (Vert et al, 2012). Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (EEA- European Environment Agency) στον κατάλογο εννοιών για το περιβάλλον ορίζει το βιοδιασπώμενο υλικό «...ικανό να αποσυντίθεται γρήγορα από μικροοργανισμούς σε κανονικές συνθήκες (αερόβια ή αναερόβια). Τα περισσότερα οργανικά υλικά είναι βιοδιασπώμενα, όπως τα αποφάγια και το χαρτί...». Επισημαίνει, επίσης, ότι «η διαθεσιμότητα μιας ουσίας προς βιοδιάσπαση, δηλαδή η ευκολία να βιοδιασπάται είναι «παρεξηγημένη» έννοια, καθώς δε σημαίνει ότι είναι λιγότερο επιβλαβής για το περιβάλλον. Υπάρχουν στοιχεία ή ενώσεις που κατά τη βιοδιάσπαση απελευθερώνουν τοξικές ουσίες ή δε βιοδιασπώνται πλήρως, αφήνοντας κατάλοιπα που είναι εξίσου ή περισσότερο βλαβερά για το περιβάλλον από το αρχικό υλικό...» (European Environment Agency- EEA, 2020).

Σύμφωνα με τους παραπάνω ορισμούς δεν καθορίζεται το όριο και το εύρος της διάσπασης που πρέπει να επιτευχθεί, δηλαδή, δεν ορίζεται ποια είναι η ικανοποιητική διάσπαση του πλαστικού, η οποία αν δεν επιτευχθεί, να χαρακτηρίζεται ένα πλαστικό ως μη βιοδιασπώμενο (Sherrington, Darrah, Hann, Cole & Gorbin, 2016: 206).

### **3.2.3. Μικροπλαστικά: Ορισμός- Προτογενή και Δευτερογενή Μικροπλαστικά**

Στη διεθνή βιβλιογραφία, δεν υπάρχει ένας ακριβής ορισμός και ορολογία σχετικά με τα μικροπλαστικά. Αυτό δημιουργεί μία ασάφεια και μία σύγχυση με αποτέλεσμα να καθιστά δύσκολη και χρονοβόρα τη σύγκριση και τη συγκέντρωση των αποτελεσμάτων των ερευνών. Όλοι οι ερευνητές συμφωνούν ότι τα μικροπλαστικά είναι μικρά κομμάτια πλαστικών, τα οποία εξελίσσονται σε ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που επηρεάζουν τα υδατικά οικοσυστήματα. Το «μικροπλαστικό» είναι ένας κοινός όρος στη διεθνή βιβλιογραφία που αναφέρεται σε ένα ευρύ φάσμα πλαστικών σωματιδίων τα οποία κατηγοριοποιούνται βάση μεγέθους, ωστόσο υπάρχει ασυμφωνία στη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με το ανώτατο μέγεθος καθώς και το διαχωρισμό κλάσεων μεγέθους. Τα μικροπλαστικά περιγράφηκαν για πρώτη φορά από τους Thompson et al (2004), γεγονός που οδήγησε σε έναν ορισμό από επιστήμονες στις ΗΠΑ, οι οποίοι χρησιμοποίησαν τον όρο για να αναφερθούν σε «πλαστικά σωματίδια διαμέτρου μικρότερης των 5mm» (Arthur, Baker, & Bamford (2009: 10).

Το 2013, το Κοινό Κέντρο Ερευνών (JRC- Joint Research Center), μία υπηρεσία επιστήμης και γνώσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η οποία απασχολεί επιστήμονες για τη διεξαγωγή έρευνας, προκειμένου να παρέχει ανεξάρτητες επιστημονικές συμβουλές και υποστήριξη στην πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εξέδωσε κείμενο με θέμα «Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas» («Οδηγίες για την παρακολούθηση των θαλάσσιων απορριμμάτων στις Ευρωπαϊκές θάλασσες»), όπου περιέχει οδηγίες για τον τρόπο παρακολούθησης των πλαστικών απορριμμάτων στο θαλάσσιο περιβάλλον. Στο έγγραφο αυτό, προτείνει δύο κατηγορίες για τα μικροπλαστικά (α)μεγέθους < 1mm και (β) 1-5mm. Εφάρμοσε, επίσης, μία ορολογία, η οποία παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Κατηγορία μεγέθους (στην μεγαλύτερη διάσταση)	Όρος
>25 mm	Μακροπλαστικά
5- 25 mm	Μεσοπλαστικά
1-5 mm	Μεγάλα μικροπλαστικά
>1 mm	Μικρότερα μικροπλαστικά
>20 nm	Νανοπλαστικά

**Πίνακας 1:** Χαρακτηρισμός πλαστικών σωματιδίων βάση μεγέθους (JRC (2013) Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas, Report for European Commission).

Η Κοινή Ομάδα Εμπειρογνομόνων για τις Επιστημονικές πτυχές της θαλάσσιας προστασίας του περιβάλλοντος (GESAMP- Joint Group of Experts of Marine Environmental Protection), η οποία συμβουλεύει το σύστημα των Ηνωμένων Πολιτειών για τις επιστημονικές πτυχές της προστασίας του θαλάσσιου οικοσυστήματος, ορίζει ως μικροπλαστικά τα μικρά πλαστικά σωματίδια μεγέθους μικρότερα από 5mm (GESAMP, UNEP, 2019: 9). Μόλις το 2019, η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Χημικών Προϊόντων (ECHA, European Chemical's Agency) πρότεινε ότι ο όρος «μικροπλαστικό» αναφέρεται σε ένα υλικό το οποίο αποτελείται από στερεά πολυμερή σωματίδια, στα οποία ενδέχεται να έχουν προστεθεί πρόσθετα ή άλλες ουσίες και όπου στο  $\geq 1\%$  w/w των σωματιδίων έχουν (i) διαστάσεις που κυμαίνονται από  $1\text{nm} \leq$  έως  $\leq 5\text{mm}$  ή (ii) όσον αφορά τις ίνες μήκος  $3\text{nm} \leq$  έως και  $15\text{mm}$  και αναλογία μήκους προς διάμετρο  $>3$ . Πολυμερή που εμφανίζονται στη φύση και δεν έχουν τροποποιηθεί χημικά (αλλά από την υδρόλυση) αποκλείονται από τον ορισμό καθώς και τα πολυμερή που είναι βιοαποικοδομήσιμα (ECHA, 2019: 29).

Άλλες έρευνες, ορίζουν ως μικροπλαστικό το σωματίδιο με μέγεθος μικρότερο του 1 mm και νανοπλαστικό το σωματίδιο το οποίο έχει τουλάχιστον μία διάστασή του μικρότερη από 1μm (Andrady, 2017). Με αυτήν την άποψη, συμφωνούν και άλλοι ερευνητές και συμπληρώνουν ότι η διάσταση εξαρτάται αυστηρά από τη λειτουργία των μικροπλαστικών, έχοντας ένα τυπικό μέγεθος όχι μεγαλύτερο από 0,5 mm και πιο συχνά στα 0,1- 02 mm (Chang, 2015· Fendall & Sewell, 2009). Η τεχνική επιτροπή του ISO (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης), ISO/ TC 61, *Plastics*, σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τροποποίησης (CEN), εκπόνησαν ένα έγγραφο με θέμα «Πλαστικά- Περιβαλλοντικές Πτυχές- Κατάσταση γνώσης και μεθοδολογίες», όπου ορίζουν τα μικροπλαστικά ως οποιοδήποτε στερεό σωματίδιο, αδιάλυτο στο νερό με μέγεθος μεταξύ 1μm και 1000μm (=1mm) (ISO/ TR 21960, 2020).

Τα μικροπλαστικά ποικίλουν, ουσιαστικά, όσον αφορά τον τόπο, το μέγεθος, το σχήμα και την πηγή του πλαστικού σωματιδίου. Από την άποψη των πηγών τους, τα μικροπλαστικά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: τα πρωτογενή και δευτερογενή μικροπλαστικά (Rocha- Santos & Duarte, 2015). Πρωτογενή μικροπλαστικά, είναι εκείνα που παράγονται σκόπιμα ως μικρά σωματίδια (<5mm) και περιέχονται σε πολλά καλλυντικά, όπως καθαριστικά προσώπου, απολεπιστικά προϊόντα τριβής προσώπου και σώματος, προϊόντα για την περιποίηση των μαλλιών, όπως για παράδειγμα αρωματικά ή ξηρά σαμπουάν, αφρόλουτρα, αντηλιακές κρέμες, οδοντόκρεμες, προϊόντα μακιγιάζ για λάμψη, σκιές ματιών, πούδρες, μολύβια ματιών, προϊόντα για τη φροντίδα των χειλιών, όπως για παράδειγμα κραγιόν, προσωρινή βαφή βλεφαρίδων (μάσκαρα), προϊόντα περιποίησης νυχιών, αποσμητικά (ECHA, 2019: 31·

Yurtsever, M. & Yurtsever, U., 2019). Άλλο ένα είδος μικροπλαστικού που προστίθεται στα καλλυντικά είναι το glitter, το οποίο είναι ένα πρωτογενές μικροπλαστικό, κυρίως από μεταλλικό τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET) (Yurtsever, M. & Yurtsever, U., 2019· Yurtsever, 2019· Tagg & Ivar do Sul, 2019). Το glitter χρησιμοποιείται σε ένα ευρύ φάσμα καλλυντικών προϊόντων και μάλιστα σε μεγαλύτερη συχνότητα από ότι τα μικροσφαιρίδια. Αυτό που αποτελεί ενδιαφέρον είναι ότι η επιστημονική κοινότητα που ασχολείται με περιβαλλοντικά ζητήματα δεν έχει δώσει ιδιαίτερη προσοχή, πιθανώς γιατί το glitter μετά την απόρριψη βυθίζεται σε ιζήματα και οι περισσότερες μελέτες λαμβάνουν δείγματα από την επιφάνεια (Yurtsever, 2019). Ας σημειωθεί, επίσης, ότι το glitter μπορεί να έχει αρνητικές επιδράσεις όσο και τα υπόλοιπα μικροπλαστικά και προπάντων είναι εύκολο να διακριθεί από άλλα πρωτεύοντα και δευτερογενή μικροπλαστικά (Yurtsever, 2019· Tagg & Ivar do Sul, 2019).

Τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά δεν είναι η κύρια πηγή μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον, παρόλα αυτά είναι σημαντική, αφού συμβάλλει ως και 4,1 % με αποτέλεσμα να υπολογίζεται ότι εισέρχονται μεταξύ 2.461 και 8.627 τόνοι στο θαλάσσιο περιβάλλον μόνο από την Ευρώπη κάθε χρόνο (Sherrington et al., 2016: 7). Άλλες πηγές πρωτογενών πλαστικών είναι τα φαρμακευτικά σκευάσματα (Patel, Goyal, Bhadada, Bhatt, & Amin, 2009: 1), συνθετικά ρούχα, είδη οικιακής χρήσης, σκόνες χύτευσης (Fendal & Sewell, 2009· Andradý, 2011) κ.α.

Τα δευτερογενή μικροπλαστικά είναι εκείνα που παράγονται από τη διάσπαση μεγάλων πλαστικών κομματιών στο περιβάλλον, για παράδειγμα πλαστικές σακούλες, μπουκάλια, δίχτυα αλιείας κ.α. Αυτές οι διεργασίες αποσύνθεσης μπορεί να προκύψουν από ανθρωπογενείς δράσεις ή φυσικά λόγω της επίδρασης του αέρα, του ηλίου (υπεριώδης ακτινοβολία) και του νερού (Boucher & Friot, 2017). Τα δευτερογενή μικροπλαστικά αποτελούν το 69- 81% των μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον (GESAMP, 2019: 62).

### **3.2.4. Μικροσφαιρίδια (Microbeads)**

Οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποιούσαν καλλυντικά από φυσικά συστατικά. Τα περισσότερα προϊόντα παρασκευάζονταν από αγνά τοπικά συστατικά της φύσης. Θρυμματισμένα όστρακα, κρύσταλλοι αλατιού χρησιμοποιήθηκαν για την απολέπιση του σώματος και του προσώπου. Κατά τη διάρκεια αυτών των ετών, όλες αυτές οι φυσικές βιοαποικοδομήσιμες πρακτικές αποτέλεσαν παρελθόν και αντικαταστάθηκαν από ένα μη βιοαποικοδομήσιμο φθινό μικροσκοπικό σωματίδιο, το οποίο ονομάζεται μικροσφαιρίδιο («microbead»).

Το 1976, ο John Ugelstad έφτιαξε μια σειρά από μικροσκοπικές σφαιρικές χάντρες από πολυστυρένιο ακριβώς του ίδιου μεγέθους. Αυτά τα μικροσφαιρίδια επέτρεψαν να γίνουν εξελίξεις στις θεραπείες για το καρκίνο και βοήθησαν στη δημιουργία εναλλακτικών μεθόδων για τον ιό HIV, τη βακτηριολογία και την έρευνα DNA. Η ανακάλυψη του Ugelstad, ήταν μια σημαντική ανακάλυψη για τη σύγχρονη ιατρική (Βιοιατρική) εντούτοις υιοθετήθηκαν από τις εταιρείες καλλυντικών και προσωπικών προϊόντων φροντίδας, οι οποίες περιέβαλαν αυτά τα μικροπλαστικά ως συστατικά για την αφαίρεση των νεκρών κυττάρων από την επιδερμίδα, για τον καθαρισμό του προσώπου και του σώματος, σε προϊόντα για τη φροντίδα του ακνεϊκού δέρματος, σε οδοντόκρεμες, σε σαμπουάν και σε μια μεγάλη ποικιλία άλλων καλλυντικών.

Ο όρος «microbead» (μικροσφαιρίδια), συνήθως, χρησιμοποιείται όταν γίνεται αναφορά στα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα και το σχήμα τους είναι σφαιρικό. Παρόλα αυτά, ο όρος «μικροσφαιρίδια» χρησιμοποιείται από ερευνητές αντί του όρου «μικροπλαστικά», όταν αναφέρονται σε καλλυντικά προϊόντα απολέπισης, τα οποία έχουν



σχεδιαστεί σε διάφορα σχήματα και μεγέθη για να ενισχύσουν την ελκυστικότητα του προϊόντος στον καταναλωτή και να εξυπηρετήσουν τον σκοπό ενός κατάλληλου παράγοντα απολέπισης (Chang, 2015). Σύμφωνα με την Cosmetic Europe τα μικροσφαιρίδια (microbeads) είναι «συνθετικά, αδιάλυτα στο νερό στερεά πλαστικά σωματίδια (μικροπλαστικά) μεγέθους μεταξύ 1μm και 5 mm, τα οποία χρησιμοποιούνται για καθαρισμό ή απολέπιση σε καλλυντικά προϊόντα και ξεπλένονται μετά τη χρήση (rinse-off)» (Cosmetic Europe, 2018). Ο ορισμός αυτός είναι κοινά αποδεκτός από τις περισσότερες βιομηχανίες- μέλη που αποτελούν το 90 % της ευρωπαϊκής αγοράς καλλυντικών (Sherrington et al., 2016: 204), καθώς επίσης, και από διεθνείς οργανισμούς (GESAMP, 2019: 75· UNEP, 2015: 14· Tauw, 2015: 11). Ο ECHA, ορίζει το μικροσφαιρίδιο (microbead) ως το μικροπλαστικό που χρησιμοποιείται στις συνθέσεις των καλλυντικών ως λειαντικό μέσο, δηλαδή για απολέπιση ή καθαρισμό (ECHA, 2019: 29).

Χρειάζεται, επίσης, να σημειωθεί ότι ως απολέπιση ορίζεται: «η διαδικασία αφαίρεσης των νεκρών κυττάρων της επιδερμίδας, που οδηγεί στον καθαρισμό του δέρματος και επιταχύνει την ανανέωση των κυττάρων της. Εκτός από την παραπάνω διεργασία τα καλλυντικά προϊόντα με σκοπό την απολέπιση που αποκαλούνται ευρέως ως «scrub» μπορούν να βοηθήσουν σε αισθητικές παρεμβάσεις ή στην εξάλειψη βλαβών του δέρματος» (Malysa & Witkova, 2015: 141).

### 3.3 Φυσικοχημικές ιδιότητες των Μικροπλαστικών

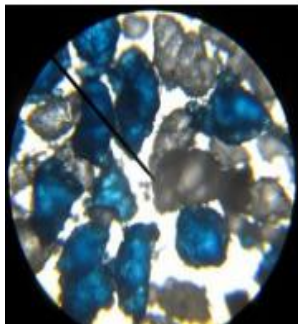
Τα μικροπλαστικά είναι πολυμερή υλικά που ενδέχεται να περιέχουν άλλες ουσίες για τη βελτίωση της απόδοσής τους ή/ και την μείωση του κόστους. Αυτά τα ελαστικά υλικά μπορούν να μορφοποιηθούν σε στερεά αντικείμενα σε πληθώρα σχημάτων και μεγεθών (Vert et al., 2012). Στην πραγματικότητα, το κύριο χαρακτηριστικό αυτών των υλικών, αντικατοπτρίζεται στην ετυμολογία της λέξης. Σύμφωνα με το ετυμολογικό λεξικό του Μπαμπινιώτη (2002: 1418), η λέξη «πλαστικός» σημαίνει αυτός που μπορεί να διαμορφωθεί και η λέξη «πλαστός» σημαίνει χυτευμένος. Συνήθως, τα συνθετικά πλαστικά προέρχονται από πετροχημικά και παρουσιάζουν υψηλή μοριακή μάζα και πλαστικότητα (Da Costa et al., 2016). Τα πιο γνωστά μικροπλαστικά λόγω των πολλαπλών χρήσεων, στα καλλυντικά, χωρίς όμως να περιορίζονται σε αυτά είναι:

- Το πολυαιθυλένιο (PE- polyethylene)
- Το πολυπροπυλένιο (PP- polypropylene)
- Ο Μεθακρυλικός μεθυλεστέρας (PMMA- polymethyl Methacrylate)
- Η πολουρεθάνη (polyurethane)
- Το τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET- polyethylene terephthalate)
- Τα ακρυλικά συμπολυμερή (acrylates polymer)
- Το νάιλον (nylon) (UNEP, 2015:13· Tauw, 2015).

Το συνθετικό μικροπλαστικό που χρησιμοποιείται ευρέως στις συνθέσεις των καλλυντικών είναι το πολυαιθυλένιο (PE- polyethylene), το οποίο επιβεβαιώνει μια έρευνα βασισμένη σε δεδομένα από την Cosmetics Europe και την Euromonitor International (βάση δεδομένων των προϊόντων και υπηρεσιών των καταναλωτών) που διεξήχθη το 2012, σε όλες τις χώρες της Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένης της Νορβηγίας και της Ελβετίας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, τα συνθετικά μικροπλαστικά σωματίδια πολυαιθυλενίου που περιέχονταν στις συνθέσεις απολεπιστικών προϊόντων ,στο εύρος μεγέθους 450- 800μm, αντιπροσώπευε το 93% της συνολικής ποσότητας που εξετάστηκε.(Gouin, Avalos, Brunning, Brzuska, de Graaf, Kaumanns et al., 2015). Η συγκέντρωση πολυαιθυλενίου στα προϊόντα

ποικίλει σημαντικά, μπορεί να είναι μόλις 0,4% ή μπορεί να φτάσει το 10,50% του συστατικού της σύνθεσης (Strand, 2014).

Τα μικροπλαστικά αναφέρονται συχνά ως «δάκρυα γοργόνας» («mermaids' tears»), ίσως λόγω του μεγέθους τους και την μεγάλη ποικιλία χρωμάτων (Thompson, 2015: 187). Η εμφάνιση, το σχήμα και το μέγεθος των μικροπλαστικών στα καλλυντικά μπορεί να ποικίλει ακόμη και εντός του ίδιου του προϊόντος (Sherrington et al, 2016). Τα μικροπλαστικά είναι ετερογενή και εμφανίζουν μία ποικιλία σχημάτων ή μορφολογιών από σφαιρικές χάντρες μέχρι σε ελλειψοειδείς και μεγάλες ίνες. Την ίδια άποψη υιοθετεί και η UNEP, μέσω της έρευνας του Leslie, για τη λήψη αποφάσεων το 2014 (UNEP, 2015: 11). Ο προσδιορισμός του σχήματος αποτελεί ενδιαφέρον για την επιστημονική κοινότητα, επειδή μπορεί να παρέχει κάποιες ενδείξεις για της πιθανές πηγές προέλευσής τους (καλλυντικά, υφάσματα, δίχτυα αλιείας κ.α.), καθώς και γιατί μπορεί να παρέχει πληροφορίες για τη συμπεριφορά τους μέσα σε ένα περιβάλλον. Στα καλλυντικά προϊόντα, αν και οι περισσότεροι καταναλωτές ή ακόμα και ερευνητές, θεωρούν ότι είναι πολύχρωμα σφαιρίδια που περιέχονται συνήθως στα απολεπιστικά προϊόντα ή σε οδοντόκρεμες (merex, 2014: 16), τα περισσότερα έχουν ακανόνιστο σχήμα (Nalbone, 2015). Ειδικότερα το σχήμα στα μικροπλαστικά και στα μικροσφαιρίδια που περιέχονται στα καλλυντικά μπορεί να είναι ακανόνιστο, απολύτως λείο και σφαιρικό, κοκκώδες, ελλειψοειδές (Nalbone, 2015· Fendall & Sewell, 2009), καθώς επίσης με ινώδη μορφή ή σε σχήμα κορδέλας (Napper, Bakir, Rowland, & Thompson, 2015).



**Προέλευση:** Προϊόντα προσωπικής φροντίδας  
**Διάφορες πηγές:** κάθε νοικοκυριό  
**Τύποι πλαστικών:** PE, PMMA, PP, Nylon, PET  
**Μέγεθος σωματιδίων:** μεταβλητό από 0,001- 0,8 ανάλογα με το προϊόν  
**Σχήμα σωματιδίων:** ακανόνιστο σφαιρικό  
**Ειδικό βάρος:** ανάλογα με το προϊόν π.χ. PE: 0,9, PFTE: 2

**Εικόνα 1:** Σύντομα στοιχεία σχετικά με τα μικροπλαστικά σε καλλυντικά προϊόντα. Φωτογραφία: μικροπλαστικά σε μικροσκόπιο. Πηγή: (merex, 2014: 16).

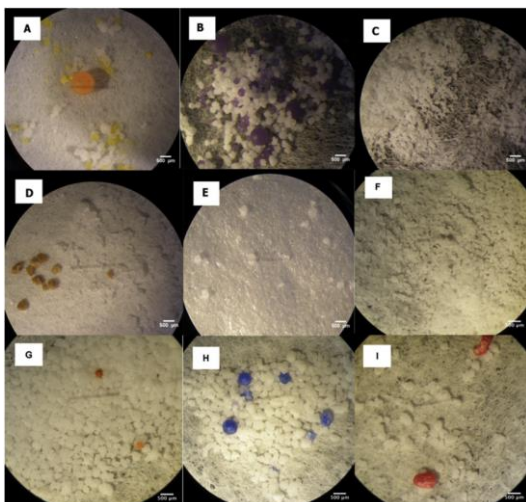
Το χρώμα, επίσης, των μικροπλαστικών και των μικροσφαιριδίων μπορεί να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την πηγή των θαλάσσιων απορριμμάτων. Μπορεί, ακόμα, να εκπληρώσει και άλλους σκοπούς, όπως για παράδειγμα να προσδιοριστεί ο τρόπος που διάφοροι οργανισμοί επιλέγουν τα μικροπλαστικά ως τροφή ή να προσδιοριστούν οι συνθήκες στις οποίες ήταν εκτεθειμένα τα μικροπλαστικά (π.χ. καιρικές συνθήκες). Ωστόσο, όπως και για τον προσδιορισμό του σχήματος των μικροπλαστικών, προς το παρόν δεν υπάρχει πρότυπο σχέδιο για τον προσδιορισμό χρώματος για τα μικροπλαστικά απορρίμματα, επειδή ως διαδικασία είναι δαπανηρή και χρονοβόρα (GESAMP, 2019: 11- 12).

### 3.4. Η χρήση των Μικροπλαστικών και των Μικροσφαιριδίων στα Καλλυντικά Προϊόντα

Οι πρώτες χρήσεις μικροπλαστικών και μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά και προϊόντα προσωπικής φροντίδας εμφανίστηκαν κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '60. Πιο συγκεκριμένα, τα πρώτο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας με αριθμό US 3196079, το 1965, προωθεί τη χρήση «κονιοποιημένου πολυαιθυλενίου» σε καλυπτικά σκευάσματα πούδρας, όπως συμπαγείς πούδρες (compact powders), πούδρες με κρεμώδη υφή (cream powders), συμπαγή

καλυπτικά προσώπου (make-up cake), κοκκινάδι παρειών σε σκόνη (powder rouge), πούδρες μπάνιου (bath powders), βρεφικές πούδρες (baby powders), αποσμητικό σε σκόνη (deodorizer powder) και άλλα παρόμοια προϊόντα, τα οποία περιείχαν μια λεπτά διαιρεμένη πολυλεφίνη (κατηγορία πολυμερών που περιέχουν πολυπροπυλένιο (PP) και πολυαιθυλένιο (PE)). Ο Blaustein, ο εφευρέτης αυτής της ευρεσιτεχνίας, υποστήριξε ότι η χρήση του πολυαιθυλενίου προσδίδει κατά περίπτωση διαφορετικά χαρακτηριστικά που θα δώσουν στο καλλυντικό προϊόν περισσότερες επιθυμητές ιδιότητες, όπως για παράδειγμα τονισμό της χροιάς του δέρματος, απουσία ερεθισμών ακόμα και στα πιο ευαίσθητα δέρματα, σταθερότητα και καλύτερη εφαρμογή. (Blaustein, 1965). Στη συνέχεια τη δεκαετία του '70, το επόμενο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας με αριθμό US3645904, το 1975, προωθεί τη χρήση «πλαστικών υλικών συνθετικής ρητίνης» και «σωματιδίων πλαστικών καθαριστών», η οποία αναφέρεται σε ένα νέο, για την εποχή εκείνη, καθαριστικό δέρματος, το οποίο περιλαμβάνει πλαστικό υλικό συνθετικής ρητίνης σε λεπτή κατάσταση κονιοποίησης, έτσι ώστε να προσδίδει στο προϊόν μια καθαριστική ή μηχανική απορρυπαντική ενεργητική δράση. Η σύνθεση αυτή προβλεπόταν για χρήση σε καθαριστικά δέρματος σε μορφή κρέμας, λοσιόν και σε υγρή μορφή. Ο Beach, ο εφευρέτης αυτής της ευρεσιτεχνίας υποστήριξε ότι τα συγκεκριμένα πλαστικά υλικά συνθετικής ρητίνης είναι σχετικά μαλακά ή ανθεκτικά σε συνθήκες περιβάλλοντος, θερμοκρασίας και πίεσης. Επιπλέον επισημαίνει ότι, τα σωματίδια πλαστικής ρητίνης προστίθενται σε ποσότητες και μεγέθη κατάλληλα για να προσδώσουν στο καθαριστικό προϊόν ένα μέτριο αλλά επίμονο βαθμό καθαρισμού κατά τη χρήση (Beach, 1972).

Τα πλαστικά μικροσφαιρίδια, στη συνέχεια αντικατέστησαν τα φυσικά προϊόντα που χρησιμοποιούνταν σε σκευάσματα απολέπισης και σε καθαριστικά προϊόντα (π.χ. ελαφρόπετρα, κόκκοι από τον πυρήνα των φρούτων, όπως το βερίκοκο ή φλοιό καρδιάς), λόγω της καλύτερης απόδοσης στο δέρμα (Chang, 2015). Τα μικροσφαιρίδια που χρησιμοποιήθηκαν στις συνθέσεις των απολεπιστικών ήταν και εξακολουθούν να είναι από πολυαιθυλένιο (PE) (Fendal & Sewell, 2009). Τα λειαντικά καθαριστικά απολέπισης αναπτύχθηκαν τόσο, όταν οι άνθρωποι συνειδητοποίησαν ότι η μηχανική απολέπιση – η διαδικασία αφαίρεσης των κερατινοκυττάρων της επιδερμίδας με κάποιο λειαντικό μέσο τριβής- είχε καλύτερα αποτελέσματα. Σύμφωνα με την Αμερικάνικη Ακαδημία Δερματολογίας (American Academy Dermatology), τα σφαιρίδια πολυαιθυλενίου χρησιμοποιούνται, συνήθως, επειδή η απαλότητά τους προκαλεί λιγότερη ερυθρότητα και βλάβη στο δέρμα από κάποια άλλα υλικά, όπως κόκκοι από των πυρήνα των φρούτων (Chang, 2015).



**Εικόνα 2:** Φωτομικρογραφίες από μικροπλαστικά και χρωματιστά εγκλείσματα σε προϊόντα καθαρισμού προσώπου, κλίμακας 500μm. Όλα τα προϊόντα περιλάμβαναν λευκά, αδιαφανή μικροπλαστικά σφαιρίδια. Η μικροφωτογραφία D περιείχε σκόνη από κόκκους βερίκοκου ως πρόσθετο λειαντικό υλικό. Κάποια άλλα χρωματισμένα υλικά είχαν άγνωστη σύνθεση (Πηγή: Chang, 2015).

Τα προϊόντα καθαρισμού και απολέπισης δεν είναι οι μόνες πηγές μικροπλαστικών και μικροσφαιριδίων. Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα οδοντόκρεμες, αφρόλουτρα, σαμπουάν, προϊόντα ψιμυθίωσης (μακιγιάζ), κρέμες προσώπου και σώματος, υγρά καλλυπτικά προσώπου (foundation), προσωρινές βαφές βλεφαρίδων (μάσκαρα), κρέμες ξυρίσματος, καλλυντικά προϊόντα για βρέφη και παιδιά, λοσιόν, βαφές μαλλιών, βερνίκια νυχιών, αντηλιακά και άλλα πολλά είδη έχουν αναφερθεί ότι αποτελούν σημαντικές πηγές μικροπλαστικών (Conkle, Del Valle, & Turner, 2018· Hintersteiner, Himmelsbach, & Buchberger, 2015· UNEP, 2015).

Ανάλογα με τον τύπο του πολυμερούς, τη σύνθεση, το μέγεθος και το σχήμα, τα μικροπλαστικά προστίθενται σε καλλυντικούς τύπους για τους εξής λόγους :

- Τα μικροσφαιρίδια (microbeads), χρησιμοποιούνται σε απολεπιστικά προϊόντα τριβής και σε καθαριστικά προσώπου και σώματος για τις λειαντικές τους ιδιότητες.
- Το ομοιόμορφο μέγεθος και σχήμα τους, τα καθιστούν πιο ήπια λειαντικά σε σύγκριση με φυσικά εναλλακτικά μέσα, όπως για παράδειγμα αμύγδαλο, βρώμη, ελαφρόπετρα, με αποτέλεσμα να είναι πιο ανεκτά κατά τη χρήση τους στην επιδερμίδα.
- Είναι φτηνά για την κατασκευή τους με αποτέλεσμα οι εταιρείες καλλυντικών να αποκομίζουν μεγάλα κέρδη.
- Τα μικροπλαστικά δεν υποβαθμίζονται ή δε διαλύονται σε προϊόντα με μεγάλη διάρκεια ζωής.
- Χρησιμοποιούνται για να προσθέσουν χρώμα ή λάμψη σε διάφορα προϊόντα ψιμυθίωσης (glitter) (Leslie, 2014).

Επιπροσθέτως, οι μικροπλαστικές συνθετικές ουσίες, μπορούν να προσδώσουν φυσικές ή χημικές ιδιότητες σε ένα καλλυντικό προϊόν, όπως:

- Γαλακτωματοποίηση.
- Ρύθμιση ιξώδους (πυκνότητα).
- Αδιαφανοποίηση.
- Διόγκωση για την ψευδαίσθηση «γεμίσματος» των ρυτίδων (UNEP, 2015: 15).

Επιπλέον μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως:

- Μαλακτικά δέρματος (skin conditioners).
- Συνδεδειγμένοι παράγοντες για τις απορροφητικές ουσίες σε υγρά.
- Για τον καθαρισμό και τη λεύκανση των δοντιών.
- Αντηλιακά φίλτρα.
- Ζελέ σε κόλλες για τις τεχνητές οδοντοστοιχίες (UNEP, 2015: 15)

Τα μικροσφαιρίδια λειτουργούν ως φορείς χημικών ενώσεων και δραστικών ουσιών που μπορούν να προστεθούν στους μικροπόρους στην επιφάνεια του σφαιρικού σωματιδίου. Αυτή η τεχνολογία παρέχει τη δυνατότητα:

- ελέγχου της απελευθέρωσης των δραστικών ενώσεων ή
- την παράταση ζωής των αποικοδομήσιμων δραστικών συστατικών (UNEP, 2015: 15).

Ο ECHA (2019: 31) σε μια σύντομη αναφορά των τεχνικών λειτουργιών αναφέρει ότι τα μικροπλαστικά χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά προϊόντα για να παρέχουν μια ποικιλία λειτουργιών, όπως για παράδειγμα λειτουργίες απολέπισης/ καθαρισμού, αδιαφανοποίηση, απαλή και μεταξένια αίσθηση σε προϊόντα και την απόδοση λάμψης στο δέρμα. Μπορούν να

χρησιμοποιηθούν σε κραγιόν, σε χαλαρές ή συμπιεσμένες σκόνες, σε υγρά ή παχύρρευστα γαλακτώματα, με αίσθηση πούδρας. Τα μικροπλαστικά μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν στα καλλυντικά προϊόντα ως φορέας για άλλα συστατικά.

### **3.5. Η συμβολή των καλλυντικών στην εκπομπή μικροπλαστικών στο περιβάλλον**

Στη διεθνή βιβλιογραφία, η επιστημονική κοινότητα επικεντρώνεται σε μεγάλο βαθμό στο θαλάσσιο περιβάλλον. Η ρύπανση από πλαστικά στον ωκεανό είναι ένα ζήτημα αυξανόμενης ανησυχίας, με τις ερευνητικές προσπάθειες να επικεντρώνονται στα μακροπλαστικά (>5mm) και στα μικροπλαστικά (<5mm). Οι καταναλωτές είναι πιθανόν να χρησιμοποιούν καλλυντικά που περιέχουν μικροπλαστικά σε καθημερινή βάση, καθώς η πλειονότητα των καθαριστικών προσώπου αλλά και άλλων καλλυντικών προϊόντων, όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, περιέχουν μικροπλαστικά πολυαιθυλενίου σε συγκέντρωση περίπου 93% αλλά και άλλων πολυμερών (πολυπροπυλένιο, τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο, νάιλον κ.α.) στις συνθέσεις τους. Τα περισσότερα καλλυντικά δεν αναγράφουν στις επισημάνσεις των συστατικών τους τα μικροπλαστικά, αυτό όμως δε σημαίνει ότι δεν περιέχονται (Carr, Liu, & Tesoro, 2016). Αλλά και στην περίπτωση που αναγράφονται ελάχιστοι καταναλωτές υποψιάζονται τι κρύβεται πίσω από ονόματα όπως Cyclomethicone, Polyaquatemium-16, Dimethicol ή Methacrylate Copolymer. Γενικά, τα μικροπλαστικά προστίθενται στα καλλυντικά τόσο στα εκπλενόμενα προϊόντα (rinse-off) όσο και στα προϊόντα που παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα στην επιδερμίδα (leave-on). Τα εκπλενόμενα καλλυντικά αμέσως μετά τη χρήση ξεπλένονται στον αγωγό, ενώ τα προϊόντα που παραμένουν για κάποιο χρονικό διάστημα στην επιδερμίδα μπορεί να ξεπλυθούν ή να αφαιρεθούν με χαρτομάντιλο ή με βαμβάκι και να καταλήξουν ως απόβλητα σε χώρους υγειονομικής ταφής (ECHA, 2020a: 48). Μόλις ξεπλυθούν απελευθερώνονται σε οικιακά λύματα και μερικά από αυτά θα ξεφύγουν από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και θα εισέλθουν στο υδάτινο περιβάλλον (Akarsu, Kumbur, Gokdag, Kideys, Sanchez- Vidal, 2020). Τα καλλυντικά, μέσα από έναν μεγάλο αριθμό μελετών, έχουν επιβεβαιωθεί ως πιθανές πηγές μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον (Mohlenkamp, Purser, Thomsen, 2018). Ορισμένα καλλυντικά προϊόντα περιέχουν τόσο πλαστικό όσο και το πλαστικό της συσκευασίας τους (Leslie, 2014).

Μέχρι σήμερα οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση καλλυντικών που περιέχουν στις συνθέσεις τους μικροπλαστικά είναι αβέβαιες. Για παράδειγμα, ορισμένες έρευνες έδειξαν ότι η συγκέντρωση των μικροπλαστικών είναι πολύ περιορισμένη για να αποτελεί ένα είδος αναδυόμενου μολυσματικού παράγοντα, αν και έχουν τεκμηριωθεί οι τοξικές επιδράσεις των μικροπλαστικών (Qing, Shu- Yan, Hong- Gang, 2020: 4).

Ωστόσο, πρόσφατες μελέτες ανέλυσαν την πυκνότητα και το ποσοστό εκπομπής μικροσφαιριδίων που περιέχονται στις συνθέσεις καλλυντικών προϊόντων, στο υδάτινο περιβάλλον. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών, το ρυθμό εξάπλωσης και τον τοξικό κίνδυνο αυτών των ρύπων το πρόβλημα είναι παγκόσμιο και σίγουρα αποτελεί ένα σοβαρό περιβαλλοντικό κίνδυνο. Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα που πραγματοποίησε η Cosmetics Europe σε συνεργασία με την Euromonitor International, υπολογίστηκε μια συνολική ετήσια χρήση μικροσφαιριδίων στους 4.130 τόνους για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συμπεριλαμβανομένων της Νορβηγίας και της Ελβετίας, με αποτέλεσμα να υπολογίζεται μια μέση κατανάλωση  $17,5 \pm 10$  mg ημερησίως ανά άτομο, λαμβάνοντας υπόψη μόνο τη χρήση σαπουνιού (Gouin et al, 2015). Παρόμοιες τιμές, έχουν ληφθεί από μια μελέτη βασισμένη στην έρευνα καταναλωτών, που ποσοτικοποιεί τη συμβολή στη ρύπανση από καλλυντικά που περιέχουν στις συνθέσεις τους μικροπλαστικά, στο σύνολο των φοιτητικών κατοικιών του Berkeley, περίπου στα 5 Kg το χρόνο ανά άτομο (Chang,

2015). Λαμβάνοντας υπόψη το μέσο όρο στις συνήθειες ενός ατόμου για την προσωπική του φροντίδα και υγιεινή στο Ηνωμένο Βασίλειο, αυτό οδηγεί σε καθημερινή απόρριψη 4.594 έως και 94.500 μικροπλαστικών (Napper et al, 2015). Μια πληρέστερη ανάλυση, με βάση τις γερμανικές συνήθειες, υπολογίστηκε συνολικά στα 6,2 gr μικροπλαστικών το χρόνο ανά άτομο, όπου τα αφρόλουτρα και τα υγρά σαπούνια απελευθερώνουν 1,9 gr το χρόνο ανά άτομο, τα καθαριστικά για την περιποίηση του σώματος 2,2 gr το χρόνο ανά άτομο, τα προϊόντα περιποίησης του δέρματος και αντηλιακής προστασίας 0,5 gr το χρόνο ανά άτομο, τα προϊόντα υγιεινής των δοντιών 1,2 gr το χρόνο ανά άτομο και άλλα είδη περιποίησης σώματος 0,4 gr το χρόνο ανά άτομο (Essel, Engel, Carus, & Ahrens, 2015: 18). Οι Gouin, Roche, Lohmann & Hodges (2011) εκτίμησαν ότι η κατανάλωση μικροπλαστικών για τον πληθυσμό των ΗΠΑ, χρησιμοποιώντας προϊόντα που περιέχουν μικροπλαστικά μικροσφαιρίδια ήταν 2,4gr ανά άτομο ημερησίως, υποδεικνύοντας ότι ο πληθυσμός των ΗΠΑ, ενδέχεται να εκπέμπει κατ' εκτίμηση 263 τόνους μικροπλαστικά πολυαιθυλενίου ανά έτος. Για να ορίσει σε όρους τη συμβολή των μικροπλαστικών, που περιέχονται στα καλλυντικά, στα θαλάσσια απορρίμματα, αυτή η ετήσια ποσότητα είναι περίπου ισοδύναμη με το 25% της συνολικής μάζας πλαστικού, που εκτιμάται ότι έχει συσσωρευτεί στο Βόρειο Ημιτροπικό Ανταρκτικό Κύκλο (North Atlantic Subtropical Gyre). Μια πιο πρόσφατη μελέτη που έγινε στις ΗΠΑ, ακόμη και ληφθεί υπόψη ότι όλα τα λύματα συνδέονται με τριτογενείς σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων (WWTP) και υποθέτοντας την απόδοση στο 99% της διαδικασίας καθίζησης, περίπου 8 τρισεκατομμύρια μικροσφαιρίδια μπορούν ωστόσο να απελευθερώνονται σε υδρόβιους οικοτόπους κάθε ημέρα, μέρος των οποίων μπορεί να προέρχονται από τη χρήση καλλυντικών προϊόντων. Επιπλέον, καθώς η ιλύς των χώρων επεξεργασίας λυμάτων μπορεί στη συνέχεια να εφαρμοστεί ως λίπασμα, μέρος των υπολοίπων 800 τρισεκατομμυρίων μικροσφαιριδίων μπορεί να εισέλθει σε εδάφη και υδρόβιους οικοτόπους μέσω της απορροής (Rochman, Kross, Armstrong, Bogan, Darling, Green et al., 2015a).

Γίνεται επομένως εύκολα αντιληπτό, ότι περιφέρειες και χώρες παγκοσμίως συμβάλλουν στην είσοδο μικροπλαστικών στο περιβάλλον με τη χρήση καλλυντικών προϊόντων στις ακόλουθες αναλογίες:

- Νότια Ασία: 18,3 %
- Βόρεια Αμερική: 17,2 %
- Ευρώπη και Κεντρική Ασία : 15,9 %
- Κίνα : 15,8 %
- Ανατολική Ασία και Ωκεανία: 15%
- Νότια Αμερική και Αφρική: 9,1 %
- Μέση Ανατολή: 8,7% (Boucher & Friot, 2017: 25).

Η επιστημονική βιβλιογραφία, εκτός από τις προηγούμενες μελέτες, αναφέρει και τα αποτελέσματα ορισμένων μελετών, οι οποίες στόχευαν στον προσδιορισμό των συγκεντρώσεων των μικροσφαιριδίων στα καλλυντικά προϊόντα, προκειμένου να εκτιμηθούν πιθανές απελευθερώσεις μικροπλαστικών στο περιβάλλον (Gouin et al., 2011· Fendal & Sewell, 2009) και παράλληλα να αξιολογηθεί η συμβολή στην εισροή των οικιακών λυμάτων λόγω της χρήσης των προϊόντων αυτών. Θεωρώντας, ότι οι χώροι επεξεργασίας λυμάτων έχουν υψηλή απόδοση διατήρησης, μόνο μέρος αυτών των μικροσφαιριδίων που εισάγεται στα οικιακά λύματα μπορεί να φτάσει στα υδάτινα περιβάλλοντα. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη, τα υψηλά επίπεδα που βρέθηκαν και θα αναφερθούν παρακάτω, η ποσότητα των μικροπλαστικών που απελευθερώνεται από τη χρήση καλλυντικών προϊόντων που τα περιέχουν είναι πολύ υψηλή. Για τις μελέτες αυτές χρησιμοποιήθηκαν κυρίως καθαριστικά και απολεπιστικά προσώπου. Ένας σημαντικός λόγος είναι ότι στα συγκεκριμένα καλλυντικά

προϊόντα τα μικροπλαστικά βρίσκονται σε μεγάλες συγκεντρώσεις και έχουν μεγαλύτερο μέγεθος σε σχέση με άλλα καλλυντικά.

Πιο αναλυτικά:

Σε έρευνα των Napper et al. (2015) μελετήθηκαν έξι διαφορετικά καθαριστικά προσώπου και τα αποτελέσματα έδειξαν 919- 18.906 πλαστικά σωματίδια σε 1 ml προϊόντος. Οι εκπομπές μικροπλαστικών υπολογίστηκαν στις 4.594- 94.500 σε κάθε χρήση (ο ερευνητής υπολόγισε περίπου 5 ml/ χρήση). Τα μικροπλαστικά στα συγκεκριμένα προϊόντα βρέθηκαν ότι αποτελούνται από πολυαιθυλένιο. Σε έρευνα των Cheung & Fok (2016), μελετήθηκε ένα προϊόν απολέπισης προσώπου και βρέθηκαν 2.500 σωματίδια/ γραμμάριο προϊόντος. Η εκπομπή μικροπλαστικών σε αυτήν την περίπτωση υπολογίστηκε στα 18.326 πλαστικά σωματίδια σε κάθε χρήση. Τα μικροπλαστικά αποτελούνταν από συνθετικό κερί. Σε έρευνα των Carr et al (2016), μελετήθηκε ένα προϊόν και συγκεκριμένα οδοντόκρεμα και βρέθηκε να περιέχονται 2.500 μικροσφαιρίδια/ γραμμάριο. Υπολογίζοντας ο ερευνητής, ότι σε κάθε χρήση χρησιμοποιείται περίπου 1,6 gr προϊόντος κατέληξε στο συμπέρασμα ότι εκπέμπονται περίπου 4.000 μικροπλαστικά σε κάθε χρήση. Τα μικροπλαστικά αποτελούνταν από πολυαιθυλένιο. Σε έρευνα των Cheung & Fok (2017) εξετάστηκαν καλλυντικά προϊόντα απολέπισης από 9 διαφορετικές εταιρείες και τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν συγκεντρώσεις 5.219- 50.391 πλαστικά σωματίδια/ γραμμάριο με μέσο όρο 20.860 πλαστικά σωματίδια. Οι άμεσες εκπομπές μικροπλαστικών στα οικιακά λύματα υπολογίστηκαν στα 9.655- 93.223 μικροπλαστικά σε κάθε χρήση με μέσο όρο 38.591. Τα μικροπλαστικά αποτελούνταν από πολυαιθυλένιο (PE), συνθετικό κερί, πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) και πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LPDE). Σε έρευνα των Kokalj, Horvat, Skalar, & Krzan (2018) μελετήθηκε ένα καθαριστικό προσώπου και βρέθηκε να περιέχει 124 μικροσφαιρίδια/ 1mg προϊόντος. Οι εκπομπές στα οικιακά λύματα υπολογίστηκαν στα 229.000 μικροπλαστικά σε κάθε χρήση. Τα μικροπλαστικά στο συγκεκριμένο προϊόν αποτελούνταν από πολυαιθυλένιο. Σε έρευνα των Godoy, Martin- Lara, Galero, Blazquez (2019) που πραγματοποιήθηκε σε δέκα καλλυντικά προϊόντα, κυρίως καθαριστικά, που περιείχαν μικροπλαστικά και διατίθενται στην αγορά της Ισπανίας, τα ληφθέντα αποτελέσματα απέδειξαν ότι τα μικροπλαστικά αυτά παρουσιάζονταν σε μεγάλα ποσοστά και σε ορισμένες περιπτώσεις έως και 10% κατά βάρος του συνολικού προϊόντος. Οι συγκεντρώσεις των πλαστικών σωματιδίων κυμαινόταν από 123- 3.730 σωματίδια/ γραμμάριο προϊόντος. Επίσης, παρατηρήθηκαν χημικά πρόσθετα, όπως οξείδιο πυριτίου ή αργιλίου.

Με δεδομένα τα παραπάνω και λαμβάνοντας υπόψη ότι ο μέσος καταναλωτής έχει τουλάχιστον ένα καλλυντικό προϊόν που περιέχει στη σύνθεσή του μικροπλαστικά και το χρησιμοποιεί σε καθημερινή ή τουλάχιστον εβδομαδιαία βάση, αβίαστα βγαίνει το συμπέρασμα ότι αυτά τα καλλυντικά αποτελούν κίνδυνο για τα υδάτινα περιβάλλοντα, λόγω της πολύ μεγάλης διάρκειας παρουσίας τους στα θαλάσσια οικοσυστήματα και την τάση να «απορροφούνται» από τα φυσικά οικοσυστήματα (Qing et al., 2020: 2). Συνολικά, κατά προσέγγιση 1500 τόνοι/ έτος μικροπλαστικών που περιέχονται στα καλλυντικά απελευθερώνονται από τις μονάδες επεξεργασίας λυμάτων και εισάγονται στο παγκόσμιο υδάτινο περιβάλλον (Qing et al., 2020:1).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ

### 4.1 Τα μικροπλαστικά στο περιβάλλον

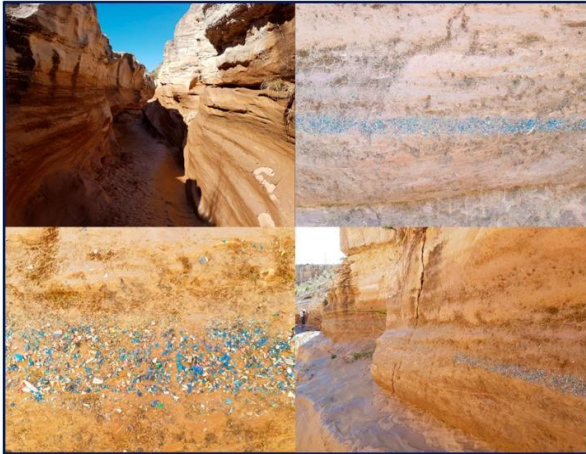
Είναι γεγονός ότι, μέσα από μελέτες στη διεθνή βιβλιογραφία, υπάρχει έντονη ανησυχία σχετικά με το ενδεχόμενο τα καλλυντικά προϊόντα, που περιέχουν μικροπλαστικά, να αντιπροσωπεύουν μια σημαντική πηγή μικροπλαστικών στο περιβάλλον (Napper et al., 2015). Αυτοί οι μικροσκοπικοί ρύποι είναι πανταχού παρόντες και έχουν ανιχνευθεί σε ολόκληρο τον κόσμο συμπεριλαμβανόμενων και των απομακρυσμένων περιοχών, από την Αρκτική (Bergmann, Peeken, Beyer, Krumpfen, Primke, Tekman et al. 2017), έως την Ανταρκτική (Cincinelli, Scopetani, Chelazzi, Lombardini, Martellini, Katsoyannis et al., 2017). Επίσης έχουν ανιχνευθεί στην επιφάνεια της θάλασσας (Cincinelli, Martellini, Guerranti, Scopetani, Chelazzi & Giarrizo, 2019), στο βυθό (βένθος) (Woodwall, Sanchez-Vidal, Canals, Paterson et al., 2014). Όμως τα μικροπλαστικά βρίσκονται, επίσης, σε ποτάμια (Hurley, Woodward, Rothwell, 2018), λίμνες (Zhang, Su, Xiong, Wu, 2016) και σε γεωργικά εδάφη (Boots, Russel, & Green, 2019). Τα περισσότερα μικροπλαστικά έχουν βρεθεί σε νερά ειδικά κοντά σε μεγάλες πόλεις των αναπτυσσόμενων χωρών τα οποία διαθέτουν εξελιγμένα συστήματα επεξεργασίας λυμάτων (Xu, Ma, Ji, Pan & Miao, 2020). Παρόλο, όμως το πλήθος των ερευνών σχετικά με τις επιπτώσεις των μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον δεν ισχύει το ίδιο για τα υπόλοιπα περιβαλλοντικά διαμερίσματα (Qing et al., 2020:1). Για παράδειγμα, υπάρχουν πολύ λίγες μελέτες όσων αφορά την παρουσία μικροπλαστικών στα γεωγραφικά εδάφη, παρά το γεγονός ότι ορισμένα από αυτά τα πλαστικά σωματίδια μπορεί να συσσωρευτούν στη λάσπη των λυμάτων κατά τη διάρκεια επεξεργασίας και μετά να εισέλθουν στο περιβάλλον λόγω της συνήθους πρακτικής να χρησιμοποιείται η λάσπη αυτή στις καλλιέργειες (Diaz- Cruz et al., 2009).

Όλων των τύπων τα μικροπλαστικά, συμπεριλαμβανομένων των συστατικών τους, είναι γνωστό, ότι διέρχονται από τους χώρους επεξεργασίας λυμάτων και εισέρχονται σε υδάτινους οδούς και ωκεανούς. Τα μικροπλαστικά που υπάρχουν στα καλλυντικά, λόγω του μεγέθους τους δεν μπορούν να συγκρατηθούν στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και εισέρχονται σε πλωτούς οδούς μέσω οικιακών αποχετευτικών συστημάτων και μεταφέρονται σε θάλασσες και ωκεανούς (Conley et al., 2019· Hidayaturrehman & Lee, 2019· Browne, Gallowey, & Thompson, 2007· Derraik, 2002). Αντίθετα, ορισμένοι συγγραφείς πιστεύουν ότι οι τρέχουσες διαδικασίες για την απομάκρυνση των μικροπλαστικών στους χώρους επεξεργασίας λυμάτων είναι αποτελεσματικές (Carr et al., 2016). Εκείνο που έχει σημασία είναι ότι ειδικά τα μικροσφαιρίδια που περιέχονται στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων θεωρείται ότι έχουν μεγαλύτερη ικανότητα διαφυγής από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων από οποιαδήποτε άλλης μορφής πρωτογενούς μικροπλαστικού (Hidayaturrehman & Lee, 2019). Πολλά από τα πολυμερή που χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά προϊόντα δεν είναι βιοαποικοδομήσιμα και συσσωρεύονται στο περιβάλλον και μπορούν να διαρκέσουν για εκατοντάδες χρόνια προτού αποσυντεθούν πλήρως μέσα από διαδικασίες βίο- αποδόμησης, φώτο- αποδόμησης, χημικής υποβάθμισης, μηχανικής απόξεσης και ανάμιξης των υδάτων μεταξύ των επιφανειακών και μεσαίων στρωμάτων στους ωκεανούς, διαδικασίες οι οποίες δεν έχουν κατανοηθεί πλήρως (Duis, & Coors, 2016).

Παρόλα αυτά, ο προσδιορισμός της μοίρας των μικροπλαστικών είναι από τη φύση της μια διαδικασία δύσκολη. Αυτό οφείλεται, κυρίως, εξαιτίας της πολλαπλότητας των πηγών, την πολυπλοκότητα των φυσικοχημικών τους ιδιοτήτων, αφού αφενός τα μικροπλαστικά μεταφέρουν χημικές ουσίες στα οικοσυστήματα, χρησιμεύοντας έτσι, ως φορείς μεταφοράς, αφετέρου αποτελούν τα ίδια ένα μίγμα επικίνδυνων χημικών ουσιών, που προστίθενται



σκοπίμα για την αύξηση των ιδιοτήτων του πολυμερούς, την παράταση ζωής του ή για την βελτίωση της απόδοσης των καλλυντικών. (Da Costa et al., 2020: 20· Campanale, Massarelli, Savino, Locapunto, & Uricchio, 2020). Άλλος ένας λόγος που καθιστά τη διαδικασία αυτή δύσκολη είναι και το μέγεθός τους. Ας σημειωθεί ακόμη ότι επειδή υπάρχει απουσία ενιαίου ορισμού, ιδίως για τα νανοπλαστικά, επομένως, όπως είναι λογικό, η ποσοτικοποίηση αυτών των υλικών είναι μάλλον δύσκολη (Da Costa et al., 2020:20).



**Εικόνα 3:** Εμφάνιση της εναπόθεσης και διαστροφώσεως μικροπλαστικών σε ένα ισπανικό φαράγγι. (Πηγή: Campanale et al., 2020).

Οι δυσμενείς επιπτώσεις στους μικροοργανισμούς που εκτίθενται σε μικροπλαστικά, γενικά, μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες: φυσικές επιδράσεις και χημικές επιδράσεις. Η πρώτη κατηγορία σχετίζεται με το μέγεθος των πλαστικών σωματιδίων, το σχήμα και τη συγκέντρωση των μικροπλαστικών. Η δεύτερη κατηγορία αφορά τις επικίνδυνες χημικές ουσίες που σχετίζονται με τα μικροπλαστικά (Campanalle et al., 2020). Η μόλυνση των υδρόβιων οικοσυστημάτων με τους έμμοιους οργανικούς ρύπους (POP) είναι γνωστή. Οι έμμοιοι οργανικοί ρύποι χαρακτηρίζονται από περιβαλλοντική επιμονή, περιβαλλοντική κίνηση μεγάλης εμβέλειας, βιοσυσσωρευση και τοξικότητα. Τα μικροπλαστικά, έχουν μεγάλες συγκεκριμένες επιφάνειες που τα καθιστούν ευκολότερα να απορροφήσουν και να συγκεντρώσουν αυτές τις υδρόφοβες χημικές ουσίες (π.χ. πολυχλωριωμένα διφαινύλια (pcb-polychlorized biphenyls), στα υδάτινα περιβάλλοντα, προκαλώντας έτσι ανησυχία ως προς το ρόλο τους στην κίνηση αυτών των ρύπων μέσω της τροφικής αλυσίδας (Wardrop, Shimeta, Nuredoba, Morrison, Miranda, Tang et al., 2016).

Επιλογικά, τα μικροπλαστικά ως πιο επικίνδυνος ρύπος σε σχέση με τα μακροπλαστικά, μπορεί άμεσα ή έμμεσα να εισέλθει στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Μια άμεση πηγή είναι η χρήση μικροπλαστικών συνήθως ως πρόσθετα συστατικά στα καλλυντικά προϊόντα (Quing et al., 2020). Αν και είναι δύσκολο να γίνει ποσοτικοποίηση των επιπτώσεων από αυτήν τη πηγή μικροπλαστικών, υπάρχουν αρκετά ευρήματα που δείχνουν τις επιπτώσεις στη λειτουργία και τις υπηρεσίες των θαλάσσιων οικοσυστημάτων απειλώντας με υποβάθμιση τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και ενδεχομένως μέσω της τροφικής αλυσίδας να απειλούν και την ανθρώπινη υγεία.

#### **4.2. Επιπτώσεις μικροπλαστικών στους θαλάσσιους οργανισμούς**

Τα μικροπλαστικά διαφεύγουν από τους χώρους επεξεργασίας λυμάτων και καταλήγουν στο θαλάσσιο περιβάλλον. Σε πολλά οικοσυστήματα ανά τον κόσμο, τα μικροπλαστικά βρίσκονται σε μεγαλύτερη αφθονία από οποιοδήποτε άλλο τεχνητό υλικό, ενώ μπορούν εκτός από το νερό να μολύνουν την τροφή και τον αέρα. Όσοι περισσότεροι κάτοικοι συνδέονται με τα συστήματα αποχέτευσης, τόσο περισσότερα μικροπλαστικά εισέρχονται στις μονάδες

καθαρισμού λυμάτων (Siegfried, Koelman, Besseling, & Kroeze, 2017). Λόγω ότι τα μικροπλαστικά δε φιλτράρονται από τις μονάδες επεξεργασίας λυμάτων και μόλις εισέλθουν στους θαλάσσιους βιότοπους πραγματοποιούνται διάφορες διεργασίες που έχουν ως αποτέλεσμα σοβαρή βλάβη της τοπικής βιοποικιλότητας και της οικολογικής ισορροπίας (Browne, 2015). Επιπλέον, τα μικροπλαστικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως φορείς για οργανισμούς μεταφέροντάς τα από την μία τοποθεσία στην άλλη (Hartmann, Nolte, Jensen, & Baun, 2015). Μικροπλαστικά, μικροσφαιρίδια, πλαστικές σκόνες και χάντρες που περιέχονται στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων μπορούν να συνεισφέρουν στο συνολικό μικροπλαστικό φορτίο στις θάλασσες και τους ωκεανούς. Ωστόσο, όταν βρεθούν στη θάλασσα αυτά τα πρωτογενή μικροπλαστικά δε διακρίνονται εύκολα από τα δευτερογενή μικροπλαστικά. Ένα από τα βασικά αίτια είναι ότι στο περιβάλλον τα μικροπλαστικά που προέρχονται από καλλυντικά προϊόντα συμπεριφέρονται παρόμοια με μικροπλαστικά από άλλες πηγές παρόμοιου μεγέθους και τύπων πολυμερών (Leslie, 2014: 23).

Τα μικροπλαστικά είναι ανθεκτικά στην υποβάθμιση και επομένως τείνουν να συσσωρεύονται στο θαλάσσιο περιβάλλον, όπως περιγράφηκε σε προηγούμενη ενότητα της εργασίας. Λόγω των φυσικοχημικών ιδιοτήτων τους (μέγεθος, σχήμα, χρώμα, τύπος, πυκνότητα), της συσσωμάτωσης και της αφθονίας τους στο θαλάσσιο περιβάλλον, επηρεάζουν τη βιοδιαθεσιμότητά τους σε μία μεγάλη ποικιλία θαλάσσιων οργανισμών. Ειδικότερα, μικροπλαστικά που είναι κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο (PP) και πολυαιθυλένιο (PE) χαμηλής πυκνότητας, επιπλέουν στο θαλασσινό νερό και επομένως μπορεί να καταναλωθούν από πελαγικούς οργανισμούς. Τα μικροπλαστικά από πολυαιθυλένιο (PE) και τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET) υψηλής πυκνότητας, είναι πιθανό να βυθιστούν και να καταναλωθούν από βενθικούς οργανισμούς (Long, Moriceau, Gallinari, & Lambert, 2015· Moore, 2008). Λόγω του μικρού μεγέθους τα μικροπλαστικά υπάρχουν πιθανότητες να καταποθούν από πολλούς οργανισμούς, όπως το φυτοπλαγκτόν καθώς και από ανώτερους οργανισμούς συμπεριλαμβανομένων των θηλαστικών, των πτηνών και των ψαριών (da Costa et al., 2020: 22). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν αποτελέσματα ερευνών, όπου έδειξαν ότι η πρόσληψη μικροπλαστικών εξαρτάται και από το χρώμα, με ιδιαίτερη προτίμηση στα πλαστικά σωματίδια κίτρινου χρώματος. Οι ερευνητές εικάζουν ότι αυτό συμβαίνει λόγω της ομοιότητάς τους με το θήραμα (Crawford & Quinn, 2017).

Ως αποτέλεσμα της εκτεταμένης θαλάσσιας ρύπανσης, ένας μεγάλος αριθμός ειδών είναι εκτεθειμένος σε μικροπλαστικά. Η πρόσληψη μικροπλαστικών είναι καλά τεκμηριωμένη στη διεθνή βιβλιογραφία για δεκάδες χιλιάδες μεμονωμένα περιστατικά και έχουν καταγραφεί περισσότερα από 690 υδρόβια είδη, τα οποία αντιπροσωπεύουν διαφορετικά τροφικά επίπεδα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται τα ασπόνδυλα, τα μύδια, δακτυλιοειδής σκώληκες, το ζωοπλαγκτόν, τα ψάρια, τα θαλάσσια θηλαστικά και τα θαλάσσια πτηνά τα οποία τρέφονται με ψάρια (Da Costa et al, 2020· Renzi, Guerranti, Blaskovic, 2018· Scopetani, Cincinelli, Martellini, Lombardini, Ciofini, Fortunati et al., 2018· EFSA, 2016: 3· Welden & Cowie, 2016· Lusher, Hernandez- Millian, O' Brien, Berrow, O' Connor & Officer, 2015· Cole, Lindeque, Fileman, Halsband, Goodhead, Moger, & Galloway, 2013· Hollman, Bouwmeester, & Peters, 2013).

Επομένως, τα μικροπλαστικά μπορούν να επηρεάσουν την άγρια φύση με πολλούς επιβλαβείς τρόπους. Αν και οι ακριβείς μηχανισμοί της τοξικότητας αυτών των υλικών δεν είναι ακόμη κατανοητές, οι επιπτώσεις πιθανώς οφείλονται είτε σε (α) καταπόνηση που προκαλείται από κατάποση, όπως φυσική απόφραξη, καταπόνηση λόγω προσπάθειας αποβολής του μη χωνευμένου υλικού και λανθασμένο κορεσμό, (β) διαρροή χημικών ουσιών, από τα μικροπλαστικά και (γ) έκθεση σε προσμίξεις των μικροπλαστικών με επίμονους οργανικούς ρύπους (POPs) (Da Costa, 2020: 22). Οι πολυάριθμες μελέτες που γίνονται στους

οργανισμούς πραγματοποιούνται είτε στο πεδίο, οι οποίες δεν είναι τόσο συχνές, με μικροβιακή πρόσληψη μικροπλαστικών ή νεκροτομικές μελέτες, είτε με πειράματα των ερευνητών σε εργαστηριακές συνθήκες. Χρειάζεται, επίσης, να σημειωθεί ότι η απόδειξη της προέλευσης των μικροπλαστικών δεν μπορεί να αποδειχτεί στο πεδίο. Με άλλα λόγια, δεν μπορεί να αποδειχτεί αν τα μικροπλαστικά καταναλώθηκαν άμεσα από τον οργανισμό ή μεταφέρθηκαν σε αυτόν μέσω της τροφικής αλυσίδας (Duis & Coors, 2016).

#### **4.2.1. Οικοτοξικολογικές επιδράσεις των μικροπλαστικών στους θαλάσσιους οργανισμούς**

Τα θαλάσσια είδη δεν είναι σε θέση να διακρίνουν μεταξύ των τροφών και των μικροπλαστικών, τα οποία μοιάζουν πολύ με το είδος τροφής τους. Έτσι, συχνά μπερδεύονται και τα καταναλώνουν. Η κατάποση είναι η πιο συνήθης αλληλεπίδραση μεταξύ μικροπλαστικών και θαλάσσιων οργανισμών. Κατά τη διαδικασία της κατάποσης, τα φυσικά συστατικά και οι τοξικές χημικές ουσίες των μικροπλαστικών μπορεί να προκαλέσουν επιβλαβείς επιδράσεις στους οργανισμούς. Μετά από την τυχαία κατάποση, οι άμεσες συνέπειες στους θαλάσσιους οργανισμούς περιλαμβάνουν απόφραξη του πεπτικού σωλήνα και εσωτερικό τραυματισμό, εμποδίζεται η πέψη που συχνά οδηγεί στην μείωση της με αποτέλεσμα μειωμένη πρόσληψη θρεπτικών ουσιών και μειωμένη δραστηριότητα σίτισης (Besseling, Wegner, Foekema, van den Heuvel- Greve & Koelmans, 2013). Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του ρυθμού ανάπτυξης (Derraik, 2002), πείνα και θάνατο (Da Costa et al., 2020: 23· Derraik, 2002· Cole et al., 2013· Provencher, Gaston, Mallory, O' hara, Gilchrist, 2010). Άλλες επιδράσεις περιλαμβάνουν οξειδωτικό στρες, γονοτοξικότητα και καθυστέρηση ανάπτυξης (Della Torre, Bergami, Salvati, Faleri, Cirino et al., 2014), νευροτοξικότητα (Ribeiro, Garcia, Pereira, Fonseca, Mestre, Fonseca et al., 2017), μείωση της αναπαραγωγικής ικανότητας (Cole et al, 2013· Lee, Shim, Kwon & Kang, 2013)

Αξίζει να τονιστεί ότι τα μικροπλαστικά έχουν αρνητική επίδραση στο πλαγκτόν, το οποίο είναι το πιο βασικό συστατικό του θαλάσσιου οικοτόπου. Η διείσδυση μικροπλαστικών κατά μήκος του κυτταρικού τοιχώματος του φυτοπλαγκτόν οδηγεί στην μείωση της απορρόφησης της χλωροφύλλης. Επίσης το ετεροτροφικό πλαγκτόν, όταν εκτίθεται σε μικροπλαστικά υφίσταται τη διαδικασία φαγοκυττάρωσης και διατηρεί αυτά τα μικροσκοπικά πλαστικά θραύσματα στους ιστούς τους (Mohlenkamp et al., 2018). Μία από τις πρώτες μελέτες πεδίου απέδειξαν ότι τα μικροπλαστικά καταπίνονται, χωνεύονται και προσκολλώνται στο ζωοπλαγκτόν (Cole et al., 2013). Το ζωοπλαγκτόν (κατηγορία θαλάσσιων ασπονδύλων) έχει ουσιαστικό ρόλο στο θαλάσσιο οικοσύστημα, καθώς αυτοί οι μικροοργανισμοί είναι βασικοί καταναλωτές για μεγάλο αριθμό ψαριών και άλλων θαλάσσιων οργανισμών. Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι η ικανότητα κατανάλωσης από ζωοπλαγκτόν εξαρτάται από το μέγεθος, το είδος και την ηλικιακή φάση των οργανισμών του ζωοπλαγκτού. (Cole et al., 2013).

Εργαστηριακές έρευνες έδειξαν πως θαλάσσιοι οργανισμοί, όπως κοράλλια, μέδουσες, θαλάσσιες ανεμώνες, θαλάσσιες πένες, όπου κάποια από αυτά αναφέρονται ως απειλούμενα είδη, δακτυλιοειδείς σκώληκες, κωπήποδα, μύδια, στρείδια, σάλπες έχουν αποδειχτεί ότι καταναλώνουν τα μικροπλαστικά (Da Costa, 2020: 22). Σε παράκτια οικοσυστήματα, τα οποία αποτελούνται από κοραλλιογενείς υφάλους, τα κοράλλια, απειλούνται σοβαρά λόγω της μικροπλαστικής ρύπανσης. Τα κοράλλια επιβιώνουν σε μια συμβατική σχέση με μονοκύτταρα φύκια που υπάρχουν στους ιστούς της κοιλότητας των κοραλλιών. Η σχέση αυτή με τα φύκια είναι μια πηγή ενέργειας μέσω της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης. Επίσης, τα κοράλλια τρέφονται με πλαγκτόν και αποκτούν σημαντικά θρεπτικά συστατικά που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη και αναπαραγωγή τους (Sharma & Chatterjee, 2017). Η επιβλαβής επίδραση των μικροπλαστικών στα κοράλλια περιλαμβάνει κατακράτηση

πλαστικών σωματιδίων στο μεσεντερικό ιστό που οδηγεί σε μείωση της ικανότητας τροφοδοσίας και μείωση των αποθεμάτων ενέργειας (Reichert, Schellenberg, Schubert & Wilke, 2018).

Ένας μεγάλος αριθμός μελετών επικεντρώθηκε σε θαλάσσιους οργανισμούς όπως τα μύδια, τα στρείδια και το ζωοπλαγκτόν, επειδή φιλτράρουν το νερό για να τραφούν (van Cauwenberghe & Janssen, 2014) και επειδή, κυρίως τα μύδια, αποτελούν κατάλληλους βιοδείκτες για μικροπλαστική ρύπανση εξαιτίας της ευρείας κατανομής τους, των ζωτικών οικολογικών θέσεων, της ευαισθησίας που παρατηρείται σε μικροπλαστική πρόσληψη και της στενής σύνδεσης με θαλάσσια αρπακτικά καθώς και την ανθρώπινη υγεία (Li, Lusher, Rotchell, Deudero, Turra, Brate et al., 2019). Στα παραπάνω είδη παρατηρήθηκε υψηλή συκέντρωση μικροπλαστικών ενώ τα μεγέθη ποίκιλλαν από 0,001 mm (νανοπλαστικά) έως 5mm (Leslie, van Helzen, Vethaak, 2013: 22). Έχουν γίνει μελέτες σε υδατοκαλλιέργειες μυδιών και έχει αποδειχτεί ότι οι συγκεντρώσεις είναι πολύ μεγαλύτερες από αυτές σε θαλάσσια περιβάλλοντα. Οι ερευνητές εικάζουν ότι το γεγονός αυτό οφείλεται στην πιθανή φθορά των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται σε αυτές τις εγκαταστάσεις (δίχτυα, κλωβοί κ.α.) (Castro, Lopes da Silvia, da C Marques & Araujo, 2016).

Μια σχετικά πρόσφατη μελέτη παρείχε στοιχεία ότι τα μικροπλαστικά προκαλούν τροποποίηση της τροφής και αναπαραγωγική διαταραχή στα στρείδια. Το στρείδι εκτέθηκε πειραματικά σε μικροσφαιρίδια πολυστυρενίου για δύο μήνες κατά τη διάρκεια ενός αναπαραγωγικού κύκλου και έδειξε σημαντικές διαταραχές στην αναπαραγωγική του διαδικασία (Sussarellu, Suquet, Thomas, Lambert, Fabioux, Pernet et al., 2016). Σε μια διεξοδική μελέτη για το λογαριασμό του Ινστιτούτου Περιβαλλοντικών Σπουδών, που είναι υπεύθυνο για τον καθορισμό πολιτικής της Ολλανδίας, πάρθηκαν δείγματα από θαλάσσιους οργανισμούς και συγκεκριμένα από μύδια, στρείδια, κοινά σαλιγκάρια, αμφίποδα και καβούρια από τρεις διαφορετικές παράκτιες περιοχές της χώρας. Τα αποτελέσματα της πειραματικής έρευνας έδειξαν ίχνη μικροπλαστικών στους μαλακούς ιστούς σε όλα τα θαλάσσια είδη καθώς και στο γαστρεντερικό σύστημα, ενώ στο αμφίποδο ανιχνεύθηκαν πλαστικά σωματίδια σε όλο το σώμα (Leslie et al., 2013: 22).

Επιπλέον, υπάρχει πιθανότητα τα μικροπλαστικά να συσσωρευτούν σε υψηλότερα επίπεδα της τροφικής αλυσίδας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι θαλάσσιοι οργανισμοί στο κατώτερο τροφικό επίπεδο συμπεριλαμβανομένων του ζωοπλαγκτόν και των κωπήποδων, προσλαμβάνουν μικροπλαστικά και μέσω της τροφικής αλυσίδας φτάνουν στους θαλάσσιους οργανισμούς υψηλότερων τροφικών επιπέδων (Hollman et al., 2013: 16· Boerger, Lattin, Moore, S. & Moore, C.J. 2010). Έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες με σκοπό να ερευνηθεί η παρουσία σε διάφορους οργανισμούς υψηλότερων τροφικών επιπέδων, όπως σε ψάρια. Για παράδειγμα, σε έρευνα των Tanaka & Takada (2016), στην Ιαπωνία, ανιχνεύθηκαν μικροπλαστικά στο 77% των αντσούγιων που εξετάστηκαν. Αξίζει να σημειωθεί ότι το μεγαλύτερο μέρος των μικροπλαστικών είχαν σχήμα ίνας σε ποσοστό 86%, αλλά ανιχνεύθηκαν και μικροπλαστικά σε ποσοστό 7,3% και μάλιστα το σχήμα τους ήταν παρόμοιο με τα μικροσφαιρίδια (microbeads) που περιέχονται στις συνθέσεις των καθαριστικών προϊόντων προσώπου. Επιπλέον, το μεγαλύτερο ποσοστό των μικροσφαιριδίων ήταν από πολυαιθυλένιο (PE). Η συγκεκριμένη έρευνα ήταν η πρώτη έρευνα πεδίου που αποδείκνυε την παρουσία μικροσφαιριδίων με πιθανή προέλευση από καλλυντικά σε ψάρια (Tanaka & Takada, 2016). Παρόμοιες έρευνες έγιναν και σε ποικίλα είδη ψαριών στο Βόρειο Ατλαντικό ωκεανό. Τα αποτελέσματα των ερευνών έδειξαν ότι το μεγαλύτερο μέρος των μικροπλαστικών είχαν σχήμα ίνας, αλλά ένα ποσοστό 13,7 % των ευρημάτων αναγνωρίστηκαν ως μικροσφαιρίδια (microbeads) (Murphy, Russell, Ewins & Quinn, 2017). Σε έρευνες στη Μεσόγειο, ανιχνεύθηκαν στο περιεχόμενο των στομαχιών μεγάλων ψαριών,

όπως ξιφίες, μπακαλιάρους, τόνοι ανιχνεύθηκαν στο γαστρεντερικό τους σύστημα μικροπλαστικά σε ποσοστό 18,2 του συνόλου που μελετήθηκε (Romeo, Pietro, Peda, Andaloro & Fossi 2015). Τα μεγάλα θηλαστικά των θαλάσσιων οικοτόπων, όπως φάλαινες, καρχαρίες, δελφίνια, φώκιες, θαλάσσιες χελώνες και πολικές αρκούδες είναι επίσης ευάλωτα στην κατάποση μικροπλαστικών. Αυτή η κατηγορία θαλάσσιων θηλαστικών καταλαμβάνει σημαντικές ποσότητες είτε άμεσα με σχετικών ποσοτήτων μικροπλαστικών επειδή φιλτράρουν εκατοντάδες έως χιλιάδες λίτρα θαλασσινού νερού την ημέρα για να αποκτήσουν επαρκή διατροφή είτε έμμεσα καταναλώνοντας μολυσμένα από μικροπλαστικά θηράματα (Lusher et al., 2015· Cole et al., 2013· Besseling et al., 2013).

Οι επιβλαβείς επιπτώσεις της μικροπλαστικής κατάποσης είναι ένα θέμα που προκαλεί ανησυχία ειδικά σε θαλασσινά πτηνά, καθώς τα μισά είδη κινδυνεύουν προς εξαφάνιση. Η τοξική επίδραση των μικροπλαστικών έχει αρνητικές επιπτώσεις στο σώμα τους, οι οποίες θα μπορούσαν να προκαλέσουν επιδράσεις στη συμπεριφορά, στην μείωση της αναπαραγωγικής ικανότητας και θνησιμότητα (Willcox, van Sebille & Hardesty, 2015). Διαπιστώθηκαν σε είδη θαλασσινών ειδών όπως κορμοράνοι Guanay, περουβιανοί πελεκάνοι, πιγκουίνοι Humboldt, Δομινικανούς γλάρους, άλμπατρος, μικροπλαστικά στο στομάχι τους (Thiel, Luna-Jarquera, Alvarez- Varas, Gallardo, Hinoja, Luna et al., 2018). Η κατάποση μικροπλαστικών από αυτά τα είδη εξαρτάται από ορισμένους παράγοντες, όπως το μέγεθος, το βάρος και το βιότοπο των θαλασσινών πτηνών (Willcox et al., 2015). Ωστόσο, η αλληλεπίδραση μικροπλαστικών και θαλασσινών πτηνών είναι ελάχιστα κατανοητή (Herzke, Anker- Nilssen, Nost, Gotch, Christensen- Dalsgaard, Langset et al., 2019).

#### **4.2.2. Διαδραστικές οικοτοξικολογικές επιδράσεις των μικροπλαστικών με άλλους μολυσματικούς παράγοντες.**

Τις δυο τελευταίες δεκαετίες, κυρίως, το ενδιαφέρον τις επιστημονικής κοινότητας επικεντρώθηκε σε τοξικολογικές έρευνες σχετικά με τις επιπτώσεις από την εμπλοκή και την κατάποση των μικροπλαστικών από τους θαλάσσιους οργανισμούς και τις πιθανές οικολογικές συνέπειες (Gall & Thompson, 2015). Στη συνέχεια στην προσπάθεια να γίνουν κατανοητοί οι μηχανισμοί τοξικότητας των μικροπλαστικών και τα αίτια της θνησιμότητας των θαλάσσιων οργανισμών οδήγησε τους ερευνητές, μέσα από τις μελέτες στο πεδίο και τα εργαστηριακά πειράματα, να προσπαθήσουν να κατανοήσουν την ικανότητα των μικροπλαστικών να προσροφούν οργανικές ουσίες, μέταλλα, μικρόβια και παθογόνους μικροοργανισμούς και την αλληλεπίδραση τους με τους ήδη υπάρχοντες ρύπους στο περιβάλλον (Besseling et al., 2013). Οι πρώτες μελέτες όπου παρατηρήθηκαν υψηλές συγκεντρώσεις τοξικών ενώσεων σε πλαστικά σωματίδια χρονολογούνται τη δεκαετία του '70 και του '80, ωστόσο το θέμα άρχισε να απασχολεί πιο εντατικά την επιστημονική κοινότητα στις αρχές τις δεκαετίας του 2000 (Mato, Isobe, Takada, Kanehiro, Ohtake & Kammuma, 2001).

Συνιστά κοινή παραδοχή, ότι τα μικροπλαστικά, όταν αποσυντίθενται απελευθερώνουν χημικές ενώσεις, που χρησιμοποιήθηκαν για την παρασκευή τους (Wardrop et al., 2016· Teuten, Saquing, Knappe, Barlos, Janssen, Bjorn et al., 2009). Τέτοιες χημικές ουσίες είναι:

- Πλαστικοποιητές (plasticizers), οι οποίοι είναι μικρού μοριακού βάρους μοριακές ενώσεις, όπως για παράδειγμα: υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (DHPE), φθαλικός δις- 2- αιθυλεξεστέρας (BBE), φθαλικός δισοβουτυλικός εστέρας (DIBP).
- Χρωστικές (pigments) ή σταθεροποιητικές ουσίες (stabilizers), σε μικρές ποσότητες, που περιέχουν βαρέα μέταλλα όπως κάδμιο (Cd), χρώμιο 6 (Cr6), μόλυβδο (Pb) και υδράργυρο (Hg).

- Αλογονωμένες (halogenated) αντιπυρικές ενώσεις (flame retardants)
- Αντιμικροβιακές ουσίες (antimicrobials)
- Αλκυλοφαινόλες
- Δισφαινόλη Α (bisphenol A), σε μικρές συγκεντρώσεις (Duis & Coors, 2016· merex, 2014).

Οι ουσίες αυτές έχουν τοξική επίδραση μετά τη διαδικασία της κατάποσης με έμμεσες επιπτώσεις σε καρκινοειδή, μαλάκια, ψάρια, αμφίβια και άλλους θαλάσσιους οργανισμούς (Wardrop et al, 2016· Oehlmann, Schulte- Oehlmann, Kloas, Jagnytsch, Lutz, O Kusk et al., 2009). Τα μικροπλαστικά αλληλεπιδρούν με ένα σύνθετο μίγμα τοξικών χημικών ουσιών που, εκτός από τα συστατικά του πλαστικού κατά την κατασκευή του, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, περιλαμβάνονται και τοξικές χημικές ουσίες, όπως τα βαρέα μέταλλα και οι τοξικές οργανικές ενώσεις, που είναι γνωστοί ως έμμονοι οργανικοί ρύπου (POPs- Persistent Organic Pollutants) όπως πολυχλωριωμένα διφαινόλια (PCB's- polychlorinated biphenyls), πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, πετρελαϊκοί υδρογονάνθρακες (petroleum hydrocarbons), χλωριούχα παραστικτόνα (π.χ. DDT) και πολυβρωμιούχοι διφαινυλεστέρες (polybrominated diphenylethers). Τα μικροπλαστικά είναι ικανά να απορροφούν αυτές τις χημικές ουσίες και να τους προσφέρουν μια επιφάνεια για να προσκολληθούν (Campanale et al., 2020· Teuten et al., 2009). Έρευνες αναφέρουν ότι τα μικροπλαστικά μπορούν να δράσουν σαν μικροσκοπικά σφουγγάρια απορροφώντας αυτές τις επικίνδυνες ουσίες ή να προσελκύσουν τοξίνες και βακτήρια τα οποία κολλάνε στις επιφάνειές τους (Campanalle et al., 2020· Fendall & Sewell, 2009). Επομένως, η κατανάλωση μικροπλαστικών από θαλάσσιους οργανισμούς αυξάνει το ποσοστό έκθεσής τους σε χημικούς ρύπους καθώς και τη μεταφορά τους μέσω της τροφικής αλυσίδας. Το γεγονός αυτό οδηγεί στη βιοσυσώρευση των χημικών αυτών ουσιών σε θαλάσσιους οργανισμούς υψηλότερων τροφικών επιπέδων (Crawford & Quinn, 2017· Wardrop et al., 2016· Cole et al., 2013· Besseling et al., 2013· Andrady, 2011· Thompson et al., 2009· Teuten et al., 2009). Θα αποτελούσε παράλειψη να μην αναφερθεί ότι όσο μικρότερο είναι το μέγεθος των μικροπλαστικών τόσο μεγαλύτερες είναι οι τοξικολογικές συνέπειες (Fendall & Sewell, 2009· Browne, Dissanayake, Galloway, Lowe & Thompson, 2008).

Η κατάποση μικροπλαστικών μπορεί να επηρεάσει τους θαλάσσιους οργανισμούς με διαφορετικούς τρόπους. Μπορεί να επηρεάσει το ανοσοποιητικό εξαιτίας των χημικών ουσιών που ενδέχεται να περιέχουν, να απορροφούν ή να απελευθερώνουν τα μικροπλαστικά και να μπλοκάρει τα πεπτικά όργανα, να δημιουργηθεί η αίσθηση του κορεσμού με αποτέλεσμα μειωμένη ή μηδενική λήψη τροφής. Η κατάποση μικροπλαστικών και η ικανότητά τους να συγκεντρώνουν επιβλαβείς χημικές ουσίες σε θαλάσσια είδη μπορεί να προκαλέσει στους θαλάσσιους οργανισμούς ενδοκρινικές διαταραχές, μεταλλαξογένεση ή/ και καρκινογένεση αν και οι μηχανισμοί όπου εκδηλώνονται αυτά τα αποτελέσματα δεν έχουν ακόμα προσδιοριστεί (ECHA, 2020a: 48· Guzzeti, Suredo & Gavela, 2018· Wright, Thompson & Galloway, 2013· Thompson et al., 2009). Επίσης, μπορεί να προκαλέσουν βλάβες σε διάφορα ζωτικά όργανα (Rochman, Hoh, Kurobe, The, 2013), διαταραχές του μεταβολισμού (Cole et al., 2013· Oliveira, Ribeiro & Guilhermino, 2012), διαταραχές των ανοσολογικών λειτουργιών και φυσιολογικό στρες (Browne, Niven, Galloway, Rowland & Thompson, 2013), οξειδωτικό στρες, βλάβες στις λειτουργίες του ανοσοποιητικού συστήματος και θνησιμότητα (ECHA, 2020a: 48· Guzzeti et al, 2018· Browne et al., 2013· Browne et al., 2008).

Ορισμένοι οργανισμοί, όπως τα θαλάσσια κωπήποδα (copepods) , τα οποία είναι μικροσκοπικά καρκινοειδή και αποτελούν ουσιαστικό κρίκο στη θαλάσσια τροφική αλυσίδα, εκτίθενται σε μικροσωματίδια πολυστυρενίου και είναι σε θέση να τα καταπιούν και να τα

καταναλώσουν εντός ωρών. Οι συγκεκριμένοι οργανισμοί επέζησαν από την οξεία τοξικότητα, αλλά η πρόσληψη μικροπλαστικών μπορεί να μειώσει το ρυθμό σίτισής τους με φύκια με αποτέλεσμα τη μείωση του βάρους τους (Cole et al., 2013). Επίσης, μετά από δοκιμές χρόνιας τοξικότητας παρατηρήθηκαν αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας (Lee et al., 2013).

Μετά την κατάποση των μικροπλαστικών, πρόσθετα και προσροφημένες χημικές ουσίες μπορούν να απελευθερωθούν στα γαστρικά υγρά και ενδεχομένως καταναλώνοντας θηράματα που περιέχουν μικροπλαστικά να μεταφερθούν σε βρώσιμο ιστό (Wright & Kelly, 2017· Browne et al, 2013· Rohman et al., 2013). Επιπλέον, μικρά πλαστικά σωματίδια μπορούν να εισέλθουν στο κυκλοφορικό σύστημα με αποτέλεσμα την μετατόπιση και ανακατανομή των χημικών ουσιών στους περισσότερους καταναλωτικούς ιστούς (GESAMP, 2016 : 44· Browne et al., 2008).

Επιλογικά, η εμφάνιση και η συσσώρευση μικροπλαστικών στο υδάτινο περιβάλλον είναι ένα αδιαμφισβήτητο γεγονός. Επίσης, έχει τεκμηριωθεί ότι ένας μεγάλος αριθμός οργανισμών εκτίθεται σε αυτά τα σωματίδια και η έκθεση αυτή μπορεί να προκαλέσει μία ποικιλία αρνητικών επιδράσεων και να απειλήσει πολλά διαφορετικά είδη, τα οικοσυστήματα στα οποία ζουν. Προς το παρόν δεν υπάρχουν μέθοδοι που να διακρίνουν την ακριβή προέλευση των περισσότερων μικροπλαστικών που βρίσκονται σε θαλάσσια απορρίμματα με αποτέλεσμα να υπάρχει κενό στο ποσοστό συμβολής των μικροπλαστικών, ως συστατικά των καλλυντικών προϊόντων, στις οικοτοξικολογικές επιδράσεις των υδρόβιων οργανισμών, πέρα από τον προσδιορισμό των τύπων των πολυμερών.

### **4.3. Κοινωνικές επιπτώσεις μικροπλαστικών**

#### **4.3.1. Ανθρώπινη υγεία και μικροπλαστικά**

Η ανακάλυψη μικροπλαστικών στα οικοσυστήματα και κυρίως σε ψάρια και σε οστρακοειδή, που καταναλώνονται από τους ανθρώπους, έχει οδηγήσει σε ανησυχίες για πιθανές αλλά ακόμη άγνωστες αρνητικές επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία (Campanale et al., 2020· Rochman, Tahir, Williams, Baxa, Lam, Miller et al., 2015b· van Cauwenberghe & Janssen, 2014). Σύμφωνα με τον van Cauwenberghe & Janssen (2014), ο μέσος Ευρωπαίος μπορεί να προσλαμβάνει περίπου 11.000 μικροπλαστικά από την κατανάλωση οστρακοειδών. Με βάση τις υπάρχουσες γνώσεις, άλλοι μελετητές αναφέρουν ότι δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας σχετικά με τα μικροπλαστικά στα ψάρια και στα οστρακοειδή και γενικά την ασφάλεια των θαλασσινών για την ανθρώπινη κατανάλωση (Rist, Almoth, Hartmann & Karlsson, 2018).

Η επιστημονική κοινότητα έχει εστιάσει κυρίως την έρευνά της γύρω από την μικροπλαστική επιβάρυνση των υδάτων στην ανθρώπινη υγεία και κυρίως λόγω της βιοσυσσώρευσης που παρατηρείται από τη μετάδοση των μικροπλαστικών και των ρύπων που μπορεί να μεταφέρουν μέσω της τροφικής αλυσίδας (Xu et al., 2020· Tanaka & Takada, 2016· van Cauwenberghe & Janssen, 2014). Τα γενικά συμπεράσματα είναι ότι μπορεί τα μικροπλαστικά να αποτελούν κίνδυνο για τους οργανισμούς που τα έχουν καταναλώσει, αλλά το επίπεδο τοξικότητας είναι πολύ χαμηλό για τους οργανισμούς στην ανώτερη τροφική αλυσίδα (EFSA, 2016· Setala, Fleming- Lehtinen & Lehtiniemi, 2014).

Η κατανάλωση θαλασσινών αντιπροσωπεύει έναν από τους τρόπους μετάδοσης των μικροπλαστικών στον άνθρωπο, αλλά υπάρχουν και άλλοι τρόποι έκθεσης των ανθρώπων σε μικροπλαστικά. Ειδικότερα, οι άνθρωποι μπορεί να εκτεθούν σε μικροπλαστικά με εισπνοή μολυσμένου αέρα (Gasperi et al., 2018) και της βιοσυσσώρευσής τους στο έδαφος, όπου χιλιάδες τόνοι μικροπλαστικών καταλήγουν σε καλλιεργημένες εκτάσεις (Nizzeto, Bussi,

Futter, Butteerfield & Whitehead, 2016). Επομένως, η κατανάλωση μολυσμένων φρούτων και λαχανικών από μολυσμένα εδάφη αποτελεί μια πιθανή πηγή πρόσληψης μικροπλαστικών από τον άνθρωπο (Enyoh, Verla & Ngozi, 2019). Επίσης, επειδή το νερό και το αλάτι εξάγονται κυρίως από τη φύση οι ερευνητές μελέτησαν εάν προϊόντα που παρασκευάστηκαν από αυτούς τους φυσικούς πόρους ήταν επίσης μολυσμένα με μικροπλαστικά. Έρευνες ανίχνευσαν μικροπλαστικά σε εμφιαλωμένο νερό (WHO, 2019: 18- 19· Zuccarello, Ferrante, Gristaldi, Copat, Grasso, Sangegorio et al., 2019), σε θαλασσινό ή επιτραπέζιο αλάτι (Iniguez, Conesa & Fullana, 2017· Yang, Shi, Li, Jabeen & Kolandhasany, 2015), σε μέλι και ζάχαρη (Liebezeit, G. & Liebezeit, E., 2013) και σε μύρα (Liebezeit, G. & Liebezeit, E., 2014).

Ένας άλλος τρόπος που μπορεί να εισέλθουν μικροπλαστικά στο ανθρώπινο σώμα είναι μέσω του δέρματος. Η δερματική έκθεση μπορεί να συμβεί μέσω της εφαρμογής στο δέρμα διάφορων καλλυντικών προϊόντων, προϊόντων προσωπικής φροντίδας ή φαρμακευτικώνσκευασμάτων (Revel, Chatel & Mouneyrac, 2018). Εντούτοις, η πιθανότητα απορρόφησης μικροπλαστικών από το δέρμα είναι απίθανη, καθώς στη κεράτινη στιβάδα της επιδερμίδας (εξωτερικό στρώμα του δέρματος) μπορούν να εισχωρήσουν σωματίδια < 100 nm (έχει αναφερθεί ότι το μέγεθος των μικροσφαιριδίων κυμαίνεται περίπου από 0,1 μm έως 5 mm) (Revel et al. 2018· Zacharopoulou & Varvaresou, 2012). Βέβαια μπορεί το δέρμα να προστατεύει αποτελεσματικά από την είσοδο των μικροπλαστικών στο ανθρώπινο σώμα, δεν ισχύει, όμως, το ίδιο για την πιθανότητα απορρόφησης νανοπλαστικών στο δέρμα (Revel et al., 2018).

Οι επιπτώσεις των μικροπλαστικών στην ανθρώπινη υγεία καθίστανται σημαντικές αφού η παρουσία τους είναι παντού, στα τρόφιμα, το νερό και τον αέρα και εξαρτώνται από τις συγκεντρώσεις έκθεσης σε μικροπλαστικά. Παρόλο που δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες, ώστε να εκτιμηθεί η πραγματική ποσότητα που προσλαμβάνουν οι άνθρωποι σε πιθανή έκθεσή τους κυρίως μέσω των τροφίμων, η παρουσία αυτών των σωματιδίων στο σώμα έχει επιβεβαιωθεί σε μελέτες. Μία πρόσφατη έρευνα του Πανεπιστημίου Ιατρικής της Βιέννης και την Υπηρεσίας Περιβάλλοντος της Αυστρίας, με επικεφαλής τον Δρ. Schwabl Philippe, το 2018, η οποία πραγματοποιήθηκε σε 8 χώρες, ανακάλυψε ότι σε όλα τα δείγματα κοπράνων που αναλύθηκαν, υπήρχαν μικροσκοπικά ίχνη πλαστικών. Οι χώρες, από όπου λήφθησαν τα δείγματα ήταν η Ιταλία, η Ολλανδία, η Βρετανία, η Αυστρία, η Πολωνία, η Ρωσία, η Φινλανδία και η Ιαπωνία. Σε ένα δείγμα, μάλιστα, αναφέρει η έρευνα, ανιχνεύθηκαν ως 9 διαφορετικά είδη μικροπλαστικών με πιο συχνά τα σωματίδια από πολυαιθυλένιο (PE), πολυπροπυλένιο (PP) και τereφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET). Τα μικροπλαστικά, αναφέρει η έρευνα, εισέρχονται στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου και μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την υγεία, μεταξύ άλλων επιδρώντας στο ανοσοποιητικό σύστημα ή συμβάλλοντας στην μεταφορά τοξικών χημικών ουσιών και παθογόνων μικροοργανισμών στο σώμα. Τα μικροσφαιρίδια είναι ικανά να διεισδύσουν στην κυκλοφορία του αίματος, στο λεμφικό σύστημα ακόμη και στο ήπαρ. Οι ερευνητές υπογραμμίζουν την ανάγκη να διεξαχθούν περισσότερες έρευνες για τις επιπτώσεις των μικροπλαστικών στην υγεία του ανθρώπου (Schwabl, Kopel, Konigshofer, Bucsecs, Trouner, Reiberger et al., 2019).

Τα μικροπλαστικά είναι πιθανόν να προκαλέσουν βλάβη στον άνθρωπο μέσω φυσικών και χημικών οδών. Η σοβαρότητα των ανεπιθύμητων ενεργειών που προκύπτουν από την έκθεση εξαρτάται από τη φύση της τοξικής χημικής ουσίας, τα χαρακτηριστικά της έκθεσης και την ατομική ευαισθησία του οργανισμού. Ακριβέστερα οι αρνητικές επιπτώσεις προκύπτουν μετά από χρόνια έκθεση σε μικροπλαστικά ή απορρόφησης ισχυρών δόσεων χημικών ουσιών που προέρχονται από τα μικροπλαστικά. Οι φυσικές χημικές επιδράσεις των συσσωρευμένων μικροπλαστικών είναι λιγότερο κατανοητές σε αντίθεση με την κατανομή και την



αποθήκευση τοξικών στο ανθρώπινο σώμα ωστόσο η προκαταρκτική έρευνα έδειξε μερικές πιθανές επιπτώσεις, όπως φλεγμονώδη απόκριση, δηλαδή την αντίδραση αμυντικού συστήματος του οργανισμού κατά μικροβιακών εισβολών, τη διαταραχή του πληθυσμού των μικροβίων που ζουν στο έντερο, το οποίο συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων και ανάπτυξη φλεγμονωδών νόσων του εντέρου και χημική μεταφορά προσροφημένων χημικών ρύπων (Wright & Kelly, 2017).

Ωστόσο, αξίζει να τονιστεί ότι υπάρχουν σημαντικά κενά στην διεθνή βιβλιογραφία για τους τρόπους που επιδρούν τα μικροπλαστικά και τις πιθανές τοξικές επιπτώσεις (Prata, da Costa, Lopes, Duarte & Rocha- Santos, 2020) και οι δυσμενείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία είναι «περιορισμένες, δύσκολο να εκτιμηθούν και εξακολουθούν να είναι αμφιλεγόμενες» (Barboza, Vethaak, Lavorante, Lyndebye & Guilthermino, 2018).

#### 4.3.2. Άλλες κοινωνικές επιπτώσεις

Σύμφωνα με τον Μόγια (2017: 396), η «σημαντικότητα της βιοποικιλότητας έγκειται στο σύνολο των αξιών που απορρέουν από αυτήν». Οι άμεσες ή έμμεσες χρηστικές αξίες έχουν σχέση με τους βιολογικούς πόρους, στους οποίους στηρίζεται η παραγωγή και η κατανάλωση αγαθών, όπως η διατροφή, ο τουρισμός, η δραστηριότητες αναψυχής κ.α.). Οι μη χρηστικές αξίες της βιοποικιλότητας είναι (α) η δυνητική αξία η οποία έχει σχέση με πιθανές ωφέλειες που μπορεί να μας προσφέρει στο μέλλον η βιοποικιλότητα και οι οποίες δεν έχουν προσδιοριστεί ακόμα, (β) η αξία της μεταβίβασης, η οποία αφορά την μεταβίβαση στοιχείων της βιοποικιλότητας στις μελλοντικές γενιές, (γ) η αξία της ύπαρξης, η παραδοχή δηλαδή της αυταξίας, δηλαδή ότι κάθε οργανισμός έχει την δική του αξία χωρίς να εξυπηρετεί κάποιους συγκεκριμένους σκοπούς, οι οποίοι πηγάζουν από την ανθρώπινη ανάγκη για ικανοποίηση και (δ) την εγγενή αξία, η οποία απλά υπάρχει στους ζωντανούς οργανισμούς. Οι υπηρεσίες του θαλάσσιου οικοσυστήματος συμβάλλουν συνολικά στην ανθρώπινη ευημερία, γεγονός που σημαίνει ότι η μείωσή τους θα θέσει σε κίνδυνο τη συνεχή ευημερία των ανθρώπινων κοινωνιών ειδικά στις παράκτιες περιοχές (Naeem, Chazdon, Duffy, Prager & Worm, 2016).

Οι επιπτώσεις των μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον δεν περιορίζονται μόνο στα οικοσυστήματα, στην απώλεια της βιοποικιλότητας και στις πιθανές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία αλλά επηρεάζουν αρνητικά την κοινωνία και συνεπώς την οικονομία και σε άλλους τομείς προκαλώντας δευτερογενείς ή τριτογενείς συνέπειες, το οποίο αποτελεί ένα χαρακτηριστικό των παγκόσμιων κινδύνων (Klinke & Renn, 2006). Ειδικότερα, οι διαταραχές που προκαλούνται στη βιοποικιλότητα εξαιτίας των μικροπλαστικών μπορεί να οδηγήσει σε δυνητικά ευρείες και απρόβλεπτες δευτερογενείς κοινωνικές συνέπειες με αποτέλεσμα να μειώνεται όλο και περισσότερο η ικανότητα παροχής τροφής, η διατήρηση της ποιότητας του νερού καθώς και εξασθένηση της δυνατότητας ανάκαμψης του οικοσυστήματος (Worm, Barbier, Beaumont, Duffy, Folke, Halpern, et al., 2006). Ιδιαίτερα, σε περιοχές, κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες με υψηλά ποσοστά φτώχειας ή ομάδων με χαμηλό εισόδημα η απώλεια ευεξίας σχετίζεται με τη διαβίωση σε μολυσμένα περιβάλλοντα (UNEP, 2016a: xv).

Το θαλάσσιο περιβάλλον παρέχει άμεσες ή χρηστικές αξίες (Wyles, Pahl & Thompson, 2014). Για παράδειγμα σε παγκόσμιο επίπεδο, τα θαλασσινά είδη παρέχουν το 20% της συνολικής κατανάλωσης ζωικής πρωτεΐνης σε περίπου 1,4 δισεκατομμύρια πληθυσμό (Golden, Allison, Cheung, Dey, Halpern, McCauley et al., 2016). Τα μικροπλαστικά στο θαλάσσιο περιβάλλον, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα, έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν την ποσότητα των αλιευμάτων. Η υψηλή εξάρτηση για διατροφή με θαλασσινά για κάποιους ανθρώπους έχει επιπτώσεις στην ανθρώπινη ευημερία, καθιστώντας μεγάλο μέρος του πληθυσμού ευάλωτο σε οποιαδήποτε αλλαγή στην ποσότητα, την ποιότητα και την

ασφάλεια αυτής της πηγής τροφίμων επομένως, τα μικροπλαστικά που μπορεί να περιέχονται στα τρόφιμα προκαλούν συναισθήματα ανασφάλειας και αβεβαιότητας στους ανθρώπους σχετικά με τις αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία (Lusher, Hollman & Mendoza-Hill, 2017: 49· Golden et al., 2016). Εκτός, όμως, από το γενικό πληθυσμό, η μείωση της ποσότητας των αλιευμάτων λόγω των μικροπλαστικών μπορεί να επηρεάσει και τους εργαζόμενους στον κλάδο της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας με αρνητικές επιπτώσεις στις θέσεις εργασίας και στην απώλεια εισοδήματος προκαλώντας, επίσης, συναισθήματα ανασφάλειας και αβεβαιότητας στους εμπλεκόμενους (Lusher et al., 2017: 49).

Μία άλλη χρηστική αξία στις παραθαλάσσιες περιοχές είναι οι δραστηριότητες αναψυχής. Τέτοιες δραστηριότητες μπορεί να είναι καταδύσεις, κολύμπι και διάφορα θαλάσσια σπορ. Διάφορες μελέτες, στο πλαίσιο της ψυχολογικής έρευνας, έχουν δείξει ότι τα φυσικά περιβάλλοντα και ιδιαίτερα τα θαλάσσια περιβάλλοντα βελτιώνουν τη διάθεση και την χαλάρωση. Εξάλλου, πολλοί άνθρωποι χρησιμοποιούν τις επισκέψεις στην παραλία για βελτίωση, εκτός της ψυχικής υγείας, της σωματικής υγείας (White, Pahl, Ashbullby, Herbert & Depledge, 2013) . Συχνά αναφέρεται ότι ένας από τους κύριους λόγους όπου οι επισκέπτες αποφεύγουν συγκεκριμένους τόπους αναψυχής, είναι, εάν γνωρίσουν ότι η παραλία είναι ρυπασμένη (Tudor & Williams, 2006). Το γεγονός αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένες ευκαιρίες αναψυχής και να έχει επιδράσεις στη σωματική και ψυχική υγεία και γενικά, απώλεια της ευεξίας από το υποβαθμισμένο περιβάλλον (UNEP, 2016a: 19· Van Seville, Spathi & Gilbert, 2016).

Είναι γεγονός, μέσα από την πληθώρα των επιστημονικών ερευνών ότι η παρουσία μικροπλαστικών μπορεί να αλλάξει δραματικά την ισορροπία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων (Galloway, Cole & Lewis, 2017). Πολλοί άνθρωποι βιώνουν την ευημερία γνωρίζοντας την αυταξία, την αξία μεταβίβασης και την εγγενή αξία (Μόγιας, 2017: 396) των θαλάσσιων οργανισμών γνωρίζοντας ότι τα ζώα απλά υπάρχουν και θα παραμείνουν για τις επόμενες γενιές (Borger, Hattam, Burdon, Atkins & Austen, 2014). Η εμπλοκή και η κατάποση μικροπλαστικών από θαλάσσιους οργανισμούς, καθώς και οι άμεσες ή διαδραστικές οικοτοξικολογικές επιδράσεις οι οποίες προκαλούν διάφορες αρνητικές επιπτώσεις , από διαταραχές στην αναπαραγωγική διαδικασία μέχρι και θνησιμότητα στους οργανισμούς αυτούς (Galloway et al., 2017), οδηγεί σε αρνητικές επιδράσεις στην ψυχική υγεία σε αυτήν τη συγκεκριμένη ομάδα ανθρώπων και συνεπώς στην ευημερία. Πολλοί θα συμφωνούσαν με την άποψη ότι το θαλάσσιο περιβάλλον παρέχει στην κοινωνία εγγενείς αξίες όπως πνευματική ανάπτυξη, αισθητική απόλαυση, καλλιτεχνική έμπνευση και πνευματική ευημερία (Wyles et al., 2014). Αυτά τα θετικά οφέλη έχουν θετικό αντίκτυπο στην κοινωνική ευεξία. Οι ρυπασμένες παραλίες μειώνουν αυτές τις εγγενείς αξίες του θαλάσσιου περιβάλλοντος (Van Seville et al., 2016).

Στην Ατζέντα 21, του Ρίο, το 1992, ένα από τα σημαντικά ζητήματα που συζητήθηκαν, ήταν αυτό της υγείας, όπου αναγνωρίστηκε η υγεία ως πόρος και ως δείκτης της αειφόρου ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα, στην Ατζέντα 21, στην Αρχή 1, αναφέρεται ότι *«τα ανθρώπινα όντα βρίσκονται στο επίκεντρο των ανησυχιών για την αειφόρο ανάπτυξη. Δικαιούνται μια υγιή και παραγωγική ζωή σε αρμονία με τη φύση»* (United Nations, 1992a: 3). Αυτή η δήλωση τόνισε τις σημαντικές διασυνδέσεις μεταξύ των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών πυλώνων, οι οποίοι στηρίζονται στην καλή υγεία. Επιπλέον στο Κεφάλαιο 6 της Ατζέντα 21 , τονίζεται η θεμελιώδη δέσμευση στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης για *« προστασία και προώθηση της ανθρώπινης υγείας»* (United Nations, 1992a: 51). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, σχετικά με τις αρνητικές κοινωνικές επιπτώσεις στην υγεία, στην ευεξία και την ευημερία των ανθρώπων, παρόλο που ακόμα είναι αβέβαιες, και γνωρίζοντας ότι τα καλλυντικά αποτελούν μια από τις βασικές πρωτογενείς πηγές

μικροπλαστικών, άμεσο επακόλουθο είναι η επιλογή τους να έχει αντίκτυπο στην βιωσιμότητα.

#### 4.4. Οικονομικές επιπτώσεις

Οι επιπτώσεις που περιγράφηκαν στις παραπάνω ενότητες έχουν και οικονομικές επιπτώσεις. Οι περισσότερες από αυτές σχετίζονται με απώλεια, μείωση εισοδήματος ή αύξηση των δαπανών. Πολλοί οικονομικοί τομείς, όπως η εμπορική αλιεία, η παράκτια γεωργία, οι αλυκές, οι υδατοκαλλιέργειες και οι δραστηριότητες σχετικές με τον τουρισμό αποτελούν σημαντικές πηγές βιοπορισμού για την κοινωνία με την μορφή εισοδήματος και παροχή θέσεων εργασίας.

Αναλυτικότερα, ο πιθανός αντιληπτός κίνδυνος από χημική μόλυνση στα ψάρια και τα οστρακοειδή μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά των καταναλωτών, η οποία μπορεί να οδηγήσει στη μείωση της ζήτησης ή/ και της αξίας των αλιευμάτων. Ως αποτέλεσμα, οι αλιείς μπορεί να έχουν απώλεια εισοδήματος λόγω μολυσμένων αλιευμάτων, όπως τα οστρακοειδή, τα οποία μπορεί να αποφέρουν χαμηλότερο εισόδημα. Άλλος ένας τομέας που μπορεί να επηρεαστεί είναι αυτός του τουρισμού, αλλά στην περίπτωση των μικροπλαστικών οι επιπτώσεις έχουν να κάνουν, κυρίως, μόνο αν κάποια παραλία μιας τουριστικής περιοχής χαρακτηριστεί ρυπασμένη από μικροπλαστικά, οπότε οι επιπτώσεις αφορούν κυρίως τις τουριστικές υποδομές και δραστηριότητες της συγκεκριμένης παράκτιας ζώνης. Υπάρχει επίσης μια σειρά δαπανών που σχετίζονται με τα μικροπλαστικά, όπως το δυνητικό αυξημένο κόστος της επεξεργασίας λυμάτων, επομένως οι τοπικές αρχές, και τοπική κοινωνία μπορεί να επιβαρυνθούν με αυτό το κόστος (UNEP, 2016a: xvi). Στην πράξη, εξαιτίας της πολυπλοκότητας του ζητήματος, ο ακριβής υπολογισμός του συνολικού οικονομικού κόστους των μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον είναι αρκετά δύσκολος για το λόγο αυτό υπάρχει κενό στην βιβλιογραφία σχετικά με αυτό το θέμα.

Καταλήγοντας, ενώ οι κίνδυνοι που δημιουργούν τα μικροπλαστικά, που προστίθενται σκόπιμα στα καλλυντικά προϊόντα, στο περιβάλλον, στην κοινωνία και στην οικονομία θεωρούνται επί του παρόντος αβέβαιοι, ο ECHA (2019: 13- 14) αναμένει ότι η κατανόηση αυτών των κινδύνων θα αυξηθεί σημαντικά τα επόμενα δέκα χρόνια και επισημαίνει ότι οι επιπτώσεις των μικροπλαστικών και ναυοπλαστικών συνεχίζουν να μελετώνται περαιτέρω. Δεδομένου ότι η πλειονότητα των θαλάσσιων μικροπλαστικών χρειάζονται δεκαετίες, αν όχι αιώνες για να υποβαθμιστεί πλήρως (Andrady, 2015) και δεδομένης της ετήσιας αύξησης της παραγωγής και των απωλειών στο περιβάλλον είναι πιθανόν οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, στην κοινωνία και στην οικονομία να συνεχίζουν να αυξάνονται στο μέλλον.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

### 5.1. Μικροπλαστική ρύπανση και Στόχοι της Αειφόρου Ανάπτυξης

Στην έκθεση αξιολόγησης του UNEP (2016b) «Marine Plastic Debris and Microplastics» («Θαλάσσια πλαστικά θραύσματα και μικροπλαστικά») με στόχο την ανάπτυξη δράσης και να καθοδήγησε την αλλαγή πολιτικής, υπογραμμίζεται ότι τα μικροπλαστικά επηρεάζουν την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη και εμποδίζουν την προστασία του περιβάλλοντος και επιπλέον τονίζεται η αλληλοσυσχέτιση μεταξύ της μικροπλαστικής ρύπανσης με τους Στόχους της Αειφόρου Ανάπτυξης (Sustainable Development Goals- SDGs) της Ατζέντα 2030, του Ρίο, το 2015.

Ειδικότερα, καθώς τα μικροπλαστικά μπορούν να επιδράσουν αρνητικά στη θαλάσσια βιοποικιλότητα (Xu et al., 2020· Guzzeti et al., 2018· Galloway et al., 2017· Baztan et al., 2017· Sharma & Chattergie, 2017· Gall & Thompson, 2015· Thompson, 2015· Rochman et al., 2015b· Leslie et al., 2013· Worm et al., 2006), καθίσταται δύσκολη η προσέγγιση του Στόχου 14.1, όπου αφορά την πρόληψη και μείωση της θαλάσσιας ρύπανσης κάθε είδους, κυρίως από χερσαίες δραστηριότητες, και του Στόχου 14.2 που αφορά τη διαχείριση και την προστασία, με βιώσιμο τρόπο, των θαλάσσιων και παράκτιων οικοσυστημάτων και την ανάγκη δράσεων για την αποκατάσταση και την επίτευξη υγιών και παραγωγικών ωκεανών (UNEP, 2016b: 7). Επιπλέον, επειδή τα μικροπλαστικά είναι ανθεκτικά και συσσωρεύονται στο περιβάλλον και μπορούν να διαρκέσουν χρόνια πριν να αποσυντεθούν πλήρως (Xu et al., 2020· Guerranti, Martellini, Perra, Scopetani & Cincinelli, 2019· Tanaka & Takada, 2016· Andrady, 2015· Duis & Coors, 2015) και περιέχουν χημικές ουσίες που προστίθενται σκόπιμα για τη βελτίωση της απόδοσης των καλλυντικών ή μπορεί να προσελκύουν τοξίνες ή βακτήρια όταν βρίσκονται στο υδάτινο περιβάλλον (Da Costa et al., 2020· Campanale et al., 2020· Wardrop et al., 2016· Koelmans, Bakir, Burton & Janssen, 2016· Gall & Thompson, 2015· Teuten et al., 2009· Fendall & Sewell, 2009) τα επιστημονικά αυτά ευρήματα δυσκολεύουν την επίτευξη του Στόχου 12.4 που αφορά την ορθή διαχείριση των χημικών και όλων των αποβλήτων καθόλη τη διάρκεια της ζωής τους με σκοπό την μείωση της απελευθέρωσής τους ώστε να ελαττωθούν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον και την υγεία (UNEP, 2016b: 7). Ακόμα, η τυχαία κατάποση μικροπλαστικών από τους θαλάσσιους οργανισμούς και η μεταφορά τους μέσω της τροφικής αλυσίδας στον άνθρωπο (Da Costa et al., 2020· Campanale et al., 2020· Crawford & Quinn, 2017· Wardrop et al., 2016· Tanaka & Takada, 2016· Rochman et al., 2015b· van Cauwenberghe & Janssen, 2014) επιβραδύνει την επίτευξη του Στόχου 3 που αφορά την καλή υγεία και ευεξία. Κοντά σε αυτό, οι ρυπασμένες παραλίες και τα μολυσμένα αλιεύματα μπορεί να οδηγήσουν στην απώλεια ή στην μείωση εισοδήματος ή στην αύξηση των δαπανών σε σημαντικούς οικονομικούς τομείς όπως είναι η εμπορική αλιεία, οι υδατοκαλλιέργειες και οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο του τουρισμού (Unep, 2016a· Naeem et al., 2016) επηρεάζοντας το Στόχο 8 που αφορά την αξιοπρεπή εργασία και την οικονομική ανάπτυξη (A/ RES/ 70/ 1) (United Nations, 2015: 18).

Στο ψήφισμα για τα «Θαλάσσια θραύσματα και μικροπλαστικά» (3/RES 7), στη Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον, το 2017, υιοθετήθηκε η Ατζέντα 2030 για την αειφόρο ανάπτυξη, αναγνωρίστηκαν οι πηγές και τις επιπτώσεις των μικροπλαστικών, συμπεριλαμβανομένων των καλλυντικών, όπως αναφέρονται στην έκθεση αξιολόγησης από το UNEP (2016b) και τονίστηκε η ανησυχία για την αυξανόμενη τάση των επιπέδων μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, τονίστηκε, επίσης, η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα σχετικά με τις επιπτώσεις των μικροπλαστικών στους

θαλάσσιους οργανισμούς και στην ανθρώπινη υγεία. Υπογραμμίζει, επίσης, ότι «η προληπτική δράση μέσω της ελαχιστοποίησης των αποβλήτων και η περιβαλλοντικά ορθή διαχείριση πρέπει να έχει την υψηλότερη προτεραιότητα» (Unites Nations, 2017: 2). Τέλος, αναγνωρίζει ότι οι κυβερνήσεις, η βιομηχανία καταναλωτικών αγαθών, η κοινωνία των πολιτών, συμπεριλαμβανομένων των μη κυβερνητικών οργανώσεων (ΜΚΟ), μπορούν να συμβάλλουν στην προσπάθεια μείωσης των εκπομπών μικροπλαστικών στο περιβάλλον (United Nations, 2017:3).

Αν και τα πρωτογενή μικροπλαστικά που προέρχονται από τα καλλυντικά και τα προϊόντα προσωπικής φροντίδας αντιπροσωπεύουν ένα μικρό ποσοστό του εκτιμώμενου συνολικού μικροπλαστικού φορτίου (Gouin et al., 2015), ωστόσο ο αντίκτυπος στο περιβάλλον δεν είναι καθόλου αμελητέος (Qing et al., 2020), ε. Πολλοί ερευνητές, μάλιστα, προτείνουν την εξάλειψη της μικροπλαστικής ρύπανσης από την πηγή (Boucher & Friot, 2017· Cheung & Fok, 2017· Rochman et al., 2015a). Δεν υπάρχει αμφιβολία, ότι μπορεί να υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με τον απόλυτο κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία από τα μικροπλαστικά, αλλά υπάρχει ήδη ευρεία επιστημονική συναίνεση, ότι πρέπει να αναληφθεί δράση τώρα για την μείωση των μικροπλαστικών για την αποφυγή μεγαλύτερων προβλημάτων στο μέλλον (SAPEA, 2019: 64).

## **5.2. Ο ρόλος των Περιβαλλοντικών και Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων**

Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει ένας σαφής, κοινά αποδεκτός ορισμός των Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων (στο εξής ΜΚΟ). Αυτό οφείλεται στην πολυπλοκότητα των δράσεών τους και στην ποικιλομορφία των δομών τους. Σύμφωνα με τους Λυμπεροπούλου και Σαράντη (2013) οι ΜΚΟ είναι μη κερδοσκοπικά νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου. Πρόκειται για ενώσεις, ομάδες, κινήματα, όπου τα μέλη της συμμετέχουν εθελοντικά και δραστηριοποιούνται σε εθνικό, διεθνές ή διακρατικό επίπεδο σε κοινούς στόχους χωρίς να αποσκοπούν στην απόκτηση κέρδους (Λυμπεροπούλου & Σαράντης, 2013: 36- 37). Ο κύριος στόχος των ΜΚΟ είναι η εξυπηρέτηση ενός κοινωνικού ή δημοσίου σκοπού με ανθρωπιστικό χαρακτήρα και ασχολείται με ποικίλα ζητήματα, όπως την υγεία, το περιβάλλον, τον πολιτισμό, τα ανθρώπινα δικαιώματα, την φτώχεια, την πείνα κ.α. (NG Europe, 2017).

Ο ρόλος των ΜΚΟ είναι αποδεδειγμένος, μέσα από πολλά παραδείγματα, στη διαμόρφωση λήψης αποφάσεων σε περιβαλλοντικά ζητήματα. Αποτελούν μεταδότες πληροφοριών από τους ερευνητές προς τους πολίτες και ταυτόχρονα χρησιμοποιούν τις αντιδράσεις των πολιτών ως μέσο πίεσης προς τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής στις λήψεις πολιτικών αποφάσεων για θέματα του περιβάλλοντος. Ωστόσο, αρκετές φορές η ενημέρωση δε στηρίζεται σε απόλυτα τεκμηριωμένα ερευνητικά αποτελέσματα και η στάση τους θεωρείται υπερβολική ως προς τις αντιδράσεις λόγω υπερβάλλοντα ζήλου ή λόγω δυσπιστίας προς τις βιομηχανίες ή τους πολιτικούς (Betsill & Corell, 2001).

Την τελευταία, κυρίως, δεκαετία παρατηρείται πλήθος δράσεων των ΜΚΟ για την ενημέρωση σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις των καλλυντικών και προϊόντων προσωπικής φροντίδας και τις επιπτώσεις τους στα θαλάσσια οικοσυστήματα και στην υγεία του ανθρώπου. Οργανισμοί όπως η 5 Gyres, Beat the Microbead, Ocean Conservancy, Plastic Soup Foundation, Greenpeace, WWF, Arhipelagos, iSea κ.α., συνεργάζονται με επιστήμονες, πολιτικούς και τη βιομηχανία καλλυντικών προσπαθώντας να ευαισθητοποιήσουν τον κόσμο σχετικά με τα προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση και την απόρριψη καλλυντικών που περιέχουν μικροπλαστικά. Η δράση τους περιλαμβάνει έρευνες σχετικές με το θέμα των μικροπλαστικών, εκστρατείες, άσκηση πιέσεων σε πολυεθνικές αλλά και σε μικρότερες εταιρείες καλλυντικών με σκοπό την αποθάρρυνση της παραγωγής, διάθεσης και χρήσης αυτών των προϊόντων.

Ειδικότερα, το πλήθος των ερευνών σχετικά με την ύπαρξη των μικροπλαστικών σε όλον τον κόσμο, προκάλεσαν το κίνημα κατά των μικροσφαιριδίων (Dauvergne, 2018). Στο προσκήνιο αυτού του κινήματος ήταν το Ινστιτούτο 5 Gyres, το οποίο ιδρύθηκε το 2009, από την Cummins Anna και τον Eriksen Markus, οι οποίοι στη συνέχεια ηγήθηκαν της ερευνητικής ομάδας για τη διερεύνηση της μικροπλαστικής ρύπανσης στις Μεγάλες Λίμνες της Βόρειας Αμερικής (Great Lakes). Το Ινστιτούτο 5 Gyres, στη συνέχεια διαδραμάτισε πρωταγωνιστικό ρόλο στη διάδοση του κινήματος κατά των μικροσφαιριδίων συνεργαζόμενο με επιστήμονες σε όλο τον κόσμο και άσκησε πίεση προκειμένου να εγκριθεί ο νόμος «Microbead- Free Waters Act», στις ΗΠΑ, το 2017 (Dauvergne, 2018).

Η διεθνής δράση για τα μικροσφαιρίδια έχει συντονιστεί από το ίδρυμα Plastic Soup Foundation, με έδρα την Ολλανδία, μαζί με την περιβαλλοντική ΜΚΟ North Sea Foundation. Και οι δύο οργανισμοί διοργάνωσαν ένα διεθνή συνασπισμό μη κυβερνητικής οργάνωσης μέσω της εκστρατείας «Beat the Microbead», από το 2012 μέχρι και σήμερα, η οποία υποστηρίζεται από 100 ΜΚΟ σε 42 χώρες, όπως είναι οι ΗΠΑ, ο Καναδάς, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Γαλλία, η Σουηδία, η Νέα Ζηλανδία, η Ινδία και η Ταιβάν και η Ελλάδα με το Δίκτυο Μεσόγειος SOS (Beat the Microbead 2020a). Ο στόχος της εκστρατείας είναι προσανατολισμένος σε συνεργασίες κυρίως με τις πολυεθνικές εταιρείες καλλυντικών με σκοπό να δεσμευτούν και να ενημερώνουν τους υπεύθυνους της εκστρατείας για εθελοντικές σταδιακές εξελίξεις και βέλτιστες πρακτικές για την ανάπτυξη βιώσιμων καλλυντικών και προϊόντων προσωπικής φροντίδας. Μέρος της εκστρατείας περιλαμβάνει ένα σύστημα πιστοποίησης καλλυντικών, που ονομάζεται Zero Plastic Inside, το οποίο προσφέρει ένα λογότυπο και μια πλατφόρμα για τις εταιρείες καλλυντικών που εφαρμόζουν ορθές βιώσιμες πρακτικές. Επίσης, η πλατφόρμα, μέσω μίας εφαρμογής, παρέχει πληροφορίες και διαφάνεια στους καταναλωτές και τους επιτρέπει να ελέγχουν εάν ένα καλλυντικό ή ένα προϊόν προσωπικής φροντίδας περιέχει στα συστατικά του μικροπλαστικά (Beat the Microbead, 2020b). Με αυτόν τον συνασπισμό οι ΜΚΟ στοχεύουν στην έλλειψη διαφάνειας και στην πληροφόρηση σχετικά με την μικροπλαστική ρύπανση, μέσω της συνεργασίας με εταιρείες καλλυντικών καθώς και την εκπαίδευση των καταναλωτών (Hirst & Bennett, 2017).

Άλλο ένα παράδειγμα συνασπισμού για εθνική δράση είναι το παράδειγμα στο Ηνωμένο Βασίλειο. Οι ΜΚΟ στο Ηνωμένο Βασίλειο ξεκίνησαν την εκστρατεία και τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών από το 2010 και μετά. Στο συνασπισμό αυτό συμμετείχαν ο οργανισμός Fauna & Flora International (FFI), η περιβαλλοντική ΜΚΟ Marine Conservation Society (MCS), ο οργανισμός περιβαλλοντικής έρευνας Marine Investigation Agency και η Greenpeace. Όλες αυτές οι ΜΚΟ σχηματίζουν συνεργατικά την εκστρατεία Microbead Coalition και παρέχουν ατομικά ή από κοινού αποδεικτικά στοιχεία κατά τη φάση έρευνας της Environmental Audit Committee (EAC), της Επιλεκτικής Επιτροπής περιβαλλοντικού ελέγχου του Ηνωμένου Βασιλείου σχετικά με τις επιπτώσεις της μικροπλαστικής ρύπανσης από καλλυντικά και προϊόντα προσωπικής φροντίδας. Επιπλέον, προς υποστήριξη της παγκόσμιας εκστρατείας Beat the Microbead, η FFI συγκέντρωσε μια ολοκληρωμένη βάση δεδομένων για καλλυντικά που περιέχουν μικροσφαιρίδια στο Ηνωμένο Βασίλειο, η οποία τελικά οδήγησε στην δημοσίευση του οδηγού «The Good Scrub Guide», όπου περιλαμβάνει καλλυντικά προϊόντα που δεν περιέχουν μικροπλαστικά και οι εταιρείες που θέλουν να παρουσιάσουν τα προϊόντα τους σε αυτόν τον οδηγό, πρέπει πρώτα να επιβεβαιώσουν ότι το προϊόν τους δεν περιέχει πλαστικά μικροσφαιρίδια. Αυτός ο περιεκτικός οδηγός αποτελεί μέρος της στρατηγικής της FFI για την αντιμετώπιση της μικροπλαστικής ρύπανσης, όπου μέσω της επικοινωνιακής συνεργασίας με εταιρείες καλλυντικών τους ενθαρρύνει να καταργήσουν τα μικροπλαστικά συστατικά από τις συνθέσεις των προϊόντων τους (Fauna & Flora International, 2017) Κοντά σε αυτό η FFI μαζί με την Marine Conservation Society (MCS) διεξήγαγαν την εκστρατεία «Scrub it out»

για την αντιμετώπιση της μικροπλαστικής ρύπανσης από καλλυντικά (Dauvergne, 2018). Επιπροσθέτως, η εκστρατεία Microbead Coalition ασχολείται με μικρές και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις ενώ η εκστρατεία Beat the Microbead έχει επικεντρωθεί κυρίως στη δέσμευση των πολυεθνικών εταιρειών και επιχειρήσεων καλλυντικών. Ας σημειωθεί ακόμη ότι και οι δύο δράσεις αυτών των ΜΚΟ συνέβαλαν στην έγκριση του νόμου για τα μικροσφαιρίδια στα καλλυντικά στο Ηνωμένο Βασίλειο. Αντιθέτως, άλλες ΜΚΟ, βασίστηκαν σε εκστρατείες αντιπαράθεσης μέσω δημοσιεύσεων εταιρειών όπου περιέχουν στα προϊόντα τους μικροπλαστικά και υστερούν στις δεσμεύσεις τους (Greenpeace, 2016). Και οι δύο στρατηγικές από τις ΜΚΟ επηρεάζουν όχι μόνο τη στάση των επιχειρήσεων αλλά και την ενίσχυση της δημόσιας υποστήριξης από τους καταναλωτές καθώς και την αύξηση πίεσης στη λήψη αποφάσεων από τις κυβερνήσεις σχετικά με το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά.

Σε τοπικό επίπεδο, η ΜΚΟ Plastic Soup Foundation, στοχεύει στην ευαισθητοποίηση του προβλήματος, μέσω της εκπαίδευσης για τη στήριξη και ανάπτυξη λύσεων. Έχει αναπτύξει εκπαιδευτικά προγράμματα για τα σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και από το 2018 ξεκίνησε ένα πρόγραμμα ψηφιακής εκπαίδευσης για τα δημοτικά σχολεία. Μέσα από τις ιστοσελίδες τους προσπαθούν να ενημερώσουν τους καταναλωτές για επικίνδυνα καλλυντικά, για το πρόγραμμα δράσης τους και άλλα θέματα σχετικά με τα καλλυντικά και την μικροπλαστική ρύπανση (Plastic Soup Foundation, 2020).

Στην Ελλάδα, υπάρχουν επίσης ΜΚΟ, που δραστηριοποιούνται στο θέμα της μικροπλαστικής ρύπανσης. Το δίκτυο Μεσόγειος SOS, σε συνεργασία με το κίνημα κατά των μικροσφαιριδίων «Beat the Microbead» συνυπέγραψε ένα κείμενο θέσεων, το 2017, όπου παροτρύνει την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, με βάση το θεσμικό της ρόλο, να θέσει σαφείς και αυστηρούς κανονισμούς στη βιομηχανία καλλυντικών ώστε να απομακρυνθούν «τα στερεά, συνθετικά πολυμερή από τις συνθέσεις των καλλυντικών» (Δίκτυο Μεσόγειος SOS, 2017· Beat the Microbead, 2017). Επίσης, το Ινστιτούτο Θαλάσσιας Προστασίας «Αρχιπέλαγος», συνδυάζει τη διαθεματική επιστημονική έρευνα με αποτελεσματικές δράσεις για την προστασία της βιοποικιλότητας από τις ανθρώπινες παρεμβάσεις σε συνεργασία με τις τοπικές κοινωνίες. Εκτός από τις δράσεις στο πεδίο της έρευνας, μέσα από την ιστοσελίδα της παρέχεται ενημερωτικό υλικό για θέματα βιοποικιλότητας, συμπεριλαμβανομένων των μικροπλαστικών (Archipelagos, 2020).

Από όλα τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό, ότι οι ΜΚΟ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία σοβαρών απειλών του περιβάλλοντος σε παγκόσμιο επίπεδο και με τις διάφορες στρατηγικές τους επηρεάζουν όχι μόνο τη στάση των επιχειρήσεων αλλά και την ενίσχυση της δημόσιας υποστήριξης από τους καταναλωτές καθώς και την αύξηση πίεσης στη λήψη αποφάσεων από τις κυβερνήσεις σχετικά με το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά.

### **5.3. Η στάση των καταναλωτών**

Η στάση θεωρείται μια βασική έννοια στη συμπεριφορά του ατόμου, αν και δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός. Η στάση, ως έννοια, στο χώρο της κοινωνικής ψυχολογίας, προς ένα πρόσωπο ή ιδέα ή αντικείμενο θεωρείται ένα διαρκές σύστημα, το οποίο περιλαμβάνει το γνωστικό και το συναισθηματικό στοιχείο, ιδιότητες οι οποίες εκφράζονται με τη συμπεριφορά (Γεώργας, 1995: 112- 124). Σύμφωνα με την Καΐλα & Θεοδωροπούλου (1997: 174) η στάση αποτελεί «μια κατάκτηση εμπειρίας» η οποία συνδυάζει την παράμετρο της προσδοκίας και της αξίας κάθε αντικειμένου στο οποίο αναφέρεται. Η στάση είναι ένα από τα χαρακτηριστικά γνώρισμα του ανθρώπου, που αρχίζει στην παιδική ηλικία και στη συνέχεια εμπλουτίζεται και σταθεροποιείται στην εφηβεία και την ενηλικίωση ακολουθώντας μια εξελικτική πορεία (Leeming, Dwyer & Bracken, 1995: 23). Σημαντική επίδραση στη

διαμόρφωση των στάσεων και συνεπώς των συμπεριφορών ασκούν τα στερεότυπα είτε αρνητικά είτε θετικά. Οι κοινωνικοί φορείς στη ζωή του ανθρώπου, οι οποίοι διαμορφώνουν τις στάσεις είναι η οικογένεια, το σχολείο, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης κ.α. (Ajzen & Fishbein, 2000). Σύμφωνα με τον Γεώργα (1995: 122), η πιο χαρακτηριστική ιδιότητα των στάσεων είναι η σταθερότητα που εμφανίζουν καθώς και η δυσκολία τροποποίησής τους, κυρίως όταν οι στάσεις έχουν περισσότερο συναισθηματικό υπόβαθρο από ότι γνωστικό. Σε γενικές γραμμές, η στάση είναι μια περίπλοκη και σύνθετη έννοια και οι περισσότεροι θεωρητικοί και ερευνητές χρησιμοποιούν τον όρο ως μια συνολική τοποθέτηση ενός ατόμου γύρω από ένα ζήτημα (Ajzen & Fishbein, 2000). Συνεπώς, είναι σημαντική η κατανόηση της τρέχουσας γνώσης και των στάσεων και συμπεριφορών των καταναλωτών σχετικά με τα θαλάσσια μικροπλαστικά για μια επιτυχή δράση σε όρους εκπαίδευσης, επικοινωνίας, προώθησης της μείωσης ή του μετριασμού των επιπτώσεων (Hartley, Pahl, Veiga, Vlachogianni, Vasconcelos, Maes et al., 2018).

Το μεγαλύτερο μέρος της ρύπανσης από μικροπλαστικά συμβαίνει στους ωκεανούς και στη θάλασσα, το οποίο είναι ένα πρόβλημα, που βρίσκεται έξω από τη συλλογική συνείδηση και αφήνει στον άνθρωπο ένα αίσθημα ασφάλειας. Τα μικροπλαστικά, άλλωστε, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο είναι μια αόρατη απειλή, επειδή το μέγεθος τους είναι πολύ μικρό (Law & Thompson, 2014), είναι δύσκολο από τους καταναλωτές να αντιληφθούν το μέγεθος της μικροπλαστικής ρύπανσης, οπότε ότι δεν είναι ορατό δεν μπορεί να προβληματίσει και είναι εύκολο να ξεχαστεί (Anderson, Grose, Pahl, Thompson & Wyles, 2016· Mitrano & Wohlleben, 2020). Αλλά καθώς τα μικροπλαστικά ξεπλένονται κάτω από αποχετεύσεις, λίμνες, ποτάμια, θάλασσες και ωκεανούς, καθιστούν πολύ δύσκολο για τους ανθρώπους να συνεχίζουν να αγνοούν την απειλή της μικροπλαστικής ρύπανσης. Οι Andraday & Neal (2009) εκφράζουν την άποψη ότι η θαλάσσια ρύπανση, ειδικά λόγω της χρήσης πλαστικών, είναι ένα πρόβλημα συμπεριφοράς, που σημαίνει ότι μια πιθανή λύση βρίσκεται μέσα σε μια κοινωνική αλλαγή.

Εδώ και χιλιάδες χρόνια τα καλλυντικά αποτελούν σημαντικό στοιχείο στη ζωή των ανθρώπων. Από την μια υπάρχουν καλλυντικά προϊόντα που σχετίζονται με τη διατήρηση της καλής κατάστασης του δέρματος, τον καθαρισμό και την προστασία. Από την άλλη υπάρχουν τα καλλυντικά έγχρωμων μέσων, τα οποία παλιότερα σχετίζονταν με παραδοσιακές αντιλήψεις, ενώ στη σύγχρονη εποχή χρησιμοποιούνται ως μέσα βελτίωσης της γυναικείας ελκυστικότητας. Κάθε άνθρωπος ενδιαφέρεται για την εμφάνισή του και θέλει να νοιώθει ωραίος και ελκυστικός, ιδιαίτερα αν αυτό το εισπράττει από άτομα που το περιβάλλουν. Στη σύγχρονη εποχή η φυσική εμφάνιση έχει άμεση συνάρτηση με τα προβαλλόμενα κοινωνικά πρότυπα (Sarwer, Wadden, Pertschuk & Whitaker, 1998) και είναι στενά συνδεδεμένη με την εικόνα του σώματος, την αυτοπεποίθηση, την αυτοεκτίμηση και τη ψυχολογική διάθεση (Pruzinsky, 1993).

Οι άνθρωποι επηρεάζονται από τα κοινωνικά στερεότυπα και τις επιρροές των άλλων ανθρώπων που τους περιβάλλουν. Επομένως, ένας άλλος παράγοντας επίδρασης στις αγοραστικές αποφάσεις των καταναλωτών για την αγορά καλλυντικών προϊόντων είναι τα πρότυπα ομορφιάς που προβάλλονται στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, στα περιοδικά μόδας, στις διαφημίσεις κ.α. Άλλωστε, στην αγοραλογία, οι στρατηγικές είναι ιδιαίτερα εμφανείς για τα προϊόντα προσωπικής φροντίδας και ψιμυθίωσης, που στοχεύουν άμεσα στη βελτίωση της εμφάνισης του ατόμου (Mitrano & Wohlleben, 2020). Για παράδειγμα οι «κρέμες θαύμα» είναι εγγυημένες ότι θα αντιστρέψουν τη διαδικασία γήρανσης μειώνοντας τις ρυτίδες και βελτιώνοντας τη χαλάρωση του δέρματος. Δεν αναφέρεται, όμως πουθενά ότι αυτή η κρέμα μπορεί να περιέχει 1,48 σωματίδια πολυαιθυλενίου στο περιεχόμενό της (Leslie, 2014). Στη σημερινή εποχή, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες της αγοράς καλλυντικών προϊόντων



αντιμετωπίζονται ως είδος πρώτης ανάγκης για μια βελτιωμένη ποιότητα ζωής. Πρόκειται για μια αγορά, η οποία καταγράφει συνεχώς εκρηκτικούς ρυθμούς ανάπτυξης, διεθνώς, διευρύνοντας τόσο το φάσμα των προϊόντων και των υπηρεσιών, όσο και την ομάδα-στόχο στην οποία απευθύνεται (Hu, Shen, Zhang, Hongjuan & Guangming, 2019).

Τα τελευταία χρόνια, τα τρέχοντα περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως για παράδειγμα η κλιματική αλλαγή, αποτελούν κίνητρα για τους καταναλωτές, ενθαρρύνοντάς τους στην αγορά «πράσινων» καλλυντικών προϊόντων (Chin, Jiang, Mufidah, Persada & Noer, 2018· Zappeli, Barbulova, Aprone & Colucci, 2016). Οικολογικά, οργανικά, βιολογικά, φυσικά, φυτικά, «πράσινα» καλλυντικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των «φιλικών προς το περιβάλλον», βρίσκονται μεταξύ των πέντε χαρακτηριστικών που ζητούν οι καταναλωτές μέσω του διαδικτύου (ΣΕΒΕ, 2017: 17). Το γεγονός αυτό μπορεί να δώσει μια ένδειξη για την αύξηση ανησυχίας λόγω της υψηλότερης αντίληψης των κινδύνων στους πολίτες. Αλλά γεννιέται το ερώτημα, αν αυτό επηρεάζει την πρόθεση των ατόμων να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους όσον αφορά τις αγοραστικές τους συνήθειες. Η Cosmetics Toiletry and Perfumery Association (CTPA) (Ένωση Καλλυντικών Καλλωπισμού και Αρωματοποιίας), το 2018, συνόψισε τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών για τη χρήση συγκεκριμένων προϊόντων, οι οποίοι είναι: (α) οι λειτουργίες των προϊόντων, (β) τα συστατικά τους, (γ) η συσκευασία τους, (δ) οι αρωματικές ύλες και (ε) η τιμή (Lin, Yang, Hanifah & Iqbal, 2018).

Υπάρχει η άποψη ότι ενώ επώνυμα συμβατικά καλλυντικά συμβολίζουν για κάποιους καταναλωτές ότι συμβάλλουν στη ρύπανση, συνδέονται επίσης με την εξοικείωση της εικόνας της επωνυμίας μεγάλων εταιρειών. Η εικόνα της επωνυμίας αναφέρεται στη γνωστική επωνυμία που εξάγεται από τη μνήμη των καταναλωτών (Keller, 1993), η οποία συνδέεται με την προσωπικότητα και την ταυτότητα τους (Aaker, 1997). Δεδομένου ότι η εικόνα της επωνυμίας μεγάλων εταιρειών που παρείχαν συμβατικά καλλυντικά στο παρελθόν έχει ριζώσει βαθιά στο μυαλό των καταναλωτών για μεγάλο χρονικό διάστημα τους κάνει να είναι διστακτικοί στην πρόθεση αλλαγής των αγοραστικών τους συνηθειών σε πιο φιλικές ή βιώσιμες επιλογές. Γενικά υπάρχουν ενδείξεις ότι οι καταναλωτές δυσκολεύονται να αλλάξουν τις καταναλωτικές τους συνήθειες μένοντας πιστοί σε συγκεκριμένα καταναλωτικά προϊόντα. Η Περιβαλλοντική Οργάνωση για την Προστασία των Υδάτινων Οικοσυστημάτων iSea, στο πλαίσιο δράσεων της Διεύθυνσης Διαχείρισης Αστικού Περιβάλλοντος του Δήμου Θεσσαλονίκης με θέμα «*Θάλασσα και πράσινο- οι δύο πνεύμονες της πόλης*», το 2017, πραγματοποίησε έρευνα που είχε ως στόχο τη διερεύνηση του επιπέδου γνώσης και της καταναλωτικής προτίμησης του κοινού σχετικά με τα μικροπλαστικά. Στα αποτελέσματα της έρευνας όσον αφορούσε την καταναλωτική προτίμηση των συμμετεχόντων ως προς τα προϊόντα που περιέχουν ή δεν περιέχουν μικροπλαστικά το 24% δήλωσαν ότι ήταν σε εξάρτηση με το προϊόν ακόμα κι αν περιέχει μικροπλαστικά (iSea, 2017).

Τα μικροπλαστικά που περιέχονται στις συνθέσεις των καλλυντικών και η σχετική θαλάσσια μικροπλαστική ρύπανση, αποτελεί ένα ανθρώπινο πρόβλημα που σχετίζεται με την επιλογή αγοράς, τη χρήση και την απόρριψη αυτών των προϊόντων. Οι άνθρωποι εμπλέκονται στην μικροπλαστική ρύπανση και στην παρουσία μικροπλαστικών στο περιβάλλον με διαφορετικούς τρόπους, να την προκαλέσουν, να βοηθήσουν στην αντιμετώπισή της ή να υποστούν τις επιπτώσεις της (Beeharry, Bekaroo, Bokhoree, Phillips & Jory, 2017· Pahl & Wyles, 2017). Επομένως, για την ανάπτυξη κατάλληλων παρεμβάσεων για την μείωση εισόδου μικροπλαστικών στο υδάτινο περιβάλλον είναι σημαντική η κατανόηση των κοινωνικών αντιλήψεων για αυτό το αναδυόμενο περιβαλλοντικό πρόβλημα και των επιπτώσεών του στο περιβάλλον (Henderson & Green, 2020· Pahl & Wyles, 2017).

Αν και στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν μελέτες σχετικά με το θαλάσσιο περιβάλλον και τις απόψεις των ανθρώπων, στις περισσότερες από αυτές υπάρχουν κενά γνώσεις όσον αφορά τη σημασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος για την κοινωνία. Σύμφωνα με τους McKinley & Fletcher (2012) η αύξηση της γνώσης του κοινού μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγή συμπεριφοράς. Πολύ λίγες μελέτες αξιολόγησαν την κατανόηση των καταναλωτών σε θέματα περιβάλλοντος και ασφάλειας σχετικά με τα μικροπλαστικά με βάση τη χρήση καλλυντικών προϊόντων και υπάρχουν κενά κυρίως όσον αφορά την αντίληψη διαφορετικών τύπων, πηγών και τελικού προορισμού των μικροπλαστικών (Anderson et al, 2016· GESAMP, 2015: 55). Αυτή είναι μια σημαντική παράλειψη, δεδομένου ότι τα καλλυντικά προϊόντα, ως καταναλωτικά αγαθά, είναι πρωτογενείς πηγές μικροπλαστικών κατά τη χρήση τους ή μετά την απόρριψή τους, τα οποία μικροπλαστικά προστίθενται σκόπιμα στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων (Napper et al., 2015).

Ειδικότερα οι Anderson et al. (2016), πραγματοποίησαν μια ποιοτική μελέτη, μικρής κλίμακας, σχετικά με τη γνώση για τα μικροπλαστικά και τα μικροσφαιρίδια, τα οποία περιέχονται σε καλλυντικά προϊόντα που χρησιμοποιούν τρεις διαφορετικές ομάδες: περιβαλλοντολόγοι, αισθητικοί και φοιτητές με μέση ηλικία 22 χρόνων και κυρίως γυναίκες. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν, ότι μόνο οι περιβαλλοντολόγοι γνώριζαν τις επιπτώσεις των μικροπλαστικών γενικά, αλλά ανεξάρτητα από τις επιπτώσεις όλοι οι συμμετέχοντες έμειναν έκπληκτοι και εξέφρασαν ανησυχία, όταν διαπίστωσαν την ύπαρξη μικροπλαστικών στα καλλυντικά προϊόντα και ιδιαίτερα, όταν κατάλαβαν ότι τα μικροσφαιρίδια αυτά ήταν κατασκευασμένα από πλαστικό και όχι από φυσικά υλικά τα οποία δεν αποσυντίθενται και όταν ξεπλυθούν καταλήγουν στους ωκεανούς μέσω των λυμάτων. Όλοι οι συμμετέχοντες συμφώνησαν ότι τα μικροσφαιρίδια είναι ένας περιττός, μη φυσικός ρύπος. Η ανησυχία αυτή τους οδήγησε να προτείνουν σαφή επισήμανση στις συσκευασίες των καλλυντικών, ώστε να επιτρέπεται μια ενημερωμένη επιλογή και πιο αυστηρά μέτρα από την κυβέρνηση για τις εταιρείες καλλυντικών, όπως για παράδειγμα επιβολή απαγόρευσης στη χρήση μικροσφαιριδίων στα καλλυντικά προϊόντα. Οι Anderson et al. (2016) κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι οι άνθρωποι έχουν μεγαλύτερη αίσθηση συνειδητοποίησης, όταν μπορούν να απεικονίσουν το πρόβλημα. Τονίζουν, επίσης, το γεγονός ότι η εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση όσον αφορά το συγκεκριμένο θέμα δεν είναι επαρκής. Τέλος, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η βιωματική μάθηση στην εκπαίδευση και η επιβολή νομοθετικών ρυθμίσεων θα οδηγήσουν στην αύξηση της ευαισθητοποίησης και την αλλαγή συμπεριφοράς σχετικά με τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά.

Σε μια άλλη έρευνα, που πραγματοποίησε η Chang (2015), στην Αμερική αξιολόγησε την επίγνωση μικροπλαστικών σε προϊόντα απολέπισης προσώπου που χρησιμοποιούνται τακτικά από 175 φοιτητές και διαπίστωσε ότι κανένας δεν γνώριζε το περιεχόμενο των καλλυντικών που χρησιμοποιούν όπως επίσης πόσα πολλά πλαστικά σωματίδια (5000 gr μικροπλαστικού) απελευθερώνονται κάθε χρόνο μέσω της χρήσης των αγαπημένων τους προϊόντων. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων για την επιλογή ενός καλλυντικού προϊόντος έδινε μεγάλη σημασία στην αποτελεσματικότητά του και σε μεγάλο βαθμό στα γραφικά στοιχεία και το σχέδιο της συσκευασίας. Ωστόσο, όταν τους γνωστοποιήθηκε η ύπαρξη μικροπλαστικών στα προϊόντα οι περισσότεροι καταναλωτές επέλεξαν τη διακοπή της χρήσης ή να μην το αγοράσουν. Η Chang, επισημαίνει ότι η γνώση είναι ζωτικής σημασίας για μια θετική αλλαγή συμπεριφοράς. Επίσης, τόνισε ότι το πρόβλημα των μικροπλαστικών είναι αόρατο σε αντίθεση με τα πλαστικά απορρίμματα και δεν υπάρχει σαφήνεια ως προς την ικανότητα του καταναλωτή να διακρίνει το πρόβλημα των μικροπλαστικών. Η συνειδητοποίηση του προβλήματος των μικροπλαστικών στα καλλυντικά οδήγησε τους συμμετέχοντες να ευαισθητοποιηθούν και να προτείνουν λύσεις όπως την απαγόρευση της χρήσης μικροσφαιριδίων στα καλλυντικά.

Προκειμένου να προσδιορίσουν το επίπεδο ευαισθητοποίησης των καταναλωτών στο Μπαγκλαντές, η ΜΚΟ Environment and Social Development Organization (ESDO), το 2016 στο πλαίσιο της εκστρατείας «Beat the Microbead», πραγματοποίησε μια έρευνα ερωτηματολογίου σε εθνικό επίπεδο, σε 3800 άτομα. Σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας το 95% των συμμετεχόντων δε γνώριζε την ύπαρξη των μικροσφαιριδίων στα καλλυντικά προϊόντα που χρησιμοποιούσαν ούτε τον αρνητικό αντίκτυπο στο περιβάλλον και στην υγεία του ανθρώπου. Όταν τους γνωστοποιήθηκε η ύπαρξη και η τύχη των μικροπλαστικών στο περιβάλλον οι μισοί από αυτούς δήλωσαν ότι θα αλλάξουν τα προϊόντα αυτά με άλλες ασφαλέστερες φυσικές εναλλακτικές λύσεις (ESDO, 2016).

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο μια έκτακτη διαδικτυακή έρευνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε 26.000 Ευρωπαίους με σκοπό να κατανοήσει τις αντιλήψεις, τις στάσεις και τις πρακτικές των πολιτών που σχετίζονται με την αποτελεσματική χρήση των πόρων, την παραγωγή και την διαχείριση των αποβλήτων, προκειμένου να καθοδηγηθεί καλύτερα η χάραξη πολιτικής σε αυτά τα πεδία, διαπίστωσε ότι το 78% των συμμετεχόντων συμφώνησε ότι «η χρήση μικροπλαστικών σε καλλυντικά και παρόμοια προϊόντα θα πρέπει να απαγορευτεί» (European Commission, 2014: 48).

Στην Ελλάδα, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω πραγματοποιήθηκε έρευνα, από την iSea, στο πλαίσιο δράσεων της Διεύθυνσης Διαχείρισης Αστικού Περιβάλλοντος του Δήμου Θεσσαλονίκης με θέμα «*Θάλασσα και πράσινο- οι δύο πνεύμονες της πόλης*», το 2017, που είχε ως στόχο τη διερεύνηση του επιπέδου γνώσης και της καταναλωτικής προτίμησης του κοινού σχετικά με τα μικροπλαστικά. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 80 άτομα, από τα οποία αν και το 40% γνώριζε τι είναι τα μικροπλαστικά, μόλις το 10% γνώριζε τη χρήση τους στα καλλυντικά και στα προϊόντα προσωπικής φροντίδας. Όταν δόθηκε σε όλους τους συμμετέχοντες έντυπο ενημερωτικό υλικό, το 93% θα προτιμούσε ένα προϊόν καθημερινής φροντίδας που δεν περιέχει μικροπλαστικά, ενώ το 24% δήλωσε ότι ήταν πρόθυμοι σε εξάρτηση με καλλυντικά προϊόντα που χρησιμοποιούσαν ήδη. Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσε αδυναμία αναγνώρισης καλλυντικών προϊόντων και προϊόντων προσωπικής φροντίδας που δε φέρουν μικροπλαστικά στις συνθέσεις τους και επομένως αδυναμία αναζήτησής τους στην αγορά (iSea, 2017).

Αυτό που είναι σημαντικό είναι ότι η διεθνή βιβλιογραφία είναι, επίσης, περιορισμένη για την ανάπτυξη περιβαλλοντικών στάσεων και συμπεριφορών σε παιδιά και εφήβους. Παρατηρείται σημαντικό κενό, δεδομένου ότι τα παιδιά και οι έφηβοι αντιπροσωπεύουν τους μελλοντικούς πολίτες και καταναλωτές που θα αναπτύξουν στάσεις και συμπεριφορές και θα λάβουν αποφάσεις που μπορεί αναπόφευκτα να επηρεάσουν το περιβάλλον (Raab & Bogner, 2020· Hartley, Thompson & Pahl, 2015· Hidalgo- Ruz & Thiel, 2013). Οι μαθητές δε γνωρίζουν τα συστατικά των καλλυντικών ή τις φιλικές προς το περιβάλλον εναλλακτικές λύσεις σε σχέση με τα μικροπλαστικά. Το γεγονός αυτό, μπορεί να οδηγήσει σε κακές καταναλωτικές επιλογές. Οι γνώσεις των μαθητών σχετικά με το οικολογικό πρόβλημα των μικροπλαστικών και η συμβολή καταναλωτικών προϊόντων είναι η βάση για ένα αίσθημα ευθύνης. Οι μαθητές χρειάζονται αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με την τρέχουσα κατάσταση γνώσεων σχετικά με τις πηγές, την μοίρα και τις επιπτώσεις των μικροπλαστικών (Raab & Bogner, 2020). Οι έρευνες, αυτές έδειξαν ότι οι έφηβοι γνωρίζουν διάφορα περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως για παράδειγμα ρύπανση, απορρίμματα, επικίνδυνα απόβλητα και φαινόμενο του θερμοκηπίου, αλλά υπάρχει δυσκολία στην κατανόηση των αιτιών και την εύρεση λύσεων για αυτά τα προβλήματα (Hartley et al., 2015· Hidalgo- Ruz & Thiel, 2013). Επίσης, τα παιδιά δείχνουν να ανησυχούν για τα διάφορα περιβαλλοντικά ζητήματα και έχουν την τάση να αναπτύξουν συμπεριφορές με οικολογικά υπεύθυνο τρόπο (Raab & Bogner, 2020). Σύμφωνα με τους Hartley et al., 2015, επειδή τα παιδιά μπορούν να

αναπτύξουν υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά, έχουν την δυνατότητα να φέρουν την αλλαγή επηρεάζοντας τους συνομήλικούς τους, την οικογένεια και την ευρύτερη κοινότητα.

Οι Pahl & Wyles (2017) επισημαίνουν ότι η ενημέρωση των ατόμων μερικές φορές θεωρείται ως ο βασικός παράγοντας για την αλλαγή των αντιλήψεων και της συμπεριφοράς. Τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (στο εξής ΜΜΕ) και κοινωνικής δικτύωσης αποκτούν σημασία ως ένα μέσο για την προειδοποίηση της κοινωνίας για περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με την κατανάλωση καλλυντικών που περιέχουν μικροπλαστικά (GESAMP, 2015: 58). Τα ΜΜΕ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία των παγκόσμιων απειλών του περιβάλλοντος και τα οποία αποτελούν δημόσια ζητήματα για συζητήσεις, ευαισθητοποίηση του κοινού και πολιτικές δράσεις (Henderson & Green, 2020). Ενώ πολλοί από τους κινδύνους για το περιβάλλον, τους οργανισμούς και την ανθρώπινη υγεία από τα μικροπλαστικά παραμένουν άγνωστα, το θέμα των μικροπλαστικών απεικονίζεται ως επείγον και πειστικό. Ειδήσεις, κοινωνικά μέσα δικτύωσης, ταινίες και ντοκιμαντέρ πλαισιώνουν το ζήτημα με στόχο την ευαισθητοποίηση του κοινού. Οι επιστημονικές αναφορές και οι αναφορές από μέσα ενημέρωσης έχουν αυξηθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια (GESAMP, 2015: 55- 56). Ερευνητές υποστηρίζουν ότι το κοινό ή οι χρήστες του διαδικτύου δεν είναι παθητικοί παραλήπτες μηνυμάτων πολυμέσων. Φέρνουν τις πολιτιστικές τους ταυτότητες και τις υπάρχουσες γνώσεις, αξίες, κοινωνικές πρακτικές σε αναδυόμενα επιστημονικά και κοινωνικά ζητήματα. Σε ένα μεταβαλλόμενο τοπίο με πολλές πλατφόρμες πολυμέσων, οι εικόνες παίζουν καθοριστικό ρόλο στην περιβαλλοντική επικοινωνία. Άλλωστε, οι περισσότεροι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης ως βασική πηγή της ενημέρωσής τους. Ωστόσο, αν και οι καταναλωτές είναι πιο οικείοι στην πλαστική ρύπανση με απεικονίσεις θαλάσσιων ζώων που μπλέκονται για παράδειγμα με πλαστικές σακούλες, όσον αφορά τα μικροπλαστικά αυτό αποτελεί πρόκληση όσον αφορά την κατανόηση της κλίμακας του προβλήματος από τους καταναλωτές και την ικανότητα να συνδέσουν τις καθημερινές τους συνήθειες με το πρόβλημα τις μικροπλαστικής ρύπανσης (SAPEA, 2019: 69).

Από όσα αναφέρθηκαν πιο πάνω, αναγνωρίζεται ότι η περιβαλλοντική συμπεριφορά της κοινωνίας μπορεί να διαμορφωθεί από τη γνώση, τις στάσεις και το επίπεδο ανησυχίας καθώς και από τα κίνητρα για συμμετοχή σε εύρεση λύσεων (Raab & Bogner, 2020· Anderson et al., 2016· Chang, 2015· Hartley et al., 2015· Hidalgo- Ruz & Thiel, 2013). Έτσι, προκειμένου να μειωθούν οι επιπτώσεις από τα πρωτογενή μικροπλαστικά που προέρχονται από τα καλλυντικά προϊόντα και τα προϊόντα προσωπικής φροντίδας τόσο στο θαλάσσιο περιβάλλον όσο και στον άνθρωπο, είναι απαραίτητο να αυξηθούν οι γνώσεις των ατόμων σχετικά με αυτό το ζήτημα (Ashley, Pahl, Glegg & Fletcher, 2019). Η Π.Ε. μέσα στο επίσημο πλαίσιο της σε συνεργασία με τοπικούς φορείς μπορεί να είναι από τις πιο σημαντικές προσεγγίσεις για την επίλυση προβλημάτων ρύπανσης που σχετίζονται με τις καθημερινές επιλογές του ανθρώπου και για την ανάπτυξη βιώσιμου τρόπου ζωής που μπορεί να έχει σημαντικά κοινωνικά και οικολογικά αποτελέσματα (Παπαβασιλείου, 2015: 51, 55). Η εκπαίδευση μπορεί να ενθαρρύνει τις αλλαγές συμπεριφοράς σε πιο βιώσιμο τρόπο ζωής και συνεπώς την προώθηση ενός πιο υγιέστερου μέλλοντος. Σύμφωνα με τον Derraik (2002) για τον μετριασμό του προβλήματος είναι απαραίτητη εκτός από τη νομοθεσία και η εκπαίδευση. Όπως εξηγεί *«δεδομένου ότι οι χερσαίες πηγές παρέχουν σημαντικές εισόδους πλαστικών υπολειμμάτων στους ωκεανούς, εάν μια κοινότητα αντιληφθεί το πρόβλημα και είναι προφανώς πρόθυμη να δράσει μπορεί πραγματικά να κάνει σημαντική διαφορά»*. Εν τέλει η γνώση και η ευαισθητοποίηση σχετικά με τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά, δίνει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να επηρεάσουν τη στρατηγική των εταιρειών με την αγοραστική τους δύναμη.

#### 5.4. Απαγορεύσεις σε παγκόσμιο επίπεδο και σταδιακές καταργήσεις των μικροπλαστικών στα καλλυντικά προϊόντα

Οι κυβερνητικές παρεμβάσεις για την μείωση της χρήσης των μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά και προϊόντα προσωπικής φροντίδας σε όλον τον κόσμο είναι μάλλον περιορισμένες και διχασμένες (Dauvergne, 2018· Xanthos & Walker, 2017). Επίσης, σε παγκόσμιο επίπεδο, πολλές χώρες δεν έχουν αντιμετωπίσει το πρόβλημα των μικροσφαιριδίων και λόγω της διασυννοριακής φύσης των μικροπλαστικών, ακόμα και μια χώρα που δεν μπόρεσε να περιορίσει την εκπομπή των μικροσφαιριδίων στο περιβάλλον είναι πολύ πιθανό να επιδεινώσει μία ήδη σοβαρή κατάσταση στα θαλάσσια οικοσυστήματα (Graney, 2016). Ωστόσο, ο Dauvergne (2018), υποστηρίζει ότι η νομοθεσία ενάντια στη χρήση των μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα έχει ενισχυθεί για διάφορους λόγους : « αυξημένος αριθμός μελετών της επιστημονικής κοινότητας, οι οποίες αποδεικνύουν τις επιπτώσεις των μικροπλαστικών, πιέσεις από τις ΜΚΟ με τις εκστρατείες κατά των μικροπλαστικών, αυξανόμενη ανησυχία του κοινού για τα πλαστικά απόβλητα, έγκαιρη νομοθετική απαγόρευση σε ισχυρές αγορές και σχετικά αδύναμη πολιτική και εταιρική αντίσταση». Σύμφωνα με τον UNEP (2016b: 181), έχουν υιοθετηθεί δύο μηχανισμοί ελέγχου παγκοσμίως, η απαγόρευση προϊόντων και οι εθελοντικές συμφωνίες. Ορισμένες μεγάλες εταιρείες καλλυντικών άρχισαν να δεσμεύονται εθελοντικά για την αφαίρεση των μικροσφαιριδίων από τα καλλυντικά και τα προϊόντα προσωπικής φροντίδας παγκοσμίως. Ωστόσο, η πρόληψη μέσω της νομοθεσίας με την απαγόρευση της παραγωγής και πώλησης καλλυντικών προϊόντων που περιέχουν μικροσφαιρίδια είναι ο κύριος τρόπος προόδου.

Οι Κάτω Χώρες ήταν η πρώτη χώρα που ανακοίνωσε την πρόθεσή της να απαλλαγεί από τα μικροσφαιρίδια στα καλλυντικά η οποία τέθηκε σε ισχύ το τέλος του 2016 όπου θέσπισε απαγόρευση εισαγωγής, κατασκευής και πώλησης μικροσφαιριδίων σε εκπλενόμενα καλλυντικά προϊόντα. Περίπου το 80% των ολλανδικών εταιριών καλλυντικών ήταν απαλλαγμένες από μικροσφαιρίδια μέχρι το 2017 (Xanthos & Walker, 2017).

Εν τω μεταξύ ως απάντηση στην τεράστια πίεση από ομάδες ΜΚΟ, την παρατήρηση της δημόσιας οργής, των δράσεων και τα ερευνητικά στοιχεία ενάντια σε προϊόντα που περιέχουν μικροσφαιρίδια, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση των ΗΠΑ, ψήφισε νόμο για τα μικροσφαιρίδια, τον «*Microbead-free Waters Act*», το 2015 (US Congress, 2015). Ο συγκεκριμένος ομοσπονδιακός νόμος ανέθεσε στην ομοσπονδιακή υπηρεσία Food and Drug Administration (FDA) (Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων) την εφαρμογή και την επίβλεψη της απαγόρευσης παρασκευής και διακίνησης των εκπλενόμενων καθαριστικών καλλυντικών προϊόντων ή των μη συνταγογραφούμενων φαρμάκων τα οποία περιέχουν οποιοδήποτε μικροπλαστικά μικρότερα των 5 mm. Από τον νόμο εξαιρούνται τα βιοαποικοδομήσιμα πλαστικά. Επιπλέον, ο νόμος καθορίζει μια σταδιακή κατάργηση ξεκινώντας από την απαγόρευση κατασκευής των μικροσφαιριδίων από το 2017 και στη συνέχεια απαγορεύεται η κατασκευή και οι πωλήσεις για τα συγκεκριμένα αυτά προϊόντα το 2018 και το 2019. Αν και ο συγκεκριμένος νόμος απαγορεύει μόνο τα εκπλενόμενα προϊόντα και όχι κι άλλα καλλυντικά, όπως κρέμες προσώπου, αντηλιακά, πούδρες προσώπου κ.α., μπορεί να θεωρηθεί ως ένα πρώτο βήμα προς την μείωση των εκπομπών μικροπλαστικών.

Στη συνέχεια ακολούθησε και ο Καναδάς, ο οποίος κατέταξε τα μικροσφαιρίδια ως τοξική ουσία και απαγόρευσε την πώληση, την εισαγωγή και την παραγωγή καλλυντικών και προϊόντων προσωπικής φροντίδας που περιέχουν μικροσφαιρίδια, το 2016 (Government of Canada Registration SOR/ 207- 111). Σύμφωνα με τον νόμο, απαγορεύεται η παραγωγή, η εισαγωγή και η πώληση στη χώρα προϊόντων προσωπικής φροντίδας που περιέχουν μικροσφαιρίδια, με σταδιακή εφαρμογή από το 2018 και το 2019.

Η νομοθετική δράση σε αυτές τις δυο ισχυρές οικονομίες και μεγάλες αγορές έστειλε ένα ισχυρό μήνυμα στις πολυεθνικές εταιρείες καλλυντικών και αποτέλεσε παράδειγμα για άλλες χώρες να απαγορεύσουν τη χρήση πλαστικών μικροσφαιριδίων στα καλλυντικά προϊόντα. Οι χώρες αυτές είναι η Γαλλία, Ιταλία, Νότια Κορέα, Νέα Ζηλανδία, Σουηδία, Ηνωμένο Βασίλειο και Αργεντινή (Beat the Microbead, 2020a· UNEP, 2018: 75· Dauvergne, 2018). Επιπροσθέτως, αυτοί οι νόμοι ενήργησαν ως απάντηση στη συμφωνία του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου (WTO- World Trade Organization) για τεχνικά εμπόδια στο εμπόριο (TBT- Technical Barriers to Trade). Η συμφωνία αυτή βοήθησε στην απαγόρευση μικροσφαιριδίων και να οριστούν κάποια επίπεδα τυποποίησης για την παγκόσμια αγορά καλλυντικών (Kentin & Kaarto, 2018).

Καθώς οι Ηνωμένες Πολιτείες επέβαλλαν πλήρη απαγόρευση των μικροσφαιριδίων, αυτό είχε ως αποτέλεσμα οι κατασκευαστές να κάνουν την επιλογή μεταξύ της τυποποίησης των προϊόντων τους ή να παρασκευάσουν εναλλακτικές συνθέσεις καλλυντικών για διαφορετικές αγορές. Ορισμένες εταιρείες έκαναν την επιλογή να αποκλείσουν εντελώς τα μικροσφαιρίδια από τα καλλυντικά τους προϊόντα σε όλες τις αγορές. Άλλες εταιρείες προσάρμοσαν τις συνθέσεις τους για να εξυπηρετήσουν την αγορά των ΗΠΑ, αλλά συνέχισαν τις πωλήσεις καλλυντικών που περιείχαν μικροσφαιρίδια σε χώρες που δεν υπήρχε η απαγόρευση. Ωστόσο, οι ΗΠΑ, πριν από την απαγόρευση, ήταν ο κορυφαίος καταναλωτής μικροσφαιριδίων και ακολουθούσαν η Γερμανία, η Γαλλία, η Ισπανία και η Κίνα (Dauvergne, 2018). Με την απαγόρευση των μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά αυτής της τεράστιας αγοράς σε παγκόσμιο επίπεδο, όπως είναι οι ΗΠΑ, ήταν λογικό οι εταιρείες καλλυντικών να επεξεργαστούν τις συνθέσεις τους και να αναλάβουν δράση σε άλλες καταναλωτικές αγορές. Αυτή η κατάσταση υποστήριξε την έγκριση άλλων διεθνών πολιτικών δράσεων στο χρονικό διάστημα 2015- 2018. Οι νόμοι για τα μικροσφαιρίδια στα καλλυντικά και στα προϊόντα περιποίησης σε κάθε χώρα περιλάμβανε το δικό τους χρονοδιάγραμμα υλοποίησης, καθώς και ειδικές διατάξεις για κάθε χώρα, όπως για παράδειγμα ο τύπος του καλλυντικού για τα οποία ισχύει η απαγόρευση μικροσφαιριδίων στις συνθέσεις τους και εναλλακτικές λύσεις ενώ σημαντικές είναι και οι εξαιρέσεις που διατυπώνονται σε κάθε νομοθετικό πλαίσιο (UNEP, 2018: 70- 76).

Οι περισσότερες χώρες εστιάζουν στην πώληση ή την παρασκευή συγκεκριμένων καλλυντικών προϊόντων που περιέχουν μικροσφαιρίδια, όπως για παράδειγμα το Ηνωμένο Βασίλειο, η Γαλλία, η Ιταλία, η Σουηδία, η Νέα Ζηλανδία, η Νότια Κορέα, ενώ σε καμία από τις χώρες δεν αναφέρεται ότι απαγορεύεται η εισαγωγή εκτός από τον Καναδά και τις ΗΠΑ (UNEP, 2018:74). Αναφορικά με τους τύπους των καλλυντικών προϊόντων όλοι οι νόμοι και κανονισμοί εστιάζουν στα εκπλενόμενα καλλυντικά και προϊόντα προσωπικής φροντίδας (UNEP, 2018: 75). Εκτός όμως από τον τύπο των καλλυντικών προϊόντων που υπόκεινται σε αυτές τις απαγορεύσεις οι νόμοι περιλαμβάνουν και κάποιες εξαιρέσεις. Για παράδειγμα, στον Καναδά επιτρέπεται η διέλευση εντός της χώρας καλλυντικών προϊόντων που περιέχουν μικροσφαιρίδια, στη Γαλλία και τη Σουηδία εξαιρούνται από την απαγόρευση τα βιοδιασπώμενα πλαστικά μικροσφαιρίδια και στη Νέα Ζηλανδία, εξαιρούνται τα φαρμακευτικά σκευάσματα (Unep,2018: 76).

Εκτός, όμως από τις χώρες οι οποίες υπέγραψαν την απαγόρευση των μικροσφαιριδίων σε εκπλενόμενα καλλυντικά προϊόντα υπάρχουν και χώρες οι οποίες υπέγραψαν δεσμεύσεις για απαγόρευση ή εξετάζουν μελλοντικούς περιορισμούς. Αυτές οι χώρες είναι το Βέλγιο, η Βραζιλία, η Ινδία, η Ιρλανδία (UNEP, 2018: 77- 78). Στην Αυστραλία, επίσης, υπήρξε διαφορετική κυβερνητική προσέγγιση, δηλαδή, δεν ανέλαβε νομοθετική δράση, αλλά επέτρεψε τη βιομηχανία καλλυντικών να αφαιρέσει εθελοντικά τα μικροσφαιρίδια από τα προϊόντα τους. Αυτή η απόφαση ενισχύθηκε με την υποστήριξη από τις μεγάλες αλυσίδες

υπεραγορών της χώρας, καθώς εισήγαγαν την απαγόρευση πώλησης οποιωνδήποτε προϊόντων τα οποία περιείχαν μικροπλαστικά (Stoett & Vince, 2019).

Ομοίως, μερικά κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και συγκεκριμένα οι Κάτω Χώρες, η Σουηδία, το Βέλγιο και η Αυστρία ζήτησαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να προτείνει νομοθετική απαγόρευση της χρήσης μικροσφαιριδίων σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση (Environment Council, 2014: 16263/14). Το 2018, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ενέκρινε ψήφισμα σχετικά με την Ευρωπαϊκή Στρατηγική για πλαστικά σε μια κυκλική οικονομία («*European Strategy for plastics in a circular economy*»-Resolution 2018/2035(INI)), όπου καλεί την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να εισάγει την απαγόρευση μικροπλαστικών στα καλλυντικά, στα προϊόντα προσωπικής φροντίδας και στα προϊόντα οικιακού καθαρισμού έως το 2020. Επιπλέον, καλεί τον ECHA να αξιολογήσει και να προετοιμάσει μια αναφορά εάν είναι απαραίτητη η απαγόρευση μικροπλαστικών που προστίθενται σκόπιμα σε άλλα προϊόντα, λαμβάνοντας υπόψη εάν υπάρχουν βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις (Resolution 2018/2035(INI)). Αξίζει να σημειωθεί ότι η δομή της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι τελείως διαφορετική από άλλες χώρες, όπως για παράδειγμα οι ΗΠΑ και ο Καναδάς, όπου η πλήρης απαγόρευση ήταν εύκολο να εφαρμοστεί. Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης πριν την εφαρμογή κάποιας απαγόρευσης πρέπει πρώτα να τεκμηριωθεί (α) ότι όλα τα διαθέσιμα μέτρα έχουν εξαντληθεί και (β) ότι η προτεινόμενη απαγόρευση δε βλάπτει κανένα κράτος από άποψη ανταγωνισμού (Hirst & Bennett, 2017).

Τον Ιανουάριο του 2019, ο ECHA, πρότεινε ένα ευρύ φάσμα περιορισμών στις σκόπιμες χρήσεις των μικροπλαστικών σε προϊόντα που διατίθενται στην αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης/ ΕΟΧ (Ευρωπαϊκός Οικονομικός Χώρος) , συμπεριλαμβανόμενων των καλλυντικών προϊόντων τα οποία περιέχουν ουσίες ή μίγματα μικροπλαστικών, προκειμένου να μειωθούν αποτελεσματικά οι εκπομπές σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση (ECHA, 2019). Ο ECHA, σε αυτήν την έκθεση, επισήμανε ότι οι μέχρι τώρα περιορισμοί των περισσότερων κρατών μελών περιλάμβαναν απαγορεύσεις σε πλαστικά μικροσφαιρίδια που περιέχονται σε εκπλενόμενα καλλυντικά προϊόντα που προορίζονται για απολέπιση και καθαρισμό, με αποτέλεσμα να μην μειωθεί ο κίνδυνος της μικροπλαστικής ρύπανσης. Κατά συνέπεια ο ECHA, πρότεινε εκτός από την άμεση απαγόρευση των πλαστικών μικροσφαιριδίων και τον περιορισμό όλων των μικροπλαστικών που προστίθενται στα εκπλενόμενα καλλυντικά προϊόντα (ECHA, 2019: παρ. 6c). Η Επιτροπή Αξιολόγησης Κινδύνων του ECHA (RAC-ECHA's Committee for Risk Assessment) υποστηρίζει τον περιορισμό της χρήσης σκόπιμα προστιθέμενων μικροπλαστικών, ενώ προτείνει αυστηρότερα κριτήρια για τα βιοαποικοδομήσιμα πολυμερή (ECHA, 2020a). Η Επιτροπή Κοινωνικοοικονομικής Ανάλυσης (SEAC- Committee for Socio- economic Analysis), συμφώνησε στο σχέδιο γνωμοδότησής της, το οποίο ήταν σύντομα διαθέσιμο για διαβούλευση (ECHA,2019).

Στη συνέχεια, στις 10 Ιουνίου 2020, η RAC και SEAC του ECHA, εξέδωσε τη γνώμη της σχετικά με την πρόταση του ECHA, για περιορισμό της χρήσης μικροπλαστικών που προστίθενται σκόπιμα σε προϊόντα στην αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης/ ΕΟΧ σε συγκεντρώσεις άνω του 0,01 % κατά βάρος. Η πρόταση περιορισμού αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα πλαστικά, η οποία στοχεύει στην κυκλική οικονομία πλαστικών και συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων για αειφόρο ανάπτυξη της Ατζέντα 2030, των παγκόσμιων δεσμεύσεων για την κλιματική αλλαγή και των στόχων της βιομηχανικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η πρόταση του ECHA καθορίζει συγκεκριμένες μεθόδους δοκιμής και κριτήρια επιτυχίας για τον προσδιορισμό των βιοαποικοδομήσιμων πολυμερών, τα οποία εξαιρούνται από τον περιορισμό (ECHA, 2020a).

Η ενοποιημένη γνώμη τόσο της RAC όσο και της SEAC αναμένεται να είναι έτοιμη μέχρι το τέλος του 2020. Οι αποφάσεις στο πλαίσιο του κανονισμού για την καταχώριση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH-Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals) λαμβάνονται υπόψη από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προετοιμάζει σχέδιο απόφασης για την έγκριση εντός τριών μηνών από τη λήψη των γνωμοδοτήσεων από τον ECHA. Μετά το σχέδιο απόφασης, απαιτείται μια περίοδος τουλάχιστον τριών μηνών για τη ψηφοφορία στην επιτροπή REACH και την επακόλουθη διαδικασία έγκρισης, συμπεριλαμβανομένων των μεταφράσεων στην Επιτροπή. Επομένως, η όλη διαδικασία λήψης αποφάσεων διαρκεί συνήθως περισσότερο από έξι μήνες (ECHA, 2020b).

Θα αποτελούσε σοβαρή παράβλεψη να μην τονιστεί ότι σχετικά με την απαγόρευση των βιοαποικοδομήσιμων εναλλακτικών, αυτό είναι σημαντικό βήμα για την ενθάρρυνση των εταιρειών να επιλέξουν φυσικές εναλλακτικές λύσεις κυρίως στα προϊόντα απολέπισης, όπως είναι η βρώμη, ο καφές και άλλα φυσικές λειαντικές φυσικές πρώτες ύλες. Επίσης, αυτοί οι περιορισμοί ενθαρρύνουν την καινοτομία στον τομέα της κοσμετολογίας. Για παράδειγμα, επιστήμονες του Πανεπιστημίου του Bath ανέπτυξαν μικροσφαιρίδια κυτταρίνης μετά την απαγόρευση, το 2017, στο Ηνωμένο Βασίλειο. Αυτά τα σφαιρίδια υπερβαίνουν την τρέχουσα βιοπλαστική τεχνολογία και χρησιμεύουν ως εφικτή εναλλακτική λύση απολεπιστικών σφαιριδίων. Είναι κατασκευασμένα από φυτικό υλικό και μπορούν να αφομοιώνονται από οργανισμούς στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, εμποδίζοντάς την απελευθέρωσή τους στο θαλάσσιο περιβάλλον. Η επέκταση αυτών των εναλλακτικών λύσεων μπορεί να οδηγήσει σε μία παγκόσμια απαγόρευση των μικροσφαιριδίων από τα καλλυντικά προϊόντα, ειδικά χρησιμοποιώντας την τρέχουσα νομοθεσία ως πλαίσιο για παγκόσμια συνεργασία (Coombs O'Brien, Torrente- Murciano, Mattia & Scott, 2017).

### **5.5. Εθελοντικές δεσμεύσεις της Βιομηχανίας Καλλυντικών για σταδιακή κατάργηση της χρήσης μικροπλαστικών**

Οι εταιρείες καλλυντικών, αντιμέτωπες με τον αυξανόμενο ακτιβισμό, τα ισχυρά ερευνητικά στοιχεία και την αύξηση της ευαισθητοποίησης του κοινού, προσπάθησαν να προστατέψουν την «πράσινη» εικόνα τους και να εκμεταλλευτούν την νέα επιχειρηματική ευκαιρία. Έτσι, έχουν ξεκινήσει μέτρα αυτορρύθμισης με τη δημοσίευση δεσμεύσεων για την εθελοντική σταδιακή κατάργηση των πλαστικών μικροσφαιριδίων από τα καλλυντικά προϊόντα και την παρασκευή καλλυντικών με φυσικές εναλλακτικές λύσεις (Dauvergne, 2018· Greenpeace, 2016· Sherrington et al., 2016). Οι δεσμεύσεις τους ταξινομήθηκαν με τέσσερα κριτήρια: (1) δέσμευση και διαφάνεια πληροφοριών, (2) η σαφήνεια του ορισμού των μικροσφαιριδίων, (3) η καταληκτική ημερομηνία πραγματοποίησης της δέσμευσης, (4) πεδίο εφαρμογής, δηλαδή ποια καλλυντικά προϊόντα θα περιλαμβάνονται στις αγορές όπου διατίθενται (Greenpeace, 2016).

Οι εταιρείες μέσω της εταιρικής αυτορρύθμισης διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης. Σε γενικές γραμμές, η αυτορρύθμιση χρησιμοποιείται από τις εταιρείες προκειμένου να αποκτήσουν μία «κοινωνική άδεια για να λειτουργήσουν» και συνήθως ενσωματώνεται στην στρατηγική της εταιρικής κοινωνικής υπευθυνότητας ή ευθύνης (EKE) (WBCSD, 2000: 9). Το Παγκόσμιο Συμβούλιο Επιχειρήσεων για την Αειφόρο Ανάπτυξη (WBCSD- World Business Council for Sustainable Development ) ορίζει την εταιρική κοινωνική ευθύνη ως « η διαρκής δέσμευση των επιχειρήσεων να συμπεριφέρονται ηθικά και να συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη, με ταυτόχρονη βελτίωση της ποιότητας ζωής τόσο του εργατικού δυναμικού τους όσο και των οικογενειών τους, καθώς και της τοπικής κοινωνίας και της κοινωνίας γενικότερα (WBCSD, 2000: 3). Σύμφωνα με το



Πράσινο Βιβλίο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (2001: 7), η εταιρική κοινωνική ευθύνη περιγράφεται ως μια έννοια, σύμφωνα με την οποία οι εταιρείες ενσωματώνουν στις καθημερινές τους επιχειρηματικές δραστηριότητες κοινωνικές και περιβαλλοντικές ανησυχίες καθώς και την αλληλεπίδρασή τους με τις ομάδες των ενδιαφερόμενων σε εθελοντική βάση. Για να χαρακτηριστεί κάποιος κοινωνικά υπεύθυνος σημαίνει εκτός από τη συμμόρφωση με τη σχετική νομοθεσία, πρέπει να έχει την ικανότητα υπέρβασης της τήρησης του νόμου και να επενδύει στο ανθρώπινο δυναμικό, στο περιβάλλον και στις σχέσεις του με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Η υπέρβαση αυτή, στον κοινωνικό τομέα, όπως για παράδειγμα επαγγελματική κατάρτιση, συνθήκες εργασίας, σχέσεις διοίκησης- υπαλλήλων μπορεί να επηρεάσει θετικά την παραγωγικότητα της εταιρείας και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Επιπλέον, θέτοντας ως βάση την υπέρβαση της τήρησης του νόμου, οι επενδύσεις στις περιβαλλοντικά υπεύθυνες τεχνολογίες και επιχειρηματικές πρακτικές, μπορεί να συμβάλλει στην ανταγωνιστικότητα μιας επιχείρησης (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2001).

Δεδομένου ότι το κόστος αντικατάστασης των μικροσφαιριδίων είναι ασήμαντο (ECHA, 2019), οι εταιρείες και βιομηχανίες καλλυντικών μέσα στο πλαίσιο της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, έχουν δεσμευτεί για εθελοντική σταδιακή κατάργηση των πλαστικών μικροσφαιριδίων από τα καλλυντικά και τα προϊόντα προσωπικής φροντίδας. Σύμφωνα με την εκστρατεία Beat the Microbead (2020a) 448 μάρκες από 119 διαφορετικές εταιρείες έχουν δεσμευτεί να καταργήσουν τα πλαστικά μικροσφαιρίδια από τα προϊόντα τους. Παρομοίως βιομηχανικές ενώσεις, όπως για παράδειγμα η Cosmetics Europe στην Ευρώπη, η Cosmetic Toiletry and Fragrance Association στον Καναδά και η Accord Australasia, πρότειναν και έκαναν συστάσεις στα μέλη τους να καταργήσουν σταδιακά τη χρήση πλαστικών μικροσφαιριδίων από τα καλλυντικά τους προϊόντα. Συγκεκριμένα η Cosmetic Europe (2018) αναφέρει: «Τον Οκτώβριο του 2015, η Cosmetics Europe συνέστησε στα μέλη της να διακόψουν έως το 2020, τη χρήση συνθετικών, στερεών πλαστικών σωματιδίων (μικροσφαιριδίων), που χρησιμοποιούνται για απολέπιση και καθαρισμό, τα οποία δεν είναι βιοαποικοδομήσιμα στο υδάτινο περιβάλλον [...]. Πολλές εταιρείες που χρησιμοποιούσαν στο παρελθόν μικροσφαιρίδια ψάχνουν να τα αντικαταστήσουν ή το έχουν ήδη πράξει, με εναλλακτικές λύσεις, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που κατασκευάζονται από κερί μέλισσας [...] και άλλες φυσικές ενώσεις». Επιπλέον, ισχυρίστηκε μια μείωση κατά 97,6 της χρήσης πλαστικών μικροσφαιριδίων στα προϊόντα τους, για το χρονικό διάστημα 2012- 2017 στην Ευρώπη, η οποία αντιπροσωπεύει περίπου 4.250 τόνους μικροπλαστικών (Cosmetics Europe, 2018). Η Accord Australasia, η εθνική βιομηχανική ένωση που εκπροσωπεί κατασκευαστές και προμηθευτές προϊόντων υγιεινής, καλλυντικών και ειδικών προϊόντων, στην Αυστραλία, ξεκίνησε την πρωτοβουλία BeadRecede, με στόχο τόσο τα μέλη όσο και οι υπόλοιπες εταιρείες να προχωρήσουν στην ολοκλήρωση μίας σταδιακής κατάργησης των μικροσφαιριδίων σε όλη τη χώρα έως τον Ιούλιο του 2018 (Accord, 2017). Ακόμη, η Cosmetic Toiletry and Fragrance Association, ισχυρίστηκε, το 2016, ότι τα μέλη της θα καταργήσουν εθελοντικά το 99% της παραγωγής των μικροσφαιριδίων, πριν τεθεί σε ισχύ η νομική απαγόρευση, το 2018 (Dauvergne, 2018).

Ωστόσο, οι εταιρείες καλλυντικών, μέσω της αυτορρυθμιστικής τους δράσης, όχι μόνο διαμόρφωσαν τον όρο «μικροσφαιρίδια», αλλά παραβίασαν, επίσης, την αρχή της προφύλαξης. Η αρχή της προφύλαξης αναφέρεται στο άρθρο 191 της Ευρωπαϊκής Συνθήκης σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας. Ένα σχετικό παράδειγμα, είναι ο κανονισμός χημικών REACH (Κανονισμός (ΕΚ) Αριθ. 1907/ 2006). Η αρχή προφύλαξης επιτρέπει στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων τη λήψη προληπτικών μέτρων, όταν τα επιστημονικά στοιχεία είναι αβέβαια και όταν οι πιθανές συνέπειες της μη δράσης είναι υψηλές (SAPEA, 2019: 91).

Πιο αναλυτικά, έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, ότι ο όρος *microbead*, έχει καθιερωθεί και χρησιμοποιείται για να περιγράψει μικρά σωματίδια πλαστικού για απολέπιση, αντί να περιλαμβάνει μια σειρά από λειτουργίες που μπορεί να έχουν τα μικροσφαιρίδια αυτά στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων (Sherrington et al., 2016: 204). Η βιομηχανία καλλυντικών, χρησιμοποιεί τον όρο μικροσφαιρίδια για την αναφορά σκόπιμα προστιθέμενων στερεών μικροπλαστικών μικρότερα από 5mm και χρησιμοποιείται συνήθως σε εκπλενόμενα προϊόντα, όπως προϊόντα απολέπισης και οδοντόκρεμες και είναι αποδεκτός από τις περισσότερες βιομηχανίες καλλυντικών (Sherrington et al., 2016: 204), παρόλο που τα μικροσφαιρίδια χρησιμοποιούνται και σε άλλα καλλυντικά και προϊόντα προσωπικής φροντίδας, όπως για παράδειγμα κρέμες, αποσμητικά, λοσιόν, προϊόντα καλλωπισμού νυχιών και καθαριστικά (Rochman et al., 2015a). Επομένως, είναι λογικό η βιομηχανία καλλυντικών να αναφέρεται σε αυτόν τον όρο, γιατί έτσι περιορίζει το πεδίο εφαρμογής του ορισμού για τα εκπλενόμενα καλλυντικά και προϊόντα προσωπικής φροντίδας, καθώς αυτά περιορίζουν το πεδίο δράσης, στο οποίο έχουν δεσμευτεί οι εταιρείες και αποκλείονται όλοι οι άλλοι τύποι καλλυντικών. Επιπλέον, οι εθελοντικές δεσμεύσεις έχουν επικριθεί για την εφαρμογή τόσο περιορισμένων διατυπώσεων, δηλαδή να αναφέρονται μόνο σε ένα τύπο πλαστικών μικροσφαιριδίων, το πολυαιθυλένιο (PP), εξαιρούμενων άλλων τύπων που μπορεί να έχουν δυνητικά αρνητικές επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον (Greenpeace, 2016).

Αξίζει να αναφερθεί, επίσης, ότι οι πολυεθνικές εταιρείες καλλυντικών άσκησαν πίεση να μη συμπεριληφθούν στις νομοθεσίες και τις ειδικές διατάξεις η απαγόρευση των βιοαποικοδομήσιμων πλαστικών μικροσφαιριδίων (Dauvergne, 2018· Rochman et al., 2015a). Επειδή, όμως δεν υπάρχει διεθνής καθορισμένος όρος για το τι ορίζεται «βιοαποικοδομήσιμο», ή δεν υπάρχουν διεθνή πρότυπα βιοαποικοδομησιμότητας για τα πολυμερή, αυτό επιτρέπει να χρησιμοποιούνται υλικά σε προϊόντα που μπορεί να υποβαθμίζονται κατά τη διάρκεια ενός έτους με αποτέλεσμα να έχουν τις ίδιες αρνητικές επιδράσεις στους θαλάσσιους οργανισμούς όπως και τα πλαστικά (SAPEA, 2019: 112- 113· Dauvergne, 2018). Πράγματι πολλοί επιστήμονες συμφωνούν ότι στο θαλάσσιο περιβάλλον η βιοαποικοδομησιμότητα είναι πιθανώς αδύνατη (Duis & Coors, 2016· Andrady, 2011).

Επιλογικά, οι επιχειρήσεις, καταφεύγουν επανειλημμένα στο επιχείρημα, ότι δεν υπάρχουν επαρκή επιστημονικά στοιχεία για τη διερεύνηση του πεδίου των μικροσφαιριδίων κάτι το οποίο αποτελεί μια δικαιολογημένη προσέγγιση, αν ληφθεί υπόψη ότι μέσα από το πλήθος των επιστημονικών ερευνών έχει αποδειχτεί η ύπαρξη μικροπλαστικών στα θαλάσσια οικοσυστήματα, αλλά δυστυχώς δεν μπορεί να διαπιστωθεί ακόμα η προέλευση των πηγών τους (Rochman et al., 2015a).

Προφανώς, η συζήτηση των εταιρειών για βιωσιμότητα είναι περιορισμένη και οι ενέργειες αυτορρύθμισης που προτείνονται δεν επαρκούν για την μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης. Μια πιο προσεκτική ματιά στην εθελοντική δέσμευση των εταιρειών αποκαλύπτει ότι δεν επιχειρούν να δημιουργήσουν μια σειρά ενεργειών που δε σκοπεύουν να εκπληρώσουν. Οι δεσμεύσεις τους είναι περιορισμένες με αποτέλεσμα να μην είναι επαρκείς ώστε να μειωθούν ουσιαστικά οι εκπομπές μικροπλαστικών από τα καλλυντικά προϊόντα (Greenpeace, 2016). Με άλλα λόγια, αυτό που παρατηρείται από την πλευρά των εταιρειών είναι ανεπαρκείς δεσμεύσεις που περιορίζουν τη δράση και όχι περιορισμένες ενέργειες που αποτυγχάνουν για την εκπλήρωση επαρκών δεσμεύσεων.

**ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ**  
**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup> ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

### 6.1. Προβληματική της έρευνας

Στα τέλη του Δεκεμβρίου του 2019 μια νέα μολυσματική ασθένεια με μετάδοση από άνθρωπο σε άνθρωπο εντοπίστηκε στη Γουχάν της Κίνας. Η παγκόσμια κρίση υγείας που προκλήθηκε από τη νόσο του κορονοϊού 2019, που έχει συντομογραφηθεί ως COVID- 19, αναμένεται να έχει εκτεταμένες επιπτώσεις και αναμένεται να λειτουργήσει ανασχετικά στην ανάπτυξη σχετικών δράσεων για την επίτευξη των στόχων της αειφόρου ανάπτυξης (UNDP, 2020). Εκτός από την έρευνα για τον ιό και των εμβολίων, η WWF Italy, δημοσίευσε ένα έγγραφο για τις πανδημίες και τις σχετικές επιπτώσεις τους στην καταστροφή των οικοσυστημάτων. Τα στοιχεία έδειξαν ότι οι περισσότερες από τις αναδυόμενες ασθένειες, όπως ο COVID- 19 δεν είναι τυχαίες αλλά η συνέπεια των επιπτώσεών μας στα φυσικά οικοσυστήματα. Σύμφωνα με την έρευνα, η ανθρώπινη δραστηριότητα έχει αλλάξει σημαντικά τα τρία τέταρτα της γης και τα δύο τρίτα των ωκεανών (WWF, 2020).

Καθώς η προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας αποτελούν τμήματα της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης, το αποτύπωμα της χρήσης των καλλυντικών προϊόντων στο περιβάλλον δεν είναι αμελητέο. Αντιθέτως είναι μεγάλο, σε υπολογίσιμο βαθμό, ωστόσο όχι τόσο γνωστό σε σχέση με άλλες πηγές μόλυνσης. Τα τελευταία χρόνια, τα καλλυντικά προϊόντα έχουν εγείρει σημαντικές ανησυχίες ως μια από τις σημαντικότερες κατηγορίες αναδυόμενων ρύπων διότι απελευθερώνονται συνεχώς στο περιβάλλον. Ο τομέας των καλλυντικών διαθέτει μια πληθώρα προσφοράς αγαθών για διαφορετικούς σκοπούς το καθένα, εκτεταμένο δίκτυο διανομής και σύνθετες τεχνικές προβολής, γεγονός που τα καθιστά μια κατηγορία ευρέως διαδεδομένων καταναλωτικών αγαθών. Ως αποτέλεσμα της καθημερινής χρήσης τους, απελευθερώνονται συνεχώς στο περιβάλλον σε πολύ μεγάλες ποσότητες. Πολλά από τα συστατικά των καλλυντικών προϊόντων είναι βιολογικά ενεργά και χαρακτηρίζονται από επιμονή και δυναμικό βιοσυσσώρευσης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα κάποια από αυτά να αποτελούν απειλή για τα οικοσυστήματα και την ανθρώπινη υγεία.

Τα τελευταία χρόνια ένας από τους πιο σημαντικούς περιβαλλοντικούς αναδυόμενους ρύπους που περιέχονται στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων είναι τα μικροπλαστικά. Αν και υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ερευνών στη διεθνή βιβλιογραφία που τεκμηριώνει την παρουσία μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον, η προσπάθεια να ποσοτικοποιηθεί η εκπομπή μικροπλαστικών από καλλυντικά προϊόντα σε διάφορες γεωγραφικές περιοχές είναι περιορισμένη. Λαμβάνοντας υπόψη την αυξανόμενη ανησυχία της επιστημονικής κοινότητας για την μικροπλαστική ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, αρκετές χώρες έχουν απαγορεύσει την παρασκευή και πώληση καλλυντικών που περιέχουν μικροπλαστικά. Επίσης, τα τελευταία χρόνια μεγάλες εταιρείες έχουν δεσμευτεί να καταργήσουν σταδιακά τη χρήση μικροσφαιριδίων και προωθούν φυσικές εναλλακτικές. Ωστόσο, τόσο οι κανονιστικές ρυθμίσεις όσο και οι εθελοντικές δεσμεύσεις περιορίζονται στα πλαστικά μικροσφαιρίδια που περιέχονται σε καλλυντικά που αφαιρούνται με νερό μετά τη χρήση. Επομένως, ακόμα κι αν υπάρχουν στρατηγικές για την μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης δεν είναι επαρκείς για την επίλυση του προβλήματος, λόγω των αυξημένων ποσοτήτων μικροπλαστικών που περιέχονται σε μια πληθώρα άλλων καλλυντικών προϊόντων.

Στην Ελλάδα, υπάρχουν πολλές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή ή και εισαγωγή καλλυντικών προϊόντων. Επίσης, στο κανάλι της ευρείας και επιλεκτικής διανομής, ο αριθμός των εμπορικών σημάτων που κυκλοφορούν στην αγορά είναι μεγάλος και οι εισαγωγικές επιχειρήσεις του κλάδου είναι κυρίως μεγάλου μεγέθους και αποτελούν θυγατρικές πολυεθνικών εταιρειών του εξωτερικού. Είναι ακόμα σημαντικό να τονιστεί, ότι στην Ελλάδα παρατηρείται έλλειψη νομοθετικού πλαισίου για τα μικροπλαστικά στα

καλλυντικά και όσον αφορά τα φυσικά, βιολογικά καλλυντικά δεν προβλέπονται ειδικοί κανόνες.

Σε γενικές γραμμές η καθημερινή φροντίδα του δέρματος για ιατρικούς και αισθητικούς σκοπούς καθώς και τα κοινωνικά και θρησκευτικά έθιμα αποτελούν μερικούς από τους λόγους χρήσης καλλυντικών προϊόντων σε διάφορες ομάδες πληθυσμών παγκοσμίως. Όλοι οι άνθρωποι έχουν μια ιδιαίτερη σχέση με τα καλλυντικά τα οποία επιλέγονται ανάλογα με τις μεταβαλλόμενες ανάγκες και τις επιθυμίες κάθε ατόμου και αναζητούν προϊόντα αντάξια των προσδοκιών τους. Επιπλέον, οι καταναλωτές στην αναζήτηση καλλυντικών που είναι ασφαλή αντιμετωπίζουν δυσκολίες ειδικά όταν πρόκειται για την επιλογή των σωστών συστατικών στα καλλυντικά τους προϊόντα. Ταυτόχρονα, οι καταναλωτές έρχονται αντιμέτωποι με έννοιες όπως «χημικής σύνθεσης», «φυσικής προέλευσης», «φυσικά», «φυτικά», «βιολογικά», «οικολογικά» και «πράσινα» καλλυντικά με αποτέλεσμα να επικρατεί μια σύγχυση, λόγω έλλειψης σαφών ορισμών, όπου πολλές φορές επιλέγουν καλλυντικά προϊόντα που στην πραγματικότητα δεν πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις. Παρατηρείται επομένως ένα χάσμα ανάμεσα στην πρόθεσή τους να αγοράσουν καλλυντικά προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά και στην τελική επιλογή τους αναφορικά με τη βιωσιμότητα.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο προβληματισμού και λαμβάνοντας υπόψη ότι η μέριμνα για την εξασφάλιση της βιωσιμότητας στον τομέα των καλλυντικών είναι σημαντική και αναγκαία, προέκυψε και η επιλογή του θέματος της παρούσας έρευνας που στηρίζεται στη διερεύνηση των απόψεων των καταναλωτών σε θέματα που αφορούν θεμελιώδη χαρακτηριστικά των καλλυντικών προϊόντων και ιδιαίτερα τη διερεύνηση των απόψεων σχετικά με τα μικροπλαστικά που προστίθενται σκόπιμα στα καλλυντικά προϊόντα.

## **6.2. Σημαντικότητα και πρωτοτυπία της έρευνας**

Τα θαλάσσια απορρίμματα αναγνωρίζονται ως παγκόσμιο πρόβλημα και έχουν διασυνοριακό χαρακτήρα. Οι στρατηγικές για την μείωσή τους αποτελούν σημαντικές δράσεις με σκοπό την επίτευξη του Στόχου της Αειφόρου Ανάπτυξης 14 (A/ RES/ 70/ 1) (United Nations, 2015: 23- 24). Σύμφωνα με το Στόχο 14 επιδιώκεται η διατήρηση και βιώσιμη χρήση των ωκεανών, των θαλασσών και των θαλάσσιων πόρων για βιώσιμη ανάπτυξη. Σημαντικό ποσοστό των θαλάσσιων απορριμμάτων αποτελούν τα μικροπλαστικά. Η επιστημονική κοινότητα, στο σύνολό της, και διεθνείς οργανισμοί έχουν τονίσει μέσα από μια πληθώρα δημοσιεύσεων τους κινδύνους που απειλούν την υδρόβια βιοποικιλότητα, το περιβάλλον και ενδεχομένως την ανθρώπινη υγεία, οι οποίοι μπορούν να προκύψουν από την ανεξέλεγκτη εξάπλωση των μικροπλαστικών καθώς και την αυξανόμενη παρουσία τους.

Η κοινωνία παίζει σημαντικό ρόλο σε αυτόν τον τύπο ρύπανσης μέσω του τρόπου ζωής, των επιλογών και της συμπεριφοράς. Έτσι, καθίσταται πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε τις κοινωνικές απόψεις για αυτό το περιβαλλοντικό πρόβλημα. Αναγνωρίζεται ότι η περιβαλλοντική συμπεριφορά της κοινωνίας μπορεί να διαμορφωθεί από τη γνώση, τις στάσεις και το επίπεδο ανησυχίας καθώς και από τα κίνητρα για συμμετοχή σε λύσεις (Hartley et al., 2015). Ωστόσο, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τις τρέχουσες γνώσεις και κοινωνικές αναπαραστάσεις της κοινωνίας σχετικά με τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά προϊόντα για επιτυχή δράση για την μείωση ή τον μετριασμό των επιπτώσεων. Σε διεθνές επίπεδο, η έρευνα σχετικά με τις γνώσεις και την ευαισθητοποίηση της κοινωνίας σχετικά με τα μικροπλαστικά είναι περιορισμένη και υπάρχουν κενά, ιδίως όσον αφορά την αντίληψη διαφορετικών τύπων, πηγών και τελικού προορισμού των μικροπλαστικών, όπως για παράδειγμα την ύπαρξη μικροπλαστικών στα καλλυντικά προϊόντα. Δεδομένα από έρευνες στις ΗΠΑ και στο Ηνωμένο Βασίλειο από το 2015 και το 2016 έδειξαν ότι η πλειονότητα των

συμμετεχόντων δε γνώριζε ακόμη για την παρουσία μικροπλαστικών στα καλλυντικά προϊόντα (Anderson et al., 2016 · Greenpeace, 2016 · Chang, 2015). Στον ελλαδικό χώρο, μέχρι στιγμής, έχει πραγματοποιηθεί μόνο μια έρευνα σχετικά με τις απόψεις των καταναλωτών για τα μικροπλαστικά, από την Περιβαλλοντική Οργάνωση iSea, το 2017, με αντίστοιχα αποτελέσματα. Επομένως, η πρωτοτυπία της έρευνας έγκειται στο γεγονός ότι δεν έχει ερευνηθεί, από όσο γνωρίζουμε, από τις σχετικές βιβλιογραφικές πηγές του Πανεπιστημίου Αιγαίου, το θέμα της μικροπλαστικής ρύπανσης από μικροπλαστικά και τη διερεύνηση των απόψεων των ατόμων σχετικά με αυτό το θέμα στην Ελλάδα γενικότερα και στην τοπική κοινωνία της Ρόδου ειδικότερα.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι η παρούσα έρευνα πραγματοποιείται σε μια εποχή που έχει δρομολογηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση η απαραίτητη διαδικασία για τη θέσπιση νομοθετικών διατάξεων για την απαγόρευση των μικροπλαστικών τα οποία προστίθενται σκοπίμως σε προϊόντα, όπως τα καλλυντικά και για τα οποία υπάρχουν βιώσιμες εναλλακτικές δυνατότητες (ECHA, 2020b).

Με βάση τα παραπάνω, η παρούσα μελέτη ενδιαφέρεται να λάβει μέρος στη δημόσια συζήτηση για τις απόψεις των καταναλωτών σχετικά με αυτό το ζήτημα που απασχολεί έντονα την παγκόσμια κοινότητα τα τελευταία χρόνια. Ειδικότερα, λαμβάνοντας υπόψη τη σημαντικότητα του προβλήματος και διαπιστώνοντας ότι η έρευνα στον ελλαδικό χώρο δεν έχει ασχοληθεί με αυτό το θέμα προσβλέπει στο να λειτουργήσει εποικοδομητικά και να αποτελέσει τη βάση για την υλοποίηση άλλων σχετικών διευρυμένων μελετών τόσο για το νησί της Ρόδου όσο και για την υπόλοιπη Ελλάδα.

### **6.3. Σκοπός και στόχοι της έρευνας**

Ο γενικότερος σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευόμενων της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης και των επαγγελματιών σε χώρους ευεξίας αναφορικά με το ζήτημα των μικροπλαστικών που προστίθενται σκόπιμα στα καλλυντικά προϊόντα για την ανάδειξη προβληματισμών και εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με το αναδυόμενο περιβαλλοντικό πρόβλημα της μικροπλαστικής ρύπανσης στο θαλάσσιο περιβάλλον. Ειδικότερα, θα διερευνηθούν οι απόψεις τους σχετικά με το περιβάλλον και τα θαλάσσια απορρίμματα, τη βιωσιμότητα των καλλυντικών, τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά των καλλυντικών προϊόντων (κριτήρια επιλογής καλλυντικών προϊόντων, ασφάλεια συστατικών και τελικών προϊόντων), τα μικροπλαστικά και τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά προϊόντα. Τέλος θα επιχειρηθεί διασταύρωση των απόψεων ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους/ επαγγελματίες βάσει της ιδιότητάς τους (μαθητές ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενοι ΙΕΚ, επαγγελματίες στον τομέα Υγείας- Πρόνοιας- Ευεξίας) σχετικά με αυτούς τους τομείς (περιβάλλον, βιωσιμότητα, ασφάλεια συστατικών, μικροπλαστικά) με σκοπό να διαφανεί η σχέση του περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος στις επιλογές και στη χρήση καλλυντικών προϊόντων και με βάση τη συμμετοχή τους ή όχι σε κάποιο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον.

Μετά την οριοθέτηση του βασικού σκοπού, αναλυτικότερα οι στόχοι της παρούσας έρευνας είναι οι ακόλουθοι:

- Ανίχνευση και καταγραφή των απόψεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σχετικά με το περιβάλλον και τους παράγοντες ύπαρξης θαλάσσιων απορριμμάτων στο νησί της Ρόδου.
- Ανίχνευση και καταγραφή των απόψεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σχετικά με τον τρόπο που η παγκόσμια κρίση υγείας του COVID- 19 επηρέασε τη βιομηχανία καλλυντικών.

- Ανίχνευση και καταγραφή των απόψεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σχετικά με θέματα βιωσιμότητας στον τομέα των καλλυντικών προϊόντων.
- Ανίχνευση και καταγραφή των απόψεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σχετικά με τους καθοριστικούς παράγοντες για την επιλογή καλλυντικών προϊόντων.
- Ανίχνευση και καταγραφή των απόψεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σχετικά με την ασφάλεια των συστατικών των καλλυντικών προϊόντων για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία.
- Ανίχνευση και καταγραφή των απόψεων εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σχετικά με τα μικροπλαστικά.
- Ανίχνευση και καταγραφή των απόψεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σχετικά με τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά.
- Ανίχνευση και καταγραφή των απόψεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σχετικά με τις προσωπικές ενέργειες για την μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά προϊόντα.

#### 6.4. Ερευνητικά ερωτήματα

Η απουσία αντίστοιχων ερευνών που θα μπορούσαν να στηρίζουν επαρκώς τη διατύπωση συγκεκριμένων υποθέσεων μας οδήγησε για την επαγωγική ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων στη διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων (Ανδρεαδάκης, Βάμβουκας, 2005: 61).

Πιο αναλυτικά τέθηκαν τα παρακάτω διερευνητικά ερωτήματα:

- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων που δηλώνουν ότι παρακολούθησαν πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα στο νησί της Ρόδου;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων βάσει της ιδιότητάς τους (μαθητές/ τριες ΕΠΑΛ., καταρτιζόμενοι ΔΙΕΚ, επαγγελματίες Αισθητικής), σχετικά με τα θαλάσσια απορρίμματα;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων που δηλώνουν ότι παρακολούθησαν πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον ως προς τη βιωσιμότητα στον τομέα των καλλυντικών προϊόντων;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις ατόμων βάσει της ιδιότητάς τους (μαθητές ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενοι ΙΕΚ, επαγγελματίες Αισθητικής) ως προς τη βιωσιμότητα στον τομέα των καλλυντικών προϊόντων;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων που δηλώνουν ότι παρακολούθησαν πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον ως προς τους καθοριστικούς παράγοντες επιλογής καλλυντικών προϊόντων;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων βάσει της ιδιότητάς τους (μαθητές ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενοι ΙΕΚ, επαγγελματίες Αισθητικής) ως προς τους καθοριστικούς παράγοντες επιλογής καλλυντικών προϊόντων;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων που δηλώνουν ότι παρακολούθησαν πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον ως προς την ασφάλεια των συστατικών των καλλυντικών για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων βάσει της ιδιότητάς τους (μαθητές ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενοι ΙΕΚ, επαγγελματίες Αισθητικής) ως προς την ασφάλεια των συστατικών των καλλυντικών για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία;

- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων που δηλώνουν ότι παρακολούθησαν πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον ως προς τα μικροπλαστικά γενικά;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων βάσει της ιδιότητάς τους (μαθητές ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενοι ΙΕΚ, επαγγελματίες Αισθητικής) ως προς τα μικροπλαστικά γενικά;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων που δηλώνουν ότι παρακολούθησαν πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον ως προς τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά προϊόντα;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων βάσει της ιδιότητάς τους (μαθητές ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενοι ΙΕΚ, επαγγελματίες Αισθητικής) ως προς τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά προϊόντα;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων που δηλώνουν ότι παρακολούθησαν πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον ως προς τις ενέργειες για την μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά προϊόντα;
- Διαφοροποιούνται οι απόψεις των ατόμων βάσει της ιδιότητάς τους (μαθητές ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενοι ΙΕΚ, επαγγελματίες Αισθητικής) ως προς τις ενέργειες για την μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά προϊόντα;

### 6.5. Ερευνητική προσέγγιση και μέσο συλλογής δεδομένων

Η μεθοδολογική προσέγγιση που επιλέχθηκε ως καταλληλότερη για τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας είναι αυτή της ποσοτικής δειγματοληπτικής έρευνας. Σύμφωνα με τον Creswell (2014) «ο σχεδιασμός μιας δημοσκόπησης παρέχει μία ποσοτική ή αριθμητική περιγραφή τάσεων, στάσεων ή απόψεων ενός πληθυσμού εξετάζοντας ένα δείγμα αυτού του πληθυσμού». Επομένως, αφού η έρευνα που παρουσιάζεται έχει σκοπό τη συλλογή εμπειρικών δεδομένων σχετικά με τις απόψεις των καταναλωτών όσον αφορά τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά κρίθηκε σκόπιμη η διενέργεια δημοσκόπησης.

Για τη συγκέντρωση δεδομένων σε τέτοιου είδους έρευνες χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι (Ary, Jacobs, Sorensen, Razavieh, 2010: 379). Στην παρούσα έρευνα προτιμήθηκε το ερωτηματολόγιο επειδή είναι πιο πρακτικό, μπορεί να συγκεντρωθεί μεγαλύτερος αριθμός απαντήσεων, διασφαλίζεται η ανωνυμία των συμμετεχόντων όπως επίσης και η ειλικρίνεια των απαντήσεών τους δεδομένου ότι δεν επηρεάζονται από κάποια προσωπική επαφή (Ary et al., 2010: 384).

Όσον αφορά το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου προτιμήθηκαν ερωτήσεις κλειστού τύπου όπου οι συμμετέχοντες επιλέγουν προαποφασισμένες από την ερευνητική ομάδα απαντήσεις και ανοικτού τύπου στις οποίες οι συμμετέχοντες μπορούν να διατυπώσουν ελεύθερα απόψεις, σκέψεις κτλ. σχετικά με ένα φαινόμενο. Επίσης πολύ σημαντικά στο σχεδιασμό του ερωτηματολογίου κρίθηκαν το πλήθος των ερωτήσεων, η διατύπωσή τους, η κλίμακα απάντησης, η σειρά των ερωτήσεων καθώς επίσης και τα μορφολογικά στοιχεία του ερωτηματολογίου, όπως για παράδειγμα μέγεθος και τύπος γραμματοσειράς, αφού επηρεάζουν με διαφορετικούς τρόπους τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί (Cohen, Manion & Morrison: 433- 434).

Το ερωτηματολόγιο της παρούσας έρευνας, αποτελείται από 24 ερωτήσεις, τέσσερις ερωτήσεις κλειστού τύπου (NAI/ OXI), πέντε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, πέντε ερωτήσεις κλειστού τύπου και εννιά ερωτήσεις κλειστού τύπου με υποερωτήματα στα οποία χρησιμοποιήθηκε πεντάβαθμη κλίμακα Likert (καθόλου, λίγο, μέτρια, αρκετά, πάρα πολύ) και τέλος δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου αιτιολόγησης απάντησης έτσι ώστε να δοθεί η



δυνατότητα στους ερωτώμενους να εκφραστούν ελεύθερα με στόχο την ανάδειξη του ευρύτερου πλαισίου στο οποίο βασίζονται. Το τελικό ερωτηματολόγιο, εκτός από το εισαγωγικό σημείωμα και κάποιες δημογραφικές ερωτήσεις αποτελείται από τρεις άξονες.

Ο πρώτος άξονας περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τις απόψεις των ατόμων για το περιβάλλον και τα θαλάσσια απορρίμματα στο νησί της Ρόδου (ερωτήσεις 5, 6, 7, 10, 20). Ενδεικτικά αναφέρουμε την ερώτηση 6: *«Πόσο θεωρείται ότι οι παρακάτω παράγοντες συμβάλλουν στην ύπαρξη απορριμμάτων στη θάλασσα και τις παραλίες στο νησί της Ρόδου;»*.

Ο δεύτερος άξονας περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τις απόψεις των ατόμων σε θέματα βιωσιμότητας των καλλυντικών προϊόντων, τις παραμέτρους των στοιχείων των καλλυντικών ως προς την τελική αγορά και θέματα ασφάλειας των συστατικών των καλλυντικών προϊόντων (ερωτήσεις 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15). Ενδεικτικά αναφέρουμε την ερώτηση 9: *«Σε ποιο βαθμό είναι σημαντικά τα παρακάτω οικολογικά χαρακτηριστικά ενός καλλυντικού προϊόντος;»*.

Ο τρίτος άξονας περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τις απόψεις των ατόμων για τα μικροπλαστικά (ερωτήσεις 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24). Ενδεικτικά αναφέρουμε την ερώτηση 21: *«Ποιες θεωρείτε τις τρεις (3) κυριότερες πηγές μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον;»*.

Το ερωτηματολόγιο κατασκευάστηκε σε ηλεκτρονική μορφή μέσω του Google Forms και παρουσιάζεται στο Παράρτημα Α.

## **6.6. Πληθυσμός αναφοράς και δείγμα της έρευνας**

Επειδή η παρούσα έρευνα δεν έχει ως στόχο να εξάγει γενικευμένα συμπεράσματα, παρά να αποτυπώσει την υφιστάμενη κατάσταση του προς μελέτη πληθυσμού καθώς επίσης να συνδράμει στην περαιτέρω έρευνα του αντικειμένου, το οποίο στην προκειμένη περίπτωση είναι τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά, επιλέχθηκε η μέθοδος δειγματοληψίας που ανήκει στην ευρύτερη ομάδα των *«δειγμάτων μη πιθανοτήτων»* και ειδικότερα στη *«βολική δειγματοληψία»* (Cohen et al., 2008: 170). Πρόκειται για μια δειγματοληψία ευκολίας που ανήκει στην κατηγορία της δειγματοληψίας χωρίς πιθανότητα (Creswell, 2011: 182), που επιτρέπει στον ερευνητή την επιλογή ατόμων στα οποία έχει εύκολη πρόσβαση (Cohen et al.: 170).

Επομένως, πληθυσμό αναφοράς της έρευνας αποτελούν:

- 1) Μαθητές/τριες του 2ου ΕΠΑΛ της Γ΄ τάξης από τον Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της ειδικότητας Αισθητικής Τέχνης.
- 2) Καταρτιζόμενοι ΙΕΚ της ειδικότητας Τεχνικός Αισθητικής Τέχνης και Μακιγιάζ.
- 3) Επαγγελματίες Αισθητικοί όπου εργάζονται σε χώρους ευεξίας και αναμένεται να έχουν εύρος γνώσεων και χρησιμοποιούν καθημερινά στο χώρο εργασίας τους διάφορα καλλυντικά προϊόντα στις διάφορες θεραπευτικές παραδοσιακές και εναλλακτικές μεθόδους που εφαρμόζουν.

Αξίζει να αναφερθεί ότι το δείγμα επιλέχθηκε λόγω του αντικειμένου σπουδών τους το οποίο τους επιτρέπει να κατατάσσονται στο επίπεδο του ενημερωμένου καταναλωτή σε θέματα σχετικά με θεμελιώδη χαρακτηριστικά των καλλυντικών προϊόντων (ιδιότητες, προέλευση συστατικών, λειτουργικότητα, ασφάλεια των συστατικών και των τελικών προϊόντων, διαχείριση πρώτων υλών και των τελικών προϊόντων αλλά και των υπολειμμάτων των καλλυντικών και της συσκευασίας τους). Επιπλέον, όσον αφορά τους μαθητές επιλέχθηκε η

Γ' τάξη, επειδή έχουν εντρυφήσει στις έννοιες της Κοσμετολογίας και των παραμέτρων που σχετίζονται με τα καλλυντικά. Επίσης, βρίσκονται στο τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, επομένως μπορούν να ανιχνευθούν πιο ολοκληρωμένα οι γνώσεις και οι απόψεις σχετικά με τα καλλυντικά.

### 6.7. Δοκιμαστική και τελική χορήγηση του ερωτηματολογίου

Αρχικά το ερωτηματολόγιο δόθηκε πιλοτικά για τη συμπλήρωσή του σε ένα μικρό αριθμό υποκειμένων, προκειμένου να διαπιστωθούν τυχόν αδυναμίες, ελλείψεις, ασάφειες καθώς και ο απαιτούμενος χρόνος συμπλήρωσής του. Η δοκιμαστική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε κατά το χρονικό διάστημα 12 Μαΐου έως 14 Μαΐου 2021, σε δείγμα 7 ατόμων (4 μαθήτριες και 3 επαγγελματίες αισθητικοί). Το τελικό ερωτηματολόγιο, διανεμήθηκε κατά τη χρονική περίοδο 14 Μαΐου 2021 έως 7 Ιουνίου 2021 μέσω της πλατφόρμας Google Forms. Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης (π.χ. Facebook), καθώς και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, σε μικρότερη κλίμακα, μέσω του οποίου έγινε η αποστολή του ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου. Σε κάθε περίπτωση η συμπλήρωση των ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων έγινε ανώνυμα και εμπιστευτικά, όπως αναφέρει και η συνοδευτική επιστολή στην αρχή του ερωτηματολογίου.

### 6.8. Μέθοδος στατιστικής ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων

Μετά τη συλλογή όλων των ερωτηματολογίων από την ερευνήτρια, ακολούθησε η ανάλυση των δεδομένων. Οι απαντήσεις κωδικοποιήθηκαν και επεξεργάστηκαν με το στατιστικό πακέτο SPSS. Αρχικά, προκειμένου να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση μέσω διαγραμμάτων.

Αξίζει να τονιστεί ότι υπάρχουν διαφορετικοί δείκτες για να ελεγχθεί η αξιοπιστία των παραμέτρων και κατά πόσο οι μετρήσεις δένουν μεταξύ τους. Ένας από τους πιο συνηθισμένους δείκτες, είναι ο δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's alpha, ο οποίος και επιλέχθηκε στην εργασία αυτή. Σύμφωνα με τους Pavet, Diener, Colvin και Sandvick (1991), συντελεστής alpha 0,7 ή μεγαλύτερος θεωρείται ικανοποιητικός. Κατά τον υπολογισμό της αξιοπιστίας του παρόντος ερωτηματολογίου, η αξιοπιστία alpha των 52 στοιχείων της κλίμακας είναι 0,905, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το ερωτηματολόγιο της παρούσας έρευνας διαθέτει καλή αξιοπιστία. Τα πιο λεπτομερή αποτελέσματα του ελέγχου αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου βρίσκονται στο Παράρτημα Β.

### Πίνακας 2. Έλεγχος αξιοπιστίας

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,905	67

### 6.9. Περιορισμοί της έρευνας

Παρόλο που ο πληθυσμός- στόχος της παρούσας έρευνας ήταν οι εκπαιδευόμενοι της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης και επαγγελματίες αισθητικοί σε χώρους ευεξίας στο νησί της Ρόδου, ο αριθμός των συμμετεχόντων δεν μπορεί να χαρακτηριστεί, σε καμία περίπτωση, ως αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού. Επίσης, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά δεν είναι γνωστό αν ακολουθούν την ίδια κατανομή με το συνολικό πληθυσμό της έρευνας ως προς το φύλο και τη βαθμίδα εκπαίδευσης. Επομένως, τα εξαγόμενα συμπεράσματα δεν μπορούν να

γενικευτούν στο σύνολο του πληθυσμού των εκπαιδευόμενων της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης και των επαγγελματιών σε χώρους ευεξίας στο νησί της Ρόδου.

Δεδομένου ότι θα ήταν αδύνατο να διερευνηθεί όλο το εύρος του πεδίου σχετικά με τα καλλυντικά προϊόντα και τα μικροπλαστικά, επιλέχθηκε να διερευνηθούν συγκεκριμένα αντιπροσωπευτικά θέματα, τα οποία θεωρήθηκαν περισσότερο κρίσιμα και σχετικά με το ερευνώμενο θέμα.

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη ηλεκτρονικά λόγω των περιοριστικών μέτρων της πανδημίας του Covid- 19. Το γεγονός αυτό αποκλείει τη συμμετοχή περισσότερων επαγγελματιών σε χώρους ευεξίας, όπου δε διέθεταν ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή δεν ήταν μέλη των συγκεκριμένων ομάδων στις οποίες αναρτήθηκε το ερωτηματολόγιο.

Τέλος, κατά τη διεξαγωγή της έρευνας, ενδέχεται κάποιοι παράγοντες να περιορίσουν την ικανότητα των συμμετεχόντων να παραχωρήσουν στην ερευνήτρια τις απαιτούμενες πληροφορίες λόγω άγνοιας για το συγκεκριμένο θέμα, να εκφραστούν με ακρίβεια ή αδυναμίας αυτών να θυμηθούν.

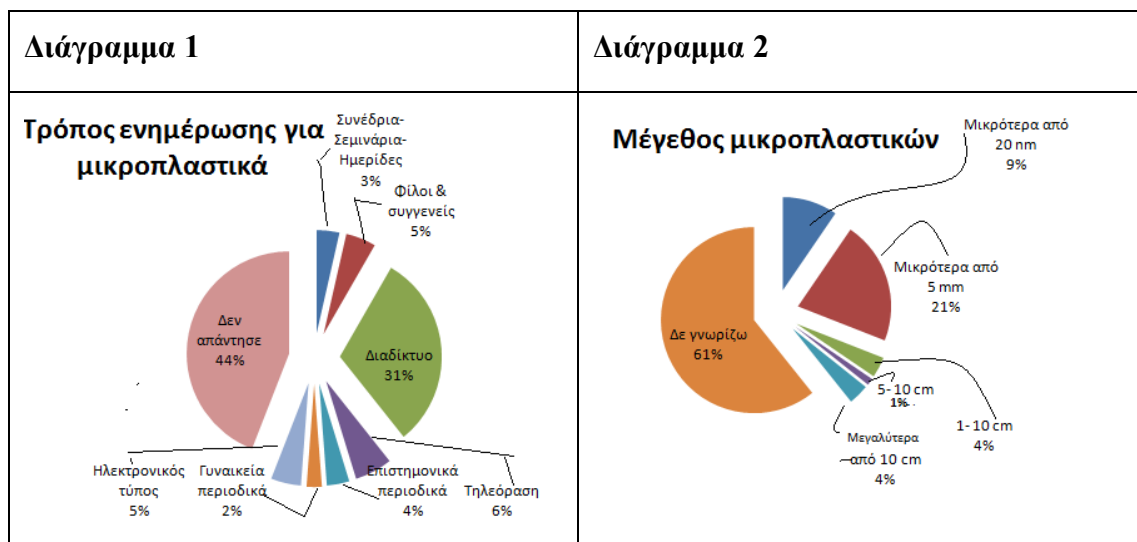
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

### 7.1. Ανάλυση δεδομένων- Περιγραφική Στατιστική

Αρχικά κατά την παρουσίαση των δημογραφικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων, το δείγμα αποτέλεσαν 84 γυναίκες με ηλικιακό εύρος: 44% από 15- 19 ετών, το 22,6% από 20-29 ετών, το 23,8% από 30-45 ετών, και το 9,5% άνω των 46 ετών. Σε αυτό το σημείο αξίζει να τονιστεί ότι το σύνολο των ερωτώμενων ήταν γυναίκες, το οποίο είναι αναμενόμενο λόγω ότι ειθισται, παραδοσιακά, ο τομέας της ειδικότητας της Αισθητικής να απαρτίζεται από γυναίκες. Αναφορικά με την ιδιότητα των συμμετεχόντων το 46,4% από αυτές είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ το 14,3% είναι καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ. και το 39,3% είναι επαγγελματίες αισθητικοί. Ακόμη, το 33,3% δηλώνει ότι έχει συμμετάσχει σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον ενώ το 66,7% όχι.

Όσον αφορά τα μικροπλαστικά το 46,4% του ερευνητικού δείγματος έχουν ακούσει για τα μικροπλαστικά ενώ το 53,6% όχι. Για τα μικροσφαιρίδια το ποσοστό αυτών που έχει ακούσει είναι 45,2% ενώ το υπόλοιπο 54,8% όχι. Το γεγονός ότι δεν γνωρίζουν για τα μικροπλαστικά και τα μικροσφαιρίδια αποτυπώνεται και στο μεγάλο ποσοστό αυτών που δεν απάντησαν από πού προέρχεται η ενημέρωσή τους (44%) που εμφανίζεται στο 1<sup>ο</sup> διάγραμμα. Επίσης η άγνοια ή περιορισμένη πληροφόρηση για τα μικροπλαστικά φαίνεται και από το 2<sup>ο</sup> διάγραμμα όπου δείχνει τις απαντήσεις που έδωσαν οι ερωτώμενες για το μέγεθος των μικροπλαστικών. Σύμφωνα με τις απαντήσεις μόνο το 21% απάντησε σωστά σχετικά με το μέγεθος των μικροπλαστικών και το 61% επί του συνόλου απάντησε ότι δε γνωρίζει ποιο είναι το μέγεθος των μικροπλαστικών.

**Διαγράμματα 1 και 2-** Τρόπος ενημέρωσης για τα μικροπλαστικά. Μέγεθος μικροπλαστικών

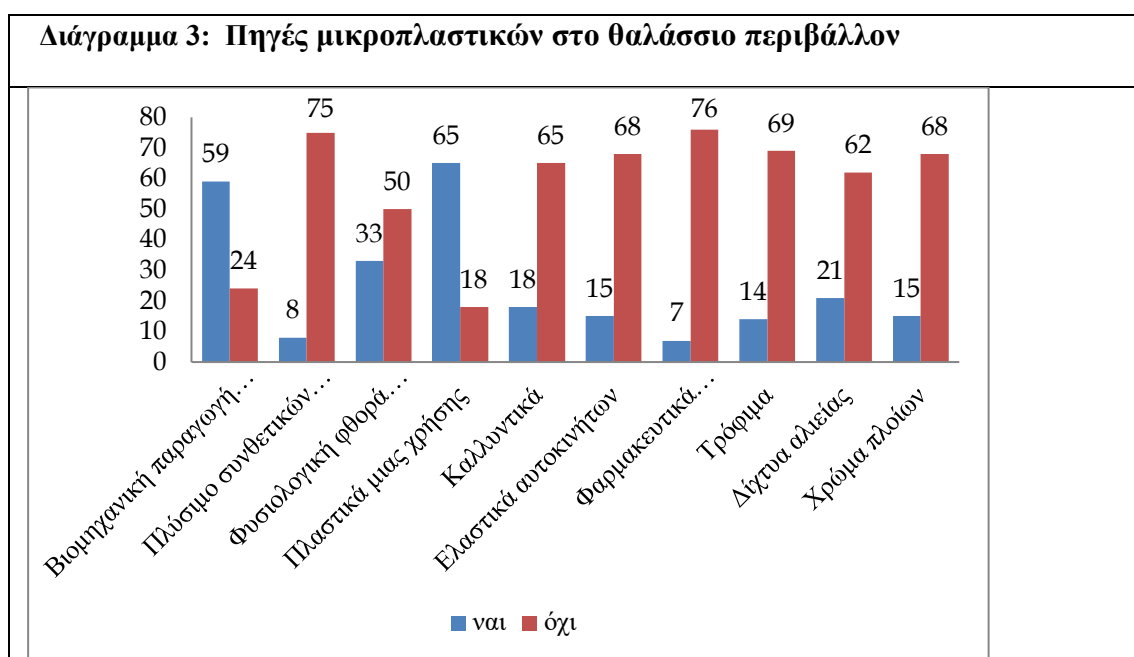


Αξίζει να σημειωθεί, ότι σχετικά με τις πηγές ενημέρωσης των ερωτώμενων για τα μικροπλαστικά πρώτη πηγή αναδεικνύεται το Διαδίκτυο σε ποσοστό επί του συνόλου 31%, ακολουθεί η τηλεόραση (6%), ο ηλεκτρονικός τύπος και φίλοι και συγγενείς (5%), επιστημονικά περιοδικά (4%), συνέδρια- σεμινάρια- ημερίδες 3% και γυναικεία περιοδικά (2%).

Σχετικά με τις πηγές μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον ζητήθηκε από τις συμμετέχουσες να επιλέξουν ποιες θεωρούν τις τρεις κυριότερες πηγές μικροπλαστικών ανάμεσα από διάφορες καθορισμένες απαντήσεις, όπως προέκυψαν από τη βιβλιογραφία. Στο

διάγραμμα 3 εμφανίζονται οι συχνότητες των απαντήσεων του δείγματος σχετικά με τις κυριότερες πηγές μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον. Όπως προκύπτει από το διάγραμμα, τα περισσότερα άτομα από το σύνολο του δείγματος (84) θεωρούν ως κύρια πηγή των μικροπλαστικών τα πλαστικά μιας χρήσης (65). Ακολουθούν κατά φθίνουσα σειρά η βιομηχανική παραγωγή πλαστικών προϊόντων (59), η φυσιολογική φθορά μεγαλύτερων κομματιών πλαστικού (33), τα δίχτυα αλιείας (21), τα καλλυντικά (18), τα ελαστικά των αυτοκινήτων (15), το χρώμα πλοίων (15), τα τρόφιμα (14), το πλύσιμο συνθετικών ρούχων (8) και τα φαρμακευτικά σκευάσματα (7). Σύμφωνα με τις απαντήσεις αυτό που αξίζει να τονιστεί είναι ότι μόλις 18 άτομα από το σύνολο του δείγματος δήλωσαν ως κύρια πηγή των μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον τα καλλυντικά προϊόντα.

**Διάγραμμα 3-** Διάγραμμα κατανομής συχνοτήτων σχετικά με τις κύριες πηγές μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον.



Στο ερώτημα 8, αν οι συνθήκες της πανδημίας Covid- 19 επηρεάζουν τη βιομηχανία καλλυντικών, το 76,2% απάντησε θετικά ενώ το 23,8% αρνητικά. Η ερώτηση αυτή περιείχε και ανοικτού τύπου απαντήσεις, για να δικαιολογήσουν την απάντησή τους. Από την ανάγνωση των απαντήσεων, η πλειοψηφία των ατόμων του δείγματος, που συμφωνεί ότι η πανδημία επηρέασε τη βιομηχανία καλλυντικών, δικαιολογεί την τοποθέτησή της στην πτώση στις πωλήσεις καλλυντικών προϊόντων. Χαρακτηριστικές απόψεις της πλειονότητας του δείγματος αποτελούν οι καταγραφές ότι:

*«Μειώνονται οι αγορές καλλυντικών, οι καταναλωτές κάνουν περισσότερη έρευνα στα συστατικά» (E68).*

*«Λόγω των συνθηκών της μάσκας και γενικά της όλης κατάστασης, οι γυναίκες πλέον δε χρησιμοποιούν τόσο συχνά ορισμένα καλλυντικά, όπως για παράδειγμα κραγιόν, και γενικότερα λόγω της οικονομικής κρίσης δε δίνουν προτεραιότητα στη βιομηχανία καλλυντικών» (E57).*

*«Οι παραπάνω συνθήκες επηρεάζουν κατά τη γνώμη μου τη βιομηχανία των καλλυντικών επειδή ο κόσμος καθόταν σπίτι λόγω καραντίνας και έπεσαν αρκετά οι πωλήσεις» (E23).*

«Γιατί σε κάποια καλλυντικά έχει μειωθεί η πώλησή τους σε σχέση με παλιά, π.χ. κραγιόν» (E36).

Το μικρότερο ποσοστό του ερευνητικού δείγματος που απάντησε αρνητικά, ότι η πανδημία Covid- 19 δεν επηρέασε τη Βιομηχανία Καλλυντικών, δικαιολόγησαν την τοποθέτησή τους με διάφορες απαντήσεις. Ενδεικτικά αναφέρονται:

«Καθόλου, υπάρχει το Internet» (E30)

«Πιστεύω πως όχι, δεν έχει κάποια σχέση με τα καλλυντικά» (E15)

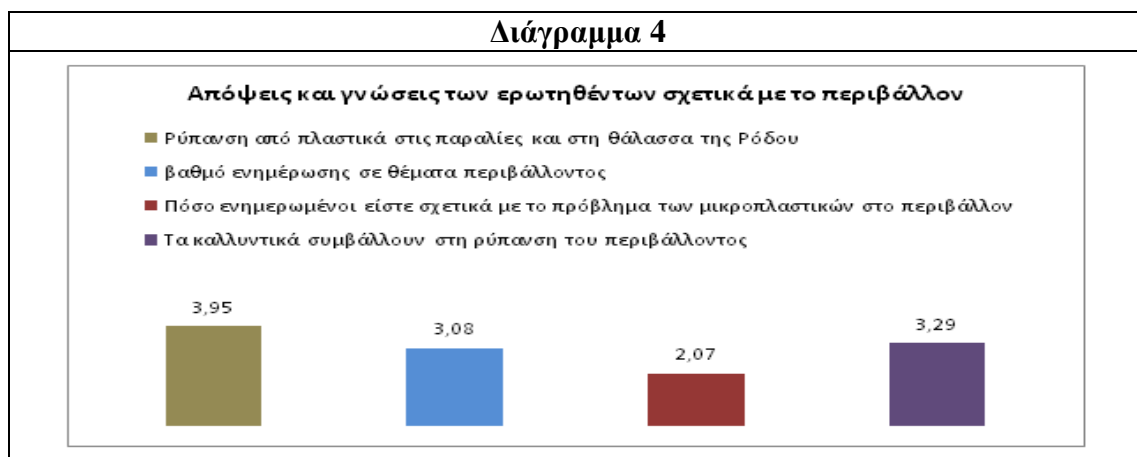
«Γιατί οι άνθρωποι έχουν την επιθυμία να αγοράζουν καλλυντικά» (E11)

«Δεν άλλαξε η παραγωγή των καλλυντικών προϊόντων λόγω πανδημίας» (E14)

«Οι αλλαγές αυτές είναι μικρής διάρκειας» (E82)

Στο 4<sup>ο</sup> Διάγραμμα περιγράφονται απόψεις και γνώσεις των ερωτηθέντων σε σχέση με το περιβάλλον.

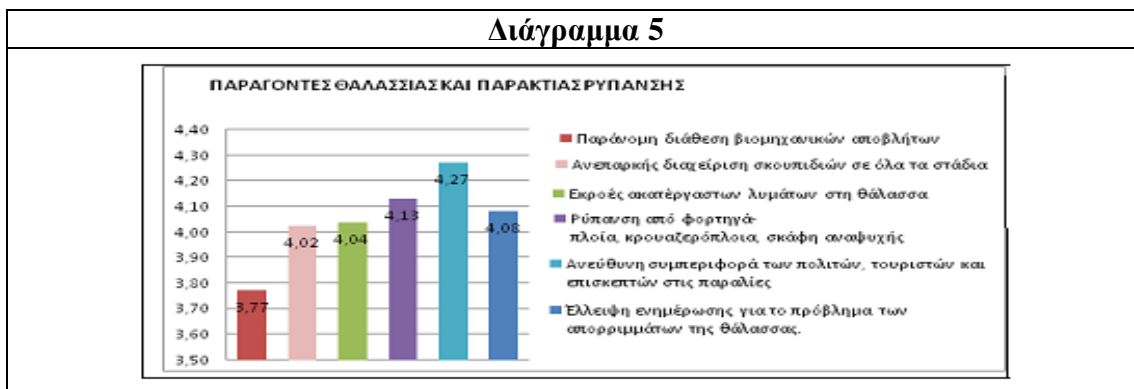
**Διάγραμμα 4-** Μέσος όρος απαντήσεων στις ερωτήσεις 5, 7, 10, 20 σχετικά με το περιβάλλον



Παρατηρούμε, ότι το δείγμα δηλώνει ότι είναι ενημερωμένες σε περιβαλλοντικά θέματα “μέτρια” ( $M=3,08$ ,  $SD=0,743$ ), θεωρούν ότι το πρόβλημα των πλαστικών στις παραλίες της Ρόδου είναι “αρκετά μεγάλο” ( $M=3,95$ ,  $SD=0,748$ ) και η ενημέρωσή τους σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών στο περιβάλλον είναι “ελάχιστη” ( $M=2,07$ ,  $SD=1,062$ ). Τα καλλυντικά θεωρούν, ότι συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος “μέτρια” ( $M=3,29$ ,  $SD= 0,939$ ).

Ζητήθηκε από τις ερωτώμενες, πόσο συμβάλλουν κατά την άποψη τους ορισμένοι παράγοντες στη θαλάσσια και παράκτια ρύπανση. Στο ερώτημα αυτό καλούνται τα άτομα του δείγματος να κρίνουν το βαθμό επιβάρυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος μέσω διαφόρων παραγόντων στο νησί της Ρόδου. Οι μέσοι όροι των απαντήσεων τους δίνονται στο διάγραμμα 5.

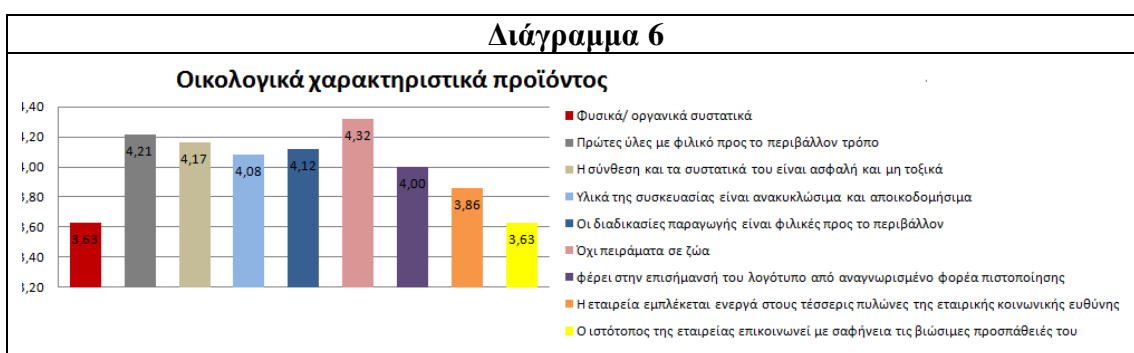
**Διάγραμμα 5-** Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 6 σχετικά με τους παράγοντες θαλάσσιας και παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου.



Οι σημαντικότεροι παράγοντες που συμβάλλουν στην ύπαρξη απορριμμάτων στη θάλασσα και τις παραλίες στο νησί της Ρόδου, κατά τη γνώμη των ατόμων του δείγματος, είναι, η ανεύθυνη συμπεριφορά των πολιτών, τουριστών και επισκεπτών στις παραλίες με μέσο όρο 4,27. Ακολουθούν, η ρύπανση από φορτηγά-πλοία, κρουαζιερόπλοια, σκάφη αναψυχής με μέσο όρο 4,13, η έλλειψη ενημέρωσης για το πρόβλημα των απορριμμάτων της θάλασσας με μέσο όρο 4,08, οι εκροές ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα με μέσο όρο 4,04 και η ανεπαρκής διαχείριση σκουπιδιών σε όλα τα στάδια με μέσο όρο 4,02. Οι παραπάνω παράγοντες αναγνωρίζονται από τα υποκείμενα του δείγματος ότι συμβάλλουν “πάρα πολύ” στην ύπαρξη απορριμμάτων στη θάλασσα και τις παραλίες στο νησί της Ρόδου. Ομοίως, πολύ κοντά με μέσο όρο 3,77, τοποθετείται η παράνομη διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων η οποία συμβάλει, κατά την άποψη των ερωτώμενων, “αρκετά”.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων των ερωτώμενων σε ποιο βαθμό ορισμένα οικολογικά χαρακτηριστικά των καλλυντικών προϊόντων θεωρούνται σημαντικά δίνονται στο διάγραμμα 6.

**Διάγραμμα 6** – Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 9 σχετικά με το βαθμό σημαντικότητας των οικολογικών χαρακτηριστικών των καλλυντικών προϊόντων.

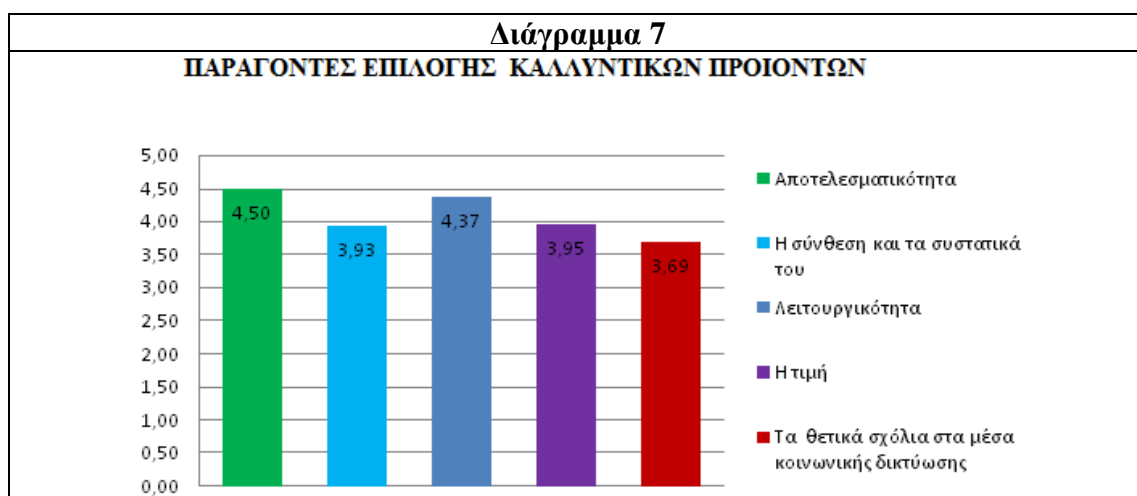


Όπως φαίνεται από το διάγραμμα αναφορικά με το ποια οικολογικά χαρακτηριστικά ενός καλλυντικού προϊόντος είναι σημαντικά, στην πρώτη θέση αξιολόγησης των δηλώσεων κατατάσσεται να μην έχουν γίνει “πειράματα σε ζώα” με μέσο όρο 4,32. Στη δεύτερη θέση, κατατάσσουν οι ερωτώμενες “οι πρώτες ύλες να προέρχονται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο” με μέσο όρο 4,21. Η σύνθεση και τα συστατικά του προϊόντος να είναι ασφαλή και μη τοξικά εκτιμάται στην τρίτη θέση με μέσο όρο 4,17 και ακολουθούν με σειρά σημαντικότητας οι διαδικασίες παραγωγής να είναι φιλικές προς το περιβάλλον με μέσο όρο 4,12, τα υλικά συσκευασίας να είναι ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα με μέσο όρο 4,08

και να φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης με μέσο όρο 4,00. Το δείγμα θεωρεί τα παραπάνω οικολογικά χαρακτηριστικά ενός καλλυντικού προϊόντος από “πάρα πολύ σημαντικά” ως “πολύ σημαντικά”. Κατά σειρά έπονται, η εταιρεία να εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης με μέσο όρο 3,86, τα φυσικά/ οργανικά συστατικά και ο ιστότοπος της εταιρείας να επικοινωνεί με σαφήνεια τις βιώσιμες προσπάθειές του με ίδιους μέσους όρους 3,63 τα οποία οι ερωτώμενες θεωρούν “αρκετά σημαντικά” οικολογικά χαρακτηριστικά ενός καλλυντικού προϊόντος, κατά σειρά σημαντικότητας,

Στην ερώτηση σε ποιο βαθμό ορισμένοι παράγοντες επηρεάζουν περισσότερο στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος, ο μέσος όρος των απόψεων των ερωτώμενων καταγράφονται στο διάγραμμα 7 .

**Διάγραμμα 7-** Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 11 σχετικά με τους παράγοντες επίδρασης στις αποφάσεις των καταναλωτών για την αγορά καλλυντικών προϊόντων.

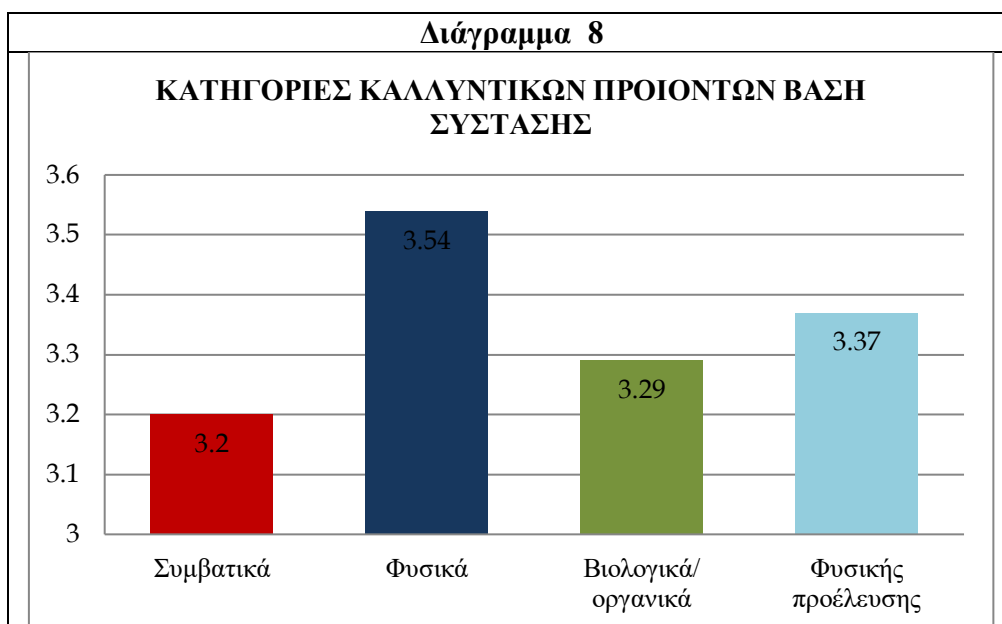


Όπως φαίνεται από το διάγραμμα στην πρώτη θέση αξιολόγησης των παραγόντων επίδρασης στις αγοραστικές αποφάσεις των ερωτώμενων είναι η αποτελεσματικότητα με μέσο όρο 4,50 και η λειτουργικότητα του καλλυντικού προϊόντος με μέσο όρο 4,37, οι οποίοι έχουν “πάρα πολύ” μεγάλο βαθμό επίδρασης. Ακολουθούν η τιμή του προϊόντος με μέσο όρο 3,95 , η σύνθεση και τα συστατικά του καλλυντικού προϊόντος με μέσο όρο 3,93 (Μ.Ο. 3,93) και τα θετικά σχόλια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης με μέσο όρο 3,69, όπου τους επηρεάζουν “αρκετά”.

Ο μέσος όρος των απόψεων των ερωτώμενων σε ποιο βαθμό χρησιμοποιούν ορισμένες κατηγορίες καλλυντικών, με βάση τη σύστασή τους, για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος, καταγράφονται στο διάγραμμα 8.



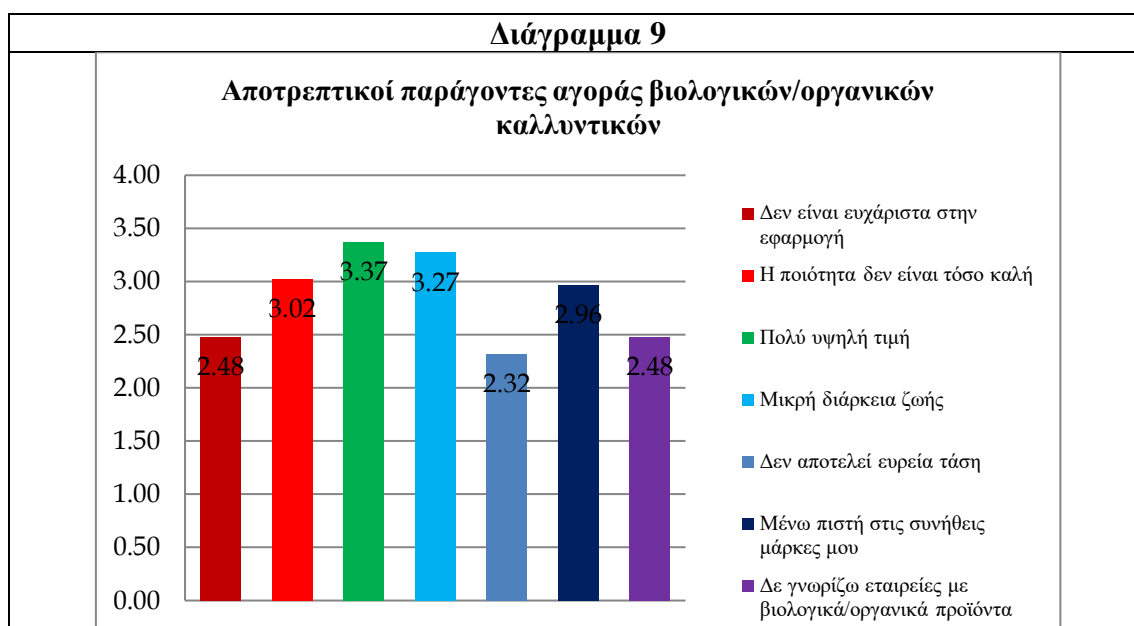
**Διάγραμμα 8-** Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 12 σχετικά με το βαθμό χρήσης καλλυντικών βάσει της σύστασής τους.



Αναλύοντας τις απαντήσεις αυτές, παρατηρείται ότι τα άτομα του δείγματος χρησιμοποιούν “αρκετά” φυσικά και φυσικής προέλευσης καλλυντικά με μέσους όρους 3,54 και 3,37 αντίστοιχα. Ακολουθούν τα βιολογικά/οργανικά με μέσο όρο 3,29 και τα συμβατικά καλλυντικά προϊόντα με μέσο όρο 3,2, όπου ο βαθμός της χρήσης τους κρίνεται “μέτρια”.

Ζητήθηκε από τις ερωτώμενες, εάν σε ορισμένες περιπτώσεις δεν χρησιμοποιούν βιολογικά/οργανικά καλλυντικά, σε ποιο βαθμό καθεμία από τις επόμενες παραμέτρους, τις αποτρέπουν από την επιλογή αυτή. Ο μέσος όρος των απαντήσεων δίνονται στο διάγραμμα 9.

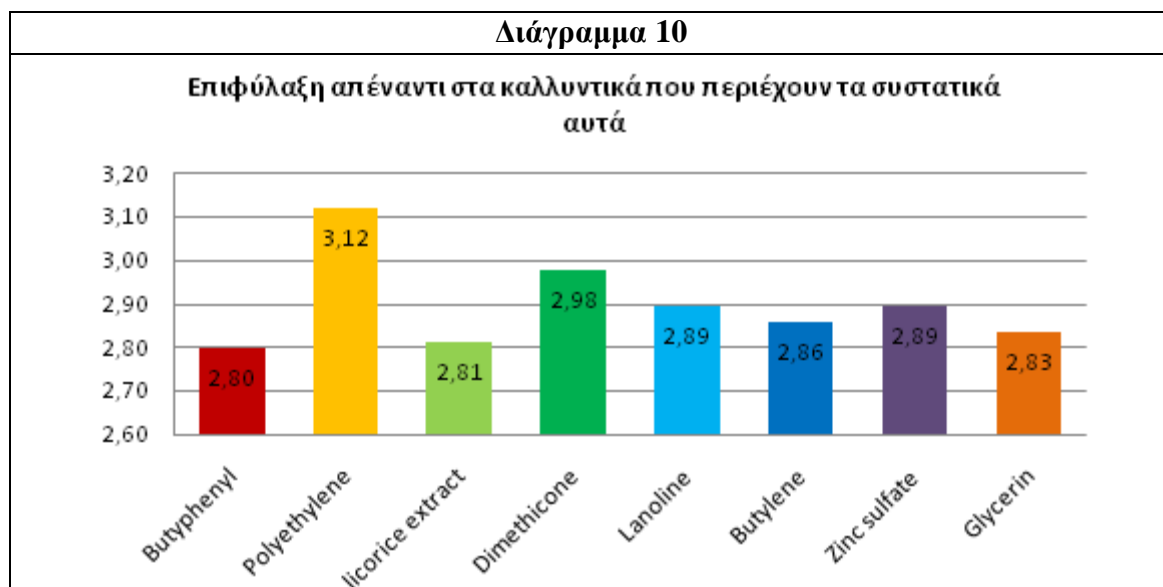
**Διάγραμμα 9-** Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 13 σχετικά με τους αποτρεπτικούς παράγοντες αγοράς βιολογικών/οργανικών καλλυντικών προϊόντων.



Σύμφωνα με το διάγραμμα 9, διαφαίνεται ότι η πολύ υψηλή τιμή με μέσο όρο 3,37 και η μικρή διάρκεια ζωής με μέσο όρο 3,27 αποτελούν τις παραμέτρους εκείνες, κατά τις εκτιμήσεις του δείγματος, που τις αποτρέπουν “αρκετά” στην τελική επιλογή βιολογικών/οικολογικών καλλυντικών προϊόντων. Ακολουθεί η ποιότητα δεν είναι τόσο καλή με μέσο όρο 3,02, όπου τα άτομα του δείγματος θεωρούν ότι τις επηρεάζει “μέτρια”. Οι παράμετροι μένω πιστός/η στις συνήθειες μάρκες μου, με μέσο όρο 2,96, δεν είναι ευχάριστα στην εφαρμογή και δε γνωρίζω εταιρείες με βιολογικά/οργανικά προϊόντα με ίδιο μέσο όρο 2,48 και δεν αποτελεί ευρεία τάση με μέσο όρο 2,32 είναι κατά σειρά σημαντικότητας τα στοιχεία εκείνα που τις επηρεάζουν σε βαθμό κάτω του “μετρίου” στην τελική επιλογή βιολογικών/οργανικών καλλυντικών προϊόντων.

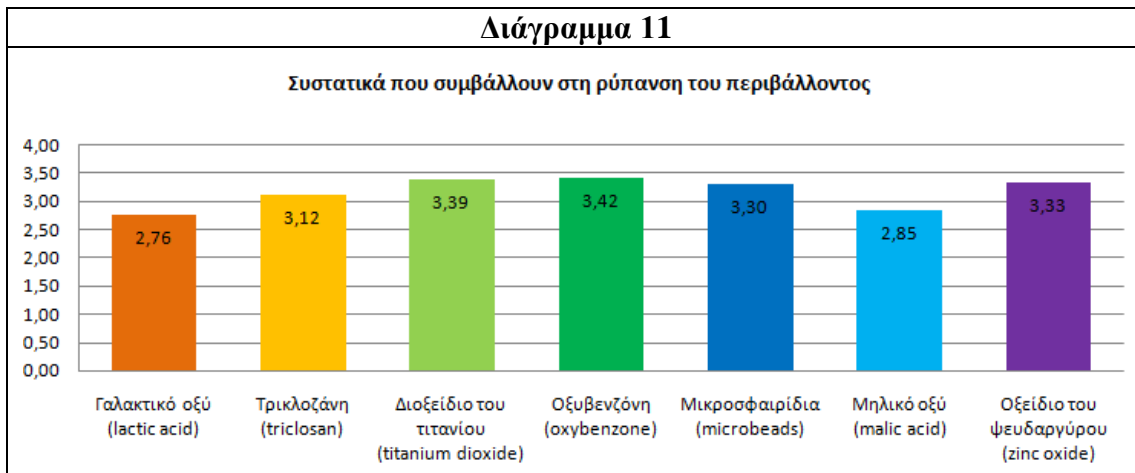
Δόθηκαν ορισμένα συστατικά που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος και ζητήθηκε από τις ερωτώμενες ποιο συστατικό τις κάνει επιφυλακτικές απέναντι στο καλλυντικό. Οι μέσοι όροι των απόψεων τους αναγράφονται στο διάγραμμα 10. Παρατηρούμε ότι τα συστατικά Polyethylene και Dimethicone που θεωρούνται επικίνδυνα και ανήκουν στα μικροπλαστικά δεν έχουν υψηλούς μέσους όρους. Όσο για τα υπόλοιπα συστατικά των καλλυντικών, οι μέσοι όροι των απόψεων τους κυμαίνονται από 2,89 μέχρι 2,81, που σημαίνει ότι το δείγμα θεωρεί, γενικά, ότι τα συστατικά αυτά τις κάνουν “λίγο” επιφυλακτικούς προς το καλλυντικό προϊόν.

**Διάγραμμα 10-** Μέσοι όροι των απαντήσεων στην ερώτηση 14 σχετικά με το βαθμό επιφύλαξης συστατικών που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος.



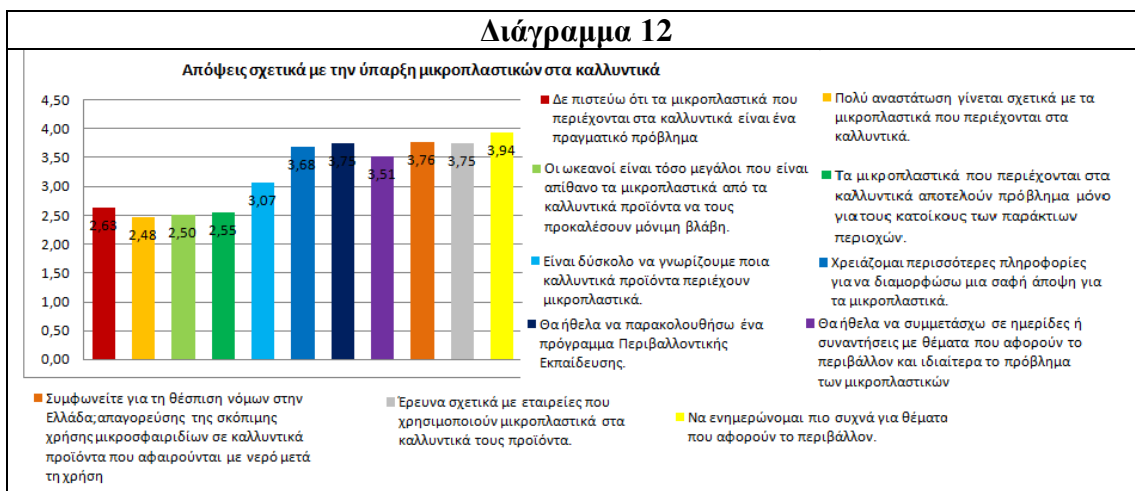
Δόθηκαν ορισμένα συστατικά, τα οποία περιέχονται στις συνθέσεις των καλλυντικών και ζητήθηκε από τις ερωτώμενες κατά πόσο θεωρούν ότι το συστατικό αυτό συμβάλλει στη ρύπανση του περιβάλλοντος και αποτελούν παράγοντα ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία. Οι μέσοι όροι των απόψεων τους αναγράφονται στο διάγραμμα 11. Παρατηρούμε ότι το γαλακτικό οξύ και το μηλικό οξύ που ανήκουν στα φυσικά ή χημικά A- υδροξυοξέα και δε θεωρούνται προς το παρόν επικίνδυνα τόσο για το περιβάλλον όσο για την ανθρώπινη υγεία, έχουν χαμηλότερους μέσους όρους, όμως όχι αρκετά πιο χαμηλούς σε σχέση με τα υπόλοιπα συστατικά. Όσο για τα υπόλοιπα συστατικά των καλλυντικών, οι μέσοι όροι των απόψεων τους κυμαίνονται από 3,42 μέχρι 3,12, που σημαίνει ότι το δείγμα θεωρεί, γενικά, ότι τα συστατικά αυτά συμβάλλουν “μέτρια” στη ρύπανση του περιβάλλοντος.

**Διάγραμμα 11-** Μέσοι όροι των απαντήσεων στην ερώτηση 15 σχετικά με το βαθμό ανησυχίας για τα συστατικά που συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος.



Ζητήθηκαν οι απόψεις των ερωτώμενων σε ποιο βαθμό τις εκφράζουν κάποιες καθορισμένες δηλώσεις σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων. Οι μέσοι όροι των απόψεών τους και οι δηλώσεις, στις οποίες καλούνται να πάρουν θέση παρουσιάζονται στο διάγραμμα 12.

**Διάγραμμα 12-** Μέσοι όροι των απαντήσεων στις ερωτήσεις 22 και 23 σχετικά με την ύπαρξη των μικροπλαστικών στα καλλυντικά.

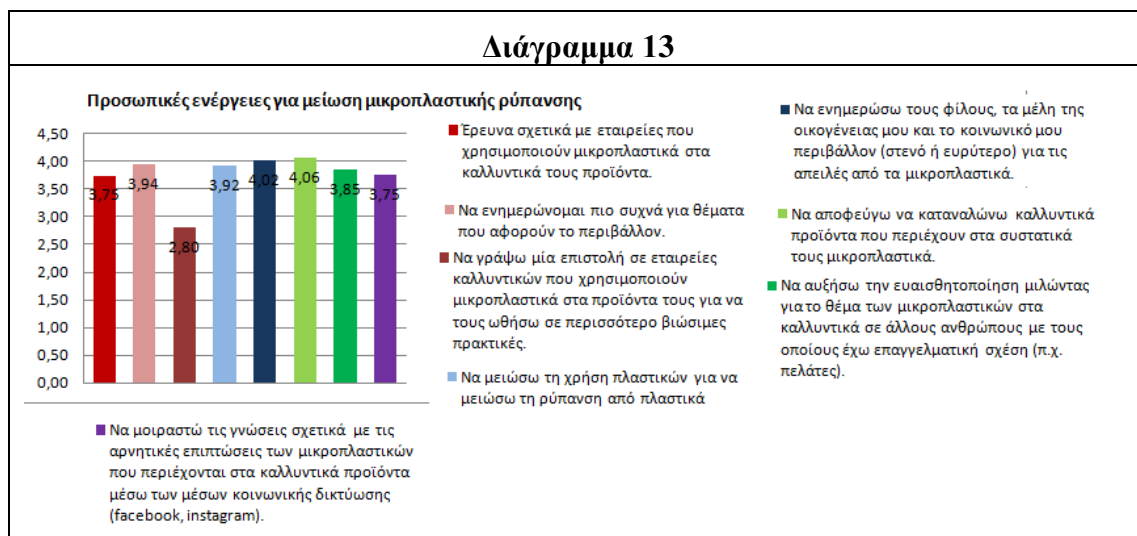


Από την ανάλυση των δεδομένων του διαγράμματος 12, προκύπτει ότι τα άτομα του δείγματος, αποδέχονται “αρκετά” την άποψη ότι πρέπει να ενημερώνονται πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον με μέσο όρο 3,94, να κάνουν έρευνα σχετικά με τις εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα, ότι θα ήθελαν να παρακολουθήσουν ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με όμοιους μέσους όρους 3,75, χρειάζονται περισσότερες πληροφορίες για να διαμορφώσουν μια άποψη για τα μικροπλαστικά με μέσο όρο 3,68 και ότι θα ήθελαν να συμμετάσχουν σε ημερίδες ή συναντήσεις με θέματα που αφορούν το περιβάλλον και ιδιαίτερα το πρόβλημα των μικροπλαστικών με μέσο όρο 3,51. Από την άλλη, υπήρχαν ερωτώμενες που αποδέχονται “μέτρια” την άποψη ότι δεν πιστεύουν πως τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι ένα πραγματικό πρόβλημα με μέσο όρο 2,63, τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών με μέσο όρο 2,55, οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι που είναι απίθανο τα

μικροπλαστικά από τα καλλυντικά προϊόντα να τους προκαλέσουν μόνιμη βλάβη με μέσο όρο 2,50 και ότι πολύ αναστάτωση γίνεται σχετικά με τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα με μέσο όρο 2,48.

Τέλος ζητήθηκε από τις ερωτώμενες να δηλώσουν σε ποιο βαθμό οι ίδιες προσωπικά είναι πρόθυμες να ακολουθήσουν κάποιες ενέργειες που θα βοηθήσουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά. Οι ενέργειες αυτές περιγράφονται στο διάγραμμα 13 και δίνεται επίσης ο μέσος όρος του βαθμού εμπλοκής τους στην ενέργεια αυτή. Όπως διαπιστώνεται, τα άτομα του δείγματος, δηλώνουν “μεγάλη” προθυμία να αποφεύγουν να καταναλώνουν καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στα συστατικά τους μικροπλαστικά με μέσο όρο 4,06 και να ενημερώσουν τους φίλους, τα μέλη της οικογένειάς τους και το κοινωνικό τους περιβάλλον για τις απειλές από τα μικροπλαστικά με μέσο όρο 4,02. Επίσης, είναι “αρκετά” πρόθυμες να ενημερώνονται πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον με μέσο όρο, να μειώσουν τη χρήση πλαστικών για να μειώσουν τη ρύπανση από πλαστικά με μέσο όρο 3,92, να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση μιλώντας για το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά σε άλλους ανθρώπους με τους οποίους έχουν επαγγελματική σχέση με μέσο όρο 3,85, να κάνουν έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα και να μοιραστούν τις γνώσεις σχετικά με τις επιπτώσεις των μικροπλαστικών στα καλλυντικά μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης με όμοιους μέσους όρους 3,75. Από την άλλη δείχνουν “μέτριο” βαθμό προθυμίας στο να γράψουν μία επιστολή σε εταιρείες καλλυντικών που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα προϊόντα τους, για να ωθήσουν σε περισσότερο βιώσιμες πρακτικές με μέσο όρο 2,80.

**Διάγραμμα 13-** Μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση 24 σχετικά με τις προσωπικές ενέργειες για την μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από καλλυντικά προϊόντα.



Με αφορμή τις ανησυχίες για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, αρκετές χώρες έχουν θεσπίσει ή προτείνει σε εθνικό επίπεδο απαγορεύσεις της σκόπιμης χρήσης μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα που αφαιρούνται με νερό μετά τη χρήση. Ερωτήθηκαν σε ποιο βαθμό, οι ίδιες προσωπικά, συμφωνούν για τη θέσπιση ανάλογων απαγορεύσεων στην Ελλάδα. Ο μέσος όρος των απαντήσεων ήταν  $M=3,76$  ( $SD= 1,093$ ) γεγονός που δηλώνει ότι συμφωνούν “αρκετά” με τη θέσπιση νόμων για τη χρήση μικροσφαιριδίων στα καλλυντικά. Ζητήθηκε να δικαιολογήσουν την τοποθέτησή τους με ανοικτού τύπου ερώτηση σχετικά με τη θέσπιση νόμων και δίνονται ενδεικτικά κάποιες απαντήσεις που λήφθηκαν:

«Αφού κάνουν τόσο μεγάλη ζημιιά όχι μόνο στο περιβάλλον αλλά και στην υγεία πρέπει να καταργηθούν, δεν υπάρχει λόγος να τοποθετούν πλαστικό στα καλλυντικά» (E67).

«Πιστεύω ότι θα ήταν κάτι πολύ χρήσιμο, να υπάρχει μεγαλύτερη προσοχή ως προς την επεξεργασία των προϊόντων αλλά και τη χρήση φυσικών συστατικών καθώς έτσι θα προστατεύσουμε το περιβάλλον, αλλά θα εκτιμηθούν επίσης επαγγελματίες που εκτός από το ταμείο τους, τους ενδιαφέρει και η ασφάλεια των πελατών που τους εμπιστεύονται» (E16).

«Όλες οι χώρες θα πρέπει να συμβάλλουν στη σωτηρία του πλανήτη καθώς τα μικροπλαστικά έχουν βρεθεί σε σώματα ζωντανών οργανισμών... και πρέπει να μη ξεχνάμε ότι και ο άνθρωπος ανήκει στην τροφική αλυσίδα... που σημαίνει ότι είμαστε και ο τελικός αποδέκτης... άμεσα και έμμεσα λοιπόν βλάπτουν εμάς και το περιβάλλον» (E20).

«Γιατί πρέπει οι εταιρείες να γνωρίζουν ότι υπάρχει αυστηρή νομοθεσία και ότι είναι υποχρεωτική η προστασία του περιβάλλοντος» (E74).

«Όταν κάνουν τόσο μεγάλο κακό πρέπει να παρθούν μέτρα προστασίας για τους πολίτες και το περιβάλλον» (E19).

«Γιατί η μείωση της χρήσης των συγκεκριμένων καλλυντικών με μικροσφαιρίδια μπορεί να συμβάλει σε κάποιο βαθμό στην προστασία της υδρόβιας ζωής» (E43).

«Μια συνολική προσπάθεια θα είχε καλύτερο αποτέλεσμα» (E63).

## 7.2. Συγκριτική μελέτη των απόψεων των ερωτηθέντων

Τέθηκαν κάποιες στατιστικές υποθέσεις που χρησιμοποιούν τα δεδομένα του δείγματος και αναφέρονται στον τρόπο συμπεριφοράς των μεταβλητών. Για κάθε στατιστική υπόθεση γίνεται ο κατάλληλος στατιστικός έλεγχος και βγαίνει η στατιστική απόφαση, οπότε και εξάγεται και το τελικό συμπέρασμα. Στις πιο κάτω υποθέσεις χρησιμοποιήθηκαν

- Α) το t test για ανεξάρτητα δείγματα για κατηγορικές με δύο κατηγορίες και ποσοτικές
- Β) Το απαραμετρικό  $\chi^2$  για κατηγορικές με δύο κατηγορίες
- Γ) για κατηγορικές μεταβλητές με περισσότερες κατηγορίες και ποσοτικές θεωρείται κατάλληλη τεχνική η ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA)

## 7.3. Στατιστικές υποθέσεις με τις απόψεις των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σε σχέση με την ιδιότητά τους

Έγιναν όλες οι διασταυρώσεις των απόψεων που εξέφρασαν οι ερωτηθέντες με βάση την ιδιότητά τους, δηλαδή αν είναι μαθήτριες ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ ή επαγγελματίες Αισθητικοί.

Τέθηκαν στατιστικές υποθέσεις εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών σε σχέση με την ιδιότητα τους για κάθε παράγοντα που μελετήθηκε.

*Ho:* «Οι εκπαιδευόμενοι/επαγγελματίες έχουν τις ίδιες απόψεις σχετικά με τον συγκεκριμένο παράγοντα ανεξαρτήτως αν είναι μαθήτριες ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ ή επαγγελματίες Αισθητικοί.»

*H1:* «Οι απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σχετικά με τον παράγοντα αυτόν διαφοροποιούνται σε σχέση με την ιδιότητά τους.»

Στον πίνακα 3, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών ως προς το βαθμό ενημέρωσης που έχουν σε θέματα περιβάλλοντος σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής. Από τα στοιχεία του πίνακα διαπιστώνεται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των ερωτηθέντων ανάλογα με την ιδιότητά τους.

**Πίνακας 3**

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό ενημέρωσης σε θέματα περιβάλλοντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 3 Βαθμός ενημέρωσης σε θέματα περιβάλλοντος				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	2,79	,767	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,25	,452	81	6,210	,003
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,36	,699	83		
Total	84	3,08	,748			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=6,210$ ,  $p=0,003<0,01$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που αισθάνονται ενημερωμένοι σε θέματα περιβάλλοντος. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$  για τον παράγοντα αυτό.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-3,264$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,05$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=2,79$ ,  $SD=0,767$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=3,36$ ,  $SD=0,699$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα : οι επαγγελματίες αισθητικοί αισθάνονται πιο ενημερωμένες σε θέματα περιβάλλοντος έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 4, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών που θεωρούν ως παράγοντα ρύπανσης στη θάλασσα και τις παραλίες στο νησί της Ρόδου, την παράνομη διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων, σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής. Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του πίνακα, με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,256$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σε σχέση με τον παράγοντα “παράνομη διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων”. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

#### Πίνακας 4

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τη παράνομη διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 4 Παράνομη διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,69	1,030	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,92	1,165	81	,256	,775
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,82	1,044	83		
Total	84	3,77	1,045			

Στον πίνακα 5 εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών που θεωρούν ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου την “*Ανεπαρκής διαχείριση σκουπιδιών σε όλα τα στάδια*” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

#### Πίνακας 5

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την ανεπαρκή διαχείριση σκουπιδιών σε όλα τα στάδια ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 5 Ανεπαρκής διαχείριση σκουπιδιών σε όλα τα στάδια				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,95	,857	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,25	,965	81	,504	,606
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,03	,951	83		
Total	84	4,02	,905			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) δεν προέκυψε σημαντική διαφορά στις απόψεις τους ( $F=0,504, p>0,05$ ) Για τον παράγοντα “*Ανεπαρκής διαχείριση σκουπιδιών σε όλα τα στάδια*” ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 6 εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών που θεωρούν ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου τις “*Εκροές ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα*” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

#### Πίνακας 6

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τις εκροές ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 6 Εκροές ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,79	1,056	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,25	1,055	81	2,291	,108
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,24	,792	83		
Total	84	4,04	,975			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) προέκυψε ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας των ερωτώμενων ( $F=2,291$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις τους σε σχέση με τον παράγοντα “*Έκροες ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα*”.

Στον πίνακα 7 εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών που θεωρούν ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου τη “*Ρύπανση από φορτηγά- πλοία, κρουαζιερόπλοια, σκάφη αναψυχής*” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 7

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τη ρύπανση από φορτηγά- πλοία, κρουαζιερόπλοια, σκάφη αναψυχής ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 7 Ρύπανση από φορτηγά- πλοία, κρουαζιερόπλοια, σκάφη αναψυχής				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	4,00	1,051	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,17	1,115	81	,698	,501
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,27	,839	83		
Total	84	4,13	,979			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) δεν προέκυψε σημαντική διαφορά στις απόψεις τους ( $F=0,698$ ,  $p>0,05$ ) Για τον παράγοντα “*Ρύπανση από φορτηγά- πλοία, κρουαζιερόπλοια, σκάφη αναψυχής*” ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 8, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών που θεωρούν ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου την “*Ανεύθυνη συμπεριφορά των πολιτών, τουριστών και επισκεπτών στις παραλίες*” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 8

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την ανεύθυνη συμπεριφορά των πολιτών, τουριστών και επισκεπτών στις παραλίες ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 8 Ανεύθυνη συμπεριφορά των πολιτών, τουριστών και επισκεπτών στις παραλίες				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	4,33	,838	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,00	1,348	81	,620	,540
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,30	,847	83		
Total	84	4,27	,923			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) δεν προέκυψε σημαντική διαφορά στις απόψεις τους ( $F=0,620$ ,  $p>0,05$ ) Για τον παράγοντα “*Ανεύθυνη συμπεριφορά των πολιτών, τουριστών και επισκεπτών στις παραλίες*” ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .



Στον πίνακα 9, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των ερωτώμενων που θεωρούν ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου την “Έλλειψη ενημέρωσης για το πρόβλημα των απορριμμάτων της θάλασσας” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 9

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την έλλειψη ενημέρωσης ως παράγοντα θαλάσσιας ή παράκτιας ρύπανσης στο νησί της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 9 Έλλειψη ενημέρωσης για το πρόβλημα των απορριμμάτων της θάλασσας.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	4,03	1,063	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,75	1,357	81	1,221	,300
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,27	,876	83		
Total	84	4,08	1,044			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) δεν προέκυψε σημαντική διαφορά στις απόψεις τους ( $F=1,221, p>0,05$ ) Για τον παράγοντα “Έλλειψη ενημέρωσης για το πρόβλημα των απορριμμάτων της θάλασσας” ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Συμπέρασμα: οι απόψεις των ατόμων του ερευνητικού δείγματος για τους παράγοντες που συμβάλλουν στην ύπαρξη απορριμμάτων στη θάλασσα και τις παραλίες στο νησί της Ρόδου δεν διαφοροποιούνται με στατιστικά σημαντική διαφορά είτε είναι μαθήτριες ΕΠΑΛ, είτε καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ ή επαγγελματίες Αισθητικοί.

Στον πίνακα 10 εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών ως προς απόψεις τους σχετικά με το βαθμό που αντιλαμβάνονται ότι κυμαίνεται η ρύπανση από πλαστικά στις παραλίες και στο θαλάσσιο περιβάλλον της Ρόδου με βάση την ιδιότητά τους. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 10

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με το βαθμό που αντιλαμβάνονται ότι κυμαίνεται η ρύπανση από πλαστικά στις παραλίες και στο θαλάσσιο περιβάλλον της Ρόδου. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 10 Ρύπανση από πλαστικά στις παραλίες και στη θάλασσα της Ρόδου				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	4,03	0,668	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,83	0,937	81	0,394	0,676
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,91	0,765	83		
Total	84	3,95	0,743			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) προέκυψε ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,394, p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 11, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών στο βαθμό που θεωρούν σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό το καλλυντικό προϊόν να έχει : “φυσικά/οργανικά συστατικά” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

**Πίνακας 11**

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, για “τα φυσικά/οργανικά συστατικά” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 11 Φυσικά/ οργανικά συστατικά				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθητής/ τρια ΕΠΑΛ	39	3,13	1,196	2		
Καταρτιζόμενος/ η Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,67	1,155	81	9,402	,000
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,21	,820	83		
Total	84	3,63	1,159			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=9,402$ ,  $p<0,001$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σε σχέση με το προϊόν που έχει φυσικά/οργανικά συστατικά. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$ .

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-4,402$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,001$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,13$ ,  $SD=1,196$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,21$ ,  $SD=0,820$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί θεωρούν πολύ πιο σημαντικό το να περιέχει ένα καλλυντικό φυσικά/οργανικά συστατικά από ότι το θεωρούν οι μαθήτριες του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 12, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών στο βαθμό που θεωρούν σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό το καλλυντικό προϊόν να αποτελείται από “πρώτες ύλες που προέρχονται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

**Πίνακας 12**

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “οι πρώτες ύλες να προέρχονται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.12 Πρώτες ύλες που προέρχονται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθητής/ τρια ΕΠΑΛ	39	3,92	1,201	2		
Καταρτιζόμενος/ η Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,17	,835	81	4,048	,021
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,58	,663	83		
Total	84	4,21	1,007			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=4,048$ ,  $p<0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θεωρούν σημαντικό το προϊόν να αποτελείται από “πρώτες ύλες που προέρχονται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$ .

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-2,911$ ,  $df=60,924$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,01$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,92$ ,  $SD=1,201$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,58$ ,  $SD=0,663$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί θεωρούν ότι το να έχει πρώτες ύλες που προέρχονται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο, ένα καλλυντικό προϊόν, είναι πολύ πιο σημαντικό από ότι το θεωρούν οι μαθήτριες του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 13, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών στο βαθμό που θεωρούν σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό για το καλλυντικό προϊόν “Η σύνθεση και τα συστατικά του είναι ασφαλή και μη τοξικά” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 13

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “η σύνθεση και τα συστατικά να είναι ασφαλή και μη τοξικά” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.13 Η σύνθεση και τα συστατικά του είναι ασφαλή και μη τοξικά				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,64	1,287	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,08	,793	81	13,113	,000
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,82	,465	83		
Total	84	4,17	1,107			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=13,113$ ,  $p<0,001$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θεωρούν σημαντικό το προϊόν να έχει σύνθεση και συστατικά που είναι ασφαλή και μη τοξικά. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$ .

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-4,053$   $df=64,949$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,001$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,51$ ,  $SD=1,121$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,29$ ,  $SD=0,704$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί θεωρούν ότι πολύ πιο σημαντικό, ότι ένα καλλυντικό προϊόν πρέπει να έχει σύνθεση και συστατικά που είναι ασφαλή και μη τοξικά, από ότι το θεωρούν οι μαθήτριες του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 14, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών στο βαθμό που θεωρούν σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό για ένα καλλυντικό προϊόν τα “υλικά της συσκευασίας είναι ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

**Πίνακας 14**

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “τα υλικά της συσκευασίας είναι ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.14 Υλικά της συσκευασίας είναι ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,67	1,243	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,00	1,206	81	6,946	,002
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,61	,747	83		
Total	84	4,08	1,143			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=6,946$ ,  $p<0,01$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θεωρούν σημαντικό χαρακτηριστικό για ένα οικολογικό προϊόν τα υλικά της συσκευασίας είναι ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$ .

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-3,951$   $df=63,633$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,001$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,67$ ,  $SD=1,243$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,61$ ,  $SD=0,747$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί θεωρούν πολύ πιο σημαντικό ότι ένα καλλυντικό προϊόν πρέπει τα υλικά της συσκευασίας του να είναι ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα από ότι το θεωρούν οι μαθήτριες του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 15, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών στο βαθμό που θεωρούν σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό για ένα καλλυντικό προϊόν “Οι διαδικασίες παραγωγής είναι φιλικές προς το περιβάλλον” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

**Πίνακας 15**

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “οι διαδικασίες παραγωγής να είναι φιλικές προς το περιβάλλον” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 15 Οι διαδικασίες παραγωγής είναι φιλικές προς το περιβάλλον				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,77	1,385	,222		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,83	1,030	,297	5,778	,005
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,64	,742	,129		
Total	84	4,12	1,186	,129		

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=5,778$ ,  $p<0,01$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θεωρούν σημαντικό χαρακτηριστικό για ένα οικολογικό προϊόν οι διαδικασίες παραγωγής του να είναι φιλικές προς το περιβάλλον. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$ .

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-3,378$   $df=59,969$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,01$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,77$ ,  $SD=1,385$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,61$ ,  $SD=0,747$ ). Επίσης, σημαντική στατιστική διαφορά ( $t=-2,886$   $df=43$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,01$ ) παρατηρήθηκε και μεταξύ καταρτιζόμενων Δ.Ι.Ε.Κ. και επαγγελματιών αισθητικών. Ο μέσος όρος των καταρτιζόμενων Δ.Ι.Ε.Κ είναι ( $M=3,83$ ,  $SD=1,030$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,64$ ,  $SD=0,742$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των μαθητριών του ΕΠΑΛ και καταρτιζόμενων Δ.Ι.Ε.Κ.

Στον πίνακα 16, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών στο βαθμό που θεωρούν σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό για ένα καλλυντικό προϊόν “*Να μην γίνονται πειράματα σε ζώα*” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 16

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “*να μην γίνονται πειράματα σε ζώα*” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.16 Όχι πειράματα σε ζώα				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,97	1,581	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,33	1,231	81	3,153	,048
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,73	,761	83		
Total	84	4,32	1,300			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=3,153$ ,  $p<0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θεωρούν σημαντικό χαρακτηριστικό για ένα οικολογικό προϊόν να μην έχουν γίνει πειράματα σε ζώα. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$ .

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-2,635$ ,  $df=56,631$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,01$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,97$ ,  $SD=1,581$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,73$ ,  $SD=0,761$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί θεωρούν πολύ πιο σημαντικό ότι για ένα καλλυντικό προϊόν δεν πρέπει να γίνονται πειράματα σε ζώα από ότι το θεωρούν οι μαθήτριες του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 17, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών στο βαθμό που θεωρούν σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό για ένα καλλυντικό προϊόν “*Να φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης*” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 17

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “*να φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης*” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 17 Να φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,62	1,138	2		
Καταρτιζόμενη η Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,08	,793	81	5,954	,004
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,42	,867	83		
Total	84	4,00	1,053			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=5,954$ ,  $p<0,005$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θεωρούν σημαντικό για ένα οικολογικό προϊόν να φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$ .

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-3,342$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,005$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,62$ ,  $SD=1,138$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,42$ ,  $SD=1,053$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί θεωρούν πολύ πιο σημαντικό για ένα καλλυντικό προϊόν να φέρει στην επισήμανσή του, λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης από ότι το θεωρούν οι μαθήτριες του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 18, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών στο βαθμό που θεωρούν σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό για ένα καλλυντικό προϊόν “*Η εταιρεία παραγωγής του να εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης (περιβάλλον, κοινωνία- πολιτισμός, αγορά και εργασιακό περιβάλλον)*” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 18

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “η εταιρεία παραγωγής του να εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.18 Η εταιρεία εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,54	,884	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,92	,900	81	5,498	,006
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,21	,820	83		
Total	84	3,86	,907			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=5,498, p<0,01$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θεωρούν σημαντικό για ένα οικολογικό προϊόν, η εταιρεία παραγωγής του να εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης (περιβάλλον, κοινωνία- πολιτισμός, αγορά και εργασιακό περιβάλλον). Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$ .

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-3,330, df=70, p$  διπλής ουράς  $<0,005$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,54, SD=0,884$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,21, SD=0,820$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί θεωρούν ότι για ένα καλλυντικό προϊόν η εταιρεία παραγωγής του να εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης (περιβάλλον, κοινωνία- πολιτισμός, αγορά και εργασιακό περιβάλλον) είναι πολύ πιο σημαντικό από ότι το θεωρούν οι μαθήτριες του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 19, εμφανίζεται η μέση τιμή της κατανομής των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών στο βαθμό που θεωρούν σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό για ένα καλλυντικό προϊόν “ο ιστότοπος της εταιρείας επικοινωνεί με σαφήνεια τις βιώσιμες προσπάθειές του” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 19

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “ο ιστότοπος της εταιρείας επικοινωνεί με σαφήνεια τις βιώσιμες προσπάθειές του” ως σημαντικό οικολογικό χαρακτηριστικό ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.19 Ο ιστότοπος της εταιρείας επικοινωνεί με σαφήνεια τις βιώσιμες προσπάθειές του				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,13	1,196	2		
Καταρτιζόμενη η Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,67	1,155	81	9,402	,000
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,21	,820	83		
Total	84	3,63	1,159			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=9,402, p<0,001$ ) στις απόψεις των

εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θεωρούν σημαντικό για ένα οικολογικό προϊόν, ότι πρέπει ο ιστότοπος της εταιρείας να επικοινωνεί με σαφήνεια τις βιώσιμες προσπάθειές του. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση H1.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-4,402$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,001$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,13$ ,  $SD=1,196$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,21$ ,  $SD=0,820$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί θεωρούν πολύ πιο σημαντικό για ένα καλλυντικό προϊόν ότι ο ιστότοπος της εταιρείας πρέπει να επικοινωνεί με σαφήνεια τις βιώσιμες προσπάθειές του από ότι το θεωρούν οι μαθήτριες του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 20, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σχετικά με το βαθμό που θεωρούν ότι τα καλλυντικά συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος με βάση την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 20

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σε σχέση με το βαθμό που τα καλλυντικά συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.20 Τα καλλυντικά συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,18	,885	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,42	1,240	81	,474	,624
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,36	,895	83		
Total	84	3,29	,939			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,474$   $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 21, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς απόψεις σχετικά με το βαθμό που τους επηρεάζει στη λήψη της απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος η “αποτελεσματικότητά του” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 21

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την “αποτελεσματικότητα” ως σημαντικός παράγοντας στην λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.21 Αποτελεσματικότητα				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	4,44	,852	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,50	,674	81	,259	,772
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,58	,830	83		
Total	84	4,50	,814			



Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,259$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 22, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς απόψεις σχετικά με το βαθμό που τους επηρεάζει στη λήψη της απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος η “*σύνθεση και τα συστατικά του*” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 22

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τη “*σύνθεση και τα συστατικά*” του ως σημαντικός παράγοντας στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 22 Η σύνθεση και τα συστατικά του				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,51	1,121	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,00	1,044	81	7,470	,001
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,39	,704	83		
Total	84	3,93	1,039			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=7,470$ ,  $p<0,005$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το με το βαθμό που τους επηρεάζει στη λήψη της απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος η “*σύνθεση και τα συστατικά του*”. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$ .

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-4,053$ ,  $df=64,949$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,001$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,51$ ,  $SD=1,121$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,39$ ,  $SD=0,704$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί θεωρούν ότι η σύνθεση και τα συστατικά ενός καλλυντικού προϊόντος είναι πολύ πιο σημαντικοί παράγοντες από ότι τα θεωρούν οι μαθήτριες του ΕΠΑΛ στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος.

Στον πίνακα 23, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς απόψεις σχετικά με το βαθμό που τους επηρεάζει στη λήψη της απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος η “*λειτουργικότητα του*” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 23

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τη “λειτουργικότητα” ως σημαντικός παράγοντας στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.23 Λειτουργικότητα				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	4,28	,724	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,33	,985	81	,712	,494
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,48	,619	83		
Total	84	4,37	,724			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,712$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 24, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς απόψεις σχετικά με το βαθμό που τους επηρεάζει στη λήψη της απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος η “τιμή του” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 24

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την “τιμή” ως σημαντικός παράγοντας στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.24 Η τιμή				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,74	1,093	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,08	,669	81	1,844	,165
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,15	,795	83		
Total	84	3,95	,943			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=1,844$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 25, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς απόψεις σχετικά με το βαθμό που τους επηρεάζει στη λήψη της απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος “τα θετικά σχόλια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 25

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με “τα θετικά σχόλια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης” ως σημαντικός παράγοντας στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 25 Τα θετικά σχόλια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,95	,999	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,25	,965	81	2,835	,065
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,55	1,003	83		
Total	84	3,69	1,018			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=2,835, p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 26, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς τις απόψεις τους σε σχέση με τα “συμβατικά” καλλυντικά και σε ποιο βαθμό τις επηρεάζουν για τη χρήση τους, με βάση τη σύστασή τους, για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος, σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 26

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τα “συμβατικά” καλλυντικά και βαθμός χρήσης για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 26 Συμβατικά				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,08	1,010	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,25	,965	81	,541	,584
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,33	1,137	83		
Total	84	3,20	1,050			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,541, p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 27, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς τις απόψεις τους σε σχέση με τα “φυσικά” καλλυντικά και σε ποιο βαθμό τις επηρεάζουν για τη χρήση τους, με βάση τη σύστασή τους, για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 27

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τα “φυσικά” καλλυντικά και το βαθμό χρήσης τους για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 27 Φυσικά				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,31	1,104	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,75	1,055	81	1,762	,178
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,73	,944	83		
Total	84	3,54	1,046			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) , προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=1,762$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 28, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς τις απόψεις τους σε σχέση με τα “Βιολογικά/ οργανικά” καλλυντικά και σε ποιο βαθμό τις επηρεάζουν για τη χρήση τους, με βάση τη σύστασή τους, για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 28

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τα “Βιολογικά/ οργανικά” καλλυντικά και το βαθμό χρήσης τους για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.28 Βιολογικά/ οργανικά				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,26	1,332	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,42	,996	81	,089	,915
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,27	1,008	83		
Total	84	3,29	1,157			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) , προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,089$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 29, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς τις απόψεις τους σε σχέση με τα “Φυσικής προέλευσης” καλλυντικά και σε ποιο βαθμό τις επηρεάζουν για τη χρήση τους, με βάση τη σύστασή τους, για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 29

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα σχετικά με τα “Φυσικής προέλευσης” καλλυντικά και το βαθμό χρήσης τους για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.29 Φυσικής προέλευσης				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,28	1,169	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,25	1,288	81	,421	,657
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,52	1,149	83		
Total	84	3,37	1,170			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,421$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 30, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών όταν σε κάποιες περιπτώσεις δε χρησιμοποιούν βιολογικά/οργανικά καλλυντικά, σε ποιο βαθμό η παράμετρος “δεν είναι ευχάριστα στην εφαρμογή” τις αποτρέπουν από την επιλογή αυτή σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 30

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με τη παράμετρο “δεν είναι ευχάριστα στην εφαρμογή” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 30 Δεν είναι ευχάριστα στην εφαρμογή				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	2,72	1,255	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,33	1,073	81	1,529	,223
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,24	1,146	83		
Total	84	2,48	1,197			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=1,529$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 31, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών όταν σε κάποιες περιπτώσεις δε χρησιμοποιούν βιολογικά/οργανικά καλλυντικά, σε ποιο βαθμό η παράμετρος “η ποιότητά τους δεν είναι τόσο καλή” τις αποτρέπουν από την επιλογή αυτή σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 31

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “η ποιότητά τους δεν είναι τόσο καλή” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 31 Η ποιότητα δεν είναι τόσο καλή				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,10	1,142	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,58	1,240	81	2,309	,106
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,73	1,306	83		
Total	84	3,02	1,242			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=2,309$   $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 32, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών όταν σε κάποιες περιπτώσεις δε χρησιμοποιούν βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά, σε ποιο βαθμό η παράμετρος “έχουν πολύ υψηλή τιμή” τις αποτρέπουν από την επιλογή αυτή σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 32

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “έχουν υψηλή τιμή” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 32 Πολύ υψηλή τιμή				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,23	1,158	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,50	1,000	81	,613	,544
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,48	,972	83		
Total	84	3,37	1,062			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,613$   $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 33, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων /επαγγελματιών όταν σε κάποιες περιπτώσεις δε χρησιμοποιούν βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά, σε ποιο βαθμό η παράμετρος “έχουν μικρή διάρκεια ζωής” τις αποτρέπουν από την επιλογή αυτή σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 33

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “έχουν μικρή διάρκεια ζωής” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.33 Μικρή διάρκεια ζωής				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,31	,950	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,25	1,138	81	,037	,964
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,24	1,173	83		
Total	84	3,27	1,057			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) , προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,037$   $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 34, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών όταν σε κάποιες περιπτώσεις δε χρησιμοποιούν βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά, σε ποιο βαθμό η παράμετρος “δεν αποτελούν ευρεία τάση” τις αποτρέπουν από την επιλογή αυτή σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 34

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “δεν αποτελεί ευρεία τάση” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν.34 Δεν αποτελεί ευρεία τάση				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	2,62	1,067	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,17	1,267	81	2,785	,068
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,03	1,015	83		
Total	84	2,32	1,099			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) , προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=2,785$   $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 35, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών όταν σε κάποιες περιπτώσεις δε χρησιμοποιούν βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά, σε ποιο βαθμό η παράμετρος “μένω πιστός/ή στις συνήθειες μάρκες μου” τις αποτρέπουν από την επιλογή αυτή σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 35

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “*μένω πιστός/ ή στις συνήθειες μάρκες μου*” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 35 Μένω πιστός/ή στις συνήθειες μάρκες μου				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,13	1,399	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,92	1,240	81	,605	,549
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,79	1,244	83		
Total	84	2,96	1,312			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,605$   $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 36, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών όταν σε κάποιες περιπτώσεις δε χρησιμοποιούν βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά, σε ποιο βαθμό η παράμετρος “*δεν γνωρίζω εταιρείες με βιολογικά/οργανικά προϊόντα*” τις αποτρέπουν από την επιλογή αυτή σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 36

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την παράμετρο “*δε γνωρίζω εταιρείες με βιολογικά/ οργανικά προϊόντα*” ως σημαντικός ανασταλτικός παράγοντας στην αγορά βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 36 Δε γνωρίζω εταιρείες με βιολογικά/οργανικά προϊόντα				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	2,72	1,255	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,33	1,073	81	1,529	,223
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,24	1,146	83		
Total	84	2,48	1,197			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=1,529$   $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στις στατιστικές υποθέσεις εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με τις απόψεις τους για τα συστατικά που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος και τους κάνουν επιφυλακτικούς απέναντι στα καλλυντικά αυτά, δόθηκαν οι ουσίες Butyphenyl, Polyethylene, licorice extract, Dimethicone, Lanoline, Butylene, Zinc sulfate, Glycerin και ζητήθηκε από τις ερωτώμενες να δηλώσουν το βαθμό που θα τις έκανε επιφυλακτικές στη χρήση αυτών των ουσιών. Στο μόνο υλικό που διαφοροποιήθηκαν οι απόψεις τους ήταν η Glycerin. Στα υπόλοιπα συστατικά ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ . Στον πίνακα 37, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτώμενων ως προς την Glycerin. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.



### Πίνακας 37

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό επιφύλαξης στο συστατικό “Glycerin”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 37 Συστατικό Glycerin				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,28	1,075	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,25	,965	81	6,043	,004
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,52	1,228	83		
Total	84	2,83	1,191			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=6,043$ ,  $p=0,004<0,005$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θα τις έκανε επιφυλακτικές στη χρήση της Glycerin. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$  για την ουσία αυτή.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-2,826$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,01$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,28$ ,  $SD=1,075$ ) και είναι σημαντικά υψηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=2,52$ ,  $SD=1,228$ ). Επίσης σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ ( $t=2,974$ ,  $df=49$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,01$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,28$ ,  $SD=1,075$ ) και είναι σημαντικά υψηλότερος από αυτόν που έχουν οι καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ. ( $M=2,25$ ,  $SD=0,965$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των επαγγελματιών αισθητικών και καταρτιζόμενων Δ.Ι.Ε.Κ.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί και οι καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ. είναι λιγότερο επιφυλακτικές απέναντι στη Glycerin, έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στις στατιστικές υποθέσεις εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με τις απόψεις τους για τα συστατικά που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος και συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος και τους κάνουν επιφυλακτικούς απέναντι στα καλλυντικά αυτά, ζητήθηκε από τις ερωτώμενες να δηλώσουν σε ποιο βαθμό καθένα από τα συστατικά : Γαλακτικό οξύ (lactic acid), Τρικλοζάνη (triclosan), Διοξείδιο του τιτανίου (titanium dioxide), Οξυβενζόνη (oxybenzone), Μικροσφαιρίδια (microbeads), Μηλικό οξύ (malic acid), Οξείδιο του ψευδαργύρου (zinc oxide), που περιέχονται στις συνθέσεις των καλλυντικών, συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος και αποτελούν παράγοντες ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία. Σε δύο μόνο από τα πιο πάνω συστατικά βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στο Γαλακτικό οξύ (lactic acid) και στο Μηλικό οξύ (malic acid). Για τα υπόλοιπα συστατικά ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ . Στον πίνακα 38, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτηθέντων ως προς το συστατικό γαλακτικό οξύ (lactic acid). Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 38

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με το συστατικό “Γαλακτικό οξύ (lactic acid)” ως σημαντικός παράγοντας στη ρύπανση του περιβάλλοντος και παράγοντας ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών

Πιν.38 Γαλακτικό οξύ (lactic acid)				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,08	,984	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,83	1,337	81	3,435	,037
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,36	1,270	83		
Total	84	2,76	1,188			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=3,435$ ,  $p=0,037<0,005$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θα τις έκανε επιφυλακτικές στη χρήση ενός καλλυντικού που περιέχει γαλακτικό οξύ. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$  για την ουσία αυτή.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=2,627$ ,  $df=59,756$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,05$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,08$ ,  $SD=0,984$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=2,36$ ,  $SD=1,270$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί αισθάνονται λιγότερο επιφυλακτικές απέναντι στο γαλακτικό οξύ, έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 39, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς το συστατικό μηλικό οξύ (malic acid) σε σχέση με το βαθμό που θα τις έκανε επιφυλακτικές στη χρήση ενός καλλυντικού προϊόντος που το περιέχει. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 39

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με το συστατικό “Μηλικό οξύ (malic acid)” ως σημαντικός παράγοντας ρύπανσης του περιβάλλοντος και ως παράγοντας ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 39 Μηλικό οξύ (malic acid)				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,18	1,121	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,92	1,084	81	3,896	,024
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,42	1,200	83		
Total	84	2,85	1,187			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=3,896$ ,  $p=0,024<0,005$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θα τις έκανε επιφυλακτικές

στη χρήση ενός καλλυντικού που περιέχει μηλικό οξύ. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση H1 για την ουσία αυτή.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=2,758$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,01$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,18$ ,  $SD=1,121$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=2,42$ ,  $SD=1,200$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί αισθάνονται λιγότερο επιφυλακτικές απέναντι στο μηλικό οξύ, έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 40, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών ως προς τις απόψεις τους για το πόσο ενημερωμένοι είναι σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών στο περιβάλλον σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

#### Πίνακας 40

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό ενημέρωσης σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 40 Πόσο ενημερωμένοι είστε σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών στο περιβάλλον				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	2,18	1,189	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	1,67	,985	81	1,082	,344
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,09	,914	83		
Total	84	2,07	1,062			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA) προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=1,082$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σε σχέση με την “ενημέρωσή τους για τα μικροπλαστικά στο περιβάλλον”. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 41, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις καλλυντικών προϊόντων ως προς την άποψη “*δε πιστεύω ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι ένα πραγματικό πρόβλημα*” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 41

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “δεν πιστεύω ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι ένα πραγματικό πρόβλημα”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 41 Δε πιστεύω ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι ένα πραγματικό πρόβλημα				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	2,69	1,030	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,33	1,155	81	,451	,638
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,67	1,339	83		
Total	84	2,63	1,170			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=0,451$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το αν “δεν πιστεύουν, ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι ένα πραγματικό πρόβλημα.”. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 42, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις καλλυντικών προϊόντων ως προς την άποψη ότι “πολύ αναστάτωση γίνεται σχετικά με τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 42

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη ότι “πολύ αναστάτωση γίνεται σχετικά με τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 42 Πολύ αναστάτωση γίνεται σχετικά με τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	2,67	1,108	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,75	1,422	81	2,037	,137
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,15	1,202	83		
Total	84	2,48	1,207			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=2,037$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το αν πιστεύουν “ότι γίνεται πολύ μεγάλη αναστάτωση σχετικά με τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά”. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 43, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις καλλυντικών προϊόντων ως προς την άποψη ότι “οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι που είναι απίθανο τα μικροπλαστικά από τα καλλυντικά προϊόντα να τους προκαλέσουν μόνιμη βλάβη” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 43

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη ότι “οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι που είναι απίθανο τα μικροπλαστικά από τα καλλυντικά προϊόντα να τους προκαλέσουν μόνιμη βλάβη”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 43 Οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι που είναι απίθανο τα μικροπλαστικά από τα καλλυντικά προϊόντα να τους προκαλέσουν μόνιμη βλάβη.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,10	1,410	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,33	1,371	81	7,879	,001
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	1,85	1,253	83		
Total	84	2,50	1,452			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=7,879$ ,  $p=0,001<0,005$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θεωρούν ότι οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι που είναι απίθανο τα μικροπλαστικά από τα καλλυντικά προϊόντα να τους προκαλέσουν μόνιμη βλάβη. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$  για τον παράγοντα αυτό.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=3,955$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,001$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,10$ ,  $SD=1,410$ ) και είναι σημαντικά υψηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=1,85$ ,  $SD=1,253$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί αισθάνονται ότι οι ωκεανοί είναι δεν είναι τόσο μεγάλοι ώστε να μην προκληθεί σε αυτούς μόνιμη βλάβη από τα μικροπλαστικά που περιέχουν τα καλλυντικά προϊόντα έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 44, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις καλλυντικών προϊόντων ως προς την άποψη ότι “τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 44

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη ότι “τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 44 Τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	2,95	1,234	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,67	1,557	81	4,083	,020
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,03	1,447	83		
Total	84	2,55	1,418			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=4,083$ ,  $p=0,020<0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θεωρούν ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους

κατοίκους των παράκτιων περιοχών. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση H1 για τον παράγοντα αυτό.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=2,907$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,01$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=2,95$ ,  $SD=1,234$ ) και είναι σημαντικά υψηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=2,03$ ,  $SD=1,447$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί αισθάνονται σε μικρότερο βαθμό ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά δεν αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 45, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις καλλυντικών προϊόντων ως προς την άποψη ότι “είναι δύσκολο να γνωρίζουμε ποια καλλυντικά προϊόντα περιέχουν μικροπλαστικά” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

#### Πίνακας 45

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη ότι “είναι δύσκολο να γνωρίζουμε ποια καλλυντικά προϊόντα περιέχουν μικροπλαστικά”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 45 Είναι δύσκολο να γνωρίζουμε ποια καλλυντικά προϊόντα περιέχουν μικροπλαστικά.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,21	,923	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,67	1,303	81	1,010	,369
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,06	1,321	83		
Total	84	3,07	1,149			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=1,010$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σε σχέση με το αν πιστεύουν “ότι είναι δύσκολο να γνωρίζουν ποια καλλυντικά προϊόντα περιέχουν μικροπλαστικά”. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 46, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις καλλυντικών προϊόντων ως προς την άποψη ότι “χρειάζομαι περισσότερες πληροφορίες για να διαμορφώσω μια σαφή άποψη για τα μικροπλαστικά” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 46

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “Χρειάζομαι περισσότερες πληροφορίες για να διαμορφώσω μια σαφή άποψη για τα μικροπλαστικά”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 46 Χρειάζομαι περισσότερες πληροφορίες για να διαμορφώσω μια σαφή άποψη για τα μικροπλαστικά.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,64	1,224	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,42	1,165	81	2,878	,062
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,45	1,175	83		
Total	84	3,68	1,224			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=2,878$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το αν θεωρούν ότι χρειάζονται περισσότερες πληροφορίες για να διαμορφώσουν μια σαφή άποψη για τα μικροπλαστικά. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 47, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις καλλυντικών προϊόντων ως προς την άποψη ότι “θα ήθελα να παρακολουθήσω ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 47

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “Θα ήθελα να παρακολουθήσω ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 47 Θα ήθελα να παρακολουθήσω ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,54	1,253	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,92	,996	81	1,175	,314
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,94	1,144	83		
Total	84	3,75	1,181			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=1,175$ ,  $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θα ήθελαν να παρακολουθήσουν ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 48, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις καλλυντικών προϊόντων ως προς την άποψη ότι “θα ήθελα να συμμετάσχω σε ημερίδες ή συναντήσεις με θέματα που αφορούν το περιβάλλον και ιδιαίτερα το πρόβλημα των μικροπλαστικών” σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 48

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, σχετικά με την άποψη “Θα ήθελα να συμμετάσχω σε ημερίδες ή συναντήσεις με θέματα που αφορούν το περιβάλλον και ιδιαίτερα το πρόβλημα των μικροπλαστικών”. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 48 Θα ήθελα να συμμετάσχω σε ημερίδες ή συναντήσεις με θέματα που αφορούν το περιβάλλον και ιδιαίτερα το πρόβλημα των μικροπλαστικών				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,21	1,196	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,58	1,240	81	2,372	,100
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	3,85	1,326	83		
Total	84	3,51	1,275			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=2,372$   $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θα ήθελαν να συμμετάσχουν σε ημερίδες ή συναντήσεις με θέματα που αφορούν το περιβάλλον και ιδιαίτερα το πρόβλημα των μικροπλαστικών. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 49, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων μεταξύ των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών αναφορικά με τις απόψεις τους για το βαθμό που συμφωνούν για τη θέσπιση νόμων για την απαγόρευση χρήσης μικροσφαιριδίων στα καλλυντικά στην Ελλάδα σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 49

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό συμφωνίας για την απαγόρευση της σκόπιμης χρήσης μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 49 Συμφωνείτε για τη θέσπιση νόμων στην Ελλάδα; απαγορεύσεις της σκόπιμης χρήσης μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα που αφαιρούνται με νερό μετά τη χρήση				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,36	1,013	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,83	1,267	81	6,150	,003
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,21	,960	83		
Total	84	3,76	1,093			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=6,150$ ,  $p=0,003<0,005$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που συμφωνούν για τη θέσπιση ανάλογων νόμων στην Ελλάδα που να απαγορεύει τη σκόπιμη χρήση μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα που αφαιρούνται με νερό μετά τη χρήση. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$  για τον παράγοντα αυτό.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-3,647$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,005$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,36$ ,  $SD=1,013$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,21$ ,  $SD=0,960$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί αισθάνονται εντονότερα ότι πρέπει στην Ελλάδα να θεσπιστούν νόμοι που να απαγορεύουν τη σκόπιμη χρήση μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα που αφαιρούνται με νερό μετά τη χρήση τους έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.



Στον πίνακα 50, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων μεταξύ των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών αναφορικά με τις προσωπικές ενέργειες που θα ήταν πρόθυμοι να ακολουθήσουν για να βοηθήσουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά ως προς το βαθμό που θα έκαναν έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 50

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας για έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 50 Έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,36	1,203	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,75	1,288	81	5,031	,009
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,21	,992	83		
Total	84	3,75	1,191			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=5,031$ ,  $p=0,009<0,01$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θα έκαναν έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$  για τον παράγοντα αυτό.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-3,245$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,005$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,36$ ,  $SD=1,203$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,21$ ,  $SD=0,992$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί εκφράζουν εντονότερα τη διάθεση τους να κάνουν έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα, έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 51, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων μεταξύ των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών αναφορικά με τις προσωπικές ενέργειες που θα ήταν πρόθυμοι να ακολουθήσουν για να βοηθήσουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά ως προς το βαθμό που θα ενδιαφέρονταν να ενημερώνονται πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 51

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας να ενημερώνονται πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 51 Να ενημερώνομαι πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,64	1,038	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,33	,492	81	3,738	,028
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,15	,972	83		
Total	84	3,94	,986			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=3,738, p=0,028<0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θα ενδιαφέρονταν να ενημερώνονται πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$  για τον παράγοντα αυτό.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-2,140, df=70, p$  διπλής ουράς  $<0,05$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,04, SD=1,038$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,15, SD=0,972$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί εκφράζουν εντονότερα τη διάθεση τους να ενημερώνονται πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον, έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 52, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων μεταξύ των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών αναφορικά με τις προσωπικές ενέργειες που θα ήταν πρόθυμοι να ακολουθήσουν για να βοηθήσουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά ως προς το βαθμό που θα ενδιαφέρονταν να γράψουν μία επιστολή σε εταιρείες καλλυντικών που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα προϊόντα τους για να τους ωθήσουν σε περισσότερο βιώσιμες πρακτικές σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 52

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας στο να γράψουν μια επιστολή σε εταιρείες καλλυντικών που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα προϊόντα τους για να τους ωθήσουν σε περισσότερο βιώσιμες πρακτικές. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 52 Να γράψω μία επιστολή σε εταιρείες καλλυντικών που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα προϊόντα τους για να τους ωθήσω σε περισσότερο βιώσιμες πρακτικές.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	2,74	1,069	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	2,75	1,138	81	,149	,861
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	2,88	1,111	83		
Total	84	2,80	1,084			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=1,149 p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς το βαθμό που εκφράζουν τη διάθεσή τους να γράψουν επιστολή σε εταιρείες καλλυντικών που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα

προϊόντα τους για να τους ωθήσουν σε περισσότερο βιώσιμες πρακτικές. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 53, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων μεταξύ των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών αναφορικά με τις προσωπικές ενέργειες που θα ήταν πρόθυμοι να ακολουθήσουν για να βοηθήσουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά ως προς το βαθμό που θα ενδιαφέρονταν να μειώσουν τη χρήση πλαστικών για να μειώσουν τη ρύπανση από πλαστικά στο περιβάλλον σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 53

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας να μειώσουν τη χρήση πλαστικών για να μειώσουν τη ρύπανση από πλαστικά. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 53 Να μειώσω τη χρήση πλαστικών για να μειώσω τη ρύπανση από πλαστικά				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,41	1,292	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,33	,888	81	7,292	,001
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,36	,994	83		
Total	84	3,92	1,214			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=7,292$ ,  $p=0,001 < 0,005$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θα ενδιαφέρονταν να μειώσουν τη χρήση πλαστικών για να μειώσουν τη ρύπανση από πλαστικά στο περιβάλλον. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$  για τον παράγοντα αυτό.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-3,534$ ,  $df=69,423$ ,  $p$  διπλής ουράς  $< 0,005$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,41$ ,  $SD=1,292$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,36$ ,  $SD=0,994$ ). Επίσης σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ ( $t=-2,803$ ,  $df=26,729$ ,  $p$  διπλής ουράς  $< 0,01$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,41$ ,  $SD=1,292$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ. ( $M=4,33$ ,  $SD=0,888$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των επαγγελματιών αισθητικών και καταρτιζόμενων Δ.Ι.Ε.Κ.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί και οι καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ. εκφράζουν εντονότερα τη διάθεση τους να μειώσουν τη χρήση των πλαστικών, έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 54, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων μεταξύ των εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών αναφορικά με τις προσωπικές ενέργειες που θα ήταν πρόθυμοι να ακολουθήσουν για να βοηθήσουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά ως προς το βαθμό που θα ενδιαφέρονταν να ενημερώσουν τους φίλους, τα μέλη της οικογένειάς τους και το κοινωνικό τους περιβάλλον (στενό ή ευρύτερο) για τις απειλές από τα μικροπλαστικά σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 54

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας να ενημερώσουν τα μέλη της οικογένειάς τους και το κοινωνικό τους περιβάλλον για τις απειλές από τα μικροπλαστικά. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 54 Να ενημερώσω τους φίλους, τα μέλη της οικογένειάς μου και το κοινωνικό μου περιβάλλον (στενό ή ευρύτερο) για τις απειλές από τα μικροπλαστικά.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,74	,993	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,08	1,165	81	7,292	,001
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,33	,957	83		
Total	84	4,02	1,029			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=7,292, p=0,001<0,005$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θα ενδιαφέρονταν να ενημερώσουν τους φίλους, τα μέλη της οικογένειάς τους και το κοινωνικό τους περιβάλλον (στενό ή ευρύτερο) για τις απειλές από τα μικροπλαστικά. Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$  για τον παράγοντα αυτό.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-2,553, df=70, p$  διπλής ουράς  $<0,05$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,74, SD=0,993$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,33, SD=0,957$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί εκφράζουν εντονότερα τη διάθεση τους να ενημερώσουν τους φίλους, τα μέλη της οικογένειάς τους και το κοινωνικό τους περιβάλλον (στενό ή ευρύτερο) για τις απειλές από τα μικροπλαστικά, έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 55, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων μεταξύ των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών αναφορικά με τις προσωπικές ενέργειες που θα ήταν πρόθυμοι να ακολουθήσουν για να βοηθήσουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά ως προς το βαθμό που θα ενδιαφέρονταν να αποφύγουν να καταναλώνουν καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στα συστατικά τους μικροπλαστικά σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 55

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας να αποφεύγουν να καταναλώνουν καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στα συστατικά τους μικροπλαστικά. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 55 Να αποφεύγω να καταναλώνω καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στα συστατικά τους μικροπλαστικά.				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,79	1,128	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	4,25	,965	81	2,746	,070
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,30	,728	83		
Total	84	4,06	,986			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=2,746 p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς το βαθμό που εκφράζουν τη διάθεσή τους να

αποφύγουν να καταναλώνουν καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στα συστατικά τους μικροπλαστικά. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 56, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων μεταξύ των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών αναφορικά με τις προσωπικές ενέργειες που θα ήταν πρόθυμοι να ακολουθήσουν για να βοηθήσουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά ως προς το βαθμό που θα τους ενδιέφερε να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση μιλώντας για το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά σε άλλους ανθρώπους με τους οποίους έχουν επαγγελματική σχέση (π.χ. πελάτες) σε σχέση με την ιδιότητα. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 56

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας στο να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση μιλώντας για το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά σε άλλους ανθρώπους με τους οποίους έχουν επαγγελματική σχέση. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 56 Να αυξήσω την ευαισθητοποίηση μιλώντας για το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά σε άλλους ανθρώπους με τους οποίους έχω επαγγελματική σχέση (π.χ. πελάτες).				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,56	1,095	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,75	1,138	81	3,311	,041
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,21	1,023	83		
Total	84	3,85	1,103			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να δίνει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας τους ( $F=3,311$ ,  $p=0,041 < 0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών σε σχέση με το βαθμό που θα τους ενδιέφερε να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση μιλώντας για το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά σε άλλους ανθρώπους με τους οποίους έχουν επαγγελματική σχέση (π.χ. πελάτες). Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η υπόθεση  $H_1$  για τον παράγοντα αυτό.

Μετά από προσαρμογή κατά Bonferroni για τον αριθμό των συγκρίσεων, σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ των μέσων όρων αυτών που είναι μαθήτριες στο ΕΠΑΛ και αυτών που είναι επαγγελματίες αισθητικοί ( $t=-2,577$ ,  $df=70$ ,  $p$  διπλής ουράς  $< 0,05$ ). Ο μέσος όρος των μαθητριών του ΕΠΑΛ είναι ( $M=3,56$ ,  $SD=1,095$ ) και είναι σημαντικά χαμηλότερος από αυτόν που έχουν οι επαγγελματίες αισθητικοί ( $M=4,21$ ,  $SD=1,023$ ). Δεν προέκυψε σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των υπόλοιπων ομάδων.

Συμπέρασμα: οι επαγγελματίες αισθητικοί εκφράζουν εντονότερα τη διάθεση τους να ευαισθητοποιήσουν και άλλους ανθρώπους με τους οποίους έχουν επαγγελματική σχέση (π.χ. πελάτες), μιλώντας τους για το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά, έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Στον πίνακα 57, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων μεταξύ των εκπαιδευόμενων/επαγγελματιών αναφορικά με τις προσωπικές ενέργειες που θα ήταν πρόθυμοι να ακολουθήσουν για να βοηθήσουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά ως προς το βαθμό που θα τους ενδιέφερε να μοιραστούν τις γνώσεις σχετικά με τις αρνητικές επιπτώσεις των μικροπλαστικών που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (facebook, instagram) σε σχέση με την ιδιότητα.. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 57

Κατανομή συχνοτήτων των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος, κατά ιδιότητα, ως προς το βαθμό προθυμίας να μοιραστούν τις γνώσεις σχετικά με τις αρνητικές επιπτώσεις των μικροπλαστικών που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

Πιν. 57 Να μοιραστώ τις γνώσεις σχετικά με τις αρνητικές επιπτώσεις των μικροπλαστικών που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης				Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
ΙΔΙΟΤΗΤΑ	N	Mean	Std. Deviation	df	F	Sig.
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	39	3,36	1,203	2		
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	12	3,75	1,288	81	1,082	,344
Επαγγελματίας Αισθητικός	33	4,21	,992	83		
Total	84	3,75	1,191			

Με την ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA), προέκυψε να μην υπάρχει σημαντική διαφορά η επίδραση της ιδιότητας ( $F=1,082$   $p>0,05$ ) στις απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών ως προς το βαθμό που εκφράζουν τη διάθεσή τους, να μοιραστούν τις γνώσεις σχετικά με τις αρνητικές επιπτώσεις των μικροπλαστικών που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (facebook, instagram). Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

#### 7.4. Στατιστικές υποθέσεις με τις απόψεις των εκπαιδευομένων/ επαγγελματιών σε σχέση με το αν έχουν συμμετάσχει ή όχι σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον.

Έγιναν όλες οι διασταυρώσεις των απόψεων που εξέφρασαν οι ερωτώμενες με βάση του αν έχουν συμμετάσχει ή όχι σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον.

Τέθηκαν στατιστικές υποθέσεις εκπαιδευομένων/ επαγγελματιών σε σχέση με την ιδιότητα τους για κάθε παράγοντα που μελετήθηκε.

- $H_0$ : «Οι εκπαιδευόμενοι/επαγγελματίες έχουν τις ίδιες απόψεις σχετικά τον συγκεκριμένο παράγοντα ανεξαρτήτως με τη συμμετοχή τους ή όχι σε επιμόρφωση για το περιβάλλον.»
- $H_1$ : «Οι απόψεις των εκπαιδευομένων/επαγγελματιών σχετικά τον συγκεκριμένο παράγοντα διαφοροποιούνται εάν αυτές συμμετείχαν σε κάποια επιμόρφωση για το περιβάλλον.»

Για τον στατιστικό έλεγχο χρησιμοποιήθηκε το παραμετρικό το t test για ανεξάρτητα δείγματα για κατηγορικές με δύο κατηγορίες όπως είναι *H συμμετοχή ή όχι πρόγραμμα Π.Ε. ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον* και ποσοτικές μεταβλητές όπου οι ερωτηθέντες εκφράζουν το βαθμό συμφωνίας τους.

Στον πίνακα 58, έχουν καταχωρηθεί οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των απαντήσεων των ατόμων του δείγματος που συμμετείχαν ή όχι σε κάποιο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον, αναφορικά με το βαθμό ενημέρωσής τους σε θέματα περιβάλλοντος. Δίνονται, επίσης, οι τιμές που αντιστοιχούν στον έλεγχο στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

### Πίνακας 58

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των απαντήσεων του ερευνητικού δείγματος αναφορικά με το βαθμό ενημέρωσής τους σε θέματα περιβάλλοντος σε σχέση με τη συμμετοχή σε προγράμματα Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πίν. 58 Βαθμός ενημέρωσης σε θέματα περιβάλλοντος	ΝΑΙ		ΌΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,43	,573	2,91	,769	3,148	82	,002

Από τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 58 προκύπτει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αυτών που έχουν συμμετάσχει σε κάποιο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και αυτών που δεν έχουν παρακολουθήσει αντίστοιχο πρόγραμμα ( $t=3,148$ ,  $df=82$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,005$ ). Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση  $H_0$  και ισχύει η εναλλακτική  $H_1$  για τον παράγοντα αυτό. Η διαφορά είναι υπέρ αυτών που έχουν επιμορφωθεί ( $M=3,43$ ,  $SD=0,573$ ), εφόσον αυτοί υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την άποψη ότι είναι ενημερωμένοι σε θέματα περιβάλλοντος έναντι των υπολοίπων ( $M=2,91$ ,  $SD=0,769$ ).

Στον πίνακα 59, έχουν καταχωρηθεί οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των απαντήσεων των ατόμων του δείγματος για κάθε παράγοντα που συμβάλλει στην ύπαρξη απορριμμάτων στη θάλασσα και τις παραλίες στο νησί της Ρόδου ως προς τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον, αναφορικά με το βαθμό ενημέρωσής τους σε θέματα περιβάλλοντος. Δίνονται, επίσης, οι τιμές που αντιστοιχούν στον έλεγχο στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

### Πίνακας 59

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις των ατόμων του δείγματος ως προς τους παράγοντες που συμβάλλουν στην ύπαρξη απορριμμάτων στη θάλασσα και τις παραλίες της Ρόδου σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας.

Πίν. 59 Παράγοντες θαλάσσιων και παράκτιων απορριμμάτων	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Παράνομη διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων	3,79	1,101	3,77	1,027	,073	82	,942
Ανεπαρκής διαχείριση σκουπιδιών σε όλα τα στάδια	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,96	,999	4,05	,862	-,424	82	,673
Εκροές ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	4,11	,786	4,00	1,062	,473	82	,638
Ρύπανση από φορτηγά-πλοία, κρουαζιερόπλοια, σκάφη αναψυχής	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,93	,900	4,23	1,009	-,1346	82	,182
Ανεύθυνη συμπεριφορά των πολιτών, τουριστών και επισκεπτών στις παραλίες	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	4,14	1,044	4,34	,859	-,919	82	,361
Έλλειψη ενημέρωσης για το πρόβλημα των απορριμμάτων της θάλασσας.	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,89	,916	4,18	1,097	-,1186	82	,239

Παρατηρούμε, ότι για κανένα παράγοντα που ελέγχθηκε για τη συμβολή του στην ύπαρξη απορριμμάτων στη θάλασσα και τις παραλίες στο νησί της Ρόδου, δεν διαφοροποιήθηκαν οι δύο ομάδες άρα ισχύει η  $H_0$ .

Στον πίνακα 60, έχουν καταχωρηθεί οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των απαντήσεων αυτών που συμμετείχαν ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον του δείγματος, αναφορικά με το βαθμό που θεωρούν ότι υπάρχει ρύπανση από πλαστικά στις παραλίες και στο θαλάσσιο περιβάλλον της Ρόδου. Δίνονται, επίσης, οι τιμές που αντιστοιχούν στον έλεγχο στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.



### Πίνακας 60

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις του ερευνητικού δείγματος για τη ρύπανση από πλαστικά στις παραλίες και στο θαλάσσιο περιβάλλον στο νησί της Ρόδου σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν. 60 Ρύπανση από πλαστικά στις παραλίες και στη θάλασσα της Ρόδου	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,79	,738	4,04	,738	-1,464	82	,147

Σύμφωνα με τον πίνακα 60, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις απαντήσεις του δείγματος. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 61, έχουν καταχωρηθεί οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των απαντήσεων (για κάθε οικολογικό χαρακτηριστικό) των ατόμων του δείγματος που συμμετείχαν ή όχι σε κάποιο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον, αναφορικά με το βαθμό που θεωρούν σημαντικά τα παρακάτω οικολογικά χαρακτηριστικά ενός καλλυντικού προϊόντος. Δίνονται επίσης, οι τιμές που αντιστοιχούν στον έλεγχο στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Από τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 61, προκύπτει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αυτών που έχουν συμμετάσχει σε κάποιο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και αυτών που δεν έχουν παρακολουθήσει αντίστοιχο πρόγραμμα μόνο στο χαρακτηριστικό *“το προϊόν να είναι κατασκευασμένο από πρώτες ύλες με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο”* ( $t=2,112$ ,  $df=82$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,05$ ). Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση  $H_0$  και ισχύει η εναλλακτική  $H_1$  για το χαρακτηριστικό αυτό. Η διαφορά είναι υπέρ αυτών που έχουν επιμορφωθεί ( $M=4,54$ ,  $SD=0,793$ ), εφόσον αυτοί υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την άποψη ότι ένα οικολογικό καλλυντικό πρέπει να προέρχεται από πρώτες ύλες με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο ( $M=4,05$ ,  $SD=1,069$ ). Για τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

## Πίνακας 61

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς το βαθμό που είναι σημαντικά τα οικολογικά χαρακτηριστικά ενός καλλυντικού προϊόντος σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν. 61 Οικολογικά χαρακτηριστικά καλλυντικού προϊόντος	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Φυσικά/ οργανικά συστατικά	3,57	1,168	3,66	1,164	-0,331	82	0,742
Πρώτες ύλες με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο	4,54	,793	4,05	1,069	2,112	82	,038
Η σύνθεση και τα συστατικά του είναι ασφαλή και μη τοξικά	4,21	1,101	4,14	1,119	,277	82	,782
Υλικά της συσκευασίας είναι ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα	4,25	1,110	4,00	1,160	,944	82	,348
Οι διαδικασίες παραγωγής είναι φιλικές προς το περιβάλλον	4,43	,920	3,96	1,279	1,904	82	,061
Όχι πειράματα σε ζώα	4,57	,997	4,20	1,420	1,402	82	,165
φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης	4,14	,891	3,93	1,126	,878	82	,382
φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης	4,14	,891	3,93	1,126	,878	82	,382
Η εταιρεία εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης	3,89	,916	3,84	,910	,254	82	,800
Ο ιστότοπος της εταιρείας επικοινωνεί με σαφήνεια τις βιώσιμες προσπάθειές του	3,57	1,168	3,66	1,164	-,331	82	,742

Στον πίνακα 62, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτώμενων σχετικά με το βαθμό που θεωρούν ότι τα καλλυντικά συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 62

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς το βαθμό που τα καλλυντικά προϊόντα συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν. 62	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Τα καλλυντικά συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος	3,07	,979	3,07	,979	-1,490	82	,140

Παρατηρούμε, ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις απαντήσεις του ερευνητικού δείγματος. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 63, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτώμενων ως προς απόψεις σχετικά με το βαθμό που τις επηρεάζει στη λήψη της απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος τα πιο κάτω χαρακτηριστικά του προϊόντος σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

Από τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 63, προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις απαντήσεις του ερευνητικού δείγματος. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

### Πίνακας 63

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τους επιδρώντες παράγοντες στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν. 63 Επιδρώντες παράγοντες λήψης απόφασης αγοράς καλλυντικού προϊόντος	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Αποτελεσματικότητα	4,64	,780	4,43	,828	1,139	82	,258
Η σύνθεση και τα συστατικά του	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	4,11	,875	3,84	1,108	1,207	66,630	,232
Λειτουργικότητα	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	4,39	,737	4,36	,724	,212	82	,833
Η τιμή	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,82	,983	4,02	,924	-,899	82	,371
Τα θετικά σχόλια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,50	,962	3,79	1,039	-1,217	82	,227

Στον πίνακα 64, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτώμενων ως προς απόψεις σχετικά με τις κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων και ο βαθμός που τις επηρεάζουν για τη χρήση τους, με βάση τη σύστασή τους, για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος, σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

Σύμφωνα με τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 64, προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις απαντήσεις του δείγματος. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

### Πίνακας 64

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τις κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων με βάση τη σύστασή τους και το βαθμό επίδρασης για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν. 64 Κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων βάση σύστασης	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Συμβατικά	3,04	,962	3,29	1,091	-1,029	82	,307
Φυσικά	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,79	,876	3,41	1,108	1,562	82	,122
Βιολογικά/ οργανικά	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,43	,879	3,21	1,275	,901	73,676	,371
Φυσικής προέλευσης	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,57	1,103	3,27	1,198	1,123	82	,265

Στον πίνακα 65, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτώμενων όταν σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιήσουν συμβατικά καλλυντικά αντί για βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά, σε πιο βαθμό από τις παρακάτω παραμέτρους τις αποτρέπει από την επιλογή αυτή σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

Σύμφωνα με τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 65, προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις απαντήσεις του ερευνητικού δείγματος. Άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

## Πίνακας 65

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τους αποτρεπτικούς παράγοντες επιλογής βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν. 65 Αποτρεπτικοί παράγοντες επιλογής βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : NAI		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: OXI		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2- tailed)
Δεν είναι ευχάριστα στην εφαρμογή	2,39	1,197	2,52	1,206	-,449	82	,655
Η ποιότητα δεν είναι τόσο καλή	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : NAI		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : OXI		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2- tailed)
	3,21	1,315	2,93	1,204	,994	82	,323
Πολύ υψηλή τιμή	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : NAI		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : OXI		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2- tailed)
	3,29	,976	3,41	1,108	-,506	82	,614
Μικρή διάρκεια ζωής	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : NAI		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : OXI		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2- tailed)
	3,32	,819	3,25	1,164	,290	82	,772
Δεν αποτελεί ευρεία τάση	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : NAI		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : OXI		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2- tailed)
	2,18	1,090	2,39	1,107	-,841	82	,403
Μένο πιστή στις συνήθειες μάρκες μου	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : NAI		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : OXI		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2- tailed)
	2,82	1,249	3,04	1,348	-,703	82	,484
Δε γνωρίζω εταιρείες με βιολογικά/οργανικά προϊόντα	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : NAI		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : OXI		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2- tailed)
	2,39	1,197	2,52	1,206	-,449	82	,655

Δόθηκαν οι ουσίες Butyphenyl, Polyethylene, licorice extract, Dimethicone, Lanoline, Butylene, Zinc sulfate, Glycerin και ζητήθηκε από τις ερωτώμενες να δηλώσουν το βαθμό που θα τις έκανε επιφυλακτικές στη χρήση αυτών των ουσιών. Στον πίνακα 66, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτώμενων σχετικά με τις απόψεις τους για τα συστατικά που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος και τις κάνουν επιφυλακτικές απέναντι στα καλλυντικά αυτά, σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

## Πίνακας 66

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τα συστατικά που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος και το βαθμό επιφύλαξης απέναντι στα καλλυντικά αυτά, σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν. 66 Συστατικά καλλυντικών προϊόντων	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2- tailed)
Butyphenyl	3,11	1,133	2,64	1,052	1,858	82	,067
Polyethylene	3,36	1,224	3,00	1,079	1,367	82	,175
licorice extract	3,14	1,380	2,64	1,103	1,799	82	,076
Dimethicone	3,32	1,188	2,80	1,069	2,017	82	,047
Lanoline	2,89	1,227	2,89	1,171	0,000	82	1,000
Butylene	3,04	1,105	2,77	1,128	1,033	82	,305
Zinc sulfate	2,96	1,170	2,86	1,242	,380	82	,705
Glycerin	2,89	1,286	2,80	1,151	,322	82	,748

Από τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 66, προκύπτει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αυτών που έχουν συμμετάσχει σε κάποιο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και αυτών που δεν έχουν παρακολουθήσει αντίστοιχο πρόγραμμα ( $t=2,017$ ,  $df=82$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,05$ ). Άρα καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση  $H_0$  και ισχύει η εναλλακτική  $H_1$  για την ουσία Dimethicone. Η διαφορά είναι υπέρ αυτών που έχουν επιμορφωθεί ( $M=3,32$ ,  $SD=1,188$ ), εφόσον αυτοί υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την άποψη ότι είναι μια ουσία που θα απέφευγαν καθώς και καλλυντικό που θα την περιείχε στα συστατικά του έναντι των υπολοίπων ( $M=2,80$ ,  $SD=1,069$ ). Αξίζει να αναφερθεί, ότι η ουσία Dimethicone είναι ένα πολυμερές με βάση τη σιλικόνη που χρησιμοποιείται με μαλακτικές και ενυδατικές ιδιότητες και ανήκει στα μικροπλαστικά. Για τις υπόλοιπες ουσίες, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Ζητήθηκε από τα άτομα του δείγματος να δηλώσουν σε ποιο βαθμό καθένα από τα συστατικά : Γαλακτικό οξύ (lactic acid), Τρικλοζάνη (triclosan) ,Διοξείδιο του τιτανίου (titanium dioxide), Οξυβενζόνη (oxybenzone), Μικροσφαιρίδια (microbeads), Μηλικό οξύ (malic acid), Οξείδιο του ψευδαργύρου (zinc oxide) που περιέχονται στις συνθέσεις των καλλυντικών, συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος και αποτελούν παράγοντες ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία. Στον πίνακα 67, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτηθέντων σχετικά με τις απόψεις τους για τα συστατικά αυτά, σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 67

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τα συστατικά που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος και συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος και αποτελούν παράγοντες ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία σε σχέση με τη συμμετοχή ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν.67 Συστατικά καλλυντικών προϊόντων	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Γαλακτικό οξύ (lactic acid)	2,86	1,268	2,71	1,155	,517	82	,607
Τρικλοζάνη (triclosan)	2,89	,916	3,23	1,062	-1,443	82	,153
Διοξείδιο του τιτανίου (titanium dioxide)	3,39	,994	3,39	1,073	0,000	82	1,000
Οξυβενζόνη (oxybenzone)	3,46	,881	3,39	1,201	,279	82	,781
Μηλικό οξύ (malic acid)	3,18	,945	3,36	1,167	-,702	82	,484
Μικροσφαιρίδια (microbeads)	2,96	1,201	2,79	1,187	,648	82	,519
Οξείδιο του ψευδαργύρου (zinc oxide)	3,54	1,071	3,23	1,307	1,063	82	,291

Από τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 67, προκύπτει ότι για καμιά από τις ουσίες δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 68, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτώμενων ως προς τις απόψεις τους για το πόσο ενημερωμένες είναι σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών στο περιβάλλον, σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 68

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς το βαθμό ενημέρωσης σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών, σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν.68	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε.: ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
μικροπλαστικά στο περιβάλλον	2,11	1,133	2,05	1,034	,217	82	,829

Από τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 68, προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες, άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 69, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτώμενων ως προς απόψεις τους για το αν δεν πιστεύουν ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι ένα πραγματικό περιβαλλοντικό πρόβλημα σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.



Από τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 69 προκύπτει ότι οι δύο ομάδες διαφοροποιήθηκαν σε δύο παραμέτρους: 1) Το γεγονός ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών ( $t=-2,305$ ,  $df=82$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,05$ ) και 2) ότι χρειάζονται περισσότερες πληροφορίες για να διαμορφώσουν μια σαφή άποψη για τα μικροπλαστικά ( $t=-2,124$ ,  $df=82$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,05$ ). Για τις δύο αυτές παραμέτρους καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η  $H1$ , ενώ για τις υπόλοιπες ισχύει η μηδενική  $H_0$ . Ειδικότερα όσες έχουν παρακολουθήσει περιβαλλοντικά προγράμματα (ημερίδες ή σεμινάρια) διαφωνούν σε μεγαλύτερο βαθμό ( $M=2,11$ ,  $SD=1,066$ ), έναντι αυτών που δεν έχουν παρακολουθήσει ( $M=2,77$ ,  $SD=1,525$ ). Επίσης αυτές που δεν έχουν παρακολουθήσει κάποιο περιβαλλοντικό πρόγραμμα ( $M=3,88$ ,  $SD=1,176$ ), εκφράζουν εντονότερα την επιθυμία ότι χρειάζονται περισσότερες πληροφορίες σε σχέση με τα μικροπλαστικά έναντι αυτών που έχουν παρακολουθήσει ( $M=3,29$ ,  $SD=1,243$ ).

## Πίνακας 69

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς την ύπαρξη μικροπλαστικών στα καλλυντικά προϊόντα σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν.69 Απόψεις σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στα καλλυντικά προϊόντα	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Δε πιστεύω ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι ένα πραγματικό πρόβλημα	2,61	1,197	2,64	1,167	-,131	82	,896
Πολύ αναστάτωση γίνεται σχετικά με τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά.	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	2,61	,994	2,41	1,304	,701	82	,485
Οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι που είναι απίθανο τα μικροπλαστικά από τα καλλυντικά προϊόντα να τους προκαλέσουν μόνιμη βλάβη.	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	2,14	1,239	2,68	1,527	-1,609	82	,111
Τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών.	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	2,11	1,066	2,77	1,525	-2,305	73,019	,024
Είναι δύσκολο να γνωρίζουμε ποια καλλυντικά προϊόντα περιέχουν μικροπλαστικά.	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	2,82	1,156	3,20	1,135	-1,419	82	,160
Χρειάζομαι περισσότερες πληροφορίες για να διαμορφώσω μια σαφή άποψη για τα μικροπλαστικά.	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,29	1,243	3,88	1,176	-2,124	82	,037
Θα ήθελα να παρακολουθήσω ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,89	,994	3,68	1,266	,782	82	,436
Θα ήθελα να συμμετάσχω σε ημερίδες ή συναντήσεις με θέματα που αφορούν το περιβάλλον και ιδιαίτερα το πρόβλημα των μικροπλαστικών	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
	3,64	1,162	3,45	1,334	,663	82	,509

Με αφορμή τις ανησυχίες για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, αρκετές χώρες έχουν θεσπίσει ή προτείνει σε εθνικό επίπεδο απαγορεύσεις της σκόπιμης χρήσης μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα που αφαιρούνται με νερό μετά τη χρήση. Ζητήθηκε από τα άτομα

του δείγματος σε ποιο βαθμό, οι ίδιες προσωπικά θα συμφωνούσαν για τη θέσπιση ανάλογων απαγορεύσεων στην Ελλάδα. Στον πίνακα 70, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων τους σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα, εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

### Πίνακας 70

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς το βαθμό συμφωνίας για θέσπιση απαγορεύσεων των μικροσφαιριδίων από τα εκπλενόμενα καλλυντικά προϊόντα, σε σχέση με τη συμμετοχή τους ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πιν.70	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Συμφωνείτε για τη θέσπιση νόμων στην Ελλάδα; απαγορεύσεις της σκόπιμης χρήσης μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα που αφαιρούνται με νερό μετά τη χρήση	3,46	1,290	3,91	,959	-1,787	82	,078

Από τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 70, προκύπτει ότι, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες, άρα ισχύει η μηδενική υπόθεση  $H_0$ .

Στον πίνακα 71, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτώμενων ως προς το βαθμό που των ενεργειών που θα έκαναν οι ίδιες προσωπικά για να βοηθήσουν στη μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

Από τα στατιστικά δεδομένα του πίνακα 71, προκύπτει ότι, οι δύο ομάδες διαφοροποιήθηκαν ως προς την παράμετρο της συγγραφής επιστολής σε εταιρείες καλλυντικών που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα προϊόντα τους για να τους ωθήσουν σε περισσότερο βιώσιμες πρακτικές ( $t=-2,030$ ,  $df=82$ ,  $p$  διπλής ουράς  $<0,05$ ) Για την παράμετρο αυτή καταρρίπτεται η μηδενική υπόθεση και ισχύει η  $H_1$ , ενώ για τις υπόλοιπες ισχύει η μηδενική  $H_0$ . Ειδικότερα αυτές που δεν έχουν παρακολουθήσει κάποιο περιβαλλοντικό πρόγραμμα ( $M=2,96$ ,  $SD=1,078$ ), δηλώνουν πιο πρόθυμες να γράψουν επιστολή έναντι των υπολοίπων ( $M=2,46$ ,  $SD=1,036$ ).

## Πίνακας 71

Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για τις απόψεις του ερευνητικού δείγματος ως προς τις προσωπικές ενέργειες για την μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από καλλυντικά, σε σχέση με τη συμμετοχή ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των μέσων όρων.

Πίν. 71 Προσωπικές ενέργειες για τη μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά	Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΝΑΙ		Συμμετοχή σε πρόγραμμα Π.Ε. : ΟΧΙ		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα.	3,57	1,289	3,84	1,141	-,971	82	,334
Na ενημερώνομαι πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον.	3,93	,979	3,95	,999	-,078	82	,938
Na γράψω μία επιστολή σε εταιρείες καλλυντικών που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα προϊόντα τους για να τους ωθήσω σε περισσότερο βιώσιμες πρακτικές.	2,46	1,036	2,96	1,078	-2,030	82	,046
Na μειώσω τη χρήση πλαστικών για να μειώσω τη ρύπανση από πλαστικά	3,86	1,177	3,95	1,242	-,316	82	,753
Na ενημερώσω τους φίλους, τα μέλη της οικογένειάς μου και το κοινωνικό μου περιβάλλον (στενό ή ευρύτερο) για τις απειλές από τα μικροπλαστικά.	3,93	1,120	4,07	,988	-,597	82	,552
Na αποφεύγω να καταναλώνω καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στα συστατικά τους μικροπλαστικά.	3,96	,922	4,11	1,021	-,624	82	,535
Na αυξήσω την ευαισθητοποίηση μιλώντας για το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά σε άλλους ανθρώπους με τους οποίους έχω επαγγελματική σχέση (π.χ. πελάτες).	3,71	1,182	3,91	1,066	-,767	82	,445
Na μοιραστώ τις γνώσεις σχετικά με τις αρνητικές επιπτώσεις των μικροπλαστικών που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (facebook, instagram).	3,57	1,289	3,84	1,141	-,971	82	,334

#### 7.4.1 Στατιστικές υποθέσεις εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών για τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον και την ιδιότητά τους.

Για να εξεταστεί η συνάφεια μεταξύ των δύο αυτών μεταβλητών, χρησιμοποιήθηκε το παραμετρικό  $\chi^2$ . Στον πίνακα 72 εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των ερωτηθέντων για τη συμμετοχή τους ή όχι σε επιμόρφωση ή όχι για το περιβάλλον και την ιδιότητά τους. Στη δεξιά πλευρά του πίνακα εμφανίζεται ακόμη, ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

**Πίνακας 72**

Συνάφεια μεταβλητών συμμετοχής ή μη σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον και την ιδιότητα. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών κατανομής.

Πιν. 72	επιμόρφωση περιβάλλον		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	ναι	όχι			
	%		Pearson Chi-Square	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Μαθήτρια ΕΠΑΛ	25,6	74,4	1,959	2	,376
	35,7	51,8			
Καταρτιζόμενη Δ.Ι.Ε.Κ.	41,7	58,3			
	17,9	12,5			
Επαγγελματίας Αισθητικός	39,4	60,6			
	46,4	35,7			

Από τον πιο πάνω πίνακα, διαπιστώνεται ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά. Άρα παραμένει η μηδενική υπόθεση.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8- ΣΥΖΗΤΗΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

### **8.1. Συζήτηση- Συμπεράσματα**

Στην ενότητα αυτή, συνοψίζονται τα γενικά συμπεράσματα τα οποία προκύπτουν από την παρουσίαση της περιγραφικής και επαγωγικής ανάλυσης με βάση τους σκοπούς και τους στόχους της παρούσας έρευνας. Επιχειρείται ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων καθώς και η διερεύνηση και κριτική αξιολόγηση των πιθανών αιτιών που διαμόρφωσαν τα συγκεκριμένα ευρήματα (Ανδρεαδάκης & Βάμβουκας, 2005: 84- 85). Ακολούθως παρατίθενται τα συμπεράσματα κατά άξονα, όπως αυτά αναδύονται από τις δηλώσεις των εκπαιδευομένων της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης και των επαγγελματιών αισθητικών σε χώρους ευεξίας στο νησί της Ρόδου.

#### **Ως προς τις απόψεις εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών αισθητικών για το περιβάλλον και τα θαλάσσια απορρίμματα στο νησί της Ρόδου**

Ο πρώτος άξονας αφορούσε τη διερεύνηση των απόψεων σχετικά με το περιβάλλον και το πρόβλημα της υφιστάμενης ρύπανσης των θαλάσσιων υδάτων και παράκτιων οικοσυστημάτων από τα θαλάσσια απορρίμματα. Επιπλέον, τις απόψεις τους για τη συμβολή των καλλυντικών στη ρύπανση του περιβάλλοντος και το βαθμό ενημέρωσής τους για το πρόβλημα των μικροπλαστικών στο περιβάλλον.

Η πλειοψηφία των συμμετεχουσών δηλώνουν για θέματα που άπτονται του περιβάλλοντος μέτρια ενημερωμένες. Αυτό είναι πιθανό να οφείλεται στο γεγονός ότι λιγότερες από τις μισές (33%) δήλωσαν ότι έχουν συμμετάσχει σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον. Τα ευρήματα αυτά μπορεί να αποτελέσουν τη βάση για γόνιμο προβληματισμό και να αναζητηθούν οι λόγοι μη συμμετοχής σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ή ανάλογες επιμορφώσεις.

Όσον αφορά τους παράγοντες που συμβάλλουν στην ύπαρξη απορριμμάτων στη θάλασσα και τις παραλίες στο νησί της Ρόδου, τα άτομα του δείγματος, θεωρούν πολύ σημαντική την ανεύθυνη συμπεριφορά των πολιτών, τουριστών και επισκεπτών στις παραλίες. Ακολουθούν κατά σειρά σημαντικότητας η ρύπανση από φορτηγά- πλοία, κρουαζιερόπλοια, σκάφη αναψυχής, η έλλειψη ενημέρωσης για το πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων, οι εκροές ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα και η ανεπαρκής διαχείριση σκουπιδιών σε όλα τα στάδια. Κατά τη διερεύνηση των απόψεων, σχετικά με τη ρύπανση από πλαστικά στο παράκτιο περιβάλλον και στα θαλάσσια ύδατα στο νησί της Ρόδου, αξιολογούν μέτρια ως αρκετά μεγάλο το πρόβλημα της πλαστικής ρύπανσης στο νησί. Από τα παραπάνω ευρήματα, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι οι συμμετέχουσες αναγνωρίζουν και εκφράζουν ανησυχία για την ποιότητα του περιβάλλοντος του νησιού και εκδηλώνουν προβληματισμό για την πλαστική ρύπανση στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον της Ρόδου.

Είναι γεγονός, ότι τα καλλυντικά προϊόντα σε όλο το κύκλο ζωής τους, από την επιλογή των πρώτων υλών μέχρι την επιλογή, τη χρήση και απόρριψη από τους καταναλωτές έχουν μεγάλο αντίκτυπο στο περιβάλλον. Λαμβάνοντας, μάλιστα υπόψη, ότι χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες σε όλο τον κόσμο καθώς και ότι πολλά από αυτά τα προϊόντα είναι βιολογικά ενεργά και χαρακτηρίζονται από επιμονή και δυναμικό βιοσυσσώρευσης (Bom et al., 2020), αποτελούν απειλή για τα οικοσυστήματα και την ανθρώπινη υγεία. Στην πλαίσιο της έρευνας, ζητήθηκε από τις συμμετέχουσες να αξιολογήσουν τη συμβολή των καλλυντικών στη ρύπανση του περιβάλλοντος. Από τις απαντήσεις του ερευνητικού δείγματος φαίνεται, ότι το αποτύπωμα της χρήσης των καλλυντικών στο περιβάλλον αξιολογήθηκε ως μέτριο. Επομένως, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η γνώση για την τύχη

και την τοξικότητα των καλλυντικών, όταν απελευθερώνονται στο περιβάλλον, είναι περιορισμένη. Τα ευρήματα αυτά, προκαλούν προβληματισμό και ίσως συνδέονται με τον μέτριο βαθμό ενημέρωσης για το περιβάλλον και της μη συμμετοχής τους σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ή επιμορφώσεις για το περιβάλλον.

Τέλος, οι συμμετέχουσες ενώ γνωρίζουν πάρα πολύ καλά το τοπικό ζήτημα των πλαστικών απορριμμάτων και της ρύπανσης, δηλώνουν ότι η ενημέρωσή τους σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών είναι ελάχιστη. Το αποτέλεσμα είναι αναμενόμενο, επειδή είναι εκτός συλλογικής συνείδησης και αποτελεί για πολλούς ερευνητές που έχουν ασχοληθεί με το θέμα έναν «αόρατο εχθρό». Τα συμπεράσματα αυτά συνάδουν με αντίστοιχα ευρήματα στη διεθνή βιβλιογραφία. Σε έρευνα των Henderson & Green (2020), αναφέρεται ότι, όλοι οι συμμετέχοντες ήταν εξοικειωμένοι με τα μεγάλα κομμάτια πλαστικού, αλλά διαπιστώθηκε, ότι η πλειοψηφία δε γνώριζε για τα μικροπλαστικά και την τεράστια κλίμακα του προβλήματος. Κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι οι άνθρωποι είναι δύσκολο να κατανοήσουν το συγκεκριμένο πρόβλημα και να συνδέσουν τις καθημερινές δραστηριότητές τους με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις θάλασσες και τους ωκεανούς. Σε παρόμοια συμπεράσματα, κατέληξαν και οι έρευνες των Anderson et al. (2016) και Chang (2015).

Συνοψίζοντας, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει ελλιπής ενημέρωση και κενά γνώσης σχετικά με νέα θέματα που αφορούν το περιβάλλον και την καθημερινότητά τους. Η εκπαίδευση μπορεί να είναι μια από τις σημαντικές προσεγγίσεις για την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων που σχετίζονται με τις καθημερινές δραστηριότητες και ρουτίνες του ανθρώπου. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση με άξονα το περιβάλλον αποτελεί το μέσο επίλυσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων (Ξανθάκου & Ναχόπουλος, 2009: 232). Επομένως, μέσα από τις κατάλληλες γνώσεις, στάσεις και δεξιότητες, επαναπροσδιορίζεται η σχέση ανθρώπου- περιβάλλοντος και προωθείται η βιώσιμη ανάπτυξη (Καϊλα και συν., 2005: 10). Άλλωστε, η όξυνση των προβλημάτων του περιβάλλοντος και η συνειδητοποίηση της αλληλοσύνδεσης των περιβαλλοντικών με τα οικονομικά, κοινωνικά και πολιτιστικά προβλήματα οδηγεί στην ανάγκη της συστηματικότερης αντιμετώπισής τους, στο πλαίσιο της αειφορίας, μέσω της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη (Παπαβασιλείου και συν., 2017: 22). Ο ολιστικός και διεπιστημονικός χαρακτήρας της ΕΑΑ βοηθάει τους εκπαιδευόμενους όλων των βαθμίδων να μην είναι παθητικοί αποδέκτες των πληροφοριών (Ξανθάκου και συν., 2015), αλλά να βελτιώσουν την ικανότητά τους να αντιμετωπίζουν θέματα περιβάλλοντος και ανάπτυξης με στόχο τη βελτίωση του συνολικού οικοσυστήματος μέσα από θεωρητική και εμπειρική προσέγγιση (Θεοδωροπούλου & Καϊλα, 2005).

### **Ως προς τις απόψεις εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών αισθητικών σχετικά με θέματα βιωσιμότητας, τις παραμέτρους των στοιχείων των καλλυντικών ως προς την τελική επιλογή και θέματα ασφάλειας των συστατικών των καλλυντικών προϊόντων.**

Η βιωσιμότητα των καλλυντικών προϊόντων είναι ένα πολύπλοκο και πολύπλευρο ζήτημα, το οποίο αξιολογείται, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις πτυχές σχετικά με τις περιβαλλοντικές, κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές διαστάσεις καθώς και την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Επομένως, ένα καλλυντικό για να χαρακτηριστεί βιώσιμο, θα πρέπει να είναι βιώσιμο, που σημαίνει να μην έχει βραχυπρόθεσμες πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στους χρήστες. Επιπλέον, θα πρέπει να παράγεται από βιώσιμες διαδικασίες προς το περιβάλλον και των πηγών των πρώτων υλών, καθώς και στη διαμόρφωση, στην παρασκευή, στη συσκευασία και στο εμπόριο με ηθικό τρόπο. Η χρήση καλλυντικών που είναι βιώσιμη οδηγεί σε μια συνολική βελτίωση της εξωτερικής εμφάνισης και στην προστασία του δέρματος από εξωγενείς παράγοντες. Ταυτόχρονα, μειώνεται το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των καλλυντικών και η συχνότητα εμφάνισης ανεπιθύμητων ενεργειών καθώς και πιο

σοβαρών επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, που παρατηρούνται από τα καλλυντικά τα οποία φέρουν στη σύνθεσή τους αμφιλεγόμενες ουσίες.

Η πανδημία του Covid- 19, άλλαξε τη συμπεριφορά πολλών καταναλωτών σε όλο τον κόσμο. Όλο και περισσότεροι ενημερώνονται για τους κινδύνους από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Πριν από την πανδημία, υπήρχε μια συλλογική ανησυχία για το περιβάλλον και τη βιωσιμότητα, αλλά η πανδημία του Covid- 19, έχει παρακινήσει περισσότερους ανθρώπους να αναλάβουν την ευθύνη και να υιοθετήσουν πιο φιλοπεριβαλλοντικές συμπεριφορές (Degli Esposti, Mortara, Roberti, 2021). Στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας, ζητήθηκε από τις συμμετέχουσες να εκφράσουν τη γνώμη τους αν η πανδημία του Covid- 19, επηρέασε τη βιομηχανία των καλλυντικών. Η πλειονότητα των ατόμων του δείγματος (76%) απάντησε θετικά δικαιολογώντας την τοποθέτησή τους στην πτώση των πωλήσεων των καλλυντικών προϊόντων. Οι απαντήσεις τους μπορεί να οφείλονται στην ευρύτερη περιρρέουσα οικονομική αβεβαιότητα. Τα αποτελέσματα αυτά συνάδουν με τα αποτελέσματα της έρευνας των Degli et al. (2021), όπου οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι η καταναλωτική τους συμπεριφορά έχει αλλάξει μετά την πανδημία του Covid- 19, σχετικά με την αγορά καλλυντικών προϊόντων για τη φροντίδα του προσώπου και του σώματος, τα οποία, πριν τη πανδημία, τα θεωρούσαν απαραίτητα και τώρα περιττά.

Αναφορικά με τα οικολογικά χαρακτηριστικά ενός καλλυντικού προϊόντος, ζητήθηκε από τις συμμετέχουσες να αξιολογήσουν το βαθμό σημαντικότητας. Τα άτομα του δείγματος δήλωσαν ότι θεωρούν πάρα πολύ σημαντικά ως πολύ σημαντικά, κατά σειρά ιεράρχησης, το προϊόν να φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο «όχι πειράματα σε ζώα» (cruelty free), οι πρώτες ύλες να προέρχονται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο, η σύνθεση και τα συστατικά του προϊόντος να είναι ασφαλή και μη τοξικά, οι διαδικασίες παραγωγής να είναι φιλικές προς το περιβάλλον, τα υλικά συσκευασίας να είναι ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα και να φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης. Επιπλέον, οι συμμετέχουσες δήλωσαν αρκετά σημαντικά η εταιρεία να εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, να περιέχει στη σύνθεσή του φυσικά/ οργανικά συστατικά και ο ιστότοπος της εταιρείας να επικοινωνεί με σαφήνεια τις βιώσιμες προσπάθειές του. Τα αποτελέσματα των απαντήσεων αποκαλύπτουν την αυξανόμενη ζήτηση των καταναλωτών για καλλυντικά προϊόντα που είναι βιώσιμα.

Κατά την αξιολόγηση του βαθμού επίδρασης των παραμέτρων στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος, διαπιστώθηκε ότι οι πιο σημαντικοί παράμετροι είναι η αποτελεσματικότητα και η λειτουργικότητα του προϊόντος. Αρκετά σημαντικές παράμετροι, σύμφωνα με τις δηλώσεις των συμμετεχουσών είναι η τιμή, η σύνθεση και τα συστατικά και τα θετικά σχόλια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Αυτό που παρατηρείται και αξίζει να τονιστεί από τις παραπάνω δηλώσεις, είναι, ότι τα άτομα του δείγματος δεν έχουν ως βασικό γνώμονα στην επιλογή καλλυντικών προϊόντων τη σύνθεση και τα συστατικά του. Αναφορικά με το βαθμό χρήσης καλλυντικών προϊόντων, βάσει της σύστασής τους, για τη γενική υγιεινή και την προσωπική φροντίδα του δέρματος, οι συμμετέχουσες δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν αρκετά φυσικά και φυσικής προέλευσης καλλυντικά και μέτρια τα βιολογικά/ οργανικά και συμβατικά καλλυντικά προϊόντα. Εξετάζοντας, παράλληλα, τις απόψεις τους σχετικά με τις αποτρεπτικές παραμέτρους για τη χρήση βιολογικών/ οργανικών καλλυντικών προϊόντων, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η πολύ υψηλή τιμή και η μικρή διάρκεια ζωής τις επηρεάζει αρκετά στην τελική επιλογή αυτών των προϊόντων. Εντύπωση προκάλεσε, ότι ένα μικρό σχετικά ποσοστό δήλωσε, ότι δε γνωρίζει βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά προϊόντα. Τα παραπάνω ευρήματα, μας οδηγούν στο συμπέρασμα, ότι αν και οι συμμετέχουσες στην παρούσα έρευνα αναζητούν σε μεγάλο βαθμό καλλυντικά προϊόντα που είναι βιώσιμα, η



υψηλή τιμή τους αποτελεί ένα σημαντικό αποτρεπτικό παράγοντα στην τελική επιλογή βιολογικών/ οργανικών προϊόντων. Η αποτελεσματικότητα και η λειτουργικότητα του προϊόντος εξακολουθούν να είναι οι πιο σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την τελική τους απόφαση αγοράς καλλυντικών προϊόντων, χωρίς να θεωρούν πολύ σημαντική τη σύνθεση και σύσταση του τελικού προϊόντος. Εξειδικεύοντας την έρευνά μας, λαμβάνοντας υπόψη, ότι η επιλογή των συστατικών αποτελεί ένα από τα βασικά στάδια του κύκλου ζωής ενός καλλυντικού προϊόντος στη βιωσιμότητα, διερευνήσαμε τις απόψεις των συμμετεχουσών σε σημαντικά θέματα για τη σωστή χρήση των καλλυντικών, όπου διαπιστώθηκαν ελλείψεις ή/ και λανθασμένες γνώσεις. Οι γνώσεις αυτές αφορούν θεμελιώδη χαρακτηριστικά των καλλυντικών προϊόντων και συγκεκριμένα την ασφάλεια των συστατικών και της τελικής σύνθεσης του προϊόντος, που προκαλούν ανησυχία για την ασφάλεια του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας.

Συνοψίζοντας, λαμβάνοντας υπόψη τα ευρήματα της παρούσας έρευνας καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός ατόμων του δείγματος που δηλώνει ότι χρησιμοποιεί καλλυντικά βάσει της αποτελεσματικότητας και της λειτουργικότητάς του. Αυτοί οι παράμετροι αποτελούν τα κύρια κίνητρα που τους ωθούν στην αγορά και χρήση καλλυντικών προϊόντων και τα οποία η Βιομηχανία Καλλυντικών αξιοποιεί συνεχώς, τροποποιώντας τα προϊόντα αυτά. Ωστόσο, δεν ακολουθούν όλες οι εταιρείες καλλυντικών βιώσιμες πρακτικές και χρησιμοποιούν στις συνθέσεις των καλλυντικών τους αμφιλεγόμενες ουσίες που συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος και αποτελούν πιθανό παράγοντα κινδύνου για την ανθρώπινη υγεία. Υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός ατόμων του δείγματος, που έχουν ελλείψεις ή/ και λανθασμένες γνώσεις σχετικά με τα συστατικά των καλλυντικών προϊόντων. Αυτό συνάδει με την μελέτη των Alwhaibi, Alhindi, Alshamrani, Essa, Al Allola & Alhawassi, (2020), η οποία δείχνει ότι οι χρήστες καλλυντικών έχουν πολύ περιορισμένες γνώσεις σχετικά με τα συστατικά των προϊόντων που χρησιμοποιούν. Οι χρήστες έχουν, επίσης, πολύ λίγη γνώση των επιπτώσεων που έχουν αυτά τα προϊόντα και αποτελούν παράγοντες ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία.

Μια άλλη αυξανόμενη τάση στην παραγωγή και διανομή καλλυντικών προϊόντων είναι η χρήση φυσικών συστατικών. Τα φυσικά συστατικά αποδεικνύεται ότι είναι πιο ασφαλή τόσο για το περιβάλλον όσο και για την ανθρώπινη υγεία. Αυτό καθιστά, τα βιολογικά/ οικολογικά καλλυντικά προϊόντα, που παρασκευάζονται με τη χρήση φυσικών συστατικών ως προτιμότερα από τους καταναλωτές. Ωστόσο, δεν επιλέγονται λόγω του υψηλού κόστους και της μικρής διάρκειας ζωής. Αρκετά άτομα του δείγματος, μάλιστα, δήλωσαν ότι δε γνωρίζουν βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά προϊόντα. Υπάρχουν ενδείξεις, ότι τα άτομα του δείγματος δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν τα συστατικά ενός καλλυντικού προϊόντος και να συσχετίσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα με προϊόντα. Επιπλέον, αντιμετωπίζουν δυσκολία διάκρισης μεταξύ οικολογικών και συμβατικών προϊόντων, ώστε να εκτιμήσουν το περιβαλλοντικό όφελος της αγοράς προϊόντων που φέρουν οικολογική σήμανση. Επομένως, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα, ότι, παρόλο υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για βιώσιμα καλλυντικά προϊόντα, τα καλλυντικά προϊόντα αποτελούν σημείο σύγχυσης, ακόμα και σε πιο ενημερωμένους καταναλωτές, όπως είναι το δείγμα της έρευνάς μας, δηλαδή μαθήτριες ΕΠΑΛ, κατάρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ. της ειδικότητας Αισθητικής Τέχνης και επαγγελματίες αισθητικοί. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός, ότι τα καλλυντικά υπόκεινται σε ένα πιο ελαστικό νομοθετικό πλαίσιο όσον αφορά τη σύσταση και τις διεργασίες παραγωγής καθώς και στη απουσία σαφών ορισμών σχετικά με τα φυσικά, φυσικής προέλευσης και βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά.

## **Ως προς τις απόψεις εκπαιδευόμενων/ επαγγελματιών για τα μικροπλαστικά και τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά.**

Ο κύριος σκοπός και στόχος της παρούσας έρευνας εστιάζει στην διερεύνηση των απόψεων για την παρουσία των μικροπλαστικών στο περιβάλλον και κυρίως για τα μικροπλαστικά που περιέχονται στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων.

Μικροπλαστικά σε συνθέσεις καλλυντικών προϊόντων συσσωρεύονται στις θάλασσες και τους ωκεανούς και διαταράσσουν τη λειτουργία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Μικροσφαιρίδια χρησιμοποιούνται σε απολεπιστικά προϊόντα, κρέμες, προϊόντα καθαρισμού προσώπου, αφρόλουτρα, οδοντόκρεμες, προϊόντα ψιμυθίωσης κ.α. Δεδομένου ότι, η βιοαποικοδόμησή τους διαρκεί χρόνια συσσωρεύονται στο νερό και καταναλώνονται ως τροφή από θαλάσσιους οργανισμούς ψάρια και ζώα και δημιουργούν περιβαλλοντικές επιπτώσεις τόσο στη θαλάσσια βιοποικιλότητα όσο και στην υγεία του ανθρώπου. Οι συμμετέχουσες της παρούσας έρευνας δήλωσαν ότι δεν έχουν ακούσει για τα μικροπλαστικά σε ποσοστό 53,6 % και για τα μικροσφαιρίδια στα καλλυντικά σε ποσοστό 54, 8 %. Η άγνοιά τους αποτυπώνεται και στο μεγάλο ποσοστό όσων δεν απάντησαν από πού προέρχεται η ενημέρωσή τους (44%). Επιπλέον η έλλειψη και η περιορισμένη πληροφόρηση φαίνεται και από τις απαντήσεις τους σχετικά με το μέγεθος των μικροπλαστικών, όπου ελάχιστα άτομα απάντησαν σωστά και η πλειονότητα των συμμετεχουσών δήλωσε, ότι δε γνωρίζει το μέγεθος των μικροπλαστικών. Σχετικά με τις πηγές ενημέρωσης των συμμετεχουσών για τα μικροπλαστικά, τα αποτελέσματα έδειξαν ως κύρια πηγή το Διαδίκτυο σε μεγάλο ποσοστό (31%) και τη τηλεόραση (6%). Αυτό συνάδει με τα ευρήματα από τις έρευνες των Henderson & Green (2020) και των Anderson et al. (2016). Αναφορικά με τις πηγές των μικροπλαστικών, οι περισσότερες συμμετέχουσες δήλωσαν, ως κύρια πηγή προέλευσης των μικροπλαστικών, τα πλαστικά μιας χρήσης και τη βιομηχανική παραγωγή πλαστικών προϊόντων. Εντύπωση προκαλεί και αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον, ότι πολύ μικρό μέρος των ατόμων του δείγματος (μόλις 18 άτομα) δήλωσαν τα καλλυντικά ως μια από τις κυριότερες πηγές μικροπλαστικών. Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα, ότι οι συμμετέχουσες γνωρίζουν για τον κατακερματισμό μεγαλύτερων κομματιών πλαστικού όπου αποτελούν τις δευτερογενείς πηγές μικροπλαστικών, αλλά όχι τις πρωτογενείς πηγές μικροπλαστικών, όπως είναι τα καλλυντικά προϊόντα.

Ιδιαίτερο βάρος δόθηκε, επίσης, κατά την παρούσα έρευνα, αναφορικά με τις απόψεις των συμμετεχουσών για τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά. Ενδιαφέρον εύρημα αποτελεί το γεγονός ότι τα άτομα του δείγματος είναι θετικά διακείμενα να ενημερώνονται πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον, θα ήθελαν να παρακολουθήσουν ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, όπως επίσης να κάνουν έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα. Ωστόσο, από τα αποτελέσματα των δηλώσεων, υπήρχαν άτομα του δείγματος, τα οποία αποδέχονται μέτρια ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά δεν είναι ένα πραγματικό πρόβλημα, ότι αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών και ότι οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι, που είναι απίθανο τα μικροπλαστικά από τα καλλυντικά προϊόντα να τους προκαλέσουν μόνιμη βλάβη. Οι απόψεις αυτές συνάδουν με τα συμπεράσματα της έρευνας των Anderson et al. (2016), ότι η μικροπλαστική ρύπανση βρίσκεται έξω από τη συλλογική συνείδηση και αφήνει στον άνθρωπο ένα αίσθημα ασφάλειας. Οι καταναλωτές είναι δύσκολο να αντιληφθούν το μέγεθος της μικροπλαστικής ρύπανσης επειδή, ότι δεν είναι ορατό δεν μπορεί να προβληματίσει και είναι εύκολο να ξεχαστεί. Οι άνθρωποι έχουν μεγαλύτερη αίσθηση συνειδητοποίησης, όταν μπορούν να απεικονίσουν το ζήτημα. Η εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση δεν είναι αρκετές και χρειάζονται νομοθεσίες.

Ένα σημαντικό ζήτημα είναι η διακύμανση των κανονισμών σχετικά με τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά προϊόντα. Για παράδειγμα, σε κάποιες χώρες έχει ήδη απαγορευτεί η χρήση μικροσφαιριδίων στα καλλυντικά προϊόντα, ωστόσο υπάρχουν πάρα πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας, όπου επιτρέπεται η χρήση τους. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε δυνητικά σοβαρά προβλήματα. Σχετικά με τη θέσπιση ανάλογων απαγορεύσεων της σκόπιμης χρήσης μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα που αφαιρούνται με νερό μετά τη χρήση, στην Ελλάδα, οι συμμετέχουσες, στην παρούσα έρευνα, συμφώνησαν αρκετά, δικαιολογώντας τις απαντήσεις τους έχοντας ως γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και την ασφάλεια της ανθρώπινης υγείας.

Όσον αφορά τις ενέργειες που οι συμμετέχουσες είναι διατεθειμένες να κάνουν για να συνεισφέρουν περισσότερο στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά, παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι αξιολογημένες προσωπικές ενέργειες είναι να αποφεύγουν να καταναλώνουν καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στα συστατικά τους μικροπλαστικά, να ενημερώνουν τους φίλους, τα μέλη της οικογένειάς τους και το κοινωνικό τους περιβάλλον για τις απειλές της μικροπλαστικής ρύπανσης και να ενημερώνονται πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Ωστόσο, τηρήθηκε ουδέτερη στάση στο να γράψουν μια επιστολή στις εταιρείες καλλυντικών που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα προϊόντα τους, για να τους ωθήσουν σε περισσότερο βιώσιμες πρακτικές. Τα αποτελέσματα αυτά συνάδουν με τα αποτελέσματα από τις έρευνες των Anderson et al. (2016) και Chang (2015). Από τα ευρήματα αυτά, της παρούσης έρευνας, καταλήγουμε στο συμπέρασμα, ότι η ευαισθητοποίηση θα αυξήσει την επιθυμία των ατόμων για την υποστήριξη στρατηγικών μείωσης των μικροπλαστικών από τα καλλυντικά. Όπως υποστηρίζει η Chang (2015), η γνώση είναι ζωτικής σημασίας για μια θετική αλλαγή συμπεριφοράς.

Τέλος ως προς τη διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων, αναφορικά με την ιδιότητα (μαθήτριες ΕΠΑΛ, καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ. και επαγγελματίες αισθητικοί) και αν έχουν παρακολουθήσει ή όχι προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον διαπιστώθηκαν ορισμένες στατιστικές διαφορές.

Οι επαγγελματίες αισθητικοί αισθάνονται πιο ενημερωμένες σε θέματα περιβάλλοντος έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ. Δεν διαφοροποιούνται όμως ως προς κανένα παράγοντα συμβολής στη ρύπανση του θαλάσσιου και παράκτιου χώρου στο νησί της Ρόδου, με όλες τις ερωτώμενες να θεωρούν από μέτριο έως αρκετά μεγάλο το πρόβλημα της ρύπανσης στο νησί.

Εντονότερα ενημερωμένες σε θέματα περιβάλλοντος αισθάνονται επίσης όσες έχουν κάνει πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ή έχουν κάνει σεμινάρια σε θέματα περιβάλλοντος έναντι των υπολοίπων.

Οι επαγγελματίες αισθητικοί αισθάνονται σε μικρότερο βαθμό ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά δεν αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ και θεωρούν ότι πρέπει να θεσπιστούν νόμοι για την απαγόρευση των μικροσφαιριδίων στα καλλυντικά εντονότερα από ότι οι μαθήτριες του ΕΠΑΛ.

Οι επαγγελματίες αισθητικοί δίνουν μεγαλύτερη σημασία σε όλα τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει ένα οικολογικό προϊόν έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ:

- φυσικά/οργανικά συστατικά,
- να έχει πρώτες ύλες που προέρχονται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο
- σύνθεση και συστατικά που είναι ασφαλή και μη τοξικά
- να φέρει στην επισήμανσή του, λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα

πιστοποίησης έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ

- η εταιρεία παραγωγής του να εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης (περιβάλλον, κοινωνία- πολιτισμός, αγορά και εργασιακό περιβάλλον) .

Αυτές που συμμετείχαν σε πρόγραμμα περιβαλλοντικής ή έχουν κάνει σεμινάρια σε θέματα περιβάλλοντος υποστηρίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την άποψη, ότι ένα οικολογικό καλλυντικό πρέπει να προέρχεται από πρώτες ύλες με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο.

Δεν διαφοροποιείται καμιά ομάδα ως προς τα κριτήρια επιλογής ενός καλλυντικού προϊόντος.

Οι επαγγελματίες αισθητικοί ενδιαφέρονται πολύ περισσότερο, όταν επιλέγουν να αγοράσουν ένα καλλυντικό προϊόν ποια είναι τα συστατικά και η σύνθεσή του έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Οι επαγγελματίες αισθητικοί αισθάνονται ότι οι ωκεανοί είναι δεν είναι τόσο μεγάλοι ώστε να μην προκληθεί σε αυτούς μόνιμη βλάβη από τα μικροπλαστικά που περιέχουν τα καλλυντικά προϊόντα έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ

Οι επαγγελματίες αισθητικοί αισθάνονται σε μικρότερο βαθμό, ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά δεν αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ. Επίσης, όσες έχουν παρακολουθήσει περιβαλλοντικά προγράμματα (ημερίδες ή σεμινάρια) διαφωνούν σε μεγαλύτερο βαθμό, ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών έναντι αυτών που δεν έχουν παρακολουθήσει.

Αυτές που δεν έχουν παρακολουθήσει κάποιο περιβαλλοντικό πρόγραμμα, εκφράζουν εντονότερα την επιθυμία ότι χρειάζονται περισσότερες πληροφορίες σε σχέση με τα μικροπλαστικά έναντι αυτών που έχουν παρακολουθήσει.

Στον άξονα της δράσης τους για επίλυση του προβλήματος των μικροπλαστικών οι επαγγελματίες αισθητικοί έχουν μεγαλύτερη διάθεση να αναλάβουν δράση στους τομείς:

- Να κάνουν έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα
- Να ενημερώνονται πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον
- Να μειώσουν τη χρήση των πλαστικών
- Να ενημερώσουν τους φίλους, τα μέλη της οικογένειάς τους και το κοινωνικό τους περιβάλλον (στενό ή ευρύτερο) για τις απειλές από τα μικροπλαστικά
- Να ευαισθητοποιήσουν και άλλους ανθρώπους με τους οποίους έχουν επαγγελματική σχέση (π.χ. πελάτες), μιλώντας τους για το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά

έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ. Επίσης και οι καταρτιζόμενες Δ.Ι.Ε.Κ. εκφράζουν εντονότερα τη διάθεση τους να μειώσουν τη χρήση των πλαστικών, έναντι των μαθητριών του ΕΠΑΛ.

Γενικά από την έρευνα φαίνεται ότι οι επαγγελματίες αισθητικοί φαίνονται να είναι πιο επιφυλακτικές απέναντι στα μικροπλαστικά. Τους ενδιαφέρει η σύνθεση και τα συστατικά ενός προϊόντος.

Αυτό που πρέπει να διερευνηθεί είναι αν τις προβληματίζει περισσότερο η κατάσταση του πλανήτη και οι επόμενες γενιές ή στα χρόνια άσκησης της επαγγελματικής δραστηριότητας και προσέχουν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των πελατών που αναζητούν πιο βιώσιμες

πρακτικές. Η επόμενη έρευνα καλό θα ήταν να επικεντρωθεί μόνο στις επαγγελματίες αισθητικούς.

## 8.2. Προτάσεις

Το πρόβλημα της μικροπλαστικής ρύπανσης, αποτελεί μια μεγάλη πρόκληση, την οποία καλείται να αντιμετωπίσει ο άνθρωπος τα επόμενα χρόνια. Σε αυτή τη βάση, κάποια δεδομένα τα οποία προκύπτουν από την παρούσα έρευνα, είναι ότι οι άνθρωποι θα πρέπει να στραφούν σε πρακτικές για την μείωσή της. Προς αυτό το σημείο καταλυτικά θα δράσει η έρευνα γύρω από τον κλάδο της Κοσμητολογίας. Οι εταιρείες καλλυντικών οφείλουν να επενδύσουν στην έρευνα και την καινοτομία αναπτύσσοντας συνεχώς νέα προϊόντα και βελτιώνοντας τα υπάρχοντα με γνώμονα τον άνθρωπο, την κοινωνία και το περιβάλλον. Επομένως, πρέπει να εξαιρεθούν οι πρώτες ύλες που βασίζονται σε μικροπλαστικά από τους τύπους των καλλυντικών προϊόντων και να βελτιώνουν συνεχώς τη περιβαλλοντική συμβατότητα των προϊόντων της. Είναι αναγκαίο να διεξάγονται δοκιμές σε κάθε στάδιο της ανάπτυξης του καλλυντικού και στη συνέχεια εκ νέου στα τελικά προϊόντα. Οι δοκιμές αυτές εξασφαλίζουν, ότι το προϊόν πληροί τις κανονιστικές απαιτήσεις για την εγγύηση της ασφάλειας του περιβάλλοντος και των καταναλωτών. Σε αυτή τη διαδικασία το ζητούμενο είναι η βιωσιμότητα των καλλυντικών προϊόντων σε όλο το κύκλο ζωής του προϊόντος. Είναι σημαντικό οι εθελοντικές δεσμεύσεις των εταιρειών σχετικά με τη σταδιακή αφαίρεση των μικροπλαστικών που προστίθενται σκόπιμα στις συνθέσεις των προϊόντων τους να γίνει πράξη. Για να αντιμετωπιστούν οι παγκόσμιες προκλήσεις και να επιτευχθεί η βιώσιμη περιβαλλοντική συμπεριφορά πρέπει να καταβληθούν διεπιστημονικές και διαθεματικές προσπάθειες. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη, έχει επισημανθεί ότι έχουν σημαντική συμβολή, σε συνεργασία με τις κοινότητες, για την ανάπτυξη βιώσιμων τρόπων ζωής που μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά περιβαλλοντικά-κοινωνικά-οικονομικά και πολιτισμικά αποτελέσματα. Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, που θα πρέπει να ξεκινήσει από την προσχολική ηλικία και να συνεχίζεται σε όλη τη ζωή του ατόμου, τα προγράμματα θα πρέπει να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση των μαθητών για το περιβάλλον και τις επιπτώσεις μεμονωμένων καθημερινών ενεργειών. Στην πραγματικότητα, όμως, κρίνεται απαραίτητη η συμβολή όλων για την προώθηση της αειφορίας και την μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης.

Προς αυτήν την κατεύθυνση διατυπώνονται κάποιες προτάσεις που ενδεχομένως να μπορέσουν να συμβάλλουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης και κυρίως την μείωση εκπομπής μικροπλαστικών στο περιβάλλον από τα καλλυντικά:

- Στο πλαίσιο των περιορισμών, μπορεί να διεξαχθεί η ίδια έρευνα σε μεγαλύτερο και αντιπροσωπευτικότερο δείγμα του πληθυσμού.
- Η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας καθώς και η διεξαγωγή παρόμοιων ερευνών σε άλλες ομάδες πληθυσμού, θα συνέβαλλε ώστε να διερευνηθούν τυχόν διαφοροποιήσεις ως προς τις απόψεις των καταναλωτών για τα μικροπλαστικά στα καλλυντικά.
- Αναγκαία θεωρείται η ενημέρωση των συμμετεχόντων στην έρευνα καθώς και των τοπικών φορέων, για τα αποτελέσματα αυτής, με σκοπό την πρόκληση συζήτησης με θέμα το πρόβλημα της μικροπλαστικής ρύπανσης και πιο εξειδικευμένα από τη χρήση των καλλυντικών προϊόντων.
- Κρίνεται απαραίτητη η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων και υλοποίηση εκπαιδευτικών βιωματικών δράσεων με έμφαση στη διαθεματική και διεπιστημονική προσέγγιση της μικροπλαστικής ρύπανσης, η οποία μπορεί να βοηθήσει στις προσπάθειες μείωσης αυτής.

- Κρίνεται απαραίτητη η υλοποίηση προγραμμάτων, στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, σε όλες τις βαθμίδες της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης, με έμφαση στην ενεργό συμμετοχή στην έρευνα, συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στο να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές και καταρτιζόμενοι το μέγεθος του προβλήματος της μικροπλαστικής ρύπανσης και την ανάγκη για ενέργειες για την μείωσή της.
- Αναγκαία θεωρείται η συνεργασία της εκπαιδευτικής κοινότητας με τους τοπικούς φορείς με στόχο την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για το πρόβλημα της μικροπλαστικής ρύπανσης και για τις αρνητικές επιπτώσεις από τις ανθρώπινες δραστηριότητες στο νησί της Ρόδου.
- Να αναπτυχθούν στοχευμένες δραστηριότητες ενίσχυσης των γνώσεων σχετικά με το πρόβλημα της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά προϊόντα μέσω της τυπικής, μη τυπικής αλλά και άτυπης εκπαίδευσης.
- Προτείνεται η αναμόρφωση των σχολικών εγχειριδίων, της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, της ειδικότητας Αισθητικής Τέχνης του Τομέα Υγείας- Πρόνοιας- Ευεξίας, που προορίζονται για την εκπαίδευση των μελλοντικών εργαζομένων και ο εμπλουτισμός τους με περιβαλλοντικά θέματα και έννοιες περιβάλλοντος και αειφορίας.
- Κρίνεται σκόπιμο να αξιοποιηθεί η σχέση και η εμπλοκή που έχει η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη με επιστήμες, όπως η Κοσμητολογία, η Βιοχημεία, η Βιολογία, η Χημεία, η Φυσική κ.α.
- Είναι η επιβεβλημένη η θεσμοθέτηση ρυθμιστικών κανονισμών για την απαγόρευση μικροσφαιριδίων από τα εκπλενόμενα καλλυντικά προϊόντα, όπως ισχύει και σε άλλες χώρες παγκοσμίως.
- Κρίνεται απαραίτητο να αναγράφονται τα υλικά συσκευασίας, τα συστατικά καθώς και η συμπεριφορά τους σε όλο τον κύκλο ζωής του προϊόντος στο συνοδευτικό ενημερωτικό φυλλάδιο του καλλυντικού προϊόντος. Όσον αφορά τα μικροπλαστικά, είναι αναγκαίο στην επισήμανση του καλλυντικού προϊόντος να εισαχθεί το λογότυπο «σύνθεση χωρίς μικροπλαστικά», για την ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των καταναλωτών.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ:

- Ανδρεαδάκης, Ν., Βάμβουκας, Μ. (2005). *Οδηγός για την εκπόνηση και τη σύνταξη ερευνητικής εργασίας*, Αθήνα: Ατραπός.
- Ανδριώτης, Κ. (2008). *Αειφορία και Εναλλακτικός Τουρισμός*. Αθήνα: Σταμούλη.
- Βαβίζος, Γ., Καραγιάννης, Σ. (2017). *Περιβάλλον, Στοιχεία ιστορίας και πολιτικής*. Αθήνα: Παρισσιανού.
- Βιβιλάκη, Ε., Δενδραμή, Φ. Θεοδωροπούλου, Μ., Μπενέτου, Α., Νταουντάκη, Ε. (2016). *Αρχαιοελληνικές Τεχνικές Αισθητικής και Ευεξίας: Θεωρία και Εργαστηριακές Ασκήσεις*, Σύλλογος Αισθητικών Αποφοίτων ΤΕΙ Εκπαιδευτικών Ελλάδας (επιμ.). Αθήνα: Διόφαντος.
- Γεώργας, Δ. (1995). *Κοινωνική ψυχολογία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Γεωργόπουλος, Α., Τσαλίκη, Ε. (1993). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αρχές- Φιλοσοφία, Μεθοδολογία, Παιχνίδια και Ασκήσεις*. Αθήνα: Gutenberg.
- Γεωργόπουλος, Α. (1998). *Γη. Ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*. Εκδόσεις: Gutenberg.
- Γεωργόπουλος, Α. (2006). *Περιβαλλοντική Ηθική*. Αθήνα: Gutenberg.
- Γκόλιου, Ρ. (2017). *250 βότανα και οι θεραπευτικές τους ιδιότητες*, 5<sup>η</sup> έκδοση. Αθήνα: Παιδεία.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*, Σ., Κυρανάκης, Μ., Μαυράκη, Χ., Μητσοπούλου, Π., Μπιθάρα, Μ., Φιλοπούλου, Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Δημητρίου, Α. (2009). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον, Αειφορία: θεωρητικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Δραγκιώτη, Φ. (2006). «*Η φυσιογνωμία του Σωκράτη με επίκεντρο την απολογία του*», [Μεταπτυχιακή Εργασία], Φιλοσοφική, Τμήμα: Φιλοσοφίας και Παιδαγωγικής, Π.Μ.Σ. Πολιτική Φιλοσοφία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 2006.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2001). *Πράσινο Βιβλίο: Προώθηση ενός ευρωπαϊκού πλαισίου για την εταιρική κοινωνική ευθύνη*, COM(2001) 366, Ευρωπαϊκή Επιτροπή: Βρυξέλλες.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2006). *Η ανάσχεση της βιοποικιλότητας έως το 2010- και μετέπειτα. Η υποστήριξη των υπηρεσιών οικοσυστήματος με στόχο την ευημερία του ανθρώπου*, COM (2006)216 τελικό, Βρυξέλλες: Βέλγιο.
- Θεοδωροπούλου, Ε., Καΐλα, Μ. (2005). *Προς μια Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στη βάση της αρχής της σύνδεσης των γνώσεων*. Στο Μ., Καΐλα, Ε., Θεοδωροπούλου, Α., Δημητρίου, Γ., Ξανθάκου, Ν. Αναστασάτος (επιμ.), *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Ερευνητικά δεδομένα και Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός*. Αθήνα: Ατραπός.
- Θεοδωροπούλου, Ε. (2009). Στο εργαστήριο της περιβαλλοντικής ηθικής: η φιλοσοφία, οι αξίες, η έννοια της φροντίδας. Στο Ε., Θεοδωροπούλου, Μ., Καΐλα, Μ., Bonnett, C., Larrere (επιμ.) *Περιβαλλοντική Ηθική από την Έρευνα και τη Θεωρία στην Εφαρμογή*. Αθήνα: Ατραπός.

- iSea (2017). Έκθεση αποτελεσμάτων ερωτηματολογίων στο πλαίσιο της συμμετοχής της iSea, στις δράσεις της Διεύθυνσης Διαχείρισης Αστικού Περιβάλλοντος του Δήμου Θεσσαλονίκης «*Θάλασσα και πράσινο- οι δύο πνεύμονες της πόλης*». Περιβαλλοντική Οργάνωση iSea για την Προστασία των Υδάτινων Οικοσυστημάτων, Θεσσαλονίκη.
- Gerson, J. (1996). *Στοιχεία Κοσμητολογίας*, (Δημοπούλου, Σ. μτφρ. & επιμ.). Αθήνα: Ίων.
- Καΐλα, Μ. (2017). Εν Είδει Προλόγου. Στο Β. Παπαβασιλείου, Π. Φώκιαλη, Ε., Νικολάου, Δ., Ματζάνος, Μ., Καΐλα (επιμ.). *Κοινωνική και Πολιτισμική Βιωσιμότητα*, Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», ΤΕΠΑΕΣ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος.
- Καΐλα, Μ., Θεοδωροπούλου, Ε. (1997). *Ο εκπαιδευτικός*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Καΐλα, Μ., Θεοδωροπούλου, Ε. (2013). Πρόλογος. Στο Β. Παπαβασιλείου (επιμ.). *Αειφορικές τοπικές κοινωνίες: Πραγματικότητα ή Ουτοπία*, Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», ΤΕΠΑΕΣ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος.
- Καΐλα, Μ., Θεοδωροπούλου, Ε., Αναστασίου, Δ., Ξανθάκου, Γ., Αναστασάτος, Ν. (επιμ.) (2005). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Ερευνητικά Δεδομένα & Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός*. Αθήνα: Ατραπός.
- Κιζήλου, Κ. (2015). *Ο ρόλος των μύθων σε προγράμματα Π.Ε.* Πρακτικά 7<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου ΠΕΕΚΠΕ, Βόλος 8- 10 Μαΐου 2015.
- Κώτσιος, Β., Αναστασάτος, Ν. (2009). Η Αειφορία στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Στο Α. Δημητρίου, Γ., Ξανθάκου, Γ., Λιαράκου, Μ., Καΐλα (επιμ.) *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Ζητήματα Θεωρίας, έρευνας και εφαρμογών*. Αθήνα: Ατραπός.
- Λυμπεροπούλου, Δ., Σαράντης, Ν. (2013). Περιβαλλοντικές Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις- είναι τόσο πράσινες τελικά; *Πρακτικά 6<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Περιβαλλοντικής Πολιτικής & Διαχείρισης*, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 31 Μαΐου- 2 Ιουνίου 2013.
- Ματσαγγούρας, Η. (2003). *Η διαθεματικότητα στη σχολική γνώση- εννοιοκεντρική αναπαλαίωση και σχέδια εργασίας*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Ματσαγγούρας, Η. (2006). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας, τ. Β΄, Στρατηγικές Διδασκαλίας: η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.
- Μόγιας, Α. (2013). Η Τοπική Κοινωνία ως μοχλός Αειφόρου Ανάπτυξης: Δυνατότητες και Προοπτικές. Στο Β., Παπαβασιλείου (επιμ.), *Αειφορικές Τοπικές Κοινωνίες: Πραγματικότητα ή Ουτοπία*. Έκδοση: Π.Μ.Σ «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», ΤΕΠΑΕΣ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος.
- Μόγιας, Α. (2017). Η βιοποικιλότητα αναδεικνύει τα πολιτισμικά στοιχεία τοπικών κοινωνιών: Το παράδειγμα του Δέλτα του Έβρου. Β. Παπαβασιλείου, Π., Φώκιαλη, Ε., Νικολάου, Δ., Ματζάνος, Μ., Καΐλα (επιμ.), *Κοινωνική και Πολιτισμική Βιωσιμότητα*. Έκδοση: Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», ΤΕΠΑΕΣ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος.
- Μπαμπινιώτης, Δ.Γ. (2002). *Λεξικό της Νέας Ελληνικής Γλώσσας*. Αθήνα: Κέντρο Λεξικολογίας.
- Montet, P. (2006). *Η καθημερινή ζωή στην Αίγυπτο* (Αγγέλου, Ε.Ι. μτφρ.). Αθήνα: Παπαδήμας.
- Ναλπάντης, Δ. (1989). Ο καλλωπισμός στο Βυζάντιο, *Αρχαιολογία*, 31(3): 17- 22.'



NG Europe (2017). *IO7 Εγχειρίδιο για την Ίδρυση και Χρηματοδότηση των ΜΚΟ*, NG Europe: Soria, Spain.

Ξανθάκου, Γ. (2011). *Δημιουργικότητα και καινοτομία στο Σχολείο και την Κοινωνία*. Αθήνα: Διάδραση.

Ξανθάκου, Γ., Καΐλα, Μ. (2011). *Το Δημιουργικής Επίλυσης Πρόβλημα*, (επιμ. Ξανθάκου, Γ., Monks, F., Καΐλα, Μ.). Αθήνα: Ατραπός.

Ξανθάκου, Γ., Φωτιάδης, Μ., Αναστασάτος, Ν. (2011). Αιολική ενέργεια και αιεφόρος ανάπτυξη. Στο Μ., Καΐλα, Α., Κατσίκη, Π. Φώκιαλη, Ζ. Αραβέλλα (επιμ.) *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφόρο Ανάπτυξη: Νέα δεδομένα και προσανατολισμοί*. Αθήνα: Διάδραση.

Ξανθάκου, Γ., Καΐλα, Μ., Παπαβασιλείου, Β. (2015). «*Φαντασία Νεκρή Φαντάσου*» γιατί «*με τις ξόβεργες μπορείς να πιάνεις πουλιά, δεν πιάνεις ποτέ το κελαηδητό τους*», Εκδόσεις: Διάδραση.

Ξανθάκου, Γ., Πεταυράκη, Χ., Παπαβασιλείου, Β., Καΐλα, Μ. (2017). Τα τεχνολογικά επιτεύγματα των αρχαίων Ελλήνων ως στοιχείο κοινωνικής και πολιτισμικής βιωσιμότητας. Στο Β., Παπαβασιλείου, Π. Φώκιαλη, Ε. Νικολάου, Δ., Ματζάνος, Μ., Καΐλα (επιμ.) *Κοινωνική και Πολιτισμική Βιωσιμότητα*. Έκδοση: Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», ΤΕΠΑΕΣ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος.

Ξανθάκου, Γ., Ναχόπουλος, Ν. (2009). Σχέση τοπικής ιστορίας και Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Στο Α. Δημητρίου, Π. Ξανθάκου, Γ. Λιαράκου, Μ. Καΐλα (επιμ.) *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Ζητήματα Θεωρίας, έρευνας και εφαρμογών*. Αθήνα: Ατραπός.

Ξένιος, Ν. (1989). Τα βότανα και η φιλοσοφία τους, *Αρχαιολογία*, 30(1): 8- 11.

Παπαβασιλείου, Β. (2015). *Αειφόρος Ανάπτυξη και Εκπαίδευση: Το Πολυδιάστατο μιας σχέσης*. Αθήνα: Διάδραση.

Παπαβασιλείου, Β., Φώκιαλη, Π., Νικολάου, Ε., Ματζάνος, Δ., Καΐλα, Μ. (2017). Εισαγωγή στο Β., Παπαβασιλείου, Π. Φώκιαλη, Ε. Νικολάου, Δ. Ματζάνος, Καΐλα, Μ. (Επιμ.), *Κοινωνική και Πολιτισμική Βιωσιμότητα*, Έκδοση: Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», ΤΕΠΑΕΣ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος.

Παπαευθυμίου- Παπανθίμου, Α. (1989). Μινωικές και μυκηναϊκές μαρτυρίες για τον καλλωπισμό, *Αρχαιολογία*, 31(1): 8- 13.

Ρηγάτος, Γ.Α. (2007). *Η Αρχαία Ιατρική στη Λαϊκή μας Παράδοση*, 2<sup>η</sup> έκδ. Αθήνα: Βήτα.

ΣΕΒΕ (2017). *Οι τάσεις στη βιομηχανία ομορφιάς*. Σύνδεσμος Εξαγωγέων Βορείου Ελλάδος (ΣΕΒΕ): Θεσσαλονίκη.

Σταμάτης, Π., Κόνσολας, Μ., Τζουλιάνη, Μ. (2009). Προτείνοντας το διδακτικό μοντέλο της «Πολυεπιστημονικής διαθεματικότητας». Το παράδειγμα του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος των ελληνόφωνων χωριών της Απουλίας στη «Grecia Salentina». Στο Α., Δημητρίου, Γ., Ξανθάκου, Γ., Λιαράκου, Μ., Καΐλα (επιμ.) *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Ζητήματα θεωρίας, έρευνας και εφαρμογών*. Αθήνα: Ατραπός.

Σκαλτσά, Ε. (2015). *Ιστορία της Φαρμακευτικής*. Αθήνα: Κάλλιπος, Σύνδεσμος Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Σταμάτης, Π. (2010). Διδακτικές προσεγγίσεις και παιδαγωγικές μέθοδοι στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Στα Πρακτικά του Ελληνικού Ινστιτούτου Εφαρμοσμένης Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης (ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.), 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο με θέμα «Μαθαίνω πώς να μαθαίνω», 7- 9 Μαΐου 2010, Αθήνα.

Τέλλα, Ε., Τέλλα, Σ.Ε. (2014). Αντηλιακά. Γιατί πρέπει να προστατευτούμε από τον ήλιο, *Χημικά Χρονικά*, 75(5): 4- 9.

Τσεβρενή, Ι. (2020). Η αίσθηση του θάμβους και της κατάπληξης όταν τα μικρά παιδιά προσεγγίζουν τη φύση: ξαναδιαβάζοντας τη Rachel Carson, στο *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 2(1): 42-52.

Τσιγώνια, Α., Μικελάτου, Ε. (2010). *Μακιγιάζ Παραστατικών Τεχνών: Τεχνική Προσθετικών Υλικών*. Αθήνα: Δεσμός.

Τσιρίβας, Ε., Βαρβαρέσου, Α., Παπαγεωργίου, Σ. (2013). *Βασικές Αρχές Κοσμητολογίας. Μεταμόρφωση Αττικής: Εκδόσεις Παριζιάνου*.

Φλογαΐτη, Ε. (2006). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φλογαΐτη, Ε. (2011). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Πεδίο.

Fraceliere, R. (1991). *Ο δημόσιος και ιδιωτικός βίος των αρχαίων Ελλήνων*, (Βανδώρος, Γ.Δ. (μτφρ.)). Αθήνα: Παπαδήμας.

## **ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ:**

Aaker, J.L (1997). Dimensions of Brand Personality, *Journal of Marketing Research*, 34(3): 347- 356.

Accord (2017). *Accord launches BeadRecede. An initiative for responsible industry action on plastic microbeads*. Accord hygiene, cosmetic & specialty products industry: Australia.

Agarwal, M., Singh, A., Mathur, N., Sharma, S. (2019). Comparative Study of Synthetic and Herbal Cosmetic Products For Their Toxicity Assessment By Microbial Bioassays, *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(8): 1128- 1133.

Ajden, I., Fisbein, M. (2000). Attitudes and the attitude- behavior relation: reasoned and automatic process, *European Review of Social Psychology*, 11(1): 1- 33.

Akarsu, G., Kumbur, H., Gokdag, K., Kideys, A.E., Sanchez- Vidal, A. (2020). Plastics composition and load from three wastewater treatment plants discharging into Mersin Bay, north eastern Mediterranean Sea, *Marine Pollution Bulletin*, 150: 110776.

Alwhaibi, M., Alhindi, G., Alshamrani, M., Essa, M.B., Al Allola, N.A., Alhawassi, T.M. (2020). Pharmacovigilance in healthcare education: students' knowledge, attitude and perception: a cross- sectional study in Saudi Arabia, *BMC Med Educ.*, 20(1): 1- 7.

Amberg, N., Magda, R. (2018). Environmental Pollution and Sustainability or the Impact of the environmentally Conscious Measures of International Cosmetic Companies on Purchasing Organic Cosmetics, *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 7(1): 23- 30.

- Amec Foster Wheeler (2017). *European Commission (DG) Environment- Intentionally added microplastics in products*. London: Amec Foster Wheeler & Instructure UK Limited.
- Andersen, D.N., Larsen, P.B. (2013). *Survey of Parabens*, Part of the LOUS- review Environmental Project No 1474, The Danish Environmental Protection Agency, Copenhagen: Denmark.
- Anderson, A.G., Grose, J., Pahl, S., Thompson, R.C., Wyles, K.J. (2016). Microplastics in personal care products: Exploring perceptions of environmentalists, beauticians and students, *Marine Pollution Bulletin*, 113 (1-2): 454- 460.
- Andrady, A.L., Neal, M.A. (2009). Application and societal benefits of plastics, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364(1526): 1977- 1984.
- Andrady, A.L. (2011). Microplastics in the marine environment, *Marine Pollution Bulletin*, 62(8): 1596- 1605.
- Andrady, A.L. (2015). Persistence of Plastic Litter in the Oceans. Στο M., Bergmann, L., Gutow, M. Klages (edit.) *Marine Anthropogenic Litter*, Springer International Publishing, AG: Switzerland: 5572
- Andrady, A.L. (2017). The plastic in microplastic: A review, *Marine Pollution Bulletin*, 119(1): 12- 22.
- Artacho- Cordon, E., Fernandez, M.F., Frederiksen, H., Iribarne- Duran, L.M., Jimenez- Diaz, I., Vela- Soria, F. et al. (2018). Environmental phenoles and parabens in adipose tissue from hospitalized adults in Southern Spain, *Environment International*, 119: 203- 211.
- Arthur, C., Baker, J., Bamford, H.(eds) (2009). *Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris*, September 9- 11, 2008. NOAA Technical Memorandum NOS- OR & R- 30.
- Ary, D., Jacobs, L., Sorensen, C., Razavieh, A. (2010). *Introduction to Research in Education* (8<sup>th</sup> ed.), Wadsworth: WADSWORTH Sengage Learning.
- Ashley, M., Pahl, S., Glegg, G., Fletcher, S. (2019). A Change of Mind: Applying Social and Behavioral Research Methods to the Assessment of the Effectiveness of Ocean Literacy Initiatives, *Frontiers in Marine Science*, 6(288): 1- 20.
- Azapagic, A., Emsley, A., Hamerton, L. (2003). *Polymers, The Environment and Sustainable Development*. [e- book], England: John Willey & Sons Ltd.
- Barboza, L.G.A., Vethaak, A.D., Lavorante, B.R.B.O., Lyndebye, A.K., Guilhermino, L. (2018). Marine microplastic debris: An emerging issue for food security, food safety and human health, *Marine Pollution Bulletin*, 133: 366- 348.
- Batres, C. Kramer, S.S., DeAngelis, C.G., Russel, R. (2019). Examining the « cosmetics placebo effect », *PLoS ONE*, 14(1) : e0210238.
- Baztan, J., Bergamann, M., Booth, A., Broglio, E., Carrasco, A., Chouinard, O. et al. (2017). Breaking down the Plastic Age. Στο *Fate and Impact of Microplastics in Marine Ecosystems*, MICRO 2016.2017, [ e- book], Amsterdam: Elsevier.

- Beach, W.J., Saginaw, M. (1972). *Skin cleaner*. U.S. Patent No 3.645.904. Washington DC: US Patent and Trademark Office.
- Beeharry, Y., Bekaroo, G., Bokhoree, C., Phillips, M., Jory, N. (2017). Sustaining anti-littering behavior within coastal and marine environments: Through the macro- micro level lenses, *Marine Pollution Bulletin*, 119(2): 87- 99.
- Bergmann, M., Peeken, I., Beyer, B., Krumpfen, T., Primke, S., Tekman, M.B., Gerdts, G. (2017). Vast quantities of Microplastics in Arctic Sea Ice- A Prime Temporary Sink for Plastic Litter and a Medium of Transport. Στο J., Baztan, B., Jorgensen, S., Pahl, R., Thompson, J., Vanderlinden (edit) *Fate and Impact of Microplastics in Marine Ecosystems*, MICRO 2016, Amsterdam: Elsevier.
- Besseling, E., Wegner, A., Foekema, E.M., van den Heuvel- Greve, M.J., Koelmans, A.A. (2013). Effects of microplastic on fitness and PCB bioaccumulation by the lugworm *Arenicola marina* (L.), *Environmental Science & Technology*, 47(1): 593- 600.
- Betsill, M., Corell, E. (2001). NGO Influence in International Environmental Negotiations: A Framework for Analysis, *Global Environmental Politics*, 1(4): 64- 85.
- Blaustein, M. (1965). *Cosmetic powder compositions containing polyethylene*. US Patent No 3, 196, 079. Washington DS: US Patent and Trademark Office.
- Bletzka, D., Gromadzinska, J., Wasowicz, W. (2014). Parabens. From environmental studies to human health, *Environment International*, 67: 27- 42.
- Boerger, C.M., Lattin, G.L., Moore, S., Moore, C.J. (2010). Plastic ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre, *Marine Pollution Bulletin*, 60(12): 2275- 2278.
- Bom, S., Jorge, J., Ribeiro, H.M., Marto, J. (2019). A step forward on sustainability in the cosmetics industry: A review, *Journal of Cleaner Production*, 225: 270- 290.
- Bom, S., Ribeiro, M., Marto, J. (2020). Sustainability calculator: A Tool to Assess Sustainability in Cosmetic Products, *Sustainability*, 12(4): 1437.
- Bonnett, M. (2002). Education for Sustainability on a Frame of Mind, *Environmental Education Research*, 8(1): 9- 20.
- Boots, B., Russell, W.C., Green, D.S. (2019). Effects of Microplastic in Soil Ecosystems: Above and Below Ground, *Environmental Science & Technology*, 53(19): 11496- 11506.
- Borger, T., Hattam, C., Burdon, D., Atkins, J.R., Austen, M.C. (2014). Valuing conservation benefits of an offshore marine protected area, *Ecological Economics*, 108: 229- 241.
- Boucher, J., Friot, D. (2017). *Primary Microplastics in the oceans*, International Union For Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Global Marine and Polar Programme, Gland: Switzerland.
- Brausch, J.M., Rand, G.M. (2011). A review of personal care products in the aquatic environment: environmental concentration and toxicity, *Chemosphere*, 82(11): 1518- 1532.
- Bridges, B. (2002). Fragrance: emerging health and environmental concerns, *Flavour and Fragrance Journal*, 17(5): 361- 371.

- Browne, M.A., Galloway, T., Thompson, R. (2007). Microplastic- an emerging contaminant of potential concern?, *Integrated Assessment and Management*, 3(4): 559- 561.
- Browne, M.A., Dissanayake, A., Galloway, T.S., Lowe, D.M., Thompson, R.C. (2008). Ingested microscopic plastic translocates to the circulatory system of the mussel, *Mytilus edulis* (L), *Environmental Science & Technology*, 42(13): 5026- 5031.
- Browne, M.A., Niven, S.J., Galloway, T.S., Rowland, S.J., Thomson, R.C. (2013). Microplastics moves pollutants and additives to worms, reducing functions linked to health and biodiversity, *Current biology*, 23(23): 2388- 2392.
- Browne, M.A. (2015). Sources and Pathways of Microplastics to Habitats. Στο M., Bergmann, M., Klages, L. Gutow (edit.) *Marine Anthropogenic Litter*, Springer International Publishing: 229- 244.
- Campanalle, C., Massarelli, C., Savino, I., Locapunto, V., Uricchio, V.F. (2020). A Detailed Review Study on Potential Effects of Microplastics and Additives of Concern on Human Health, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4): 1212.
- Campo, J., Masia, A., Pico, Y., Farre, M., Barcelo, D. (2014). Distribution and fate of perfluoroalkyl substances in Mediterranean Spanish sewage treatment plants, *Science of The Total Environment*, 472: 912- 922.
- Carr, S.A., Liu, J., Tesoro, A.G. (2016). Transport and fate of microplastic particles in wastewater treatment plants, *Water Research*, 91: 174- 182.
- Carretero, M.I., Pozo, M. (2010). Clay and non- clay minerals in the pharmaceutical and cosmetic industries. Part II. Active ingredients, *Applied Clay Science*, 47(3- 4): 171- 181.
- Carpenter, E.J., Smith, U.L. (1972). Plastics on the Sargasso Sea Surface, *Science*, 175(4027): 1240- 1241.
- Carpenter, E.J., Anderson, S.J., Harvey, G.R., Miklas, H.P., Peck, B.B. (1972). Polystyrene spherules in coastal waters, *Science*, 178 (4062): 749- 750.
- Castro, R.O., Lopes da Silva, M., da C. Marques, M., Araujo, F.V. (2016). Evaluation of microplastics in Juruba Cove, Niteroi, R. J., Brazil, an area of mussels farming, *Marine Pollution Bulletin*, 110(1): 555- 558.
- Chang, M. (2015). Reducing microplastics from facial exfoliating cleansers in wastewater through treatments versus consumer product decisions, *Marine Pollution Bulletin*, 101: 330- 333.
- Chaudhri, S., Jain, N.K. (2009). History of Cosmetics, *Asian Journal of Pharmaceutics*, 3(3): 164- 167.
- Chen, X., Sullivan, D.A., Sullivan, A.G., Kam, W.R., Liu, Y. (2018). Toxicity of cosmetic preservatives on human ocular surface and adnexal cells, *Experimental Eye Research*, 170: 188- 197.
- Chen, Q. (2009). Evaluate the Effectiveness of the Natural Cosmetic Product Compared to Chemical- Based Products, *International Journal of Chemistry*, 1(2): 57- 59.

- Cheung, P.K., Fok, L. (2016). Evidence of microbeads from personal care product contaminating the sea, *Marine Pollution Bulletin*, 109(1): 582- 585.
- Cheung, P.K., Fok, L. (2017). Characterization of plastic microbead in facial scrubs and their estimated emissions in Mainland China, *Water Research*, 122: 53- 61.
- Chin, J., Jiang, B.C., Mufidah, I., Persada, S.F., Noer, B.A. (2018). The Investigation of consumers' Behavior Intention in Using Green Skincare Products: A Pro- Environmental Behavior Model Approach, *Sustainability*, 10(11): 3922.
- Chisvert, A., Salvador, A. (2017). Ultraviolet Filters in Cosmetics: Regulatory Aspects and Analytical Methods. Στο A., Salvador, A. Chisvert (eds), *Analysis of Cosmetic Products, Second Edition*, Elsevier: Boston.
- Cincinelli, A., Scopetani, C., Chelazzi, D., Lombardini, E., Martellini, T., Katsoyannis, A., Fossi, M.C., Corsolini, S. (2017). Microplastic in the surface waters of the Ross Sea (Atlantica): Occurrence, distribution, and characterization by FTIR, *Chemosphere*, 175: 391- 400.
- Cincinelli, A., Martellini, T., Guerranti, C., Scopetani, C., Chelazzi, D., Giarrizo, T. (2019). A potpourri of microplastics in the sea surface and water column of the Mediterranean Sea, *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 110: 321- 326.
- Clunies- Ross, P. (2019). *Plastics in the Environment*, Technical Report, Royal Society Te Aparangi, Wellington: New Zealand.
- Cole, M., Lindeque, P.K., Fileman, E.S., Halsband, C., Goodhead, R.M., Moger, J., Galloway, T.S. (2013). Microplastic ingestion by Zooplankton, *Environmental Science & Technology*, 47(12): 6646- 6655.
- Cole, M., Lindeque, P., Fileman, E., Halsband, G., Galloway, T. (2015). The Impact of Polysterene Microplastics on Feeding, Function and Fecundity in the Marine Copepode *Calanus helgolandicus*, *Environmental Science & Technology*, 49(2): 1130- 1137.
- Colton, J.B., Burns, B.R., Knapp, F.D. (1974). Plastic particles in surface waters of the northwestern Atlantic, *Science*, 185(4150): 491- 497.
- Committee of Experts on Cosmetic Products (2006). *Plants in Cosmetics: Potentially harmful components, Volume III*, Council of Europe Publishing, Strasbourg: France.
- Conkle, J.L., Del Valle, C.B.D., Turner, J.B. (2018). Are we underestimating microplastics contamination in aquatic environments?, *Environmental Management*, 61(1): 1- 8.
- Conley, K., Clum, A., Deepe, J., Lane, H., Beckingham, B. (2019). Wastewater treatment plants as a source of microplastics to an urban estuary: Removal efficiencies and loading per capita over one year, *Water Research X*, 3: 100030.
- Coombs O'Brien, J., Torrente- Murciano, L., Mattia, D., Scott, J.L (2017). Continuous Production of Cellulose Microbeads via Membrane Emulsification, *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 5(7): 5931- 5939.
- Coronado, M., De Haro, H., Xin, D., Rempel, M.A., Lavado, R., Schlenk, D. (2008). Estrogenic activity and reproductive effects of the UV- filter oxybenzone (2- hydroxy- 4- methoxyphenyl- methanone) in fish, *Aquatic Toxicology*, 90(3): 182- 187.

Cosmetic Europe (2012a). *Good Sustainability Practice (GSP) for the cosmetics industry*, Cosmetic Europe, Brussels: Belgium.

Cosmetic Europe (2012b). *Ten Steps to Sustainability: all you need to know for a successful start*, Cosmetic Europe, Brussels: Belgium.

Cosmetic Europe (2018). *ECHA's workshop 30- 31<sup>st</sup> May 2018. Intentionally added microplastics to products break- out session: cosmetics*, ECHA Workshop Plenary Session 30<sup>th</sup> and 31<sup>st</sup> May 2018: Helsinki.

COSMOS (2020). *COSMOS- standard Cosmetics Organic and Natural Standard*, Version 3.1., COSMOS, Brussels: Belgium.

Crawford, C.B., Quinn, B. (2017). The biological impacts and effects of contaminated microplastics. Στο B., Crawford, B., Quinn (edit) *Microplastic Pollutants*, Elsevier Inc.: 159-178.

Creswell, J.W. (2014). *Research design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches* (4<sup>th</sup> ed.), Thousand Oaks, California: Sage.

Crofton, K.M., Paul, K.B., DeVito, M.J., Hedge, J.M. (2007). Short- term *in vivo* exposure to the water contaminant triclosan : Evidence for disruption of thyroxine, *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 24(2): 194- 197.

Da Costa, J.P., Santos, P., da Costa Duarte, A., Rocha- Santos, T. (2016). (Nano)plastics in the environment- Sources, fates and effects, *Science of The Total Environment*, 566- 567: 15-26.

Da Costa, J.P., Rocha- Santos, T., Duarte, A.C. (2020). *The environmental impacts of plastics and microplastics use, waste and pollution: EU and national measures*, Study request by PETI committee, European Parliament.

Darbre, P.D., Harvey, P.W. (2014). Parabens can enable hallmarks and characteristics of cancer in human breast epithelial cells: a review of the literature with reference to new exposure data and regulatory status, *Journal of Applied Toxicology*, 34(9): 925- 938.

Dauvergne, P. (2018). The power of environmental norms: marine plastic pollution and the politics of microbeads, *Environmental Politics*, 27(4): 579- 597.

Degli Esposti, P., Mortara, A., Roberti, G. (2021). Sharing and Sustainable Consumption in the Era of Covid- 19, *Sustainability*, 13.

Della Torre, C., Bergami, E., Salvati, A., Fareli, C., Cirino, P., Dawson, K.A., Corsi, I. (2014). Accumulation and Embryotoxicity of polystyrene Nanoplastics at Early Stage of Development of Sea Urchin Embryos *Paracentrotus lividus*, *Environmental Science & Technology*, 48(20): 12302- 12311.

Derisso, C.R., Pompei, C.M.E., Spadoto, M., da Silva, T., Vieira, E.M. (2020). Occurrence of Parabens in Surface Water, Wastewater Treatment Plant in Southeast of Brazil and Assessment of Their Environmental Risk, *Water Air & Soil Pollution*, 231(9).

Derraik, J.G.B. (2002). The pollution of the marine environment by plastic debris: a review, *Marine Pollution Bulletin*, 44(9): 842- 852.

- Diaz- Cruz, M.S., Garcia- Galan, M.J., Guerra, P., Jelic, A., Postigo, C., Eljarrat, E., Farre, M., Loped, de Alda, M.J., Petrovic, M., Barcelo, D. (2009). Analysis of selected emerging contaminants in sewage sludge, *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 28(11): 1263- 1275.
- Dominguez, J., Gonzales, T., Guerda- Correa, E.M., Munoz, M. (2019). Combating paraben pollution in surface waters with a variety of photocatalysed systems : Looking for the most efficient technology, *Open Chemistry*, 17(1): 1317- 1327.
- Drury, B., Scott, J., Rossi- Marshall, E.J., Kelly, J.J. (2013). Triclosan exposure increases triclosan resistance and influences taxonomic composition of benthic bacterial communities, *Environmental Science & Technology*, 47(15): 8923- 8930.
- Du Pisani, J.A. (2006), Sustainable development- historical roots of the concept, *Environmental sciences*, 3(2): 83- 96.
- Duis, K., Coors, A. (2016). Microplastics in the aquatic and terrestrial environment: sources (with a specific focus on personal care products), fate and effects, *Environmental Science Europe*, 28(1): 2.
- ECHA (2019). *Annex XV Restriction report. Proposal for a Restriction. Substance Name(s): Intentionally added microplastics*. Ver 1.2, European Chemicals Agency (ECHA), Helsinki: Finland.
- ECHA (2020a). *Opinion of the Committee for Risk Assessment and Opinion of the Committee for Socio- economic Analysis on an Annex XV dossier proposing restriction of the manufacture, placing on the market or use of a substance within the EU*, European Chemicals Agency (ECHA), Helsinki: Finland.
- ECHA (2020b). *Restriction proposal on intentionally- added microplastics- questions and answers*, European Chemicals Agency (ECHA), Helsinki: Finland.
- EFSA (2016). Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus in seafood, *European Food and Safety Authority Journal* (EFSA), 14(6): 4501- 4530.
- Ehrlich, P.R., Pringle, B.M. (2008). Where does biodiversity go from here? A grim business- as- usual forecast and a hopeful portfolio of partial solutions, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 105(1): 11579- 11586.
- Elkington, J. (1994). Towards the Sustainable Corporation: Win-Win- Win Business Strategies for Sustainable Development, *California Management Review*, 36(2): 90- 100.
- Environment Council (2014). *Elimination of micro- plastics in products- an urgent need- Information from the Belgian, Dutch, Austrian and Swedish delegations, supported by the Luxembourg delegation*, Council of the European Union, (16263/ 14), Brussels: Belgium.
- Enyoh, C.E., Verla, A.W., Ngozi, V.E. (2019). Uptake of microplastics by Plant: a Reason to Worry or to be Happy?, *World Science News*, 131: 256- 267.
- ESDO (2016). *National Report: Microbeads. Unfold Health Risk and Environmental Pollutant*, Environment and Social Development Organization- ESDO, Dhaka: Bangladesh.
- Essel, R., Engel, L., Carus, M., Ahrens, R.H. (2015). *Sources of Microplastics Relevant to Marine Protection in Germany*. Texte German federal Environment Agency: Umweltundesamt.



European Commission (2014). *Attitudes of Europeans towards Waste Management and Resource Efficiency*, Survey coordinated by the European Commission, Directorate- General for Communication (DG COMM “Strategy, Corporate Communication Actions and Eurobarometer” Unit), Brussels: Belgium.

Fauna & Flora International (2017). *FFI Guidance on Improving corporate ingredient policies and/ or regulatory measures to effectively prevent sources of microplastic pollution*, Microbead Guidance Document, Fauna & Flora International, Cambridge.

Fendall, L.S., Sewell, M.A. (2009). Contributing to marine pollution by washing your face: Microplastic in facial cleansers, *Marine Pollution Bulletin*, 58(8): 1225- 1228.

Fien, J., Tilbury, D. (2002). The Global Challenge of sustainability. Στο D., Tilbury, R.B., Stevenson, J., Fien, D., Schreder (Eds.) *Education and Sustainability. Responding to the Global Challenge*. Commission on Education and Communication, IUCN. Gland: Switzerland and Cambridge: UK.

Fonseca, A., Ana, F. (2016). Parabens: Paradoxes in cosmetic formulations. A review, *International Journal of Medical Research and Pharmaceutical Sciences*, 3(8): 1- 11.

Fransway, A.F., Fransway, P.J., Belsito, D., Yiannias, J.A. (2019). Paraben Toxicology, *Dermatitis: Contact, Atopic, Occupational, Drug*, 30(1): 32- 45.

Fries, E., Dekiff, J.H., Willmeyer, J., Nuele, M.T., Ebert, M., Remy, D. (2013). Identification of polymer types and additives in marine microplastic particles using pyrolysis- GC/ MS and scanning electron microscopy, *Environmental Science: Process & Impacts*, 15(10): 1949- 1956.

Gall, S.C., Thomson, R.C. (2015). The impact of debris on marine life, *Marine Pollution Bulletin*, 92(1-2): 170- 179.

Galloway, T.S., Cole, M., Lewis, C. (2017). Interactions of microplastic debris through the marine ecosystem, *Nature Ecology & Evolution*, 1(5): 116.

Gao, P., Tingting, L., Jia, L., Yury, B., Zhang, Z., Du, Y., Feng, Y., Xing, B. (2018). Bioaccessible trace metals in lip cosmetics and their health risks to female consumers, *Environmental Pollution*, 238: 554- 561.

Gardette, M., Puethe, A., Gardette, J.L., Janecska, T., Foldes, E., Pukanszky, B., Therias, S. (2013). Photo- and thermal- oxidation of polyethylene: Comparison of mechanisms and influence of unsaturation content, *Polymer Degradation and Stability*, 98(11): 2383- 2390.

Gasperi, J., Wright, S., Dris, R., Collard, F., Mandin, C., Guerrouache, M., Langlois, V., Kelly, F.J., Tassin, B. (2018). Microplastics in air: Are we breathing it?, *Current opinion in environmental Science & Health*, 1: 1-5.

GESAMP/ UNEP (2019). *Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean*, UNEP: New York.

GESAMP (2015). *Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment*, (Kershaw, P.J., ed.) (IMO/ FAO/ UNESCO- IOC/UNIDO/ WMO/ IAEA/ UN/ UNEP/ UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection).

- Geyer, R., Jambeck, J.R., Law, K.L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made, *Science Advances*, 3(7): e1700782.
- Giokas, D.L., Salvador, A., Chisvert, A. (2007). UV filters: From sunscreens to human body and the environment, *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 26(5): 360- 374.
- Godoy, V., Martin- Lara, M.A., Galero, M., Blazquez, G. (2019). Physical- chemical characterization of microplastics present in some exfoliating products from Spain, *Marine Pollution Bulletin*, 139: 91- 99.
- Golden, S.D., Allison, E.H., Cheung, W.W.L., Dey, M.M., Halpern, B.S., Mc Cauley, D.J., Smith, M., Vaitla, B., Zeller, D., Myers, S.S. (2016). Nutrition: Fall in fish catch threatens human health, *Nature*, 534(7607): 317- 320.
- Gouin, T., Roche, N., Lohmann, R., Hodges, G. (2011). A thermodynamic approach for assessing environmental exposure of chemicals absorbed to microplastics, *Environmental Science, & Technology*, 45(4): 1466- 1472.
- Gouin, T., Avalos, J., Brunning, I., Brzuska, K., de Graaf, J., Kaumanns, J., Konnong, T., Meyberg, M., Rettinger, K., Schlatter, H., Thomas, J., van, R., Wolf, T. (2015). Use of Micro-Plastic Beads in Cosmetic Products in Europe and Their Estimated Emissions to the North Sea Environment, *International Journal for Applied Science*, 3, London UK : 39- 46.
- Graney, G. (2016). Slipping through the Cracks: How Tiny Plastic Microbeads are Currently Escaping Water Treatment Plants and International Pollution Regulation, *Fordham International Law Journal*, 39(4): 1024- 1044.
- Gregory, M.R. (1978). Accumulation and distribution of virgin plastic granules on New Zealand beaches, *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 12(4): 399- 414.
- Guerra, E., Llompart, M., Garcia- Jares, C. (2018). Analysis of Dyes in Cosmetics : Challenges and Resent Developments, *Cosmetics*, 5(3): 47.
- Guerranti, C., Martellini, T., Perra, G., Scopetani, C., Cincinelli, A., (2019). Microplastics in cosmetics : Environmental issues and needs for global bans, *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 68: 75- 79.
- Güzel Bayülken, D., Bostancıoğlu, R.B., Koparal, A.T., Ayaz Tüylü, B., Dağ, A., Benkli, K. (2018). Assessment of in vitro cytotoxic and genotoxic activities of some trimethoprim conjugates, *Cytotechnology*, 70(3): 1051- 1059.
- Guzzeti, E., Sudero, A., Gavela, S.T. (2018). Microplastic in Marine Organism: Environmental and Toxicological Effects, *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 64: 164- 171.
- Hak, T., Janouskova, S., Moldan, B. (2016). Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators, *Ecological Indicators*, 60(1): 565- 573.
- Halden, R.U., Linderman, A.E., Aiello, A.E., Audreus, D., Arnold, W.A., Fair, P., Fuoco, R.E., Geer, L.A., Johnson, P.I., Lohmann, R., McNeil, K., Sacks, V.P., Schettler, T., Weber, R., Zoeller, T.R., Blum, A. (2017). The Florence Statement on Triclosan and Triclocaraban, *Environmental Health Perspectives*, 125(6): 064501.

- Halla, N., Fernandes, I.P., Heleno, S.A., Costa, P., Boucherit- Otmani, Z., Boucherit, K. (2018). Cosmetics Preservation: A Review on Present Strategies, *Molecules*, 23(7): 1571.
- Haman, C., Dauchy, X., Rosin, C., Munoz, J.-F. (2015). Occurrence, fate and behavior of parabens in aquatic environments: a review, *Water Research*, 68: 1- 11.
- Hansmann, R., Mieg, H.A., Frischknecht, P. (2012). Principal sustainability components: empirical analysis of synergies between the three pillars of sustainability, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 19(5): 451- 459.
- Hartley, B.L., Thompson, R.C., Pahl, S. (2015). Marine litter education boosts children's understanding and self- reported actions, *Marine Pollution Bulletin*, 90(1-2): 209- 217.
- Hartley, B.L., Pahl, S., Veiga, J., Vlahogianni, T., Vasconcelos, L., Maes, T., Doyle, T., d' Arcy Metcalfe, R., Ozturk, A.A., Di Berado, M., Thompson, R.C. (2018). Exploring public views on marine litter in Europe: Perceived causes, consequences and pathways to change, *Marine Pollution Bulletin*, 133: 945- 955.
- Hartmann, N.B., Nolte, T., Jensen, P.R., Baun, A. (2015). *Aquatic testing of nanoplastics: lessons learned from nanoecotoxicology*, Technical University of Denmark (DTU): Denmark.
- Hawkes, J. (2001). *The Fourth Pillar of Sustainability. Culture's essential role in public planning*, The Cultural Development Network: Melbourne.
- Henderson, L., Green, C. (2020). Making sense of microplastics? Public understandings of plastic pollution, *Marine Pollution Bulletin*, 152: 110908.
- Herzke, D., Anker- Nilssen, T., Nost, T., Gotsch, A., Christensen- Dalsgaard, S., Langset, M., Fangel, K., Koelmans, A.A. (2019). Negligible Impact of ingested microplastics on tissue concentrations of persistent organic pollutants in Northern Fulmars of coastal Norway, *Environmental Science & Technology*, 53(24): 14769.
- Hidalgo- Ruz, V., Thiel, M., (2013). Distribution and abundance of small plastic debris on beaches in the SE Pacific (Chile): A study supported by a citizen science project, *Marine Environmental Research*, 87- 88: 12- 18.
- Hidayaturrehman, H., Lee, T.G. (2019). A study on characteristics of microplastic in wastewater of South Korea: identification, quantification and fate of microplastics during treatment process, *Marine Pollution Bulletin*, 146: 696- 702.
- Hines, E.P., Mendola, P., von Ehrenstein, O.S., Ye, X., Calafat, A.M., Fenton, S.E. (2015). Concentrations of environmental phenols and parabens in milk, urine and serum of lactating North Carolina women, *Reproductive Toxicology*, 54: 120- 128.
- Hintersteiner, I., Himmelsbach, M., Buchberger, W.W. (2015). Characterization and quantitation of polyolefin microplastics in personal- care products using high- temperature gel- permeation chromatography, *Anal. Bioanal. Chem.*, 407(4): 1253- 1259.
- Hirst, D., Bennett, O. (2017). *Microbead and microplastic in cosmetic and personal care products*, Briefing Paper 7510, House of Commons Library, UK Parliament, London: UK.
- Hollman, P.C.H., Bouwmeester, H., Peters, R.J.B. (2013). *Microplastics in aquatic food chain: sources, measurements, occurrence and potential health risks*, Wageningen, RIKILT Wageningen UR (University and Research Centre), RIKILT report 2013.003.

- Hu, D., Shen, M., Zhang, Y., Hongjuan, L., Guangming, Z. (2019). Microplastics and nanoplastics: would they affect global biodiversity change?, *Environmental Science and Pollution Research*, 26(19): 19997- 20002.
- Huckle, J. (1999). Locating Environmental Education between Modern Capitalism and Postmodern Socialism: A reply to Lucie Sauve, *Canadian Journal of Environmental Education*, 4: 36- 45.
- Hungerford, H.R., Peyton, R.B. (1994). *Procedures for developing an environmental education curriculum: a discussion guide for UNESCO training seminars on environmental education (revised)(Series EE22)*. UNESCO Digital Library, Paris: France.
- Hungerford, H.R., Volk, T. (1990). Changing learning behavior through environmental education, *The Journal of Environmental Education*, 21(3): 8- 21.
- Hunt, K.A., Fate, J., Dodds, B. (2011). Cultural and Social Influences On The Perception of Beauty: A case Analysis Of The Cosmetics Industry *Journal of Business Case Studies (JBBS)*, 7(1).
- Hurley, R., Woodward, J., Rothwell, J. (2018). Microplastic contamination of river beds significantly reduced by catchment- wide flooding, *Nature Geoscience*, 11(4): 251- 257.
- Iniguez, M.E., Conesa, J.A., Fullana, A. (2017). Microplastics in Spanish Table Salt, *Scientific Reports*, 7(1): 8620.
- IFPRI (2017). *Global Food Policy Report*, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington DC, USA.
- Ishiwatari, S., Suzuki, T., Hitomi, T., Yoshino, T., Matsukuma, S., Tsuji, T. (2007). Effects of methyl paraben on skin keratinocytes, *Journal of Applied Toxicology*, 27(1): 1- 9.
- IUCN, UNEP, WWF (1991). *Caring for the Earth, A Strategy for Sustainable Living*, International Union for Conservation of Nature (IUCN), United Nations Environment Programme (UNEP), World Wide Fund Nature (WWF), Gland: Switzerland.
- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Lavender- Law, K. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean, *Science*, 347(6223): 768- 771.
- Jeon, S.-K., Kim, E.-J., Lee, J., Lee, S. (2016). Potential risks of TiO<sub>2</sub> and ZnO nanoparticles released from sunscreens into outdoor swimming pools, *Journal of Hazardous Materials*, 317: 312- 318.
- JRC (2013). *Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas*, European Commission, Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Juliano, C., Magrini, G.A. (2017). Cosmetic Ingredients as Emerging Pollutants of Environmental and Health Concern. A Mini- Review, *Cosmetics*, 4(2): 11.
- Jurado, A., Gago- Ferrero, P., Vasquez- Sune, E., Carrera, J., Pujades, E., Diaz- Cruz, M.S., Barcelo, D. (2014). Urban groundwater contamination by residues of UV filters, *Journal of Hazardous Materials*, 271: 141- 149.

- Kates, R.W., Paris, T., Leiserowitz, A. (2005). What is sustainable development? Goals, indicators, values and Practice, *Environment*, 47(3): 8- 21.
- Keitsch, M. (2018). Structuring Ethical Interpretations of the Sustainable Development Goals- Concepts, Implication and Progress, *Sustainability*, 10(3): 829.
- Keller, K.L. (1993). Conceptualizing, Measuring and Managing Customer- Based Brand Equity, *Journal of Marketing*, 5(1): 1- 22.
- Kentin, E., Kaarto, H. (2018). An EU ban on microplastics in cosmetic products and the right to regulate, *Review of European*, 27(3): 254- 266.8
- Khan, A.D., Alam, M.N. (2019). Cosmetics and their associated adverse effects: A review, *Journal of Applied Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(1): 1- 6.
- Klaschka, U. (2016). Are natural compounds used in personal care products toxic for the aquatic environment?, *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 4: 13- 20.
- Klaschka, U. (2015). Naturally toxic: natural substances used in personal care products, *Environmental Sciences Europe*, 27(1):1.
- Kleinhans, D., Knoth, W. (1976). Axillare Granulome (Zirkonium?), *Dermatologica*, 152: 161- 167.
- Klinke, A., Renn, O. (2006). Systemic Risks as Challenge for Policy Making in Risk Governance, *Forum Qualitative Social Research (FQS)*, 7(1).
- Koelmans, A.A., Bakir, A., Burton, G.A., Janssen, C.R. (2016). Microplastic as a vector for chemicals in the Aquatic Environment: Critical review and Model- Supported Reinterpretation of Empirical Studies, *Environmental Studies & Technology*, 50(7): 3315- 3326.
- Kokalj, A.J., Horvat, P., Skalar, T., Krzan, A. (2018). Plastic bag and facial cleaner derived microplastic do not affect feeding behavior and energy reserves of terrestrial isopods, *Science of The Total Environment*, 615: 761- 766.
- Kulp, A., Strauss, B.H. (2019). New elevation data triple estimates of global vulnerability to sea- level rise and coastal flooding, *Nature Communications*, 10(1): 4844.
- Lambert, S., Wagner, M. (2018). Microplastics Are Contaminants of Emerging Concern in Freshwater Environments: An Overview. Στο S. Lambert, M., Wagner, *Freshwater Microplastics: Emerging Environmental Contaminants? The Handbook of Environmental Chemistry*, [e- book], Springer International Publishing.
- Lau, W.W.Y., Shiran, Y., Bailey, R.M., Cook, E., Stuchtey, M.R., Koskella, J., Velis, C.A., Godfrey, L., Boucher, J. et al. (2020). Evaluating scenarios toward zero plastic pollution, *Science*, 369(6510): 1455- 1461.
- Law, K.L., Thompson, R.C. (2014). Oceans. Microplastics in the seas, *Science*, 345(6193): 144- 145.
- Lee, J., Lee, J., Kwack, J., Shin, C., Jang, H.J., Kim, H., Kim, M., Seo, D.-W., Lee, B., Kim, K.-B. (2019). Risk Assessment of Triclosan, a Cosmetic Preservative, *Toxicological Research*, 35(2): 137- 154.

- Lee, K.W., Smim, W.J., Kwon, O.Y., Kang, J.H. (2013). Size- depended effects of micro polystyrene particles in the marine copepod *Tigriopus Japonicus*, *Environmental Science Technology*, 47(19): 11278- 11283.
- Leeming, F., Dwyer, W., Bracken, B. (1995). Children’s environmental attitude and Knowledge scale: construction and validation, *Journal of Environmental Education*, 26(3): 22- 31.
- Leslie, H.A., van Helzen, M.J.M., Vethaak, A.D. (2013). *Microplastic survey of the Dutch environment. Novel data set of microplastic in North Sea sediments, treated wastewater effluents and marine biota*. Institute for Environmental Studies (IVM), Amsterdam: Netherlands.
- Leslie, H.A. (2014). *Review of Microplastics*, Institute for Environmental Studies: Amsterdam.
- Li, J., Lusher, A.L., Rotchell, J.M., Deudero, S., Turra, A., Brate, I.L.N., Sun, C., Hossain, M.S., Li, Q., Kollandhasamy, P., Shi, H. (2019). Using mussels as a global indicator of coastal microplastic pollution, *Environmental Pollution*, 244- 533.
- Li, W., Shi, Y., Gao, L., Liu, J., Cai, Y. (2015). Occurrence, fate and risk assessment of parabens and their chlorinated derivatives in an advanced wastewater treatment plant, *Journal of Hazardous Materials*, 300: 29- 38.
- Liao, C., Kannan, K. (2018). Temporal Trends of parabens and Their Metabolites in Mollusks from the Chinese Bohai Sea during 2006- 2015: Species- Specific Accumulation and Implications for Human Exposure, *Environmental Science & Technology*, 52(16): 9045- 9055.
- Liebezeit, G., Liebezeit, E. (2014). Synthetic particles as a contaminants in German beers, *Food Additives & Contaminants. Part A, Chemistry Analysis, Control, Exposure & Risk Assessment*, 31(9): 1574- 1578.
- Liebezeit, G., Liebezeit, E. (2013). Non- pollen particulates in honey and sugar, *Food Additives & Contaminants: Part A*, 30(12): 2136- 2140.
- Lin, Y., Yang, S., Hanihaf, H., Iqbal, Q. (2018). An Exploratory Study of Consumer Attitude Toward Green Cosmetics in the UK Market, *Administrative Science Quarterly*, 8(4): 71.
- Liobikiene, G., Bernatoniene, J. (2017). Why determinants of green purchase cannot be treated equally? The case of green cosmetics: Literature review, *Journal of Cleaner Production*, 162: 109- 120.
- Lipp, T. (2013). Materializing the Immaterial. On the Paradox of Medialising Intangible Cultural Heritage. Στο Β., Rudolff, M.T., Albert, R. Bernecker «*Understanding Heritage: Perspectives in Heritage Studies*”, de Gruyter, Berlin: 135- 151.
- Long, M., Moriceau, B., Gallinari, M., Lambert, C. (2015). Interactions between microplastics and phytoplankton aggregates: Impact on their respective fates, *Marine Chemistry*, 175 : 39- 46.
- Lusher, A.L., Hernandez- Milian, G., O’ Brien, J., Berrow, S., O’ Connor, I., Officer, R. (2015). Microplastic and macroplastic ingestion by a deep diving, oceanic cetacean: The True’s beaked whale *Mesoplodon mirus*, *Environmental Pollution*, 199: 185- 191.

- Lusher, A.L., Hollman, P.C.H., Mendoza- Hill, J.J. (2017). *Microplastics in fisheries and aquaculture*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Technical paper No. 615, Rome: Italy.
- Maipas, S., Nicolopoulou- Stamatii, P. (2015). Sun lotion chemicals as endocrine disruptors, *Hormones*, 14(1) : 32- 46.
- Malysa, A., Witkova, M. (2015). The influence of Different Types of Abrasives on the Properties of Emulsion- Based Scrubs. Στο K., Michocka, M., Tichoniuk *Current trends in Commodity Science: Development and Assessment of Non- food Products*, Poznan: Poznan University of Economics and Business: 141- 158.
- Mani, T., Hauk, A., Walter, U., Burkhardt- Holm, P. (2015). Microplastic profile along the Rhine River, *Scientific Reports*, 5(1): 17988.
- Mato, Y., Isobe, T., Takada, H., Kanehiro, H., Ohtake, C., Kaminuma, T. (2001). Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment, *Environmental Science & Technology*, 35(2): 318- 324.
- McKinley, E., Fletcher, S. (2012). Improving marine environment health through marine citizenship: A call for debate, *Marine Policy*, 36(3): 839- 843.
- Mensah, J., Casadevall, S.R. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars and implication for human action: Literature Review, *Cogent Social Sciences*, 5(1): 1653531.
- Mepex (2014). *Sources of microplastic pollution to the marine environment*, Project report, Norwegian Environment Agency: Norway.
- Milstein, S.R., Bailey, J.A., Harper, A.R. (2001). Definition of Cosmetics. Στο A. O'Barel, M. Paye, H.I. Maiback (eds.) *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, New York: Marcel Decker Inc: 5-18.
- Mitrano, D.M., Wohlleben, W. (2020). Microplastic regulation should be more precise to incentivize both innovation and environmental safety, *Nature Communications*, 11(1): 5324.
- Mohan, S., Balakrishnan, P. (2019). Triclosan in Treated Wastewater from a City Wastewater Treatment Plant and its Environmental Risk Assessment, *Water Air and Soil Pollution*, 230(3): 1- 13.
- Mohlenkamp, P., Purser, A., Thomsen, L. (2018). Plastic microbeads from cosmetic product: an experimental study of their hydrodynamic behavior, vertical transport and resuspension in phytoplankton and sediment aggregates, *Elementa: Science of the Anthropocene*, 6: 61.
- Moore, J. (2008). Synthetic polymers in the marine environment: A rapidly increasing, long-term threat, *Environmental Research*, 108(2): 131- 139.
- Morris, R.J. (1980). Plastic debris in the surface waters of the South Atlantic, *Marine Pollution Bulletin*, 11(6): 164- 166.
- Mulkey, J.P., Oehme, F.W. (1993). A review of thallium toxicity, *Veterinary and Human Toxicology*, 35(5): 445- 453.

- Murphy, F., Russell, M., Ewins, C., Quinn, B. (2017). The uptake of makroplastic & microplastic by demersal & belagic fish in the Northeast Atlantic around Scotland, *Marine Pollution Bulletin*, 122 (1- 2): 353- 359.
- Naaem, S., Chazdon, R., Duffy, J.E., Prager, C., Worm, B. (2016). Biodiversity and human well- being: an essential link for sustainable development, *Proceedings for the Royal Society B: Biological Sciences*, 283(1844): 20162091.
- Nalbone, J. (2015). *Discharging Microbeads to Our Waters: An Examination of Wastewater Treatment Plants in New York*. New York: New York State Office of the Attorney General.
- Napper, I.E., Bakir, A., Rowland, S.J., Thompson, R.C. (2015). Characterization, quantity and sorptive properties of microplastics extracted from cosmetics, *Marine Pollution Bulletin*, 99(1): 178- 185.
- NATRUE (2019). *NATRUE Label requirements to be met by natural and organic cosmetics*, NATRUE, The International Natural and Organic Cosmetics Association, Brussels: Belgium.
- Nees, B., Urbel- Piirsalu, E., Anderberg, S., Olsson, L. (2007). Categorising Tools for Sustainable Assessment, *Ecological Economics*, 60(3): 498- 508.
- New York State Attorney (2015). *Unseen Threat: How Microbeads Harm New York Waters, Wildlife, Health and Environment*. New York State Attorney General The Environmental Protection Bureau, New York: Eric T. Schneiderman.
- Newerli- Guz, J. (2012). Labelling of Organic and Natural Cosmetic Products in harmonized standards, *Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni*, 74: 36- 42.
- Nizzeto, L., Bussi, G., Futter, M.N., Butterfield, D., Whitehead, P.G. (2016). A theoretical assessment of microplastic transport in river catchments and their retention by soils and river sediments, *Environmental Science. Process & Impacts*, 18(8): 1050- 1059.
- Oberle, W., Stowers, K., Darby, J. (1974). A definition of Development, *Journal of the community development Society*, 5(1):61- 71.
- Oehlmann, J., Schulte- Oehlmann, U., Kloas, W., Jagnytsch, O., Lutz, I., O Kusk, K., Wollenberger, L., Santos, E.M., Paull, G.C., Van Look, K.J.W., Tyler, C.R. (2009). A critical analysis of the biological impacts of plasticizers on wildlife, *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 364(1526): 2047- 2062.
- Oh, C.H., Rugman, A.M. (2006). Regional Sales of Multinationals in the World Cosmetics Industry, *European Management Journal*, 24(2-3): 163- 173.
- Oliveira, M., Ribeiro, A., Guilhermino, L. (2012). Effects of exposure to microplastics and PAHs on microalgae *Rhodomonas boltica* and *Tetralmis chuii*, *Comparative Biochemistry and Physiology- PART A, Molecular & Integrative Physiology*, 163: 19- 20.
- Orr, D. (1992). *Ecological literacy: Education and the Transition to a Postmodern World*. [e-book] Albany: Suny Press. Ανακτημένο στις 5/7/2020 από το δικτυακό τόπο <https://books.google.gr/books?id=aiRBTwqDvZ0C>
- Otto, A., Wiechers, J.W., Kelly, C.L., Hadgraft, J., du Plessis, J. (2008). Effect of penetration modifiers on the dermal and transdermal delivery of drugs and cosmetic active ingredients, *Skin Pharmacology and Physiology*, 21(6): 326- 334.



- Oumeish, O.Y. (2001). The cultural and philosophical concepts of cosmetics in beauty and art through the medical history of mankind, *Clinics in Dermatology*, 19(4): 375-386.
- Pahl, S., Wyles, K.J. (2017). The human dimension: how social and behavioral research methods can help address microplastics in the environment, *Analytical Methods: advancing methods and applications*, 9: 1404- 1411.
- Patel, M.M., Goyal, B.R., Bhadada, S.V., Bhatt, J.S., Amin, A.F. (2009). Getting into the brain, *CNS Drugs*, 23: 35- 58.
- Plastics Europe (2020). *Plastics- the Facts 2020. An analysis of European plastics production, demand and waste*. data. Plastic Europe, Brussels: Belgium.
- Prata, J.C., da Costa, J.P., Lopes, I., Duarte, A.C., Rocha- Santos, T. (2020). Environmental exposure to microplastics: An overview on possible human health effects, *Science of the Total Environment*, 702: 134455.
- Provencer, J.F., Gaston, A.J., Mallory, M.L., O' hara, P.D., Gilchrist, H.G. (2010). Ingested plastic in a diving seabird, the thick- billed murre (*Uria lomvia*), in the eastern Canadian Arctic, *Marine Pollution Bulletin*, 60(9): 1406- 1411.
- Pruzinsky, T. (1993). Psychological factors in cosmetic plastic surgery: Recent developments in patient care, *Plastic Surgical Nursing: Official Journal of the American Society of Plastic and Reconstructive Surgical Nurses*, 13(2): 64- 69.
- Qing, S., Shu- Yan, R., Hong- Gang, N. (2020). Incidence of microplastics in personal care products: An appreciable part of plastic pollution, *Science of the Total Environment*, 742: 140218.
- Raab, P., Bogner, F.X. (2020). Microplastics in the environment: Raising Awareness in Primary Education, *The American Biology Teacher*, 82(7): 478- 487.
- Ramos, S., Homem, V., Alves, A., Santos, L. (2016). A review of organic UV- filters in wastewater treatment plants, *Environmental International*, 86: 24- 44.
- Randers, J., Goluke, U. (2020). An earth system model shows self- sustained melting of permafrost even if all man- made GHG emissions stop in 2020. *Scientific Reports*, 10(1): 18456.
- Reichert, J., Schellenberg, J., Schubert, P., Wilke, T. (2018). Responses of reef building corals to microplastic exposure, *Environmental Pollution*, 237: 955- 960.
- Reid, A. (2002). Discussing the possibility of education for sustainable development, *Environmental Education Research*, 8(1): 73- 79.
- Renzi, M., Guerranti, C., Blaskovic, A. (2018). Microplastic contents from maricultured and natural mussels, *Marine Pollution Bulletin*, 131 (Part A): 248- 251.
- Revel, M., Chatel, A., Mouneyrac, C. (2018). Micro(nano)plastics: A threat to human health?, *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 1: 17- 23.
- Reyes, G.E. (2001). Four main theories of development: modernization, dependency, world- system, and globalization, *Nomadas Revista Critica de Ciencias Sociales y Juridicas*, 4(2): 109- 124, University of Pittsburgh, USA.

- Ribeiro, F., Garcia, A.R., Pereira, B.P., Fonseca, M., Mestre, N.C, Fonseca, T.G., Ilharo, L.M., Bebiano, M.J. (2017). Microplastics effects in *Scobicularia plana*, *Marine Pollution Bulletin*, 122(1-2): 379- 391.
- Ribeiro, H., Allegro, M., Marto, J., Pedras, B., Oliveira, N.G., Paiva, A., Barreiros, S., Goncales, L.M., Simoes, P. (2018). Converting Spent Coffee Grounds into Bioactive Extracts with Potential Skin Antiaging and Lightening Effects, *ACS Sustainable Chemistry*, 6(5): 6289- 6295.
- Rist, S., Almoth, B.C., Hartmann, N.B, Karlsson, T.M. (2018). A critical perception on early communications concerning human health aspects of microplastics, *Science of the Total Environment*, 626: 720- 726.
- Robinson, J. (2004). Squaring the circle? Some thought on the idea of sustainable development, *Ecological Economics*, 48(4): 369- 384.
- Rocha- Santos, T., Duarte, A. (2015). A critical overview of the analytical approaches to the occurrence, the fate and the behavior of microplastics in the environment, *TrAC, Trends in Analytical Chemistry*, 65: 47- 53.
- Rochman, C.M., Hoh, E., Kurobe, T., The, S.J. (2013). Ingested plastic debris transfers hazardous chemicals to fish and induces hepatic stress, *Scientific Reports*, 3(1): 3263.
- Rochman, C.M., Kross, S.M, Armstrong, J.B., Bogan, M.T., Darling, E.S., Green, S.J., Smyth, A.R., Verissimo, D. (2015a). Scientific Evidence Supports a Ban on Microbeads, *Environmental Science & Technology*, 49(18): 10759- 10761.
- Rochman, C.M., Tahir, A., Williams, S.L., Baxa, D.V., Lam, R., Miller, J.T., Teh, F.C., Werorilangi, S., The, S.J. (2015b). Anthropogenic debris in seafood: Plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption, *Scientific Reports*, 5: 14340.
- Rogers, P.P., Jalal, K.F., Boyd, J.A. (2008). An Introduction to Sustainable Development, [e-book], Earthscan: London, UK. Αναρτημένο στις 20/12/2020 από το δικτυακό τόπο <https://books.google.gr/books?id=GZ4Pvk0LVQMC>
- Romeo, T., Pietro, B., Peda, C., Consoli, P., Andaloro, F., Fossi, M.C. (2015). First evidence of presence of plastic debris in stomach of large pelagic fish in the Mediterranean Sea, *Marine Pollution Bulletin*, 95(1): 95(1):58- 361.
- Ryu, O., Park, B.K., Bang, M., Cho, K.S., Lee, S.H., Gonzales, E.L.T. et al. (2018). Effects of Several Cosmetic Preservatives on ROS- Dependent Apoptosis of Rat Neural Progenitor Cells, *Biomolecules & Therapeutics*, 26(6): 608- 615.
- Sahota, A. (2014). *Sustainability: How the Cosmetics Industry is Greening Up*, John Wiley & Sons: United Kingdom West Sussex.
- Sanchez- Quiles, D., Tovar- Sanchez, A. (2015). Are sunscreens a new environmental risk associated with coastal tourism ?, *Environment International*, 83: 158- 170.
- SAPEA (2019). *A scientific Perspective on Microplastics in Nature and Society*, Science Advice for Policy by European Academies (SAPEA), Berlin: Germany.
- Sarwer, D.B., Wadden, T.A., Perschuk, M.J., Whitaker, L.A. (1998). The psychology of cosmetic surgery: a review and reconceptualization, *Clinical Psychology Review*, 18(1): 1- 22.

- Sauve, S., Bernard, S., Sloan, P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts from trans- disciplinary research *Environmental development*, 17: 48- 56.
- SCCS (2018). *The SCCS Notes of Guidance for the testing of cosmetic ingredients and their safety evaluation*, 10<sup>th</sup> Revision, Scientific Committee on Consumer Safety, European Commission, Brussels: Belgium.
- Schlumpf, M., Kypke, K., Vokt, C.C., Birchler, M., Durrer, S., Faas, O. et al. (2008). Endocrine Active UV Filters : Developmental Toxicity and Exposure Through Breast Milk, *Chimia International Journal for Chemistry*, 62(5): 345- 351.
- Schwabl, P., Kopel, S., Konigshofer, P., Bucsecs, T., Trauner, M., Reiberger, T., Liebmann, B. (2019). Detection of Various Microplastics in Human Stool: A Prospective Case Series, *Annals of Internal Medicine*, 171(7): 453- 457.
- Scopetani, C., Cincinelli, A, Martellini, T., Lombardini, E., Ciofini, A., Fortunati, A., Pasquali, V., Ciottini, S., Ugolini, A. (2018). Ingested microplastic as a two- way transporter for PBDES in *Talitrus saltator*, *Environmental Research*, 167: 411- 417.
- Setälä, O., Fleming- Lehtinen, V., Lehtiniemi, M. (2014). Ingestion and transfer of microplastics in the planktonic food web, *Environmental Pollution*, 185: 77- 83.
- Sharma, N., Kakkar, G. (2020). Beauty and personal care industry- Historical perspective, *National Journal of Research and Innovative Practices (NJRIP)*, 5(8):7.
- Sharma, S., Chatterjee, S. (2017). Microplastic pollution, a threat to marine ecosystem and human health: a short review, *Environmental Science and Pollution Research*, 24(27): 21530- 21547.
- Shelley, W.B., Hurley, H.J. (1958). The allergic origin of zirconium deodorant granulomas, *British Journal of Dermatology*, 70(3): 75- 101.
- Sherrington, C, Darrah, C., Hann, S., Cole, G., Gorbin, M. (2016). *EUNOMIA 2016: Study to support the development of measures to combat a range of marine litter sources*. Report for European Commission (DG) Environment.
- Siegfried, M., Koelmans, A.A., Besseling, E., Kroeze, C. (2017). Export of microplastics from land to sea. A modeling approach, *Water Research*, 127: 249- 257.
- Singh, B., Sharma, N. (2008). Mechanistic implications of plastic degradation, *Polymer Degradation and Sustainability*, 93(3): 561- 584.
- Song, S., He, Y., Zhang, T., Zhu, H., Huang, X., Bai, X., Zhang, B., Kannan, K. (2020). Profiles of parabens and their metabolites in paired maternal- fetal serum, urine and amniotic fluid and their implication for placental transfer, *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 191: 110235.
- Sterling, S. (2008). Sustainable education- towards a deep learning response to unsustainability, *Policy and Practice: A Development Education review*, 6, Spring: 63- 68.
- Stoett, P., Vince, J. (2019). The plastic climate nexus: linking science, policy and justice. Στο P.G., Harris (edit), *Climate Change and Ocean Governance: Politics and Policy for Threatened Seas*, Cambridge University Press, United Kingdom: 345- 361.

- Sussarellu, R., Suquet, M., Thomas, Y., Lambert, C., Fabioux, C., Pernet, E.J., Goic, N.L., Quillien, V., Mingant, C., Epelboin, V., Corporeau, C., Guyomarch, J., Robbens, J., Paul-Pont, I., Soudant, P., Huvet, A. (2016). Oyster reproduction is affected by exposure to Polysterene microplastics, *Proceeding of the National Academy of Sciences*, 113(9): 201519019.
- Tagg, A.S., Ivar do Sal (2019). Is this your glitter? An overlook but potentially environmentally- valuable microplastic, *Marine Pollution Bulletin*, 146(1): 50- 53.
- Tanaka, K., Takada, H. (2016). Microplastic fragments and microbeads in digestive tracts of plankivorous fish from urban coastal waters, *Scientific Reports*, 6(1): 34351.
- Tauw (2015). *Test to assess and prevent the emission of primary synthetic microparticles*. DG Environment, FPS Health, Food Chain Safety and Environment: Belgium.
- Ternes, T., Joss, A., Siegrist, H. (2004). Scrutinizing pharmaceuticals and personal care products in wastewater treatment, *Environmental Science and Technology*, 38(20): 392- 399.
- Teuten, E.L., Saquing, J.M., Knappe, D.R.U., Barlaz, M.A., Johnsson, S., Bjorn, A., Rowland, S.J. et al. (2009). Transport and release of chemicals from plastics to the environment and wildlife, *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 364: 2027- 2045.
- Thiel, M., Luna- Jorquera, G., Alvarez- Varas, R., Gallardo, C., Hinojosa, I.A., Luna, N., Miranda- Urbina, D., Morales, N., Ory, N., Pachero, A.S., Portflitt- Toro, M., Zavalaga, C. (2018). Impacts of Marine Plastic Pollution From Continental Coasts to Subtropical Gyres- Fish, Seabirds, and Other Vertebrates in the SE Pacific, *Frontiers in Marine Science*, 5(238)
- Thompson, R.C., Olsen, Y.S., Mitchell, R., Davis, A., Rowland, S.J., Anthony, J.W.G, McGonigle, D.F., Russell, A. (2004). Lost at sea: Where is All the Plastic, *Science*,304(5672): 838.
- Thompson, R.C., Swan, S., Moore, C., vom Saal, F. (2009). Our Plastic Age, *Philosophical transactions of the Royal Society of London, Series B*, 364: 1973-1976.
- Thompson, R.C. (2015). Microplastics in the Marine Environment: Sources, Consequences and Solutions. Στο M., Bergmann, L., Gutaw, M., Klages (eds) *Marine Anthropogenic Litter*, [ e- book] Springer International Publishing AG: Switzerland: 185- 200.
- Tudor, D.T., Williams, A.T. (2006). A Rationale for Beach Selection by the Public on the Coast of Wales, UK, *Area*, 38(2): 153- 164.
- UNDP (2020). *Impact of COVID- 19 on the Sustainable Development Goals: Pursuing the Sustainable Development Goals (SDGs) in a World Reshaped by COVID- 19*, United Nations Development Programme (UNDP), Frederick S. Pardee Center for International Futures, Joseph Korbel School of International Studies, University of Denver.
- UNECE (2009). *Learning from each other: The UNECE Strategy for Education for Sustainable Development*, United Nations Economic Commission for Europe, Genève: Switzerland.
- UNEP – United Nations Environmental Programme (1972). *Report of the United Nations Conference on Human Environment*, United Nations: New York.

UNEP (2012). *21 Issues for the 21<sup>st</sup> Century- Result of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues*, United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi: Kenya.

UNEP (2015). *Plastic in Cosmetics: Are we polluting the environment through our personal care?*, United Nations Environment Programme (UNEP): New York.

UNEP (2016a). *Marine Litter: socio- economic study*, Institute for European Environmental Policy, Brussels and London.

UNEP (2016b). *Marine Plastic Debris & Microplastics- Global lessons and research to inspire action and guide policy change*, United Nations Environment Programme (UNEP): Nairobi.

UNEP (2018). *Legal limits on Single- Use Plastics and Microplastics: A Global Review of National Laws and Regulations*, United Nations Environment Programme (UNEP): New York.

UNESCO- EPD (1997). *Declaration of Thessaloniki*. UNESCO Publication No. EPD-97/CONF.401/CLD.2. Paris: UNESCO.

UNESCO (2002). *Universal declaration on cultural diversity: A vision, a conceptual platform, a pool of ideas for implementation, a new paradigm*, UNESCO, Paris: France.

UNESCO (2006). *Framework for the UNDESD. International Implementation Scheme*. UNESCO Digital Library. Paris: UNESCO.

UNESCO (2012). *Education for sustainable development: sourcebook*, UNESCO Digital Library, Paris: UNESCO.

UNESCO (2015). *Basic Texts of the 2005 Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions*, UNESCO, Paris: France.

UNICEF (2017). *Silent suffocation in Africa: Air pollution is a growing menace*. Paris: UNESCO.

United Nations (1992a). *Report of the United Nations Conference on Environment and Development*. Resolution of A/CONF.151/26 (Vol. I) of August 1992, UN: New York.

United Nations (1992b). *Agenda 21- United Nations Division for Sustainable Development*, UN: New York.

United Nations (2002). *Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development*, UN: New York.

United Nations (2012). *The Future We Want. General Assembly, Resolution of A/ RES/ 66/ 288 of September 2012*, UN: New York.

United Nations General Assembly (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Resolution of A/RES/70/1 of September 2015. UN: New York.

United Nations (2017). *Marine Litter and Microplastics*, United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme (UNEP) EA. 3/ Res. 7, United Nations: Nairobi.

- van Cauwenberghe, L., Vanreusel, A., Mees, J., Janssen, C.R. (2013). Microplastic pollution in deep- sea sediments, *Environmental Pollution*, 182: 495- 499.
- van Cauwenberghe, L., Janssen, C.R. (2014). Microplastics in bivalves cultured for human consumption, *Environmental Pollution*, 193: 65- 70.
- Van Sebille, E., Spathi, C., Gilbert, A. (2016). *The ocean plastic pollution challenge: towards solutions in the UK*, Technical Report, Imperial College: London.
- Vert, M., Doi, Y., Hellwich, K.H., Hess, M., Hodge, P., Kubisa, P., Rinaudo, M., Schue, F. (2012). Terminology for biorelated polymers and applications (IUPAC Recommendations), *Pure Applied Chemistry*, 84(2): 377- 410.
- Vijay, V., Pimm, S.L., Jenkins, C.N., Smith, S.J. (2016). The Impacts of Oil Palm on Recent Deforestation and biodiversity loss, *PLoS One*, 11(7): e0159668.
- Wardrop, P., Shimeta, J., Nugegoda, D., Morrison, P.D., Miranda, A., Tang, M, O' Clarke, B.O. (2016). Chemical Pollutants Sorbed to Ingested Microbeads from Personal Care Products Accumulate in Fish, *Environmental Science & Technology*, 50(7): 4037- 4044.
- WBCSD (2000). *Corporate Social Responsibility*, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), Geneva: Switzerland.
- WCED (1987). *Our Common Future*, World Commission on Environment and Development (WCED), Oxford: Oxford University Press.
- Wee, T.T.T. (2003). International Brand Management and Strategy- The Case of I Nuovi Cosmetics, *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 11(3): 72- 79.
- Welden, N.A.C, Cowie, P.R. (2016). Environment and gut methology influence microplastic retention in langoustine, *Nephrops norvegicus*, *Environmental Pollution*, 214: 859- 865.
- White, M.P., Pahl, S., Ashbullby, K., Herbert, S., Depledge, M.H. (2013). Feelings of restoration from recent nature visits, *Journal of Environmental Psychology*, 35: 40- 51.
- WHO (2019). *Microplastic in Drinking- Water*, World Health Organization (WHO), Geneva: Switzerland.
- WHO (World Health Organization (2020). *Air pollution*. Γενεύη: Ελβετία.
- Willcox, C. van Sebille, E., Hardesty, B.D. (2015). Threat of plastic pollution to seabirds is global, pervasive and increasing, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, PNAS*, 112(38): 11899- 11904.
- Witkowski, J.A., Parish, L.C. (2001). You've come a long way baby: a history of cosmetic lead toxicity, *Clinics in Dermatology*, 19(4): 367- 370.
- Wood, E. (2018). *Impacts of sunscreens on coral reefs*, International Coral Reef Initiative (ICRI) briefing 2018, Stockholm: Sweden.
- Woodall, L., Sanchez- Vidal, A., Canals, M., Paterson, G., Coppock, R., Sleight, V., Galafat, A., Rogers, A., Narayanaswamy, B., Thompson, R. (2014). The deep sea is a major sink for microplastic debris, *Royal Society Open Science*, 1(4): 140317.

- Worm, B., Barbier, E.R., Beaumont, N., Duffy, J.E., Folke, C., Halpern, B.S., Jackson, J.B.C., Lotze, H.K., Micheli, F., Palumbi, S.R., Sala, E., Selkoe, K.A., Stachowicz, J.J., Watson, R. (2006). Impacts of biodiversity loss on Ocean Ecosystem Services, *Science*, 314(5800): 787-790.
- Wright, S.L., Thomson, R.C., Galloway, T.S. (2013). The physical impacts of microplastics on marine organisms: a review, *Environmental Pollution*, 178: 483- 492.
- Wright, S.L., Kelly, F.J. (2017). Plastic and Human Health: A Micro Issue?, *Environmental Science & Technology*, 51(12): 6634- 6647.
- WWF ITALIA (2020). *Pandemie, L' effetto boomerang della distruzione degli ecosistemi*, WWF ITALY, Roma.
- Wyles, K.J., Pahl, S., Thompson, R.C. (2014). Perceived risks and benefits of recreational visits to the marine environment: Integrating impacts on the environment and impacts on the visitor, *Ocean & Coastal Management*, 88: 53- 63.
- Xanthos, D., Walker, T.R. (2017). International policies to reduce plastic marine pollution from single- use plastics (plastic bags and microbeads): A review, *Marine Pollution Bulletin*, 118(1- 2): 17- 26.
- Xu, S., Ma, J., Ji, R., Pan, K., Miao, A.J. (2020). Microplastics in aquatic environments: occurrence, accumulation and biological effects, *Science of the Total Environment*, 703: 134699.
- Xue, J., Kannan, K. (2016). Accumulation profiles of parabens and their metabolites in fish, black bear, and birds, including bald eagles and albatrosses, *Environment, International*, 94: 546- 553.
- Yang, D., Shi, H., Li, L., Li, J., Jabeen, K., Kolandhasamy, P. (2015). Microplastic Pollution in Table Salts from China, *Environmental Science & Technology*, 49(22): 13622- 13627.
- Yang, L., Ying, G.-G., Su, H.-C., Stauber, J.L., Adams, M.S., Binet, M.T. (2008). Growth-inhibiting effects of 12 antibacterial agents and their mixtures on the freshwater microalga *Pseudokirchneriella subcapitata*, *Environmental Toxicology and Chemistry*, 27(5): 1201- 1208.
- Yueh, M.-F., Tukey, R.H. (2016). Triclosan: A Widespread Environmental Toxicant with Many Biological Effects, *Annual Review of Pharmacology*, 56(1): 251- 272.
- Yurtsever, M., Yurtsever, U. (2019). Use of a convolutional neural network for the classification of microbeads in urban wastewater, *Chemosphere*, 216: 271- 280.
- Yurtsever, M. (2019). Tiny, shiny, and colorful microplastics: are regular glitters a significant source of microplastics?, *Marine Pollution Bulletin*, 146: 678- 682.
- Zacharopoulou, O., Varvaresou, A. (2012). Nanotechnology in cosmetology, *Epitheorese Klinices Farmacologias kai Farmakokinetikes*, 30(1): 51- 54.
- Zarfl, C., Matthies, M. (2010). Are marine plastic particles transport vectors for organic pollutants to the Arctic?, *Marine Pollution Bulletin*, 60(10): 1810- 1814.

Zappeli, C., Barbulova, A., Apone, F., Colucci, M.G. (2016). Effective active ingredients Obtained through Biotechnology, *Cosmetics*, 3(4): 39.

Zhang, K., Su, J., Xiong, X., Wu, X. (2016). Microplastic pollution of lakeshore sediments from remote lakes in Tibet plateau, China, *Environmental pollution*, 219: 450- 455.

Zheng, G., Yu, B., Wang, Y., Ma, C., Chen, T. (2020). Removal of triclosan during wastewater treatment process and sewage sludge composting- A case study in the middle reaches of the Yellow River, *Environmental Health Perspectives*, 125 (6): 064501.

Zuccarello, P., Ferrante, M., Cristaldi, A., Copat, C., Grasso, A., Sangegorio, D., Fiore, M., Oliveri Conti, G. (2019). Exposure of microplastics (<10µm) associated to plastic bottles mineral water consumption: The first quantitative study, *Water Research*, 15: 365- 371.

## **NΟΜΟΛΟΓΙΑ:**

European Parliament Resolution of 13 September 2018 on a European strategy for plastics in a circular economy (2018/ 2035(INI)).

Commission Regulation (EU) 2016/ 143 of July 2016 amending Annex VI to Regulation (EC) 1223/ 2009 of the European Parliament and of the Council on cosmetic products.

Commission Regulation (EC) 2016/ 621 of April 2016 amending Annex VI to Regulation (EC) No 1223/ 2009 of the European Parliament and of the Council on cosmetic products.

Commission Implementing Decision (EU) 2016/ 110 of 27 January not approving triclosan as an existing active substance for use in biocidal products for product- type 1.

Commission Regulation (EU) No 358/ 2014 of 9 April 2014 amending Annexes II and V to Regulation (EC) No 1223/ 2009 of the European Parliament and of the Council on cosmetic products.

Commission Regulation (EU) No 1004/ 2014 of 18 September 2014 amending Annex V to Regulation (EC) No 1223/ 2009 of the European Parliament and of the Council on cosmetic products.

FDA (2020). *FEDERAL FOOD, DRUG, AND COSMETIC ACT*, US Food & Drug Administration (FDA): USA

Government of Canada (2017). *Microbeads in toiletries regulations registration SOR/ 2017- 111*, Canada Gazette II, 151(12): 1349- 1376.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1907/ 2006 (2006). Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1907/ 2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2006 για την καταχώριση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH) και για την ίδρυση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Χημικών Προϊόντων.

ΚΥΑ Δ3 (α)/ 91512/ 2018. ΦΕΚ 25/Β/ 15- 1- 2017. *Διατάξεις για την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 1223/ 2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 2009 και άλλες διατάξεις για τα καλλυντικά προϊόντα.*

US Congress (2015). *Microbead- free Waters Act of 2015, H.R. 1321 (114<sup>th</sup>)*, United States of America.



Regulation (EC) No 1223/ 2009 of the European Parliament and of the Council of November 2009 on cosmetic products.

Νόμος υπ' αριθ. 1650/ 1986 (ΦΕΚ Α' 160/ 16.10.1986). Για την προστασία του περιβάλλοντος.

Νόμος 1892/ 1990- ΦΕΚ Α-101/31 -7- 1990. Για τον εκσυγχρονισμό και την ανάπτυξη και άλλες διατάξεις.

#### **ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΚΟΜΒΟΙ:**

Archipelagos (2020). *Μικροπλαστικά*. Ανακτημένο στις 22/12/2020 από το δικτυακό τόπο <https://archipelago.gr/ti-kanoume/ergastiriaki-erevna/mikroplastika/>

Beat the Microbead (2020a). *Beat the Microbead: Results so far. Impact*. Ανακτημένο στις 21/12/2020 από το δικτυακό τόπο <https://www.beatthemicrobead.org/impact/>

Beat the Microbead (2020b). *Strategy*. Ανακτημένο στις 21/ 12/2020 από το δικτυακό τόπο <https://www.beatthemicrobead.org/>

Cosmetic Europe (2020). *Cosmetic Products*. Ανακτημένο στις 4/01/2020 από το δικτυακό τόπο <https://cosmeticseurope.eu/cosmetic-products>

Δίκτυο Μεσόγειος SOS (2017). *Από ποια «παραθυράκια περνάει το μικροπλαστικό»*, Δελτίο τύπου. Ανακτημένο στις 22/12/2020 από το δικτυακό τόπο <http://medsos.gr/medsos/2008-08-12-07-14-43/2008-08-28-11-24-40/2008-08-28-11-28-36/1853-2017-12-11-09-49-17.html>

Ecovia Intelligence (2020). Ανακτημένο στις 19/11/2020 από το δικτυακό τόπο <https://www.ecovaint.com/>

Ethisphere Institute (2020). *The World's most ethical companies*. Ανακτημένο στις 2/12/2020 από το δικτυακό τόπο <https://www.worldsmoethicalcompanies.com/honorees/>

European Environment Agency (2020). *Glossary. List of environmental terms used by EEA*. Ανακτημένο στις 5/9/2020 από το δικτυακό τόπο [https://www.eea.europa.eu/help/glossary#c4=10&c0=all&b\\_start=0](https://www.eea.europa.eu/help/glossary#c4=10&c0=all&b_start=0)

Garside, M. (2020). Production of plastic worldwide from 1950 to 2019, *Statista 2021*, Ανακτημένο στις 10/10/2020 από το δικτυακό τόπο <https://www.statista.com/statistics/282732/global-production-of-plastics-since-1950/>

Greenpeace (2016). *Global Cosmetics and Personal Care Companies' Microbead commitment ranking*. Ανακτημένο στις 21/12.2020 από το δικτυακό τόπο [https://www.greenpeace.org/static/planet4-japan-stateless/2018/12/9014313b-9014313b-en\\_corporaterankingdetails\\_final.pdf](https://www.greenpeace.org/static/planet4-japan-stateless/2018/12/9014313b-9014313b-en_corporaterankingdetails_final.pdf)

ISO 472: 2013. *Plastics Vocabulary*. Ανακτημένο στις 5/ 10/ 2020 από το δικτυακό τόπο <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:472:ed-4:v1:en>

ISO/ TR 21960: 2020(en). *Plastics- Environment aspects. State of Knowledge and methodologies*. Ανακτημένο στις 5/ 10/2020 από το δικτυακό τόπο <https://indocal.isolutions.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:21960:ed-1:v1:en>

Kubiszewski, I., Cleveland, C.J. (2007). United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro, Brazil, *The Encyclopedia of Earth*. Ανακτημένο στις

21/09/2020 από το δικτυακό τόπο

[https://editors.eol.org/eoearth/wiki/United Nations Conference on Environment and Development \(UNCED\), Rio de Janeiro, Brazil#Agenda 21](https://editors.eol.org/eoearth/wiki/United_Nations_Conference_on_Environment_and_Development_(UNCED),_Rio_de_Janeiro,_Brazil#Agenda_21)

Oxford English Dictionary, OED (2020). Ανακτημένο στις 6/9/2020 από το δικτυακό τόπο

<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/sustainability?q=sustainability>

Plastics Europe (2020). Plastics- the Facts 2020. Ανακτημένο στις 02/ 01/ 2020 από το

δικτυακό τόπο [https://issuu.com/plasticseuropeebook/docs/plastics\\_the\\_facts-web-dec2020](https://issuu.com/plasticseuropeebook/docs/plastics_the_facts-web-dec2020)

Plastic Soup Foundation (2020). *What we do/ Education*. Ανακτημένο στις 22/ 12/ 2020 από

το δικτυακό τόπο <https://www.plasticsoupfoundation.org/en/what-we-do/education/>

Ritchie, H. (2018). “*Plastic Pollution*”. Published on line at OurWorldInData.org.

Ανακτημένο στις 12/04/2020 από το δικτυακό τόπο <https://ourworldindata.org/plastic-pollution> [Online Resource].

Statista (2021). *Beauty market worldwide by product categorie, 2020*. Ανακτημένο στις

05/01/2021 από το δικτυακό τόπο <https://www.statista.com/statistics/550685/beauty-market-value-growth-worldwide-by-product-category/>

Strand, J. (2014). *Contents of polyethylene microplastic in some selected personal care*

*products in Denmark*. Poster, NMC Conference on Plastics in the Marine Environment,

September,24, 2014, Reykjavik: Island. Ανακτημένο στις 1/10/2020 από το δικτυακό τόπο

[https://pure.au.dk/portal/files/81692041/Microplastic\\_in\\_Cosmetics\\_NMR\\_poster\\_sep14jak2.pdf](https://pure.au.dk/portal/files/81692041/Microplastic_in_Cosmetics_NMR_poster_sep14jak2.pdf)

Sustainable Cosmetics Summit (2020). *Sustainable Cosmetics Summit. Changing the face of*

*the beauty industry by sustainable development*. Ανακτημένο στις 22/11/2020 από το

δικτυακό τόπο <http://www.sustainablecosmeticssummit.com/Namerica/>

Υπουργείο Εξωτερικών Hellenic Aid (2019). *Παγκόσμια Διάσκεψη για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη*

*των ΗΕ «Ρίο +20»*. Ανακτημένο στις 12/12/2020 από το δικτυακό τόπο

<https://hellenicaid.mfa.gr/diethnes-plaisio-kai-anaptyxiaki-politiki/oie/pagkosmia-diaskepse-gia-biosime-anaptuxe.html>

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΚΑ). Αναρτήθηκε στις 10/02/2020 από

<http://www.ypeka.gr/default.aspx?tabid=237>

WHO (2018). *Ambient air pollution*, World Health Organization (WHO). Ανακτημένο στις

5/9/2020 από το δικτυακό τόπο <https://www.who.int/airpollution/ambient/en/>

WWF (2020). *World scarcity*. Ανακτημένο στις 12/6/2020 από το δικτυακό τόπο

<https://www.worldwildlife.org/threats/water-scarcity>

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α- ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ «Μικροπλαστικά σε καλλυντικά προϊόντα. Διερεύνηση των απόψεων εκπαιδευόμενων της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης και επαγγελματιών σε χώρους ευεξίας στην περιοχή της Ρόδου».**



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

# ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ (ανώνυμο)

Αγαπητοί συμμετέχοντες και αγαπητές συμμετέχουσες,

Στο πλαίσιο της ερευνητικής πορείας κατά τη συγγραφή της Διπλωματικής μου εργασίας στο μεταπτυχιακό τμήμα του Πανεπιστημίου Αιγαίου «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση» με θέμα «Μικροπλαστικά σε καλλυντικά προϊόντα. Διερεύνηση των απόψεων εκπαιδευόμενων της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης και επαγγελματιών σε χώρους ευεξίας στην περιοχή της Ρόδου», έχω προετοιμάσει το παρόν ερωτηματολόγιο που κρατάτε στα χέρια σας. Η έρευνα επιδιώκει την ανάδειξη προβληματισμών και εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με το αναδυόμενο περιβαλλοντικό πρόβλημα των μικροπλαστικών.

Η παρούσα έρευνα και η ερευνητική πορεία συνολικά δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί χωρίς τη δική σας συμβολή και συμμετοχή η οποία συνίσταται στη συμπλήρωση αυτού του ερωτηματολογίου. Παρακαλώ για τη συμμετοχή, την υπευθυνότητα και την ειλικρίνειά σας, ώστε τα αποτελέσματα που θα προκύψουν να είναι ολοκληρωμένα, ορθά, έγκυρα και αξιόπιστα για να έχουν επιστημονική αξία. Θα σας παρακαλούσαμε, ακόμη, να μην αφήσετε ερωτήσεις αναπάντητες. Σας υπενθυμίζουμε, τέλος ότι το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και προορίζεται αποκλειστικά για ερευνητική χρήση.

Θεωρώντας ότι η συμβολή σας στη συγκεκριμένη έρευνα- η οποία ενδιαφέρεται για την ευαισθητοποίηση του κλάδου της αισθητικής με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος- είναι καθοριστικής σημασίας, ελπίζω για τη συμμετοχή σας.

Σας ευχαριστώ θερμά εκ των προτέρων για την συνεργασία σας.

Αποστολίδη Μαρία

Αναπληρώτρια καθηγήτρια- Μεταπτυχιακή φοιτήτρια

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Φύλο:  Γυναίκα  Άντρας
2. Ηλικία:  15- 19 ετών  20-29  30-45  46 και άνω
3. Σε ποια από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκετε:  
 Μαθητής/ τρια  Καταρτιζόμενος/ η Δ.Ι.Ε.Κ  Επαγγελματίας Αισθητικός
4. Έχετε συμμετάσχει σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή σε συνέδρια ή ημερίδες για το περιβάλλον;  
 Ναι  Όχι  
 Άλλο;.....

## ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

5. Σε ποιο βαθμό είστε ενημερωμένοι με θέματα του περιβάλλοντος;  
Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Αρκετά  Πάρα πολύ
6. Πόσο θεωρείτε ότι οι παρακάτω παράγοντες συμβάλλουν στην ύπαρξη απορριμμάτων στη θάλασσα και τις παραλίες στο νησί της Ρόδου; (Σημειώστε για κάθε παράγοντα ξεχωριστά βάζοντας ✓ στο αντίστοιχο κουτάκι.

<b>ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ</b>	<b>ΚΑΘΟΛΟΥ</b>	<b>ΛΙΓΟ</b>	<b>ΜΕΤΡΙΑ</b>	<b>ΑΡΚΕΤΑ</b>	<b>ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ</b>
Παράνομη διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων					
Ανεπαρκής διαχείριση σκουπιδιών σε όλα τα στάδια					
Εκροές ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα					
Ρύπανση από φορτηγά- πλοία, κρουαζιερόπλοια, σκάφη αναψυχής					
Ανεύθινη συμπεριφορά των πολιτών, τουριστών και επισκεπτών στις παραλίες					
Έλλειψη ενημέρωσης για το πρόβλημα των απορριμμάτων της θάλασσας.					
Κάτι άλλο. Τι;.....					

7. Κατά την άποψή σας σε ποιο βαθμό αντιλαμβάνεστε ότι κυμαίνεται η ρύπανση από πλαστικά στις παραλίες και στο θαλάσσιο περιβάλλον της Ρόδου;  
Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Αρκετά  Πάρα πολύ

8. Λόγω της πανδημίας του COVID- 19 περνάμε σε μια πραγματικότητα με νέους κανόνες υγιεινής και προστασίας, νέες συνθήκες εργασίας.... Οι παραπάνω συνθήκες επηρεάζουν κατά τη γνώμη σας και τη βιομηχανία καλλυντικών;

Ναι  Όχι

➤ Δικαιολογήστε την τοποθέτησή σας.....

9. Σε ποιο βαθμό είναι σημαντικά τα παρακάτω οικολογικά χαρακτηριστικά ενός καλλυντικού προϊόντος; (Σημειώστε για κάθε ένα παράγοντα ξεχωριστά βάζοντας ✓ στο αντίστοιχο κουτάκι).

<b>ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΟΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ</b>	<b>ΚΑΘΟΛΟΥ</b>	<b>ΛΙΓΟ</b>	<b>ΜΕΤΡΙΑ</b>	<b>ΑΡΚΕΤΑ</b>	<b>ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ</b>
Φυσικά/ οργανικά συστατικά					
Οι πρώτες ύλες προέρχονται με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο					
Η σύνθεση και τα συστατικά του προϊόντος είναι ασφαλή και μη τοξικά					
Τα υλικά της συσκευασίας είναι ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα					
Οι διαδικασίες παραγωγής είναι φιλικές προς το περιβάλλον					
Όχι πειράματα σε ζώα					
Το προϊόν φέρει στην επισήμανσή του λογότυπο από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης					
Η εταιρεία εμπλέκεται ενεργά στους τέσσερις πυλώνες της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης (περιβάλλον, κοινωνία-πολιτισμός, αγορά και εργασιακό περιβάλλον)					
Ο ιστότοπος της εταιρείας επικοινωνεί με σαφήνεια τις βιώσιμες προσπάθειές του					

10. Κατά την άποψή σας τα καλλυντικά συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος;

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Αρκετά  Πάρα πολύ

11. Σε ποιο βαθμό οι παρακάτω παράμετροι σας επηρεάζουν περισσότερο στη λήψη απόφασης αγοράς ενός καλλυντικού προϊόντος; (Σημειώστε για κάθε μια παράμετρο ξεχωριστά βάζοντας √ στο αντίστοιχο κουτάκι).

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΚΕΤΑ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
Αποτελεσματικότητα του προϊόντος					
Η σύνθεση και τα συστατικά του προϊόντος					
Λειτουργικότητα του προϊόντος					
Η τιμή του προϊόντος					
Τα θετικά σχόλια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για το προϊόν (π.χ. facebook, instagram κ.α. )					
Κάτι άλλο, τι ; .....					

12. Σε ποιο βαθμό χρησιμοποιείτε τις παρακάτω κατηγορίες καλλυντικών, βάση της σύστασής τους, για γενική υγιεινή και προσωπική φροντίδα του δέρματος; (Σημειώστε για κάθε μία κατηγορία ξεχωριστά βάζοντας √ στο αντίστοιχο κουτάκι).

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΒΑΣΗ ΣΥΣΤΑΣΗΣ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΚΕΤΑ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
Συμβατικά καλλυντικά					
Φυσικά καλλυντικά					
Βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά					
Φυσικής προέλευσης καλλυντικά					

13. Εάν σε ορισμένες περιπτώσεις δεν χρησιμοποιείτε βιολογικά/ οργανικά καλλυντικά, σε ποιο βαθμό κάθε μία από τις παρακάτω παραμέτρους σας αποτρέπουν από την επιλογή αυτή;

	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΚΕΤΑ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
Δεν είναι ευχάριστα στην εφαρμογή					
Η ποιότητα δεν είναι τόσο καλή					
Η τιμή είναι πολύ υψηλή					
Δεν έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής					
Δεν αποτελεί ευρεία τάση					
Μένω πιστός/ η στις συνήθεις μάρκες μου					
Δε γνωρίζω εταιρείες με βιολογικά/οργανικά προϊόντα					

14. Σε ποιο βαθμό τα παρακάτω συστατικά που αναγράφονται στην επισήμανση ενός καλλυντικού προϊόντος σας κάνουν επιφυλακτικούς απέναντι στα καλλυντικά; (Σημειώστε για κάθε ένα συστατικό βάζοντας √ στο αντίστοιχο κουτάκι).

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΚΕΤΑ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
Περιέχει Butyphenyl					
Περιέχει Polyethylene					
Περιέχει licorice extract					
Περιέχει Dimethicone					
Περιέχει Lanoline					
Περιέχει Butylene					
Περιέχει Zinc sulfate					
Περιέχει Glycerin					

15. Σε ποιο βαθμό κάθε ένα από τα παρακάτω συστατικά, που περιέχονται στις συνθέσεις των καλλυντικών, συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος και αποτελούν παράγοντες ανησυχίας για την ανθρώπινη υγεία;

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΚΕΤΑ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
Γαλακτικό οξύ (lactic acid)					
Τρικλοζάνη (triclosan)					
Διοξείδιο του τιτανίου (titanium dioxide)					
Οξυβενζόνη (oxybenzone)					
Μικροσφαιρίδια (microbeads)					
Μηλικό οξύ (malic acid)					
Οξείδιο του ψευδαργύρου (zinc oxide)					

16. Έχετε ακούσει για τα μικροπλαστικά;

Ναι  Όχι

17. Αν απαντήσατε ναι στην παραπάνω ερώτηση, από ποια πηγή έχετε ακούσει για τα μικροπλαστικά; (Σημειώστε με √ στο αντίστοιχο κουτάκι. Μπορείς να δώσεις μόνο μία απάντηση).

ΠΗΓΗ	
Συνέδρια- Σεμινάρια- Ημερίδες	
Φίλοι & συγγενείς	
Διαδίκτυο	
Ενημερωτικά φυλλάδια	
Τηλεόραση	
Ραδιόφωνο	
Επιστημονικά περιοδικά	
Περιβαλλοντικά περιοδικά	
Γυναικεία περιοδικά	
Ηλεκτρονικός τύπος	

18. Έχετε ακούσει για τα μικροσφαιρίδια (microbeads);

Ναι  Όχι

19. Πόσο είναι το μέγεθος των μικροπλαστικών;

Μικρότερα από 20 nm  Μικρότερα από 5 mm  1 - 10 cm

5- 10 cm  Μεγαλύτερα από 10 cm  Δε γνωρίζω

20. Πόσο ενημερωμένοι είστε σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών στο περιβάλλον ;

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Αρκετά  Πάρα πολύ

21. Ποιες θεωρείς τις τρεις (3) κυριότερες πηγές μικροπλαστικών στο θαλάσσιο περιβάλλον;

Βιομηχανική παραγωγή πλαστικών προϊόντων

Πλύσιμο συνθετικών ρούχων

Φυσιολογική φθορά μεγαλύτερων κομματιών πλαστικού

Πλαστικά μιας χρήσης

Ελαστικά αυτοκινήτων

Καλλυντικά

Τρόφιμα

Φαρμακευτικά σκευάσματα

Χρώμα πλοίων

Δίχτυα αλιείας



22. Σε ποιο βαθμό σας εκφράζουν τα παρακάτω σχετικά με την ύπαρξη μικροπλαστικών στις συνθέσεις των καλλυντικών προϊόντων ; (Σημειώστε για κάθε μια από τις παρακάτω φράσεις βάζοντας √ στο αντίστοιχο κουτάκι).

	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΚΕΤΑ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
Δε πιστεύω ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι ένα πραγματικό πρόβλημα					
Πολύ αναστάτωση γίνεται σχετικά με τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά.					
Οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι που είναι απίθανο τα μικροπλαστικά από τα καλλυντικά προϊόντα να τους προκαλέσουν μόνιμη βλάβη.					
Τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών.					
Είναι δύσκολο να γνωρίζουμε ποια καλλυντικά προϊόντα περιέχουν μικροπλαστικά.					
Χρειάζομαι περισσότερες πληροφορίες για να διαμορφώσω μια σαφή άποψη για τα μικροπλαστικά.					
Θα ήθελα να παρακολουθήσω ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.					
Θα ήθελα να συμμετάσχω σε ημερίδες ή συναντήσεις με θέματα που αφορούν το περιβάλλον και ιδιαίτερα το πρόβλημα των μικροπλαστικών.					

23. Με αφορμή τις ανησυχίες για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία αρκετές χώρες έχουν θεσπίσει ή προτείνει σε εθνικό επίπεδο απαγορεύσεις της σκόπιμης χρήσης μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα που αφαιρούνται με νερό μετά τη χρήση. Σε ποιο βαθμό, εσείς προσωπικά συμφωνείτε για τη θέσπιση ανάλογων απαγορεύσεων στην Ελλάδα;

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Αρκετά  Πάρα πολύ

➤ Δικαιολογήστε την τοποθέτησή σας .....

.....

24. Σε ποιο βαθμό εσείς προσωπικά είστε πρόθυμοι να ακολουθήσετε τις παρακάτω ενέργειες που θα βοηθήσουν στην μείωση της μικροπλαστικής ρύπανσης από τα καλλυντικά;

<b>ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ</b>	<b>Καθόλου</b>	<b>Λίγο</b>	<b>Μέτρια</b>	<b>Αρκετά</b>	<b>Πάρα πολύ</b>
Έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα.					
Να ενημερώνομαι πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον.					
Να γράψω μία επιστολή σε εταιρείες καλλυντικών που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα προϊόντα τους για να τους ωθήσω σε περισσότερο βιώσιμες πρακτικές.					
Να μειώσω τη χρήση πλαστικών για να μειώσω τη ρύπανση από πλαστικά.					
Να ενημερώσω τους φίλους, τα μέλη της οικογένειάς μου και το κοινωνικό μου περιβάλλον (στενό ή ευρύτερο) για τις απειλές από τα μικροπλαστικά.					
Να αποφεύγω να καταναλώνω καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν στα συστατικά τους μικροπλαστικά.					
Να αυξήσω την ευαισθητοποίηση μιλώντας για το θέμα των μικροπλαστικών στα καλλυντικά σε άλλους ανθρώπους με τους οποίους έχω επαγγελματική σχέση (π.χ. πελάτες).					
Να μοιραστώ τις γνώσεις σχετικά με τις αρνητικές επιπτώσεις των μικροπλαστικών που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (facebook, instagram).					

**Σας ευχαριστώ πολύ για τη συμμετοχή σας!!!**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β- ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ- ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ Cronbach's alpha**

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,905	67

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
βαθμό ενημέρωσης σε θέματα περιβάλλοντος	227,26	728,822	,384	,903
Παράνομη διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων	226,57	724,874	,336	,903
Ανεπαρκής διαχείριση σκουπιδιών σε όλα τα στάδια	226,32	729,739	,293	,904
Εκροές ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα	226,31	721,903	,420	,903
Ρύπανση από φορτηγά- πλοία, κρουαζιερόπλοια, σκάφη αναψυχής	226,21	725,761	,344	,903
Ανεύθυνη συμπεριφορά των πολιτών, τουριστών και επισκεπτών στις παραλίες	226,07	731,127	,258	,904
Έλλειψη ενημέρωσης για το πρόβλημα των απορριμμάτων της θάλασσας.	226,26	732,099	,207	,904
Ρύπανση από πλαστικά στις παραλίες και στη θάλασσα της Ρόδου	226,39	732,699	,289	,904
Φυσικά/ οργανικά συστατικά	226,71	708,616	,566	,901
Πρώτες ύλες με φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο	226,13	722,404	,397	,903
Τα καλλυντικά συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος	227,06	727,695	,322	,903
Αποτελεσματικότητα	225,85	726,229	,410	,903
Η σύνθεση και τα συστατικά του	226,42	716,342	,494	,902
Λειτουργικότητα	225,98	725,710	,478	,903
Η τιμή	226,39	723,061	,413	,903

Τα θετικά σχόλια στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης	226,65	736,590	,131	,905
Συμβατικά	227,14	739,256	,079	,906
Φυσικά	226,81	723,072	,368	,903
Βιολογικά/ οργανικά	227,06	724,635	,303	,904
Φυσικής προέλευσης	226,98	721,469	,351	,903
Δεν είναι ευχάριστα στην εφαρμογή	227,87	731,392	,186	,905
Butyphenyl	227,55	719,841	,406	,903
Polyethylene	227,23	711,358	,533	,901
licorice extract	227,54	717,216	,402	,903
Dimethicone	227,37	714,284	,485	,902
Lanoline	227,45	722,709	,327	,903
Butylene	227,49	716,807	,447	,902
Zinc sulfate	227,45	708,974	,533	,901
Glycerin	227,51	728,879	,227	,904
Γαλακτικό οξύ (lactic acid)	227,58	729,619	,216	,905
Τρικλοζάνη (triclosan)	227,23	716,828	,493	,902
Διοξείδιο του τιτανίου (titanium dioxide)	226,95	718,094	,460	,902
Οξυβενζόνη (oxybenzone)	226,93	724,164	,330	,903
Μικροσφαιρίδια (microbeads)	227,05	714,937	,491	,902
Μηλικό οξύ (malic acid)	227,50	728,036	,241	,904
Οξειδίο του ψευδαργύρου (zinc oxide)	227,01	728,373	,225	,904
Πόσο ενημερωμένοι είστε σχετικά με το πρόβλημα των μικροπλαστικών στο περιβάλλον	228,27	738,611	,089	,905
Δε πιστεύω ότι τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά είναι ένα πραγματικό πρόβλημα	227,71	729,941	,215	,905
Πολύ αναστάτωση γίνεται σχετικά με τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά.	227,87	725,922	,269	,904
Οι ωκεανοί είναι τόσο μεγάλοι που είναι απίθανο τα μικροπλαστικά από τα καλλυντικά προϊόντα να τους προκαλέσουν μόνιμη βλάβη.	227,85	735,072	,098	,906

Τα μικροπλαστικά που περιέχονται στα καλλυντικά αποτελούν πρόβλημα μόνο για τους κατοίκους των παράκτιων περιοχών.	227,80	728,260	,191	,905
Είναι δύσκολο να γνωρίζουμε ποια καλλυντικά προϊόντα περιέχουν μικροπλαστικά.	227,27	724,924	,301	,904
Χρειάζομαι περισσότερες πληροφορίες για να διαμορφώσω μια σαφή άποψη για τα μικροπλαστικά.	226,67	729,189	,215	,905
Θα ήθελα να παρακολουθήσω ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.	226,60	715,931	,436	,902
Θα ήθελα να συμμετάσχω σε ημερίδες ή συναντήσεις με θέματα που αφορούν το περιβάλλον και ιδιαίτερα το πρόβλημα των μικροπλαστικών	226,83	710,767	,478	,902
Συμφωνείτε για τη θέσπιση νόμων στην Ελλάδα;απαγορεύσης της σκόπιμης χρήσης μικροσφαιριδίων σε καλλυντικά προϊόντα που αφαιρούνται με νερό μετά τη χρήση	226,58	731,186	,211	,904
Έρευνα σχετικά με εταιρείες που χρησιμοποιούν μικροπλαστικά στα καλλυντικά τους προϊόντα.	226,60	711,208	,508	,902
Να ενημερώνομαι πιο συχνά για θέματα που αφορούν το περιβάλλον.	226,40	715,521	,538	,902