



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Περιβάλλοντος, Γεωγραφίας και Εφαρμοσμένων
Οικονομικών

Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Βιώσιμη Ανάπτυξη

Κατεύθυνση Διαχείριση Περιβάλλοντος

Η ΓΝΩΜΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

Διπλωματική Εργασία

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΑΡΙΠΑΣ-ΠΟΛΥΜΕΡΗΣ



Αθήνα, Φεβρουάριος 2022



HAROKOPIO UNIVERSITY

School of Environment, Geography and Applied Economics

Department of Economics and Sustainable Development

Postgraduate Program of Sustainable Development

Environmental Management

GREEK CONSUMER'S OPINION ABOUT LIFE CYCLE ASSESSMENT

Master thesis

GEORGIOS MARIPAS-POLYMERIS



Athens, February 2022



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Περιβάλλοντος, Γεωγραφίας και Εφαρμοσμένων
Οικονομικών

Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Βιώσιμη Ανάπτυξη

Κατεύθυνση Διαχείριση Περιβάλλοντος

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Κωνσταντίνος Αμπελιώτης (Επιβλέπων)

**Καθηγητής, Τμήμα Οικονομίας και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Χαροκόπειο
Πανεπιστήμιο**

Κάτια Λαζαρίδη

Καθηγήτρια, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Αδαμαντίνη Κυριακού

**Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

Ο Γεώργιος Μαρίπας-Πολυμέρης δηλώνω υπεύθυνα ότι:

1. Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
2. Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	6
Abstract	7
Κατάλογος Πινάκων	8
Κατάλογος Γραφημάτων	9
Εισαγωγή	11
Κεφάλαιο 1 ^ο	13
▪ Ιστορική Αναδρομή Εφαρμογών της Α.Κ.Ζ.	13
▪ Δεκαετία 1970	13
▪ Δεκαετία 1990	13
▪ Δεκαετία 2000	13
▪ Δεκαετία 2010	14
▪ Εφαρμογές της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής Προϊόντων	14
▪ Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	15
▪ Ανεμογεννήτριες	18
▪ Ρ.Ε.Τ. Πλαστικά.....	20
▪ Η Ανάλυση του Κύκλου Ζωής στον Γενικό Πληθυσμό	22
Κεφάλαιο 2 ^ο	26
▪ Περιγραφική στατιστική ανάλυση	26
▪ Παρουσίαση δείγματος.....	26
▪ Κατανομή συχνοτήτων ανά μεταβλητή	27
▪ Επαγωγική ανάλυση.....	33
▪ Η συμπεριφορά των συμμετεχόντων βάσει των δημογραφικών στοιχείων.....	33
▪ Οι γνώσεις και απόψεις των συμμετεχόντων βάσει των δημογραφικών στοιχείων	44
Κεφάλαιο 3 ^ο	52
▪ Συζήτηση και Συμπεράσματα	52
▪ Συνεισφορά στην θεωρία.....	54
▪ Μελλοντικές Ερευνητικές Κατευθύνσεις	55
▪ Περιορισμοί.....	55
Βιβλιογραφία	57
▪ Βιβλιογραφικές Πηγές.....	57
▪ Διαδικτυακές πηγές.....	60
Παράρτημα.....	61
▪ Ερωτηματολόγιο Έρευνας.....	61

Περίληψη

Η ανάλυση του κύκλου ζωής προϊόντων είναι μια μεθοδολογία η οποία βρίσκεται σε άνθιση τα τελευταία χρόνια. Χρησιμοποιείται σε όλους τους τομείς παραγωγής, από τις βιομηχανίες μέχρι και τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και αποτελεί έναν από τους κυριότερους τρόπους επίτευξης της κυκλικής οικονομίας. Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι να παρατηρηθεί το επίπεδο γνώσης και κατανόησης που έχουν οι Έλληνες καταναλωτές για την συγκεκριμένη μεθοδολογία. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε μια ιστορική αναδρομή με σκοπό να κατανοηθεί η εξέλιξη της Α.Κ.Ζ., από το 1960 που παρατηρήθηκε πρώτη φορά μέχρι τις μέρες μας. Στην συνέχεια, παραθέσαμε μερικά παραδείγματα εφαρμογών της για να τονιστεί πόσο σημαντική είναι η χρήση της πριν από οποιονδήποτε περιβαλλοντικό σχεδιασμό. Το θεωρητικό πλαίσιο ολοκληρώθηκε με την επίδρασή της στην καθημερινότητα του μέσου καταναλωτή, την σχέση της με την κυκλική οικονομία και την σκέψη του κύκλου ζωής που πρέπει να εφαρμόζουν οι καταναλωτές.

Η μεθοδολογία της μελέτης αυτής αναπτύχθηκε με σκοπό την ανάλυση των πέντε ερευνητικών ερωτημάτων που τέθηκαν, ώστε να καταλήξουμε στα συμπεράσματά μας. Δημιουργήθηκε ένα στοχευμένο ερωτηματολόγιο και αφού απαντήθηκε από τους ερωτηθέντες, πραγματοποιήθηκαν δύο στατιστικοί έλεγχοι. Αρχικά, η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με περιγραφική στατιστική και στην συνέχεια με επαγωγική. Με αυτό τον τρόπο καταλήξαμε στα συμπεράσματά μας.

Η στατιστική ανάλυση μας έδειξε ότι ο Έλληνας καταναλωτής θεωρεί τον εαυτό του έναν περιβαλλοντικά ενεργό πολίτη και αντιδρά με σκεπτικισμό απέναντι στις επιχειρήσεις και την πολιτεία. Αυτό συμβαίνει διότι πιστεύει πως η πραγματική εικόνα δεν είναι πάντα διαθέσιμη για το ευρύ κοινό και η πολιτεία δεν στηρίζει την μεθοδολογία, συνεχίζοντας να χρησιμοποιεί απαρχαιωμένες μεθόδους. Εν συνεχεία, έγινε μια προσπάθεια σύνδεσης των δημογραφικών χαρακτηριστικών των Ελλήνων καταναλωτών με την γνώμη και κατανόησή τους για την μεθοδολογία. Παρατηρήθηκε ότι, το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην γνώση και την ενασχόλησή τους με το θέμα. Τέλος, παρουσιάστηκαν προτάσεις για μελλοντικές έρευνες σχετικά με την μεθοδολογία Α.Κ.Ζ. και η εργασία ολοκληρώθηκε με τους περιορισμούς που υπήρξαν κατά την εκπόνησή της και την παράθεση της βιβλιογραφίας.

Λέξεις Κλειδιά: « Ανάλυση Κύκλου Ζωής, Σκέψη κύκλου ζωής, Κυκλική Οικονομία, Γνώμη καταναλωτών, «πράσινα» προϊόντα»

Abstract

Life cycle assessment is a methodology that has flourished in recent years. It is used in all sectors of production, from industries to policymakers and is one of the main ways to achieve a circular economy. The purpose of this paper is to observe the level of knowledge and understanding of the Greek consumers about this methodology. Initially, a historical review was carried out in order to understand the evolution of L.C.A., from 1960 when it was observed for the first time until today. Moreover, we state some examples of the L.C.A.'s applications so as to highlight how important it is before any environmental design. The theoretical framework was completed with L.C.A.'s impact on the daily life of the average consumer, its relationship to the circular economy and the life cycle thinking that consumers should apply.

The methodology of this study was developed with the intention of analyzing the five research questions that were asked, in order to reach our conclusions. A targeted questionnaire was created and after being answered by the respondents. Two statistical tests were performed. Initially, the analysis was performed with descriptive statistics and then with inductive. In this way we came to our conclusions.

Our statistical analysis showed that the Greek consumers consider themselves as environmentally active citizens and react with skepticism towards businesses and the state. This happens because they believe that the real picture is not always available to the mass market and the state does not support the methodology of L.C.A. and continues to use outdated methods. Subsequently, an attempt was made to connect the demographic characteristics of Greek consumers with their opinion and understanding of the methodology. It was observed that the educational level of the respondents plays a very important role in their knowledge and involvement with the subject. Finally, suggestions were presented for future research on the L.C.A. methodology and the study was completed with the limitations that existed during its elaboration and the citation of the bibliography.

Key Words: “Life Cycle Assessment, Life Cycle Thinking, Circular Economy, Consumers Opinion, “Green” Products”

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Παρουσίαση δείγματος της έρευνας.....	26
Πίνακας 2. Παρουσίαση απαντήσεων δείγματος.....	27
Πίνακας 3. Κατανομή συχνοτήτων στις απαντήσεις των ερωτημάτων.....	28
Πίνακας 4. Συχνότητα ενημέρωσης για τις α' ύλες κατασκευής των προϊόντων	30
Πίνακας 5. Διαθεσιμότητα πληροφοριών προϊόντων	30
Πίνακας 6. Ανάλυση κύκλου ζωής προϊόντων	31
Πίνακας 7. Αρχές τις βιώσιμης ανάπτυξης στην παραγωγική διαδικασία.....	32
Πίνακας 8. Κατανομή συχνοτήτων στις απαντήσεις των ερωτημάτων.....	33
Πίνακας 9. Παρουσίαση αποτελεσμάτων μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης (One way ANOVA).....	35
Πίνακας 10. Παρουσίαση αποτελεσμάτων μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης (One way ANOVA).....	45

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1. Η ιδέα της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων σε τι βαθμό υπάρχει στην καθημερινότητά σας;	28
Γράφημα 2. Λαμβάνοντας υπόψη ότι κατά την επιλογή αγοράς ενός προϊόντος προτιμάτε τα «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τα κανονικά, τι ελέγχετε για να δείτε αν ένα προϊόν είναι πράσινο;	29
Γράφημα 3. Πριν αγοράσετε ένα προϊόν ενημερώνεστε για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του;.....	29
Γράφημα 4. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;.....	30
Γράφημα 5. Γνωρίζετε τι ονομάζουμε κύκλο ζωής προϊόντος;	31
Γράφημα 6. Σε τι ποσοστό πιστεύετε οι επιχειρήσεις εμφανίζουν τις πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του κάθε προϊόντος/υπηρεσίας;	31
Γράφημα 7. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την Ανάλυση Κύκλου Ζωής κατά την διάρκεια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών;	32
Γράφημα 8. Σε τι ποσοστό πιστεύετε οι επιχειρήσεις εμφανίζουν τις πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του κάθε προϊόντος/υπηρεσίας;	32
Γράφημα 9. Αναφερθείτε στους λόγους για τους οποίους ΔΕΝ πιστεύετε ότι η πολιτεία στηρίζει την μεθοδολογία ανάλυσης κύκλου ζωής	33
Γράφημα 10. Κατά την επιλογή αγοράς ενός προϊόντος προτιμάτε τα «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τα κανονικά;	37
Γράφημα 11. Γνωρίζετε για να τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που καταναλώνετε στην διάρκεια του κύκλου ζωής τους;	38
Γράφημα 12. Πριν αγοράσετε ένα προϊόν ενημερώνεστε για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του;.....	38
Γράφημα 13. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;	39
Γράφημα 14. Πριν αγοράσετε ένα προϊόν ενημερώνεστε για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του;	39
Γράφημα 15. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή;	40

Γράφημα 16. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;.....	40
Γράφημα 17. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή;	41
Γράφημα 18. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;.....	41
Γράφημα 19. Ανακυκλώνετε μέσα στην καθημερινότητά σας (εργασία, κατοικία);.	42
Γράφημα 20. Η ιδέα της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων σε τι βαθμό υπάρχει στην καθημερινότητά σας;	42
Γράφημα 21. Πριν αγοράσετε ένα προϊόν ενημερώνεστε για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του;	43
Γράφημα 22. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή;	43
Γράφημα 23. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;.....	44
Γράφημα 24. Αν ναι, πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής είναι αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων;.....	46
Γράφημα 25. Πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις ακολουθούν τις αρχές τις βιώσιμης ανάπτυξης στα αρχικά στάδια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών;.....	47
Γράφημα 26. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, η πολιτεία έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων;.....	47
Γράφημα 27. Γνωρίζετε τι ονομάζουμε κύκλο ζωής προϊόντος;	48
Γράφημα 28. Αν ναι, πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής είναι αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων;.....	48
Γράφημα 29. Αν ναι, σε τι ποσοστό πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής βοηθάει στο να θεωρηθεί ένα προϊόν πράσινο;	49
Γράφημα 30. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την Ανάλυση Κύκλου Ζωής κατά την διάρκεια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών;	49
Γράφημα 31. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, η πολιτεία έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων;.....	50
Γράφημα 32. Γνωρίζετε τι ονομάζουμε κύκλο ζωής προϊόντος?	50
Γράφημα 33. Αν ναι, σε τι ποσοστό πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής βοηθάει στο να θεωρηθεί ένα προϊόν πράσινο;	51

Εισαγωγή

Η ανάλυση του κύκλου ζωής προϊόντων (Α.Κ.Ζ.) έχει πλέον διαδοθεί στην έρευνα, την βιομηχανία αλλά και την πολιτική. Από τις αρχές των δεκαετιών του 1960 και του 1970 η Α.Κ.Ζ. έχει εξελιχθεί σε ένα εργαλείο ευρείας γκάμας που χρησιμοποιείται για να διερευνήσει πιθανές επιπτώσεις των περιβαλλοντικών τεχνικών και να εξερευνήσει την εξάντληση των πόρων. Εκείνη την εποχή, αναπτύχθηκε ραγδαία από ένα απλό εργαλείο απόδοσης σε ένα που χρησιμοποιείται όλο και συχνότερα από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και διάφορους φορείς για ευρείες και αλληλένδετες επιπτώσεις (McManus et al.,2014). Πιο συγκεκριμένα, η διαχείριση στερεών αποβλήτων η οποία ήταν πρωταρχικός στόχος την δεκαετία του 1970 έβαλε βάσεις για την διάδοσή της. Αργότερα μέσα σε εκείνη τη δεκαετία, η ενεργειακή κρίση ώθησε τις εταιρείες να υιοθετήσουν μια προσέγγιση της διαχείρισης ενέργειας που βασίζεται στην ανάλυση του κύκλου ζωής (McManus και Taylor,2015).

Πέρα από αυτήν την προσέγγιση, εκείνη την εποχή υπήρχαν πολλές συζητήσεις συγκριτικού τύπου για ποιο προϊόν έχει τις λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Hocking,1991). Όπως γνωρίζουμε σήμερα η συγκεκριμένη λογική είναι λανθασμένη. Έχει αναγνωριστεί ότι, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις πολλών προϊόντων δεν δημιουργούνται στο στάδιο της κατανάλωσης του προϊόντος αλλά κατά την διάρκεια της παραγωγής, μεταφοράς και διάθεση του προϊόντος (ISO 14.040,2006). Σταδιακά, η συγκεκριμένη άποψη οδήγησε και αυτή στην ανάπτυξη της Α.Κ.Ζ. και πιο συγκεκριμένα στην «σύνταξη και αξιολόγηση των εισροών και εκροών και των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός συστήματος προϊόντος σε όλο τον κύκλο ζωής του» (ISO 14.044,2006).

Επίσης, κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου μια Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Περιβάλλον και Ανάπτυξη στο Ρίο συγκέντρωσε 150 έθνη, ώστε να τεθούν πρότυπα για την παγκόσμια υπερθέρμανση, ενώ μεμονωμένα έθνη και ενώσεις κρατών (όπως η Ε.Ε.) άρχισαν να κάνουν απολογισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ρύπανση (ΕΥ,1999). Επίσης, το 1987 δημοσιεύτηκε μια έκθεση από τον ΟΗΕ, η οποία προκάλεσε αυξημένο ενδιαφέρον στην αειφορία και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Κατά την διάρκεια όλων αυτών των γεγονότων το ενδιαφέρον για την Α.Κ.Ζ. άρχισε να αυξάνεται παράλληλα, διότι όπως φάνηκε είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο για τον υπολογισμό των επιπτώσεων (World Commission on Environment and Development,1987).

Τις τελευταίες δεκαετίες συγκεκριμένα, έχει γίνει μια στροφή σε πολλές κοινωνίες και πολλοί ηγέτες προσπαθούν να εισάγουν αυστηρότερους κανονισμούς στα προϊόντα, εστιάζοντας στις πτυχές της βιωσιμότητας. Οι πελάτες επίσης, από την πλευρά τους απαιτούν και αυτοί περισσότερα βιώσιμα προϊόντα. Για αυτό το λόγο και οι εταιρείες έχουν ξεκινήσει να προσφέρουν όλο και περισσότερο βιώσιμα προϊόντα (Mittelstaedt et al. 2014). Η ανάλυση του κύκλου ζωής προϊόντων στοχεύει στην αύξηση της βιωσιμότητας σε ένα προϊόν ή σύστημα σε όλη την αλυσίδα αξίας του, με μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και ταυτόχρονα αύξηση των κοινωνικοοικονομικών επιδόσεων (UNEP 2020). Επικεντρώνεται κυρίως στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και μόνο (ISO 14.040,2006), αξιολογώντας ποσοτικά τις

περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων και των υπηρεσιών, για αυτό τον λόγο και αναπτύχθηκε τόσο γρήγορα.

Οι πολιτικές για τη βιοενέργεια και τη βιωσιμότητα σε όλο τον κόσμο στρέφονται όλο και περισσότερο στην ανάλυση του κύκλου ζωής (Α.Κ.Ζ.) για βοήθεια σε δύσκολες αποφάσεις και για να επιλέξουν ποιο τεχνολογικό μονοπάτι θα ακολουθήσουν, σύμφωνα με το αποτύπωμα άνθρακα. Επομένως, η χρήση της Α.Κ.Ζ. για την βιοενέργεια την έχει κάνει γνωστή σε όλους, φέρνοντας μαζί της όλα τα οφέλη της συγκεκριμένης πρακτικής, αλλά και τις δυσκολίες που συνδέονται με την εφαρμογή της στην πράξη (McManus et al.,2014).

Επιπροσθέτως, πλέον οι κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο ενθαρρύνουν τη χρήση της Α.Κ.Ζ.. Χρόνο με το χρόνο, η Α.Κ.Ζ. γίνεται βασικό στοιχείο της περιβαλλοντικής πολιτικής ή των διαφόρων εθελοντικών δράσεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τις ΗΠΑ, την Ιαπωνία, την Κορέα, τον Καναδά, την Αυστραλία και προσεχείς αναπτυσσόμενες οικονομίες όπως η Ινδία και η Κίνα. Μαζί με τη δημοτικότητα της Α.Κ.Ζ. ήρθε και η δημιουργική της χρήση. Ξεκίνησαν να εκπονούνται μελέτες για την αποτέφρωση των απορριμμάτων, για νέα οικοδομικά υλικά, στρατιωτικά συστήματα αλλά και για τον τουρισμό. Εξάλλου, ενώ οι προηγούμενες μελέτες περιορίζονταν σε λίγες μόνο κατηγορίες περιβαλλοντικών επιπτώσεων (π.χ. στερεά απόβλητα), πλέον είμαστε ικανοί να παρατηρήσουμε πιο περίπλοκες επιπτώσεις (π.χ. βιοποικιλότητα και θόρυβος) και να διεκρινούμε στις οικονομικές και τις κοινωνικές τους επιπτώσεις (Guinée et al,2011).

Στην συγκεκριμένη εργασία η οποία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού προγράμματος «Βιώσιμη Ανάπτυξη», αφού παραθέσουμε μια σύντομη ιστορική αναδρομή και μερικές από τις κύριες εφαρμογές της Α.Κ.Ζ. στην σημερινή κοινωνία, θα αναλύσουμε το πως επηρεάζει τον μέσο καταναλωτή και θα προσπαθήσουμε με την βοήθεια ενός στοχευμένου ερωτηματολογίου να παρακολουθήσουμε τον βαθμό ενημέρωσης και γνώμης των Ελλήνων καταναλωτών για τις εφαρμογές και την χρησιμότητα της Α.Κ.Ζ..

Κεφάλαιο 1^ο

- **Ιστορική Αναδρομή Εφαρμογών της Α.Κ.Ζ.**

- **Δεκαετία 1970**

Εξετάζοντας εκτενέστερα τις απαρχές της Α.Κ.Ζ. παρατηρούμε διαφορές στον τρόπο προσέγγισης και των μεθόδων που χρησιμοποιούνταν. Ειδικά την δεκαετία του 1970 και του 1980 οι Α.Κ.Ζ. που εκπονούνταν, πραγματοποιήθηκαν με διαφορετικές μεθόδους και χωρίς κάποιο κοινό θεωρητικό πλαίσιο μεταξύ τους. Κυρίως εφαρμόστηκαν, όπως τονίσαμε και παραπάνω, από εταιρείες για να τεκμηριώσουν τους ισχυρισμούς της αγοράς. Τα αποτελέσματα διέφεραν κατά πολύ μεταξύ τους, ακόμη και όταν τα αντικείμενα μελέτης ήταν ίδια, γεγονός που εμπόδιζε την Α.Κ.Ζ. να γίνει ένα γενικώς αποδεκτό και εφαρμοσμένο αναλυτικό εργαλείο (Guinee et al,1993).

- **Δεκαετία 1990**

Η δεκαετία 1990 με 2000 αποδείχτηκε ιδιαίτερα σημαντική για την Α.Κ.Ζ.. Ξεκίνησε να υπάρχει αξιοσημείωτη ανάπτυξη των επιστημονικών και συντονιστικών δραστηριοτήτων παγκοσμίως, γεγονός το οποίο αντικατοπτρίζεται στον αριθμό των εργαστηρίων που έχουν οργανωθεί αυτή τη δεκαετία και στον αριθμό οδηγών και εγχειριδίων για την Α.Κ.Ζ. που δημιουργήθηκαν. Επίσης, εμφανίστηκαν οι πρώτες επιστημονικές εργασίες σε περιοδικά, όπως στο Journal of Cleaner Production, στο Resources, στο International Journal of L.C.A. και σε άλλα περιοδικά (Guinée et al,2011). Αυτήν την δεκαετία επίσης, η Εταιρεία Περιβαλλοντικής Τοξικολογίας και Χημείας (SETAC) άρχισε να παίζει πρωταγωνιστικό και συντονιστικό ρόλο, διότι ενώθηκαν επαγγελματίες πάνω στην Α.Κ.Ζ., χρήστες αλλά και επιστήμονες μαζί, ώστε να συνεργαστούν για τη συνεχή βελτίωση και εναρμόνιση του θεωρητικού πλαισίου της Α.Κ.Ζ., την ορολογία και την μεθοδολογία. Το βιβλίο “Code of Practice” ήταν ένα από τα βασικά αποτελέσματα αυτού του εγχειρήματος (Consoli et al,1993).

Συνοψίζοντας, η περίοδος 1990-2000 μπορεί να χαρακτηριστεί ως περίοδος συντονισμού της SETAC και των δραστηριοτήτων τυποποίησης του ISO, παρέχοντας ένα τυποποιημένο πλαίσιο και ορολογία, διάφορες πλατφόρμες για συζήτηση και εναρμόνιση των μεθόδων Α.Κ.Ζ.. Με άλλα λόγια, τη δεκαετία του 1990 ήταν μια δεκαετία τυποποίησης. Αρκετές γνωστές μέθοδοι εκτίμησης επιπτώσεων στον κύκλο ζωής, εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται σήμερα, εξελίχθηκαν από μεθόδους που αναπτύχθηκαν την συγκεκριμένη περίοδο, όπως η περιβαλλοντική προσέγγιση CML1992 (Heijungs et al,1992), προσεγγίσεις τελικού σημείου ή ζημιάς (Hofstetter et al,1998), αλλά και η ευρέως αποδεκτή προσέγγιση πολυμέσων για την αξιολόγηση των δυνητικών ανθρώπινων και οικοτοξικών εκπομπών (Guinee και Heijungs,1993). Αυτή η δεκαετία επίσης, εισήγαγε το στάδιο του επιστημονικού ελέγχου, της έρευνας στα θεμέλια της Α.Κ.Ζ. και τη διερεύνηση των συνδέσεων με τους υπάρχοντες κλάδους (Guinée et al,2011).

- **Δεκαετία 2000**

Η πρώτη δεκαετία του 21ου αιώνα παρουσιάζει διαρκώς αυξανόμενη προσοχή στην Α.Κ.Ζ.. Το 2002, το Περιβαλλοντικό πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (UNEP) και η SETAC εγκαινίασαν μια Διεθνή Life Cycle Partnership, γνωστή ως Life Cycle Initiative (<http://lcinitiative.unep.fr>). Ο

κύριος στόχος της πρωτοβουλίας Life Cycle Initiative αποτελεί την εφαρμογή της ανάλυσης του κύκλου ζωής στην πράξη και τη βελτίωση της υποστήριξη εργαλείων μέσω καλύτερων δεδομένων και δεικτών.

Επιπροσθέτως το 2005, με εντολή να προωθήσει την διαθεσιμότητα, την ανταλλαγή και χρήση κύκλου ζωής με εγγυημένης ποιότητας δεδομένα, μεθόδους και μελέτες, ιδρύθηκε η ευρωπαϊκή πλατφόρμα για την A.K.Z..

Το φαινόμενο των διαφορετικών προσεγγίσεων που έχουν τη βάση του κύκλου ζωής συνεχίζει να υφίσταται και σε αυτή την δεκαετία. Οι προσεγγίσεις αυτές έχουν κοινά, αλλά διαφέρουν στη μεθοδολογική επεξεργασία και στις ερωτήσεις που απευθύνονται. Για αυτό το λόγο, πρέπει να διευκρινιστεί πώς ακριβώς διαφέρουν ή επικαλύπτονται οι διάφορες προσεγγίσεις. Όμως, το πιο σημαντικό είναι ότι πρέπει να διευκρινίσουμε τη σχέση μεταξύ ερωτήσεων και προσεγγίσεων, δηλαδή ποια προσέγγιση είναι χρήσιμη για ποια ερώτηση (Guinee και Springer, 2002).

Για αυτό το λόγο και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημιούργησε το CAL.C.A.S (Συντονιστική Δράση και καινοτομία στην Ανάλυση Κύκλου Ζωής) το 2006 με σκοπό την ανάλυση των ποικίλων προσεγγίσεων A.K.Z. και για τον καθορισμό ερευνητικών γραμμών και προγραμμάτων A.K.Z. όπου ήταν απαραίτητο.

Το έργο CAL.C.A.S έχει πλέον ολοκληρωθεί και τα αποτελέσματα έχουν δημοσιευθεί. Ένα από τα κύρια αποτελέσματά του αφορά τη δημιουργία πλαισίου για την ανάλυση της αειφορίας του κύκλου ζωής (LCSA) που συνδέει τις ερωτήσεις αειφορίας του κύκλου ζωής με γνώσεις που απαιτούνται για την αντιμετώπισή τους, τον εντοπισμό των διαθέσιμων μοντέλων και ερευνητικών προγραμμάτων (Guinée et al,2011).

■ Δεκαετία 2010

Στην συγκεκριμένη δεκαετία το LCSA παίζει πολύ σημαντικό ρόλο. Το πεδίο εφαρμογής των A.K.Z. διευρύνεται σημαντικά από περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε όλες της διαστάσεις της βιωσιμότητας (άνθρωποι, πλανήτης και ευημερία). Επίσης, εμβαθύνεται η τρέχουσα A.K.Z. ώστε να περιλαμβάνει και άλλες εκτός από τεχνολογικές, όπως οικονομικές και συμπεριφορικές σχέσεις κ.λπ. (Heijungs et al,2010).

■ Εφαρμογές της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής Προϊόντων

Όπως παρατέθηκε και παραπάνω, η A.K.Z. πλέον χρησιμοποιείται καθολικά από την επιστημονική και μη κοινότητα. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα που μπορούν να μας το επιβεβαιώσουν, όπως είναι ο σχεδιασμός μιας καφετιέρας. Η εταιρεία που παράγει την καφετιέρα στοχεύει στη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων του κύκλου ζωής της ενώ το κόστος του κύκλου ζωής της θα πρέπει να μην αυξηθεί. Για αυτόν τον λόγο, μια μελέτη A.K.Z. θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί για να υποστηρίξει αυτήν την απόφαση σχεδιασμού (Zamagni et al,2009). Στην συνέχεια, θα αναλυθούν μερικές από τις κύριες εφαρμογές της A.K.Z., με σκοπό στο ερευνητικό κομμάτι της εργασίας να παρατηρήσουμε μερικούς από τους

τρόπους που η πολιτεία μπορεί να χρησιμοποιήσει την μεθοδολογία αυτή για να σχεδιάσει τις επόμενες ενέργειές της.

■ Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

Η διαχείριση των απορριμμάτων είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τη διασφάλιση τόσο της ανθρώπινης υγείας, όσο και της προστασίας του περιβάλλοντος. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2003, η παραγωγή απορριμμάτων στην Ε.Ε. υπολογίζεται σε περίπου 1,3 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως. Αυτό περιλαμβάνει απόβλητα από την μεταποίηση προϊόντων (427 εκατ. τόνοι), από την παραγωγή ενέργειας και παροχής νερού (127 εκατ. τόνοι), από τον κατασκευαστικό τομέα (510 εκατ. τόνοι) και τα αστικά απόβλητα (241 εκατομμύρια τόνους). Μεταξύ των ετών 1998 και 2002, η παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων αυξήθηκε κατά 13%, φτάνοντας τους 58,4 εκατ. τόνους. Επίσης, τόσο το Α.Ε.Π., όσο και τα αστικά απόβλητα, αυξήθηκαν κατά 19% μεταξύ των ετών 1995 και 2003 (European Commission, 2003). Η διαχείριση των απορριμμάτων έχει επίσης παρατηρηθεί ότι επηρεάζεται άμεσα από την οικονομία με τον εξής τρόπο· τα ανακυκλώσιμα είναι περισσότερα στις ανεπτυγμένες περιοχές, λόγω της αγοραίας αξίας των προϊόντων αυτών, ενώ η πιο αποδομήσιμη οργανική ύλη αποτελεί τον κύριο όγκο των αποβλήτων στα λιγότερο ανεπτυγμένα τμήματα μιας περιοχής. Οι επιπτώσεις είναι εκτεταμένες και εάν δεν αντιμετωπιστεί σωστά θα οδηγήσει σε οξεία περιβαλλοντική εξάντληση των περιοχών (Ngoc et al, 2009).

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Τουρκία το 2002, η ετήσια συλλογή στερεών αποβλήτων είναι 25,37 εκατομμύρια τόνοι/έτος. Όταν η μέθοδος διάθεσης αυτών των απορριμμάτων εξετάστηκε, φάνηκε ότι μόνο το 27,8% αυτών των τιμών απορρίφθηκε σε Χ.Υ.Τ.Α., ενώ το μεγαλύτερο μέρος των υπολοίπων απορρίπτονται σε χωματερές των δήμων (<http://www.die.gov.tr>). Η Α.Κ.Ζ. έχει πολλά να προσφέρει όσον αφορά την επιλογή και την εφαρμογή κατάλληλων τεχνικών, τεχνολογιών διαχείρισης Α.Σ.Α. και διάφορα προγράμματα για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων διαχείρισης αποβλήτων και στόχων. Έτσι, αρκετές μελέτες στη βιβλιογραφία χρησιμοποίησαν την Α.Κ.Ζ. ως εργαλείο διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων (Barton και Dalley, 1996). Για αυτό το λόγο, οι Ozeler et. al. το 2005 χρησιμοποίησαν την Α.Κ.Ζ. ως εργαλείο για να συγκρίνουν διαφορετικές επιλογές συστημάτων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και να καθορίσουν το πιο εφικτό σύστημα για την Άγκυρα στην Τουρκία. Για αυτό τον σκοπό, αναπτύχθηκαν πέντε διαφορετικά σενάρια αστικών στερεών αποβλήτων και συστημάτων διαχείρισης, τα οποία περιλαμβάνουν διαφορετικές μεθόδους επεξεργασίας και/ή διάθεσης στερεών αποβλήτων. Στην συνέχεια, συγκρίθηκαν σε σχέση με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και το κόστος τους, χρησιμοποιώντας το Ολοκληρωμένο Μοντέλο Διαχείρισης Απορριμμάτων (IWM). Το συγκεκριμένο μοντέλο, το οποίο αναπτύχθηκε από τους White et al. το 1995, είναι ένα μοντέλο Excel με γραφικά της Visual Basic.

Ο στόχος του Μοντέλου IWM είναι να δώσει στους δήμους ένα ευρύ φάσμα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των οικονομικών επιπτώσεων των αποφάσεων διαχείρισης αποβλήτων και να υποδείξουν στρατηγικές που μπορούν ενδεχομένως να βελτιώσουν την περιβαλλοντική απόδοση του συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων τους (<http://www.iwm->

model.uwaterloo.ca). Στην συγκεκριμένη έρευνα, το IWM μοντέλο «έτρεξε» τα σενάρια που χρησιμοποιήθηκαν με βάση τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν στο στάδιο της ανάλυσης. Τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων που πραγματοποιήθηκαν αποκάλυψαν λεπτομερείς πληροφορίες για τις οικονομικές και περιβαλλοντικές πτυχές των σεναρίων. Το σενάριο της μείωσης πηγών, συλλογής, μεταφοράς και υγειονομικής ταφής αποδείχτηκε το πιο εφικτό σενάριο διαχείρισης, λόγω της μείωσης των πηγών και ανακύκλωσης των διαλεγμένων υλικών. Το σενάριο αυτό παρατηρήθηκε ως το σενάριο με την λιγότερη συμβολή στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στις περισσότερες κατηγορίες. Για αυτό και προσδιορίστηκε να είναι η καλύτερη επιλογή, όσον αφορά τις περιβαλλοντικές ανησυχίες (Ozeler et al, 2005).

Ένα ακόμα παράδειγμα χρήσης της A.K.Z. που εκπονήθηκε θα αναλυθεί παρακάτω. Οι ασιατικές χώρες αποτελούνται από ανεπτυγμένες αλλά και αναπτυσσόμενες οικονομίες. Η ανάπτυξη και κατανάλωση αγαθών και υπηρεσιών αυξάνονται στην περιοχή. Ένα από τα αποτελέσματα αυτών είναι ο αυξημένος ρυθμός παραγωγής αστικών στερεών αποβλήτων. Η συλλογή και η διαχείριση αυτών των απορριμμάτων, μεταξύ άλλων, αποτελούν μέρος των προβλημάτων των οποίων η λύση πάντα συσπειρωνόταν γύρω από τη βιωσιμότητα με βάση την εφαρμογή των 3Rs (μείωση, επαναχρησιμοποίηση και τεχνολογίες ανακύκλωσης) (Shekdar και Ashok, 2009). Η A.K.Z. των τεχνολογιών διαχείρισης αποβλήτων βασίζεται στην εξέταση της ειδικής σύνθεσης των στερεών αποβλήτων από το σημείο παραγωγής μέχρι την τελική του διάθεση (συλλογή, μεταφορά, χειρισμός, επεξεργασία, ανάκτηση υλικών και ενέργειας και διάθεση των αποβλήτων) (Othman et al., 2013).

Η πρώτη προτεραιότητα αυτής της ανασκόπησης είναι να παρουσιάσει μερικούς πιθανούς τρόπους μείωσης της ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων και στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας το αποτέλεσμα, να προτείνει διάφορες στρατηγικές που μπορούν να υιοθετηθούν για την επεξεργασία των στερεών αποβλήτων, με βάση την ανάλυση του κύκλου ζωής σε τομείς στους οποίους δεν έχει ακόμη εξερευνηθεί. Η ανασκόπηση υπογραμμίζει επίσης, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των διαφόρων μεθόδων επεξεργασίας στερεών αποβλήτων, ως κρίσιμους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα αυτά, προορίζονται να χρησιμοποιηθούν ως βάση για αποφάσεις σχετικές με στρατηγικές και πολιτικές διαχείρισης απορριμμάτων και επενδύσεων για νέες εγκαταστάσεις.

Στην συγκεκριμένη έρευνα που εξετάζουμε, διενεργείται ενδελεχής αξιολόγηση των στερεών αποβλήτων για τον προσδιορισμό των επιπτώσεων των αποβλήτων στο σύνολό τους. Στην A.K.Z., τα κύρια κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται για τέτοιες έρευνες είναι ο ορισμός και η αξιολόγηση της λειτουργικής μονάδας (F.U.), τα όρια συστήματος, η σύνθεση απορριμμάτων, το ενεργειακό μείγμα, τα υλικά και οι διαδικασίες διαχείρισης απορριμμάτων. Αυτά τα κριτήρια αποτελούν τις βάσεις των συγκεκριμένων μοντέλων A.K.Z. (Gentil et al., 2010). Επιπλέον, εξετάστηκαν αρκετές ασιατικές χώρες. Η συγκεκριμένη ανασκόπηση έδειξε ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις εξετάζονται από την προοπτική των τεχνολογιών επεξεργασίας απορριμμάτων μέσω διαφόρων επιλογών.

Η ύψιστη πρόκληση που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι η μη διαχείριση αυτών των στερεών αποβλήτων που εγκαταλείφθηκαν στις περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες. Τα αποτελέσματα είναι εκτεταμένα όσον αφορά το περιβάλλον, καθώς και υπάρχουν ανησυχίες για την υγεία των πολιτών. Επίσης, αποδείχτηκε ότι οι περισσότερες τεχνικές επεξεργασίας απορριμμάτων έγιναν με ελάχιστο ή καθόλου έλεγχο (π.χ. έλεγχοι εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων). Η τρέχουσα ανασκόπηση δείχνει επιπροσθέτως ότι η ανακύκλωση και η αναερόβια χώνευση είναι αποτελεσματικές στη διαχείριση Α.Σ.Α. και μπορεί να υιοθετηθεί σε ορισμένες ασιατικές χώρες, ειδικά εκείνες των 10 κορυφαίων που καθορίζονται από το εισόδημά τους, οι οποίες μπορούν να υποστηρίξουν οικονομικά τις τεχνολογίες. Οι χώρες χαμηλού εισοδήματος μπορούν να υιοθετήσουν επιλογές θερμικής επεξεργασίας, σύμφωνα με την έρευνα των Othman et al. το 2013.

Στην περίπτωση των στερεών αποβλήτων, αξίζει να αναφερθεί ακόμα μια έρευνα που εκπονήθηκε στην Θεσσαλονίκη. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η ιδέα της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ISWM) μπορεί να οριστεί με διάφορους τρόπους, αλλά γενικά θεωρείται ως βέλτιστο σύστημα διαχείρισης αποβλήτων, στο οποίο αναζητείται η περιβαλλοντικά και οικονομικά καλύτερη λύση για κάθε περίπτωση (Sundqvist, 1999). Στόχος αυτής της μελέτης είναι η χρήση της Α.Κ.Ζ. με σκοπό την ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από τις μεθόδους διαχείρισης αποβλήτων και την σύγκριση των εναλλακτικών σεναρίων σχετικά με αυτές τις μεθόδους, παρέχοντας μια μελέτη στο Ελληνικό Δημόσιο.

Η λειτουργική μονάδα που χρησιμοποιήθηκε για την συγκεκριμένη έρευνα, ήταν η επεξεργασία δημοτικών στερεών απόβλητων που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια ενός έτους στη Θεσσαλονίκη. Τα κλάσματα των αστικών στερεών αποβλήτων που περιλαμβάνονται στη μελέτη είναι η συνολική ποσότητα απορριμμάτων τροφίμων, χαρτιού και πλαστικού που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια ενός έτους. Οι ποσότητες αυτών των αποβλήτων είναι με βάση τα στοιχεία του 2004, ενώ η μέση σύνθεσή τους βασίζεται σε δεδομένα του 1998, αφού η επίδραση της αλλαγής στο χρόνο είναι ασήμαντη. Για την συγκεκριμένη έρευνα οι μέθοδοι επεξεργασίας απορριμμάτων που εξετάστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν στη ρύθμιση των διαφόρων σεναρίων ήταν η υγειονομική ταφή, η βιολογική επεξεργασία και η ανακύκλωση χαρτιού.

Για να συγκριθούν και να οριστούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των στρατηγικών που χρησιμοποιήθηκαν για τα συστήματα διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων διερευνήθηκαν διάφορες στρατηγικές διαχείρισης αστικών απορριμμάτων. Οι παραλλαγές αυτών των στρατηγικών βασίζονται στις διάφορες ροές αποβλήτων που περιλαμβάνονται σε αυτή τη μελέτη (τρόφιμα, χαρτί, πλαστικό), σε σύγκριση με τις διαφορετικές μεθόδους διαχείρισης απορριμμάτων (υγειονομική ταφή, ανακύκλωση, αναερόβια χώνευση σε φυτό). Για καθεμία από αυτές τις στρατηγικές ορίστηκε ένα βασικό σενάριο. Τα κύρια αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας έδειξαν αρχικά ότι, υπάρχει σημαντική μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων όταν οι μέθοδοι διαχείρισης στερεών αποβλήτων περιλαμβάνουν κάποιο είδος ανάκτησης από τα απόβλητα. Με γνώμονα αυτό το εύρημα, είναι προφανές ότι μια νέα περιβαλλοντική πολιτική απαιτείται για τον σχεδιασμό και τη

διαχείριση των στερεών αποβλήτων, με στόχο την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης. Επίσης, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στηρίζεται στον λιγνίτη και αυτό παραμένει σταθερό σε όλα τα σενάρια, αφού ο λιγνίτης είναι ο κύριος φορέας ενέργειας στην Ελλάδα. Για το λόγο αυτό, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από βιοαέριο (που υπολογίζεται για το 30% της ανάκτησης ενέργειας από το βιοαέριο) θεωρείται ότι πρέπει να αντικατασταθεί με μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας με βάση τον λιγνίτη.

Τέλος, οι παράμετροι που αφορούν τους χώρους υγειονομικής ταφής φαίνεται να έχουν σημαντική επίδραση στα συνολικά αποτελέσματα. Πολύ σημαντικό ζήτημα, αναδείχτηκε το γεγονός ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις όλων των υπό μελέτη συστημάτων μεγιστοποιούνται στην περίπτωση μη ελεγχόμενης τοποθεσίας διάθεσης απορριμμάτων. Όπως παρατηρήσαμε και στην συγκεκριμένη μελέτη, η εφαρμογή της μεθοδολογίας της Α.Κ.Ζ. έχει μεγάλη σημασία, καθώς βοήθησε στη βελτιστοποίηση των διαφορετικών κλασμάτων της ροής των αποβλήτων, χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους επεξεργασίας προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Koroneos και Nanaki, 2012).

Στην συγκεκριμένη ενότητα αναλύθηκαν τρεις διαφορετικές έρευνες πάνω στην διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Όπως παρατηρήσαμε και στις τρεις, με την βοήθεια της Ανάλυσης του Κύκλου Ζωής οι ερευνητές έβγαλαν πορίσματα για το ποιο είναι το ιδανικό σενάριο που πρέπει να ακολουθήσουν οι αρμόδιοι φορείς για το συγκεκριμένο πρόβλημα.

■ **Ανεμογεννήτριες**

Στις μέρες μας, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, και ιδιαίτερα η αιολική ενέργεια, γίνεται όλο και πιο σημαντική στον κόσμο της αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας. Τα τελευταία χρόνια οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν κερδίσει τη νομοθετική υποστήριξη των κυβερνήσεων σε αρκετές χώρες (del Rio et al., 2007). Αυτή η υποστήριξη έχει λάβει τη μορφή διαφόρων νομικών πλαισίων με σταθερά και διαρκή ασφάλιστρα. Αν κοιτάξουμε την τρέχουσα περίοδο στην εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μπορούμε να δούμε την ταχεία πρόοδο της αιολικής ενέργειας και τη σημαντική της συμβολή στο δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας σε πολλές χώρες, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο (EIC, 2006). Οι τρέχουσες προβλέψεις προέβλεπαν ότι η αιολική ενέργεια θα συνεισφέρει στο 12% της παγκόσμιας ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας έως το 2020.

Αυτή η τεράστια έκρηξη για την εγκατάσταση αιολικής ενέργειας ξεκαθάρισε την ανάγκη να αυξηθεί η κατανόησή της (G.W.E.C., 2005). Για τους παραπάνω λόγους, οι εγκαταστάσεις αιολικών πάρκων αναπτύσσονται ταχύτατα παγκοσμίως. Η συνολική παγκόσμια εγκατεστημένη ισχύς των ανεμογεννητριών ανέρχεται στα 651 G.W., με μέση ετήσια αύξηση 10%. Αυτή η τάση αναμένεται να συνεχιστεί στο άμεσο μέλλον, ιδιαίτερα καθώς το κόστος της αιολικής ηλεκτρικής ενέργειας συνεχίζει να μειώνεται με τις οικονομίες κλίμακα. Πιο συγκεκριμένα, τα υπεράκτια αιολικά πάρκα (O.W.F.) είναι ιδιαίτερα ελκυστικά, καθώς μπορούν να φιλοξενήσουν μεγαλύτερες και ισχυρότερες εγκαταστάσεις. Κατά συνέπεια, ο αριθμός τους αυξάνεται γρήγορα, φτάνοντας σε παγκόσμια εγκατεστημένη ισχύ 29,1 G.W. στο τέλος του 2019 (Lee και Zhao, 2020).

Στην συνέχεια, θα αναλύσουμε την χρήση της μεθοδολογίας A.K.Z. στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ανεμογεννητριών. Αρχικά, αξίζει να αναφερθούμε στην έρευνα των Martinez et. al. που το 2008 προσπάθησαν να προσδιορίσουν τους βασικούς τύπους επιπτώσεων στο περιβάλλον καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής μιας ανεμογεννήτριας. Ως λειτουργική μονάδα για το σύστημα, επιλέχτηκαν οι kWh που παράγονται από την ανεμογεννήτρια με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατό η τουρμπίνα και η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια να αποκτήσουν μια σχέση μεταξύ των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Τα κύρια αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν μετά την μεθοδολογία της A.K.Z. αφορούσαν την τουρμπίνα η οποία έχει μεγαλύτερο περιβαλλοντικό αντίκτυπο ειδικά στην αναπνοή, κυρίως λόγω των ουσιών ανόργανης πηγής όπως σωματιδιακή ύλη, θειώδη και νιτρικά.

Επίσης, μια άλλη πτυχή που αξίζει να αναφερθεί είναι η κατανάλωση των φυσικών πόρων. Οι περισσότερες από τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις προκαλούνται κατά την δημιουργία τσιμέντου. Αυτό συμβαίνει διότι κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας εκπέμπεται σωματιδιακή ύλη στην ατμόσφαιρα (Reple E'C, 2006). Στην περίπτωση του ρότορα, ο περιβαλλοντικός αντίκτυπός του παρατηρείται βρίσκεται κυρίως στην φάση της κατασκευής. Πολύ σημαντικό εύρημα που διαπιστώθηκε μέσω της A.K.Z. αποτελεί η σωστή αξιολόγηση της φάσης παροπλισμού και της ανακύκλωσης της τουρμπίνας. Συνολικά, οι διαδικασίες ανακύκλωσης που μελετήθηκαν μας επιτρέπουν να μειώσουμε σημαντικά τον αντίκτυπο που σχετίζεται με τα καύσιμα της τουρμπίνας. Επιπλέον, τα αποτελέσματα ανακύκλωσης των διαφόρων υλικών της τουρμπίνας έδειξαν πως, ο πύργος και η άτρακτος αποτελούν τα καλύτερα ανακυκλώσιμα υλικά της τουρμπίνας. Συνοψίζοντας, οι συγκεκριμένη έρευνα, μετά την χρήση της A.K.Z., απέδειξε ότι υπάρχει τεράστιο περιβαλλοντικό όφελος από την κατασκευή αιολικών πάρκων. Παρόλα αυτά, ένας τομέας ιδιαίτερης σημασίας είναι η ανάγκη βελτίωσης του περιβαλλοντικού αντίκτυπου των διαφόρων διαδικασιών παραγωγής, οι οποίες εμπλέκονται στην κατασκευή της τουρμπίνας και των εξαρτημάτων της.

Στην συνέχεια, αξίζει να αναφερθεί μια μελέτη που έγινε με αντικείμενο μελέτης τα αιολικά πάρκα. Η καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής είναι ο κύριος λόγος για την αύξηση της δυναμικότητας αιολικής ηλεκτρικής ενέργειας, λόγω του σχετικά χαμηλού δυναμικού υπερθέρμανσης του πλανήτη (G.W.P.). Ωστόσο, οι τιμές G.W.P. της αιολικής ηλεκτρικής ενέργειας ποικίλλουν ευρέως, ανάλογα με διάφορους παράγοντες όπως η χωρητικότητα, η τοποθεσία εγκατάστασης, η διαθεσιμότητα ανέμου, οι απαιτήσεις συντήρησης και πολλοί άλλοι. Παρόλα αυτά, υπάρχουν πολύ λίγες μελέτες αξιολόγησης του κύκλου ζωής (A.K.Z.) που λαμβάνουν υπόψη αυτές τις συγκεκριμένες συνθήκες κατά την εκτίμηση του G.W.P. των ανεμογεννητριών, της υποστηρικτικής υποδομής και των απαιτήσεων συντήρησης. Σε αυτή την έρευνα θα αναλυθεί με την βοήθεια της A.K.Z. ένα μοντέλο για την περιβαλλοντική εκτίμηση του υπεράκτιου ανέμου (M.E.A.O.W.) που επιτρέπει στον χρήστη να ορίσει τις μεμονωμένες εγκαταστάσεις του ή ένα ολόκληρο O.W.F. με βάση τις απαιτήσεις του. Το μοντέλο αυτό που θα επιτρέψει στους χρήστες να εκτιμήσουν το G.W.P. καθώς και άλλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα τους, είτε για ένα υπάρχον, είτε για ένα προτεινόμενο O.W.F.. Θα λαμβάνεται υπόψη ο πλήρης κύκλος ζωής ενός O.W.F., συμπεριλαμβανομένης της κατασκευής, της λειτουργίας, της συντήρησης και του

παροπλισμού. Εκτός από το G.W.P., μπορούν επίσης να εκτιμηθούν δέκα άλλες επιπτώσεις της Α.Κ.Ζ., όπως η εξάντληση των πόρων, η ανθρώπινη τοξικότητα, οι οικοτοξικότητες και άλλες κατηγορίες που συνήθως λαμβάνονται υπόψη σε μελέτες Α.Κ.Ζ..

Το συγκεκριμένο μοντέλο ακολουθεί τη μεθοδολογία Α.Κ.Ζ. που ορίζεται από τα πρότυπα ISO 14040/44 (ISO, 2006). Αποτελείται από τέσσερα μέρη, για να ταιριάζει με τις τέσσερις φάσεις της Α.Κ.Ζ.: Αρχικά ο ορισμός στόχου και του πεδίου εφαρμογής, η ανάλυση αποθέματος, η εκτίμηση των επιπτώσεων και η ερμηνεία. Κύριο στόχο του μοντέλου αποτελεί η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στον κύκλο ζωής της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από την υπεράκτια αιολική ηλεκτρική ενέργεια. Η εφαρμογή και η εγκυρότητα του μοντέλου αποδείχθηκαν με την εκτίμηση των επιπτώσεων του κύκλου ζωής των 20 Ο.Ω.Φ. στο Ηνωμένο Βασίλειο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, οι επιπτώσεις διαφέρουν σημαντικά μεταξύ διαφορετικών εγκαταστάσεων, κυμαινόμενες κατά συντελεστή 2,2–3,2 ανάλογα με πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της ηλικίας, της χωρητικότητας, των συντελεστών χωρητικότητας και της απόστασης από την ακτή. Αυτό δείχνει ξεκάθαρα ότι η χρήση μέσων τιμών για τις επιπτώσεις του Ο.Ω.Φ. οδηγεί σε ανακριβή αποτελέσματα. Και όμως, τέτοιες αξίες χρησιμοποιούνται συστηματικά για την υποστήριξη της ανάπτυξης νέων Ο.Ω.Φ. καθώς και πολιτικών για την ενέργεια και την κλιματική αλλαγή (Kouloumpis και Azaragic, 2021). Στην συγκεκριμένη έρευνα είδαμε πως ένα από τα εργαλεία για την κατανόηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την διάρκεια ζωής ενός Ο.Ω.Φ. κατασκευάστηκε με την βοήθεια της μεθοδολογίας Α.Κ.Ζ..

Τέλος, αξίζει να αναφερθούμε σε μία ακόμα έρευνα με θέμα τα αιολικά πάρκα. Οι Anna Garcia-Teruel et al. (2021) προσπάθησαν με την παρούσα μελέτη να πραγματοποιήσουν μια αξιολόγηση του κύκλου ζωής δύο πλωτών υπεράκτιων αιολικών πάρκων, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα στάδια του κύκλου ζωής. Ο κύριος σκοπός τους ήταν η παροχή λεπτομερούς Α.Κ.Ζ. για πλωτά υπεράκτια αιολικά πάρκα, επιτρέποντας τη σύγκριση των επιπτώσεων διαφορετικών λειτουργιών και στρατηγικών συντήρησης για τα συνολικά αποτελέσματα. Η λειτουργική μονάδα που επιλέχτηκε για να διευκολύνει τη συγκρισιμότητα με άλλα αποτελέσματα Α.Κ.Ζ. είναι η 1 kWh καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από το αιολικό πάρκο. Τα κύρια αποτελέσματα που προέκυψαν στην παρούσα μελέτη δείχνουν ότι, θεωρείται απίθανο οι μεγάλες επισκευές να μπορέσουν να πραγματοποιηθούν στην ανοικτή θάλασσα με έναν τυπικό βαρύ γερανό, λόγω της μεγαλύτερης κινητικότητας του πλωτού συστήματος στροβίλου, των αυξανόμενων υψών των μεγαλύτερων στροβίλων που χρησιμοποιήθηκαν περαιτέρω στην ανοικτή θάλασσα και τέλος τα μεγάλα βάθη του νερού, τα οποία δεν θα μπορούσαν να επιτρέψουν τη σταθερή τοποθέτηση των δοχείων εργασίας. Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα με την σειρά τους παρατηρήθηκαν και αυτά με την μεθοδολογία της Α.Κ.Ζ..

■ Ρ.Ε.Τ. Πλαστικά

Στις δύο παραπάνω περιπτώσεις, ο μέσος καταναλωτής δεν είχε άμεση αλληλεπίδραση με τα αντικείμενα και δεν αποτελούσαν μέρος της καθημερινότητάς του. Στην συνέχεια αναλύονται τα Ρ.Ε.Τ. πλαστικά, τα οποία είναι από τα κύρια προϊόντα που ο μέσος άνθρωπος έρχεται καθημερινά σε επαφή.

Το Τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (P.E.T.) είναι ένα προϊόν που χρησιμοποιείται παγκοσμίως και χρησιμοποιείται κυρίως για την κατασκευή συνθετικών ινών. Χρησιμοποιείται περίπου στο 30% της συνολικής παραγωγής συσκευασιών τροφίμων και ποτών. Τα μπουκάλια P.E.T. συνήθως χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία εμφιαλωμένου νερού, αναψυκτικών, φαρμακευτικών προϊόντων και καλλυντικών. Λόγω των μοναδικών πλεονεκτημάτων του ότι είναι ένα αδρανές φράγμα για εξωτερικά αέρια ή και άλλα υγρά, χρησιμοποιείται κυρίως στη συσκευασία υγρών προϊόντων για ανθρώπινη κατανάλωση (Ji, 2013). Μερικά από τα κύρια πλεονεκτήματα των P.E.T. πλαστικών, που λόγω αυτών είναι τόσο δημοφιλή, είναι ότι αρχικά ανακυκλώνονται πλήρως, δεύτερον είναι ελαφριά, μονωτικά και ανθεκτικά και τρίτον είναι χαμηλού κόστους και δεν αλληλοεπιδρούν με τα συστατικά ή τις χημικές ουσίες των τροφίμων (Marathe et al., 2019).

Οι περισσότερες μελέτες A.K.Z. που έχουν διεξαχθεί για τα P.E.T. πλαστικά εκπονούνται με σκοπό τον καθορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων για μια ορισμένη ποσότητα παραγωγής P.E.T., καθώς και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής τους, δηλαδή την παραγωγή την μεταφορά και την ανακύκλωση τους. Μια τέτοια μελέτη βοηθάει στις πολιτικές και στα πρωτόκολλα που πρέπει να ακολουθούνται για τη μείωση ή τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων που παράγονται. Επίσης, διεξάγονται μελέτες για την προώθηση της βιώσιμης λήψης αποφάσεων σχετικά με την διάθεση των αποβλήτων που παράγονται από τα P.E.T. πλαστικά μετά την κατανάλωση. Οι ποικίλες επιλογές όπως η υγειονομική ταφή, η αποτέφρωση ή η ανακύκλωση συγκρίνονται και η λιγότερο επιβλαβής για το περιβάλλον προωθείται, με σκοπό την καλύτερη βιωσιμότητα (J.C.H. Hyun-Seob Song, 1999).

Στην συνέχεια θα παραθέσουμε μια μελέτη η οποία εκπονήθηκε στην Κίνα με σκοπό τις οικονομικές επιπτώσεις όλης της διαδικασίας παραγωγής ανακύκλωσης απορριμμάτων φιαλών P.E.T. σε κουβέρτες. Η A.K.Z. και εδώ διεξάχθηκε σύμφωνα με το πρότυπο που περιγράφεται στο ISO 14040 (2006). Τα πρότυπα ISO περιγράφουν τις αρχές και το πλαίσιο για την A.K.Z. που περιλαμβάνει τέσσερις φάσεις: (1) ο ορισμός του στόχου και του πεδίου εφαρμογής, (2) η ανάλυση αποθέματος κύκλου ζωής, (3) η αξιολόγηση επιπτώσεων στον κύκλο ζωής και (4) η ερμηνεία κύκλου ζωής. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, η παραγωγή οργανικών χημικών ουσιών, η παραγωγή νημάτων και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και ατμού έχουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στις οποίες συγκεκριμένα, η παραγωγή οργανικών χημικών και ανακυκλωμένων νημάτων είχε εμφανείς περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις. Παρατηρήθηκε επίσης ότι η προσαρμογή των ενεργειακών δομών από ηλεκτρική ενέργεια με βάση τον άνθρακα σε μικτές ενέργεια πηγές παρουσίασαν τεράστια περιβαλλοντικά οφέλη. Επιπλέον, παρατηρούμε ότι η βελτίωση του ποσοστού χρήσης των πρώτων υλών στην παραγωγή και η βελτιστοποίηση των τεχνολογιών παραγωγής θα βοηθούσε στον μετριασμό των περιβαλλοντικών και οικονομικών επιπτώσεων.

Τέλος η μεθοδολογία της A.K.Z. έδειξε ότι, η ορθή πολιτική ανακύκλωσης πλαστικών απορριμμάτων και η περιβαλλοντική εποπτεία θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για τα εργαστήρια μικρής κλίμακας στην Κίνα. Αυτή η μελέτη επίσης παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για τη βελτίωση της βιομηχανίας ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης φιαλών των P.E.T.

απορριμμάτων, καθώς και παρέχονται πληροφορίες για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής στην Κίνα, με σκοπό να μπορούν να τους καθοδηγήσουν ώστε η ανακύκλωση φιαλών P.E.T. και η βιομηχανία δευτερογενούς αξιοποίησης να κατευθύνονται προς την βιώσιμη ανάπτυξη (Zhang et al., 2020). Γενικότερα, ο κύκλος ζωής των P.E.T. φιαλών έχει απασχολήσει πολλούς ερευνητές τα τελευταία χρόνια και η A.K.Z. έχει χρησιμοποιηθεί πάρα πολύ σε αυτόν τον τομέα. Σε έρευνα που εκπονήθηκε το 2019, χρησιμοποιώντας την A.K.Z., παρατηρήθηκε ότι η χρήση των ορυκτών καυσίμων ως πρώτη ύλη σε διάφορα στάδια του κύκλου ζωής του P.E.T., όπως η παραγωγή και η κατασκευή (gate to gate) και η χρήση τους για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται σε διαφορετικά στάδια, είναι πρωταρχικός παράγοντας στις περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Αυτό μπορεί να μεταφραστεί σε διάφορες κατηγορίες επιπτώσεων. Αυτή η πηγή μπορεί να αλλάξει σε μια διαφορετική ανανεώσιμη πρώτη ύλη και ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος θα μειωθεί καθιστώντας το προϊόν περισσότερο βιώσιμο και οικολογικό (Marathe et al., 2019).

Όπως είδαμε παραπάνω, η A.K.Z. μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βγουν συμπεράσματα για τους υπευθύνους πολιτικής, κυρίως για την κατεύθυνση με την οποία πρέπει να κινηθούν. Παρακάτω θα παραθέσουμε μια επιπλέον διαφορετική χρήση της A.K.Z.. Στην συγκεκριμένη έρευνα θα δούμε πως με την βοήθεια της A.K.Z. μπορούμε να βρούμε αν τα P.E.T., τα γυάλινα μπουκάλια ή τα μπουκάλια αλουμινίου είναι ο πιο βιώσιμος τρόπος για την κατανάλωση νερού. Ειδικότερα, ενώ στην ανάλυση παραγωγής μιας φιάλης παρατηρήθηκαν σημαντικές επιπτώσεις από το μπουκάλι αλουμινίου σε ένα σενάριο της καθημερινής χρήσης και σε έναν αριθμό φιαλών για μια χρήση ενός έτους, η χρήση φιάλης αλουμινίου γίνεται συμφέρουσα λόγω της επαναχρησιμοποίησής του, σε σύγκριση με τα P.E.T. ή P.L.A. μπουκάλια. Διαφορετικά, λαμβάνοντας υπόψη το καθημερινό πλύσιμο με σαπούνι της φιάλης του αλουμινίου, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις θα μπορούσαν να αναθεωρηθούν υπέρ των πλαστικών μπουκαλιών. Επιπλέον, τα μπουκάλια P.E.T. εάν ανακυκλωθούν σωστά μπορούν να εξασφαλίσουν περιβαλλοντικό όφελος, λόγω της εξοικονόμησης παρθένων υλικών που επιτρέπουν χαμηλότερη επιβάρυνση της εξάντλησης των φυσικών πόρων σε μια κυκλική οικονομία.

Η βιωσιμότητα των φιαλών P.L.A. από την άλλη, είναι υπεύθυνη για τις μεγάλες επιπτώσεις στην γεωργική φάση, ακόμη και αν σημαντικό μερίδιο των επιπτώσεων θα μπορούσε να μετριαστεί από το κομπόστ ως οργανικό λίπασμα. Επίσης, λαμβάνοντας υπόψη την ποιότητα του νερού, η χρήση πλαστικών/βιοπλαστικών φιαλών μιας χρήσης φαίνεται να εξασφαλίζει υψηλότερη ποιότητα, ειδικά σε σύγκριση με το επαναγεμιζόμενο ξέπλυμα του μπουκαλιού μόνο με νερό. Από τη μία πλευρά, τα επαναχρησιμοποιήσιμα μπουκάλια μπορούν να είναι πιο φιλικά προς το περιβάλλον και οικονομικά, επειδή οι καταναλωτές μπορούν να τα ξαναγεμίζουν επανειλημμένα. Όμως, η διαθεσιμότητα των θρεπτικών συστατικών που απελευθερώνονται από την επαφή με το στόμα και το σάλιο φαίνεται να είναι οι κύριοι καθοριστικοί παράγοντες μικροβιακής ανάπτυξης στο πόσιμο νερό (Tamburini et al., 2021).

■ Η Ανάλυση του Κύκλου Ζωής στον Γενικό Πληθυσμό

Όπως είδαμε στα συμπεράσματα των μελετών περίπτωσης που παρουσιάστηκαν, οι περισσότερες από τις κύριες εφαρμογές της A.K.Z. δεν αφορούν άμεσα τον γενικό πληθυσμό.

Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής και οι επικεφαλής αποφάσεων ενός οργανισμού ή μιας κυβέρνησης είναι γενικότερα το στοχευμένο κοινό για τέτοιες μελέτες. Ο γενικός πληθυσμός συνειδητοποιεί παρόλα αυτά τους περιβαλλοντικούς κινδύνους που προκαλούνται από διάφορα προϊόντα καθημερινής χρήσης, επομένως τέτοιες μελέτες ενθαρρύνουν τη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων. Καθώς οι άνθρωποι από όλες τις κοινωνικές τάξεις επηρεάζονται από τις βιομηχανίες συσκευασίας και τα περισσότερα από τα προϊόντα έχουν οικονομική ώθηση, η περιβαλλοντική επίπτωση στην επιλογή του προϊόντος θα ήταν ένα αποφασιστικό βήμα στη σημερινή εποχή. Οι σχεδιαστές νέων προϊόντων θα οδηγηθούν σε νέες ιδέες που θα προκύψουν από τέτοιες μελέτες (Marathe et al., 2019).

Σήμερα, παρατηρείται ότι πολλοί καταναλωτές ανησυχούν για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της καθημερινότητάς τους και αρχίζουν όλο και περισσότερο να ενεργούν αναλόγως, κάνοντας μικρότερης διάρκειας ντους, σβήνοντας τα φώτα σε άδεια δωμάτια, ανακυκλώνοντας απορρίμματα, φέρνοντας επαναχρησιμοποιούμενες σακούλες στο super market και πολλές άλλες παρόμοιες ενέργειες. Όταν αγοράζουν προϊόντα, όπως ρούχα για παράδειγμα, οι περισσότεροι καταναλωτές εξακολουθούν να διαμορφώνουν τις αποφάσεις αγοράς τους γύρω από την τιμή, τη μάρκα, τις προσωπικές ανάγκες, το στυλ και το γούστο. Ωστόσο, θα πρέπει επίσης να εξετάσουν τις περιβαλλοντικές συνέπειες του προϊόντος που αγοράζουν, δηλαδή η παραγωγή, η χρήση και η διάθεσή του.

Το να ασχοληθεί κανείς με τα οικολογικά αποτυπώματα που δημιουργεί ένα προϊόν, σε όλα τα στάδια ζωής του, είναι γνωστό ως σκέψη του κύκλου ζωής. Η σκέψη του κύκλου ζωής είναι μια ολιστική προσέγγιση για την κατανόηση όλων των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που έχει ένα προϊόν, ένα σύστημα ή μια υπηρεσία στο περιβάλλον. Είναι λοιπόν, μια σημαντική προοπτική για τη δημιουργία μιας υπεύθυνης και βιώσιμης παραγωγής, καθώς και κατανάλωσης. Αυτό σημαίνει ότι, τόσο ο κατασκευαστής, όσο και ο καταναλωτής πρέπει να παίξουν τους αντίστοιχους ρόλους. Οι κατασκευαστές θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του προϊόντος σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του, από την εξόρυξη υλικών, την κατασκευή και τη διανομή έως την επισκευή, τη συντήρηση και τελικά, την ασφαλή απόρριψη ή την ανακύκλωση. Θα πρέπει επίσης να σκεφτούν τις δυνατότητες μείωσης του αντίκτυπου όλων των ενδιάμεσων βημάτων μεταφοράς (<https://econyl.medium.com>). Έχει παρατηρηθεί ότι, οι περιβαλλοντικές πληροφορίες σχετικά με τον κύκλο ζωής των καταναλωτικών αγαθών, των τροφίμων και των υπηρεσιών δεν είναι άμεσα διαθέσιμες στους καταναλωτές και στους παραγωγούς και αυτός είναι ένας ακόμη λόγος που η σκέψη του κύκλου ζωής είναι σε χαμηλά επίπεδα (Jones et al., 2008).

Η συγκεκριμένη έρευνα είναι πολύ σημαντική διότι, η ενεργή συμμετοχή των καταναλωτών σε λύσεις για περιβαλλοντικά ζητήματα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο για την οικοδόμηση βιώσιμων κοινωνιών. Η σκέψη του κύκλου ζωής βοηθάει τους ανθρώπους να κατανοήσουν περισσότερο τις διάφορες επιπτώσεις που σχετίζονται με την κατανάλωση υλικών και τις εκπομπές αποβλήτων, ως μέρος των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που καταναλώνουν (UNEP, 2012).

Οι Fred Lemke και Joao Pedro Pereira Luzio το 2014 πραγματοποίησαν μια έρευνα στην οποία ρωτούσαν «πράσινους» καταναλωτές από την Βραζιλία και την Πορτογαλία σχετικά με τα «πράσινα» προϊόντα και την ανάλυση κύκλου ζωής προϊόντων. Στον τομέα της Α.Κ.Ζ. οι Πορτογάλοι ερωτηθέντες απάντησαν ότι η Α.Κ.Ζ. θεωρείται ως ένα απαραίτητο και ανεκτίμητο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων. Ωστόσο, φαίνεται ότι εξακολουθεί να μην είναι κοινή επιχειρηματική πρακτική στην τρέχουσα αγορά. Επίσης, πιστεύουν ότι η αποτελεσματικότητα του συστήματος θα μπορούσε να βελτιωθεί. Η αγορά δεν έχει μεριμνήσει για τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος από τα αρχικά στάδια κατασκευής του και δεν τους βοηθάει σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση ενός προϊόντος. Τονίζεται συγκεκριμένα ότι, δεν είναι κοινό μια εταιρεία να πραγματοποιεί την Α.Κ.Ζ. για τα προϊόντα της. Ομοίως με τους Πορτογάλους «πράσινους» καταναλωτές, οι Βραζιλιάνοι καταναλωτές θεωρούν επίσης ότι οι επιχειρήσεις έχουν ξεπερασμένες στρατηγικές παραγωγής και ότι δεν απευθύνονται στις τρέχουσες ανάγκες τους. Ωστόσο, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι αυτή η κατάσταση φαίνεται ακόμη μεγαλύτερη στη Βραζιλία και ότι επικρατούν συχνά αντιπαραθέσεις. Υπάρχει σκεπτικισμός ή έλλειψη εμπιστοσύνης από τους «πράσινους» καταναλωτές σε εταιρικό ή μακροοικονομικό επίπεδο, ενώ στην Πορτογαλία παρατηρήθηκε κυρίως σε συγκεκριμένα προϊόντα.

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας έδειξαν ότι, οι «πράσινοι» καταναλωτές έδειχναν περισσότερο ενδιαφέρον να έχουν απλώς «πράσινα» προϊόντα, από το να κάνουν μια γνωστική προσπάθεια διαφοροποίησης των τρόπων για να φτάσουν σε αυτά. Οι καταναλωτές μπορούν να κάνουν ορθολογικές αποφάσεις αγοράς σε μια ανταγωνιστική αγορά όπου υπάρχει διαφάνεια των πληροφοριών και όχι σκεπτικισμός. Όπως είδαμε και οι Βραζιλιάνοι και οι Πορτογάλοι καταναλωτές έχουν παρόμοια νοοτροπία απέναντι στον σχεδιασμό των προϊόντων και της Α.Κ.Ζ. (π.χ. μείωση της χρήσης συσκευασίας/ ανθυγιεινά χημικά, βελτίωση της αντοχής του προϊόντος), η κύρια διαφορά παρατηρείται σε μεγάλο βαθμό από την έλλειψη εμπιστοσύνης και αξιόπιστων πληροφοριών για τις συνέπειες αυτού που καταναλώνουν.

Ανακεφαλαιώνοντας, η προσέγγιση του κύκλου ζωής είναι μια παραγωγική διαδικασία κατά την οποία τα απόβλητα συλλέγονται, ανακυκλώνονται και χρησιμοποιούνται ως υλικό για νέα προϊόντα. Αυτό υπερβαίνει την ανακύκλωση, καθώς σημαίνει τη δημιουργία ενός βιώσιμου δικτύου εφοδιαστικής αλυσίδας για την επιτυχία του οποίου, οι καταναλωτές και οι κατασκευαστές πρέπει να συνεργαστούν. Αντιπροσωπεύεται μια αλλαγή από μια γραμμική (όπου τα προϊόντα έχουν αρχή και τέλος) σε κυκλική οικονομία και η Α.Κ.Ζ. είναι το κύριο μέσο καταναλωτών και επιχειρήσεων για να το πετύχουν (<https://econyl.medium.com/>).

Επιπροσθέτως, αξίζει να αναφερθεί μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα τον Ιούλιο του 2021 για την κυκλική οικονομία. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η Α.Κ.Ζ. είναι ένα πρόσφορο μέσο για να φτάσουμε ως ανθρωπότητα στην κυκλική οικονομία, για αυτό είναι πολύ σημαντικό να παραθέσουμε την συγκεκριμένη έρευνα. Διαπιστώθηκε ότι οι κλάδοι οι οποίοι είναι περισσότερο ενημερωμένοι για την κυκλική οικονομία είναι οι φορείς διαχείρισης αποβλήτων, οι επιστημονικοί-ερευνητικοί-εκπαιδευτικοί φορείς, οι μη κυβερνητικές οργανώσεις και οι φορείς της κεντρικής διοίκησης. Από την άλλη, οι φορείς καταναλωτών, οι χρηματοπιστωτικοί φορείς και οι φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης αποδεικνύονται λιγότερο

ενημερωμένοι. Από τους παραγωγικούς φορείς, οι πλέον ενημερωμένοι είναι ο κλάδος ανακύκλωσης και ανάκτησης προϊόντων και ο βιομηχανικός κλάδος, ενώ ο αγροτικός και ο τουριστικός κλάδος δεν έδειξε μεγάλα ποσοστά ενημέρωσης. Το ίδιο ισχύει και για τις μεμονωμένες επιχειρήσεις οι οποίες συμμετείχαν στην έρευνα. Επίσης, ένα πολύ σημαντικό συμπέρασμα που παρατηρήθηκε είναι ότι οι ερωτηθέντες δηλώνουν ότι τα πολιτικά εμπόδια αλλά και η καταναλωτική συμπεριφορά αποτελούν ένα από τα κύρια εμπόδια για την μετάβαση προς την κυκλική οικονομία. Επιπροσθέτως, πιστεύουν ότι η διαμόρφωση αναπτυξιακής στρατηγικής που προωθεί επενδύσεις κυκλικής οικονομίας από την πολιτεία είναι ο σημαντικότερος τρόπος για την επίτευξή της. Τέλος, παρατηρήθηκε ότι οι δήμοι είναι ένας από τους φορείς που χρειάζονται βελτίωση στο ποσοστό κατανόησης των αρχών της κυκλικής οικονομίας (Korizi et al., 2021).

Κεφάλαιο 2^ο

Στο θεωρητικό πλαίσιο της έρευνάς μας περιγράψαμε την μεθοδολογία της ανάλυσης του κύκλου ζωής από την πλευρά του πολίτη, των επιχειρήσεων και της πολιτείας, στηριζόμενοι σε προηγούμενες έρευνες και μελέτες περίπτωσης. Από την βιβλιογραφία καταλήγουμε στα εξής ερευνητικά ερωτήματα από τα οποία θα καταλήξουμε και στα συμπεράσματα μας.

H1. Είναι οι Έλληνες περιβαλλοντικά υπεύθυνοι πολίτες;

H2. Υπάρχει διαφάνεια και σωστή ενημέρωση για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα στάδια παραγωγής των προϊόντων από τις επιχειρήσεις;

H3. Αντιδρούν οι Έλληνες με σκεπτικισμό απέναντι στην πολιτεία σχετικά με την χρήση της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής;

H4. Σε τι βαθμό τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων επηρεάζουν τα στοιχεία της συμπεριφοράς τους;

H5. Σε τι βαθμό τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων επηρεάζουν τις γνώσεις και τις απόψεις τους;

■ Περιγραφική στατιστική ανάλυση

■ Παρουσίαση δείγματος

Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 220 συμμετέχοντες. Η έρευνα έλαβε χώρα κατά το χρονικό διάστημα του Ιανουαρίου 2022. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο ηλεκτρονικά. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα SPSS. Πιο αναλυτικά, από το σύνολο των συμμετεχόντων στην παρούσα έρευνα, το ποσοστό 68,2% είναι γυναίκες και 31,8% άνδρες. Επιπλέον, η πλειονότητα των συμμετεχόντων έχουν ηλικία από 18 μέχρι και 29 ετών (ποσοστό 56,8%). Οι συμμετέχοντες επίσης είναι άγαμοι σε ποσοστό 44,1%, έγγαμοι σε ποσοστό 30,5% και σε σχέση σε ποσοστό 25,5%. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα αυτή είναι κατά πλειονότητα απόφοιτοι Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης (43,2%) και κάτοχοι Μεταπτυχιακού / Διδακτορικού τίτλου σπουδών (36,4%), ενώ το ποσοστό 48,6% των συμμετεχόντων είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι, 17,3% ελεύθεροι επαγγελματίες, 14,1% φοιτητές, 10,9% δημόσιοι υπάλληλοι και με μικρότερα ποσοστά συμμετέχουν στην έρευνα αυτή οι φοιτητές (14,1%), οι άνεργοι συμμετέχοντες (6,4%) και οι συνταξιούχοι (2,7%).

Πίνακας 1. Παρουσίαση δείγματος της έρευνας

1. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ		2. ΠΛΗΘΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	3. ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ
4. Φύλο	5. Άνδρας	6. 70	7. 31,8
	8. Γυναίκα	9. 150	10. 68,2
11. Ηλικία	12. 18-29	13. 125	14. 56,8
	15. 30-39	16. 39	17. 17,7
	18. 40-50	19. 32	20. 14,5
	21. 50+	22. 24	23. 10,9

24. Οικογενειακή Κατάσταση	25. Άγαμος	26. 97	27. 44,1
	28. Έγγαμος	29. 67	30. 30,5
	31. Σε σχέση	32. 56	33. 25,5
34. Μορφωτικό Επίπεδο	35. Απόφοιτος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	36. 43	37. 19,5
	38. Απόφοιτος Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης	39. 95	40. 43,2
	41. Κάτοχος Μεταπτυχιακού / Διδακτορικού	42. 80	43. 36,4
	44. Προτιμώ να μην απαντήσω	45. 2	46. ,9
47. Επαγγελματική Κατάσταση	48. Άνεργος	49. 14	50. 6,4
	51. Φοιτητής	52. 31	53. 14,1
	54. Ιδιωτικός υπάλληλος	55. 107	56. 48,6
	57. Δημόσιος υπάλληλος	58. 24	59. 10,9
	60. Ελεύθερος επαγγελματίας	61. 38	62. 17,3
	63. Συνταξιούχος	64. 6	65. 2,7

▪ **Κατανομή συχνοτήτων ανά μεταβλητή**

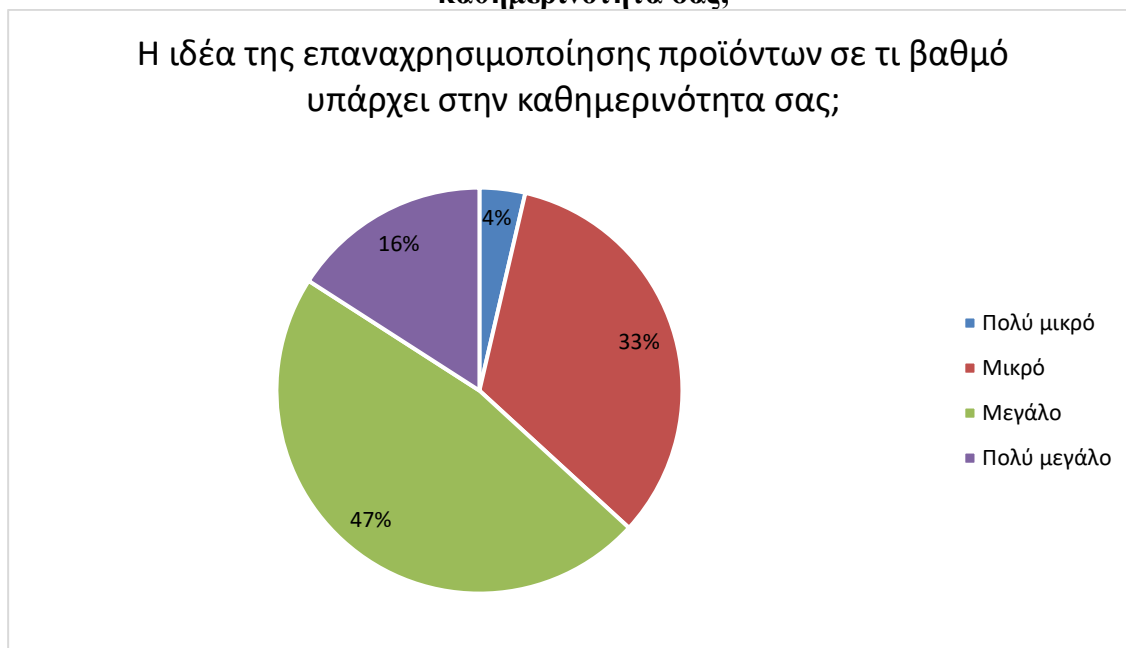
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 2 που ακολουθεί, το ποσοστό 87,27% των συμμετεχόντων κρίνουν τον εαυτό τους, ως έναν Περιβαλλοντικά Ενεργό Πολίτη, που ανακυκλώνει καθημερινά σε ποσοστό 91,91% των συμμετεχόντων.

▪ **Πίνακας 2. Παρουσίαση απαντήσεων δείγματος**

ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	Ναι	Όχι
Θεωρείτε τον εαυτό σας Περιβαλλοντικά Ενεργό Πολίτη;	87,27	12,73
Ανακυκλώνετε μέσα στην καθημερινότητά σας (εργασία, κατοικία);	90,91	9,09

- Σύμφωνα με τα δεδομένα του Γραφήματος 1, η ιδέα της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων υπάρχει στην καθημερινότητα σε μεγάλο (47%) και πολύ μεγάλο βαθμό (16%), για την πλειονότητα του δείγματος. Ωστόσο, σημαντικό ποσοστό 33% των συμμετεχόντων αναφέρει ότι η ιδέα της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων υπάρχει στην καθημερινότητα τους σε μικρό βαθμό.

- **Γράφημα 1. Η ιδέα της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων σε τι βαθμό υπάρχει στην καθημερινότητά σας;**



- Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 3 διαπιστώνεται ότι το 76,36% των συμμετεχόντων κατά την επιλογή αγοράς ενός προϊόντος προτιμάει τα «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τα κανονικά, ενώ το ποσοστό 66,82% θα αγόραζε ένα «πράσινο» προϊόν ακόμη κι αν ήταν ακριβότερο από το κανονικό και το ποσοστό 70,45% του δείγματος αναφέρει ότι γνωρίζει για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που καταναλώνουν στην διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

▪ **Πίνακας 3. Κατανομή συχνότητας στις απαντήσεις των ερωτημάτων**

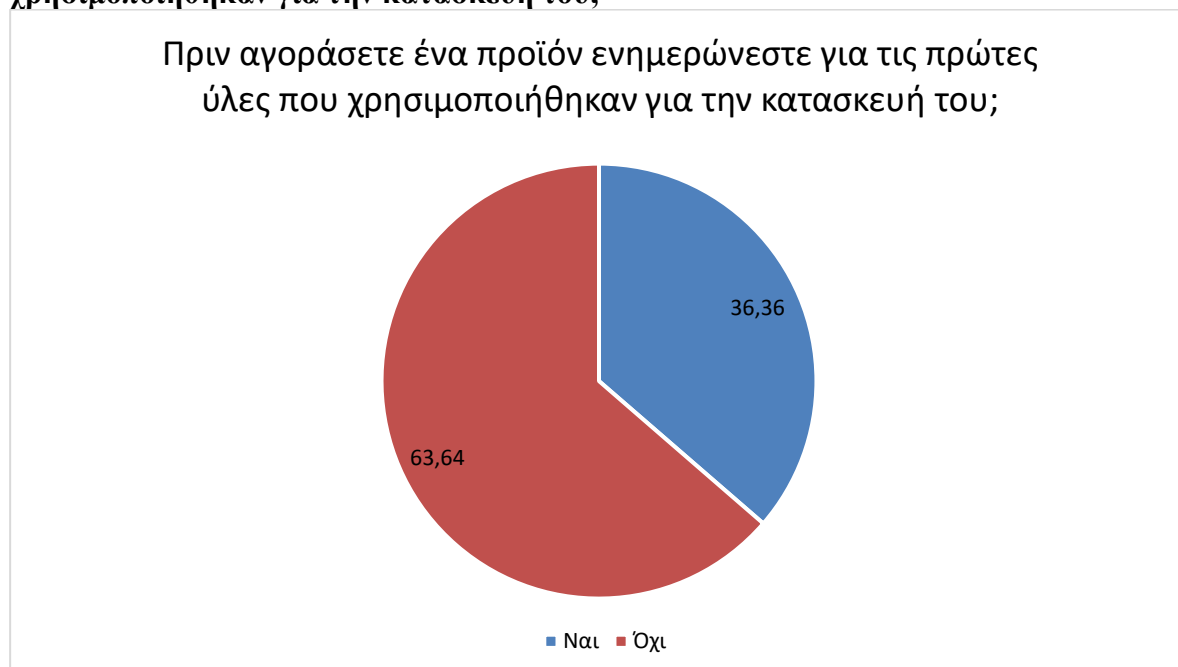
ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	Ναι	Όχι
Κατά την επιλογή αγοράς ενός προϊόντος προτιμάτε τα «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τα κανονικά;	76,36	23,64
Θα αγοράζατε ένα «πράσινο» προϊόν αν ήταν ακριβότερο από το κανονικό;	66,82	33,18
Γνωρίζετε για να τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που καταναλώνετε στην διάρκεια του κύκλου ζωής τους;	70,45	29,55

- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Γραφήματος 2, διαπιστώνεται ότι πρωτίστως οι συμμετέχοντες στη έρευνα αυτή, όταν λαμβάνουν αγοραστικές αποφάσεις δίνουν προτεραιότητα σε «πράσινα» προϊόντα και ειδικότερα, ελέγχουν ως επί τω πλείστων το υλικό συσκευασίας (41%) και το σήμα ανακυκλωμένου προϊόντος (42%).

- **Γράφημα 2. Λαμβάνοντας υπόψη ότι κατά την επιλογή αγοράς ενός προϊόντος προτιμάτε τα «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τα κανονικά, τι ελέγχετε για να δείτε αν ένα προϊόν είναι πράσινο;**



- Σύμφωνα με το Γράφημα 3, το ποσοστό 63,64% των συμμετεχόντων πριν αγοράσουν ένα προϊόν δεν ενημερώνονται για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του, ενώ μόλις το 36,36% των συμμετεχόντων λαμβάνουν υπόψη τις πληροφορίες αυτές κατά την αγοραστική τους συμπεριφορά και λήψη αποφάσεων.
- **Γράφημα 3. Πριν αγοράσετε ένα προϊόν ενημερώνεστε για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του;**



- Σε συνέχεια των διαπιστώσεων του Γραφήματος 3, αναφορικά με τους συμμετέχοντες που ενημερώνονται για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του προϊόντος, αναφέρεται ότι το ποσοστό 17,27% αυτών των συμμετεχόντων ενημερώνεται για τις πληροφορίες αυτές στο 50% των αγορών τους, για το 24,55% του δείγματος αυτού ενημερώνεται για τις πληροφορίες αυτές στο 25% των αγορών τους

και για το 7,27% του δείγματος ενημερώνεται για τις πληροφορίες αυτές στο 10% των αγορών τους.

▪ **Πίνακας 4. Συχνότητα ενημέρωσης για τις α' ύλες κατασκευής των προϊόντων**
Πόσο συχνά ενημερώνεστε;

Στο 50% των αγορών μου	Στο 25% των αγορών μου	Στο 10% των αγορών μου
17,27	24,55	7,27

- Σύμφωνα με τον Πίνακα 5, στην πλειονότητα τους οι συμμετέχοντες (85,45%), αναφέρουν ότι οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος δεν είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή.

▪ **Πίνακας 5. Διαθεσιμότητα πληροφοριών προϊόντων**

ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	Ναι	Όχι
Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή;	14,55	85,45

- Επιπροσθέτως, οι συμμετέχοντες πιστεύουν ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί λίγο η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα (76,82%), ενώ μικρό μέρος των συμμετεχόντων αναφέρει πολύ μεγάλη αύξηση (17,73%)
- **Γράφημα 4. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;**



- Σύμφωνα με το Γράφημα 5, διαπιστώνεται ότι μόνο οι μισοί συμμετέχοντες στην έρευνα αυτή δηλώνουν ότι γνωρίζουν με ακρίβεια τι ονομάζουμε κύκλο ζωής προϊόντος (50%), ενώ το ποσοστό 28% των συμμετεχόντων γνωρίζει αλλά όχι επαρκώς και το ποσοστό 22% δεν γνωρίζει καθόλου.

■ **Γράφημα 5. Γνωρίζετε τι ονομάζουμε κύκλο ζωής προϊόντος;**



- Επιπροσθέτως, το ποσοστό 72,73% πιστεύει ότι η ανάλυση κύκλου ζωής είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων, ενώ μόλις το 10% απαντά αρνητικά.

■ **Πίνακας 6. Ανάλυση κύκλου ζωής προϊόντων**

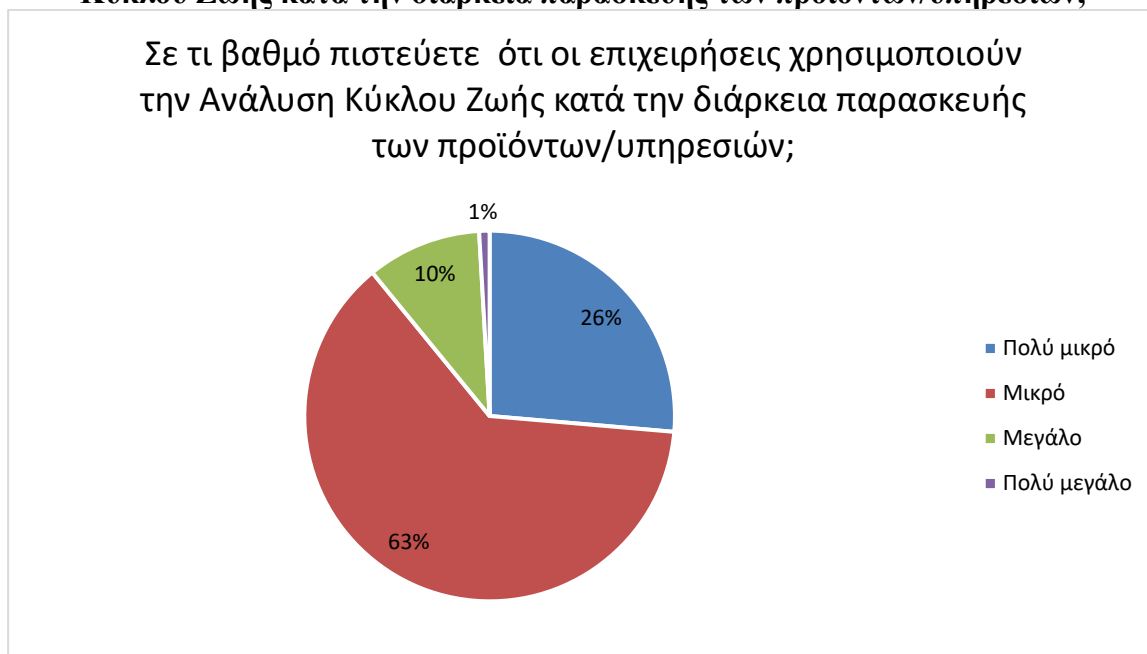
ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	Ναι	Όχι
Πιστεύετε ότι η ανάλυση κύκλου ζωής είναι αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων;	72,73	10,00

- Σύμφωνα με τα δεδομένα του γραφήματος 6, οι επιχειρήσεις εμφανίζουν τις πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του κάθε προϊόντος/υπηρεσίας σε μικρό βαθμό (75%) ή και καθόλου (17%). Μικρό ποσοστό συμμετεχόντων αναφέρει ότι αυτό συμβαίνει πολύ (6%) ή πάρα πολύ (2%). Εν συνεχεία, σύμφωνα με το Γράφημα 7 οι συμμετέχοντες στην έρευνα πιστεύουν ότι οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την Ανάλυση Κύκλου Ζωής κατά την διάρκεια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών σε πολύ μικρό (26%) ή μικρό βαθμό (63%). Μικρότερο ποσοστό συμμετεχόντων (10%) αναφέρει ότι αυτό συμβαίνει σε μεγάλο βαθμό ή σε πολύ μεγάλο βαθμό (1%).

■ **Γράφημα 6. Σε τι ποσοστό πιστεύετε οι επιχειρήσεις εμφανίζουν τις πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του κάθε προϊόντος/υπηρεσίας;**



- **Γράφημα 7. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την Ανάλυση Κύκλου Ζωής κατά την διάρκεια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών;**



- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 7 που ακολουθεί, διαπιστώνεται πως οι συμμετέχοντες δεν πιστεύουν ότι οι επιχειρήσεις ακολουθούν τις αρχές τις βιώσιμης ανάπτυξης στα αρχικά στάδια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών.

- **Πίνακας 7. Αρχές τις βιώσιμης ανάπτυξης στην παραγωγική διαδικασία**

ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	Ναι	Όχι
Πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις ακολουθούν τις αρχές τις βιώσιμης ανάπτυξης στα αρχικά στάδια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών;	21,82	78,18

- Σύμφωνα με το Γράφημα 8, οι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι δεν πιστεύουν καθόλου (17%) ή λίγο (75%) ότι οι επιχειρήσεις εμφανίζουν τις πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του κάθε προϊόντος/υπηρεσίας.
- **Γράφημα 8. Σε τι ποσοστό πιστεύετε οι επιχειρήσεις εμφανίζουν τις πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του κάθε προϊόντος/υπηρεσίας;**



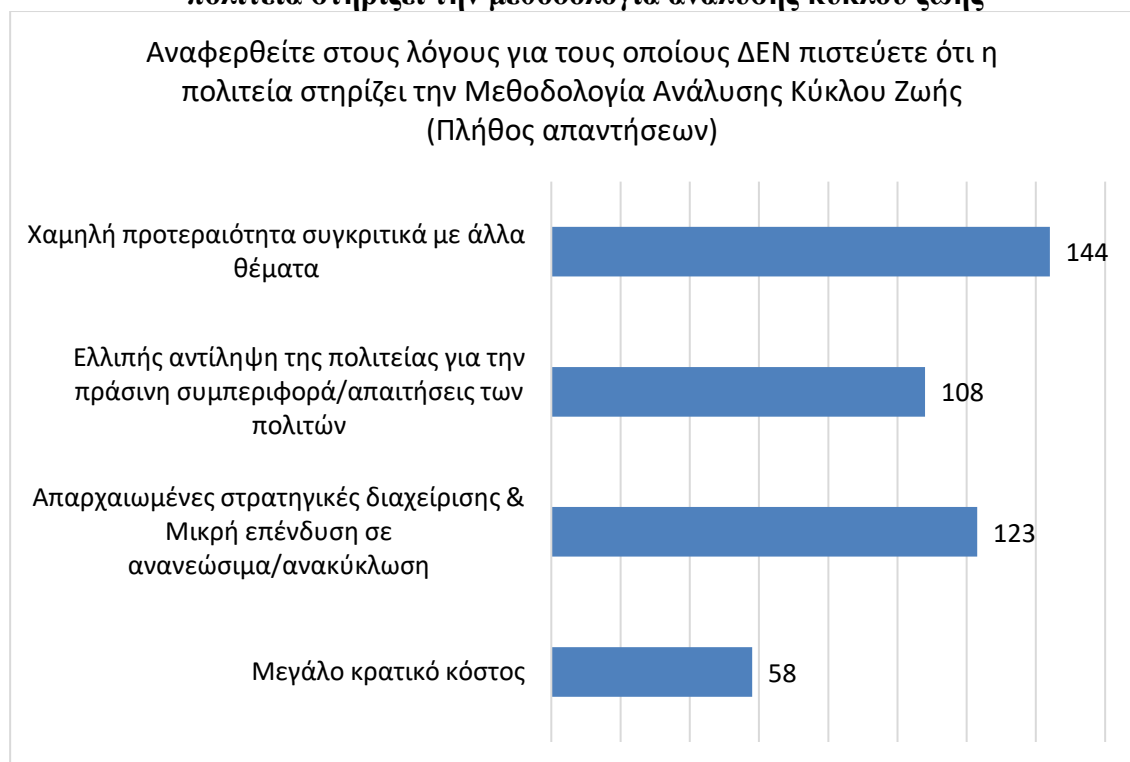
- Επιπροσθέτως (Πίνακας 8), οι συμμετέχοντες στην έρευνα αυτή αναφέρουν ότι σύμφωνα με την δική τους εμπειρία, η πολιτεία δεν έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων (90,91%) και ότι η πολιτεία δεν στηρίζει την Μεθοδολογία Ανάλυσης Κύκλου Ζωής (94,55%).

▪ **Πίνακας 8. Κατανομή συχνοτήτων στις απαντήσεις των ερωτημάτων**

ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	Ναι	Όχι
Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, η πολιτεία έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων;	9,09	90,91
Πιστεύετε ότι η πολιτεία στηρίζει την Μεθοδολογία Ανάλυσης Κύκλου Ζωής;	5,45	94,55

- Πιο συγκεκριμένα, οι λόγοι για τους οποίους δεν πιστεύουν ότι η πολιτεία στηρίζει την μεθοδολογία της ανάλυσης κύκλου ζωής είναι κυρίως η χαμηλή προτεραιότητα συγκριτικά με άλλα ζητήματα (144 αναφορές), οι απαρχαιωμένες στρατηγικές διαχείρισης, η μικρή επένδυση σε ανανεώσιμα προϊόντα και η ανακύκλωση (123 αναφορές) και η ελλιπής αντίληψη της πολιτείας για την «πράσινη» συμπεριφορά και των απαιτήσεων των πολιτών (108 αναφορές). Σε μικρότερο βαθμό με μεγάλη διαφορά, αναφέρεται το μεγάλο κρατικό κόστος (58 αναφορές).

▪ **Γράφημα 9. Αναφερθείτε στους λόγους για τους οποίους ΔΕΝ πιστεύετε ότι η πολιτεία στηρίζει την μεθοδολογία ανάλυσης κύκλου ζωής**



▪ **Επαγωγική ανάλυση**

- Η συμπεριφορά των συμμετεχόντων βάσει των δημογραφικών στοιχείων

Για τη διερεύνηση του τέταρτου ερευνητικού ερωτήματος «Σε τι βαθμό τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων επηρεάζουν τα στοιχεία της συμπεριφοράς τους;»,

πραγματοποιήθηκε μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης (One way ANOVA) με διάστημα εμπιστοσύνης 5%. Συνεπώς, υπολογίστηκε η μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης για κάθε περίπτωση και θεωρήθηκε πως υπάρχει στατιστικά σημαντικές σχέσεις στις περιπτώσεις όπου το αποτέλεσμα της ανάλυσης είναι μέχρι και 0,050. Στις περιπτώσεις όπου η τιμή του ελέγχου υπερβαίνει το 0,050 θεωρείται πως δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των ελεγχόμενων μεταβλητών. Τα αποτελέσματα των ελέγχων για την τέταρτη ερευνητική ερώτηση παρουσιάζονται στον Πίνακα 9 που ακολουθεί. Διαπιστώνεται ότι όλα τα δημογραφικά στοιχεία επιδρούν στη διαμόρφωση συγκεκριμένων συμπεριφορών.

Πιο συγκεκριμένα, το φύλο των συμμετεχόντων παρουσιάζει στατιστικά σημαντική σχέση με την τάση των συμμετεχόντων **α)** να προτιμούν «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τα κανονικά (Sig.=0,000≤**0,001**≤0,005) και **β)** να ενημερώνονται για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που καταναλώνουν στην διάρκεια του κύκλου ζωής τους (Sig.=0,000≤**0,034**≤0,005). Η ηλικία των συμμετεχόντων παρουσιάζει στατιστικά σημαντική σχέση με την τάση των συμμετεχόντων **α)** πριν αγοράσουν ένα προϊόν να ενημερώνονται για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του (Sig.=0,000≤**0,000**≤0,005) και **β)** να πιστεύουν ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί ή όχι η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα (Sig.=0,000≤**0,021**≤0,005).

Επίσης, η οικογενειακή κατάσταση των συμμετεχόντων παρουσιάζει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την τάση των συμμετεχόντων οι οποίοι **α)** πριν αγοράσουν ένα προϊόν να ενημερώνονται για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του (Sig.=0,000≤**0,001**≤0,005), **β)** πιστεύουν ότι οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι ή όχι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή (Sig.=0,000≤**0,041**≤0,005) και **γ)** υποστηρίζουν ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα (Sig.=0,000≤**0,012**≤0,005).

Το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων παρουσιάζει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την άποψη των συμμετεχόντων **α)** για τη διαθεσιμότητα των πληροφοριών για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος προς τον μέσο καταναλωτή (Sig.=0,000≤**0,003**≤0,005) και **β)** για το βαθμό που πιστεύουν ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα (Sig.=0,000≤**0,037**≤0,005). Τέλος, αναφορικά με την επαγγελματική κατάσταση των συμμετεχόντων, διαπιστώθηκε ότι παρουσιάζει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την στάση των συμμετεχόντων να **α)** ανακυκλώνουν στην καθημερινότητά τους (εργασία, κατοικία) (Sig.=0,000≤**0,008**≤0,005), **β)** να ενημερώνονται για τις πρώτες ύλες που

χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των προϊόντων που καταναλώνουν (Sig.=0,000≤**0,000**≤0,005) και με τις απόψεις τους σχετικά με **γ)** την ιδέα της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων (Sig.=0,000≤**0,000**≤0,005), **δ)** με την γνώμη τους για τις πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος και το βαθμό στον οποίο είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή (Sig.=0,000≤**0,038**≤0,005) και **ε)** για το βαθμό στον οποίο πιστεύουν ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα (Sig.=0,000≤**0,000**≤0,005).

Πίνακας 9. Παρουσίαση αποτελεσμάτων μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης (One way ANOVA)

	Φύλο	Ηλικία	Οικογενειακή Κατάσταση	Μορφωτικό Επίπεδο	Επαγγελματική Κατάσταση
Θεωρείτε τον εαυτό σας Περιβαλλοντικά Ενεργό Πολίτη;	0,181	0,621	0,243	0,237	0,051
Ανακυκλώνετε μέσα στην καθημερινότητά σας (εργασία, κατοικία);	0,412	0,532	0,808	0,357	0,008
Η ιδέα της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων σε τι βαθμό υπάρχει στην καθημερινότητά σας;	0,093	0,146	0,226	0,594	0,000
Κατά την επιλογή αγοράς ενός προϊόντος προτιμάτε τα «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τα κανονικά;	0,001	0,965	0,164	0,066	0,261
Θα αγοράζατε ένα «πράσινο» προϊόν αν ήταν ακριβότερο από το κανονικό;	0,396	0,114	0,325	0,137	0,055
Γνωρίζετε για να τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που καταναλώνετε στην διάρκεια του κύκλου ζωής τους;	0,034	0,054	0,663	0,409	0,628
Πριν αγοράσετε ένα προϊόν ενημερώνεστε για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του;	0,102	0,000	0,001	0,180	0,000
Αν ναι, πόσο συχνά ενημερώνεστε;	0,320	0,086	0,167	0,137	0,069
Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή;	0,118	0,341	0,041	0,003	0,038
Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί	0,522	0,021	0,012	0,037	0,000

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

Συμπληρωματικά των παραπάνω διαπιστώσεων παρατίθενται τα ακόλουθα γραφήματα όπου παρουσιάζονται οι διαφοροποιήσεις στις μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές. Πιο αναλυτικά, διαπιστώνεται ότι οι γυναίκες επιλέγουν σε μεγαλύτερο βαθμό από τους άντρες «πράσινα» προϊόντα (Γράφημα 10), ενώ παράλληλα οι γυναίκες που γνωρίζουν για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που καταναλώνουν παρουσιάζουν υψηλότερα ποσοστά από τους άντρες (Γράφημα 11). Όσον αφορά την ηλικία διαπιστώνεται ότι κυρίως οι ηλικίες 18 μέχρι και 29 ετών πριν αγοράσουν ένα προϊόν δεν ενημερώνονται για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν κατά την κατασκευή του (Γράφημα 12) και πιστεύουν σε σχετικά μικρό βαθμό ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα (Γράφημα 13).

Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση των συμμετεχόντων διαπιστώνεται ότι οι άγαμοι σε σχέση με τις υπόλοιπες κατηγορίες πριν αγοράσουν ένα προϊόν δεν ενημερώνονται για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή τους, σε αντίθεση με τους έγγαμους συμμετέχοντες (Γράφημα 14). Επιπλέον, από τις υπόλοιπες ομάδες οι άγαμοι πιστεύουν ότι οι πληροφορίες για τον κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τους καταναλωτές (Γράφημα 15), ενώ παράλληλα πιστεύουν ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντικής συμπεριφορά στην Ελλάδα (Γράφημα 16).

Αναφορικά με το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων μπορεί να διαπιστωθεί ότι η ομάδα η οποία διαφοροποιείται σε μεγαλύτερο βαθμό από τις υπόλοιπες είναι οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Γράφημα 17). Συγκεκριμένα, οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης παρουσιάζουν υψηλότερους μέσους όρους τόσο στις θετικές όσο και στις αρνητικές απαντήσεις, ως προς το ότι οι πληροφορίες για τον κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή (Γράφημα 18), ενώ οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης θεωρούν πως οι πληροφορίες αυτές δεν είναι διαθέσιμες και πώς τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί σε μικρό βαθμό η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα (Γράφημα 19).

Αναφορικά με την ιδιότητα των συμμετεχόντων, η ομάδα η οποία διαφοροποιείται σε μεγάλο βαθμό από τις υπόλοιπες είναι οι ιδιωτικοί υπάλληλοι, οι οποίοι ανακυκλώνουν καθημερινά και επαναχρησιμοποιούν προϊόντα στην καθημερινότητά τους σε μεγάλο βαθμό (Γράφημα

20). Επίσης, διαπιστώνεται ότι οι ελεύθεροι επαγγελματίες και φοιτητές επαναχρησιμοποιούν προϊόντα σε εξίσου μεγάλο βαθμό (Γράφημα 21) και επιπλέον οι ιδιωτικοί υπάλληλοι ενημερώνεται περισσότερο από άλλες ομάδες συμμετεχόντων για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των προϊόντων που επιλέγουν (Γράφημα 22), ενώ δεν θεωρούν ότι η πληροφορία για τον κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμη προς τον καταναλωτή (Γράφημα 23). Τέλος, οι ιδιωτικοί υπάλληλοι και οι ελεύθεροι επαγγελματίες παρουσιάζουν τα υψηλότερα ποσοστά σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες συμμετεχόντων. Συγκεκριμένα πιστεύουν ότι, τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί κατά ελάχιστο η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα (Γράφημα 24), ενώ μία σημαντική μερίδα των ιδιωτικών υπαλλήλων και φοιτητών αναφέρει πως έχει αυξηθεί πολύ (Γράφημα 25).

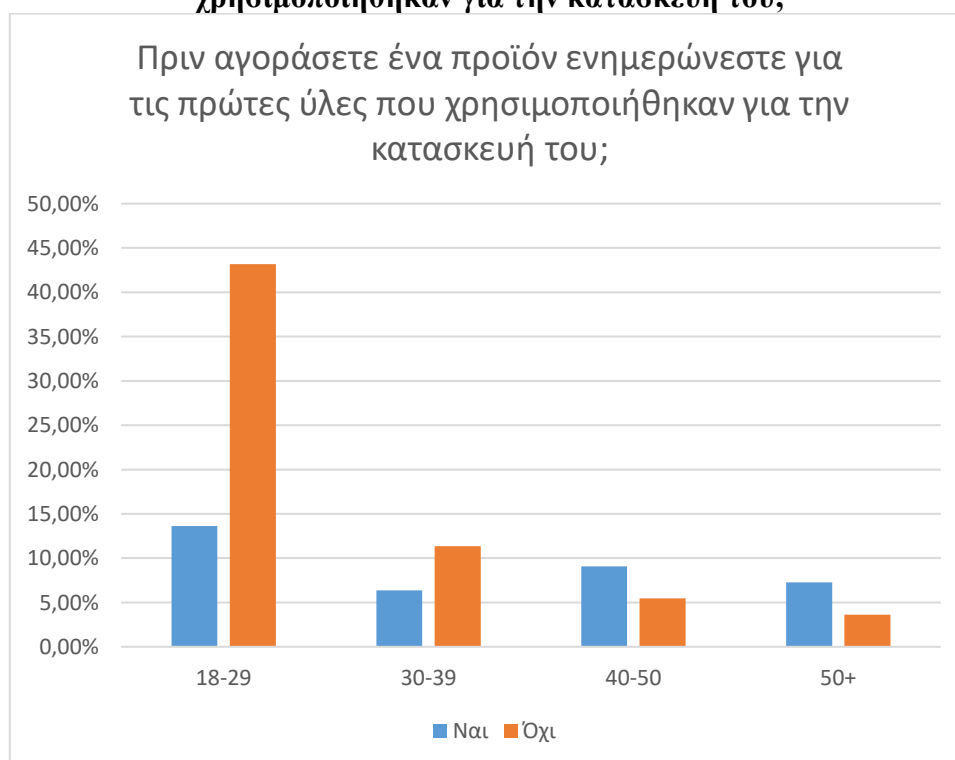
Γράφημα 10. Κατά την επιλογή αγοράς ενός προϊόντος προτιμάτε τα «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τα κανονικά;



Γράφημα 11. Γνωρίζετε για να τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που καταναλώνετε στην διάρκεια του κύκλου ζωής τους;



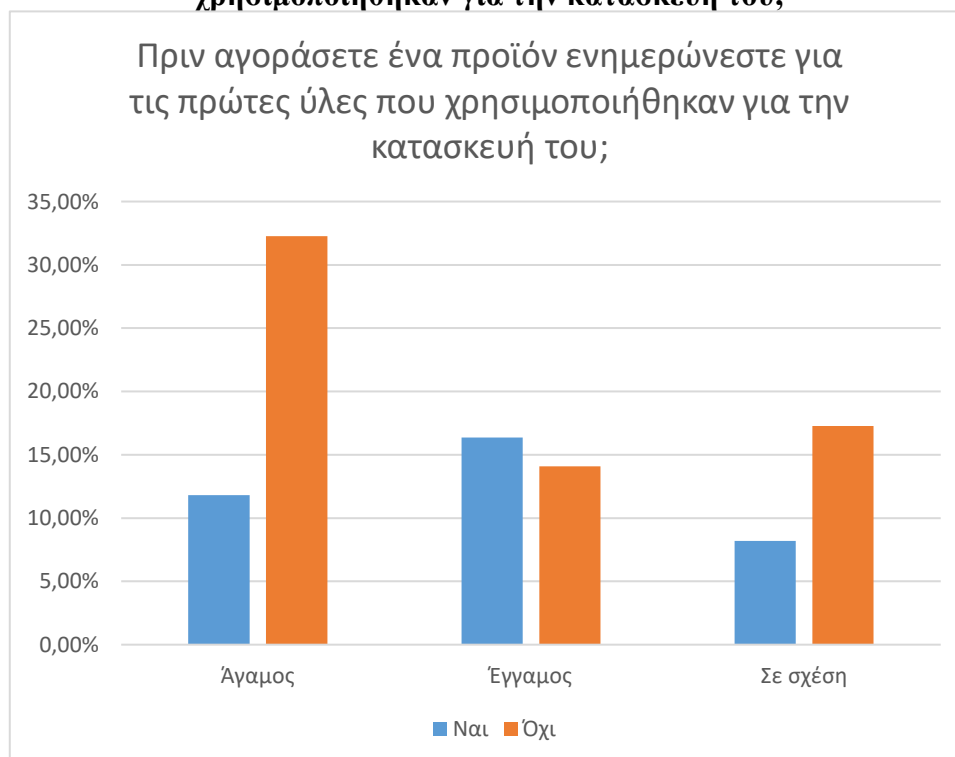
Γράφημα 12. Πριν αγοράσετε ένα προϊόν ενημερώνεστε για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του;



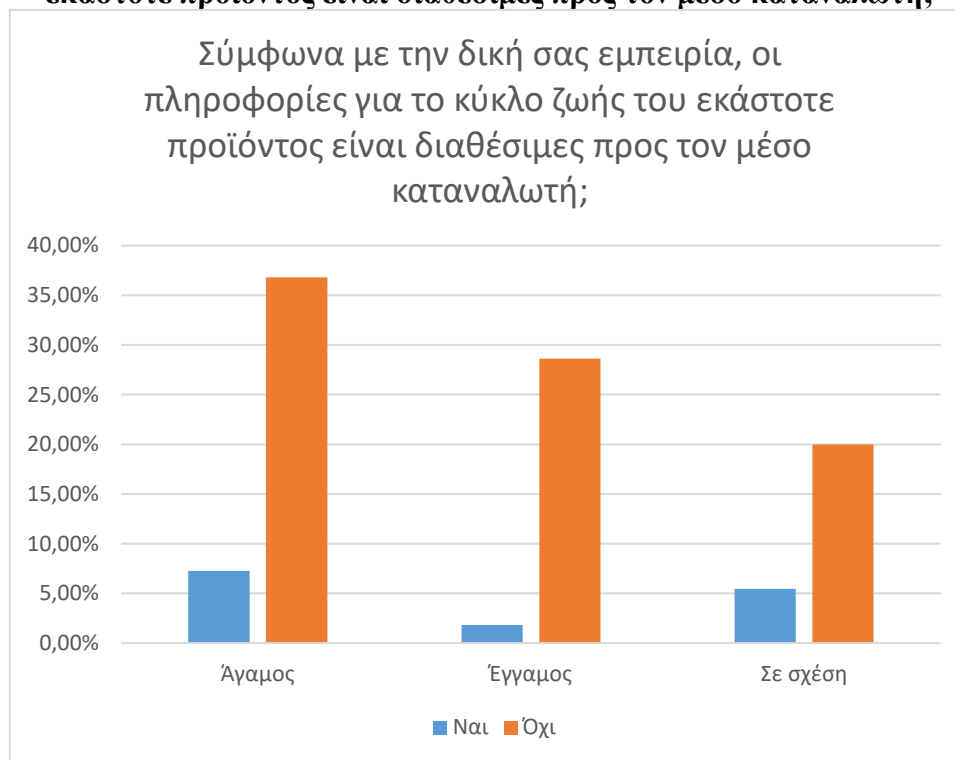
Γράφημα 13. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;



Γράφημα 14. Πριν αγοράσετε ένα προϊόν ενημερώνεστε για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του;



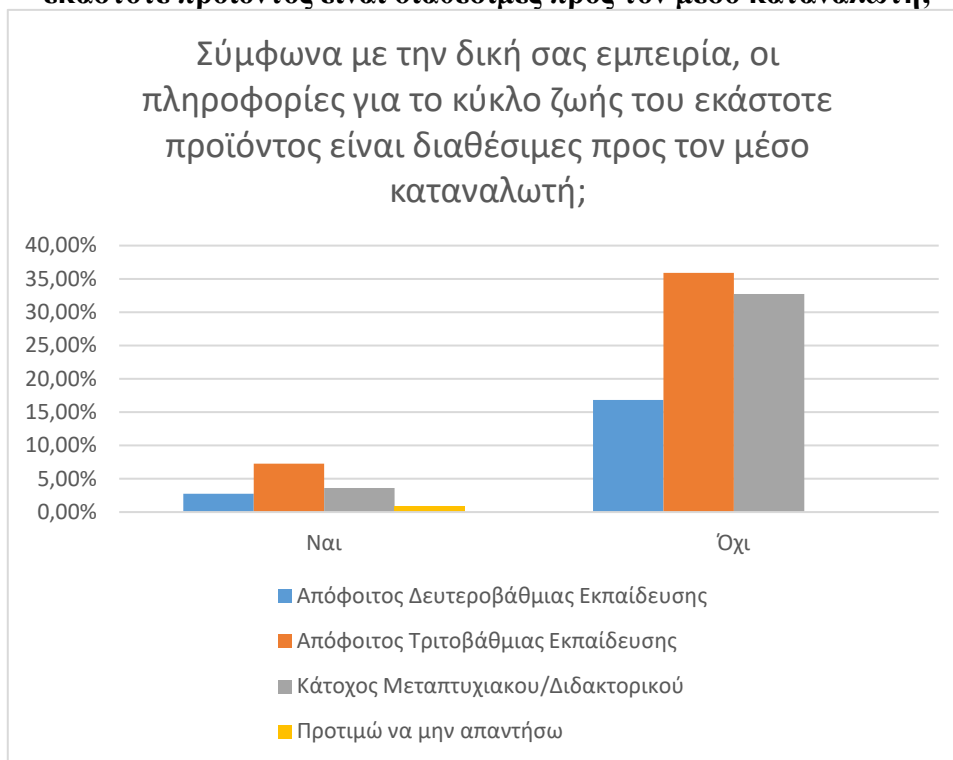
Γράφημα 15. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή;



Γράφημα 16. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;



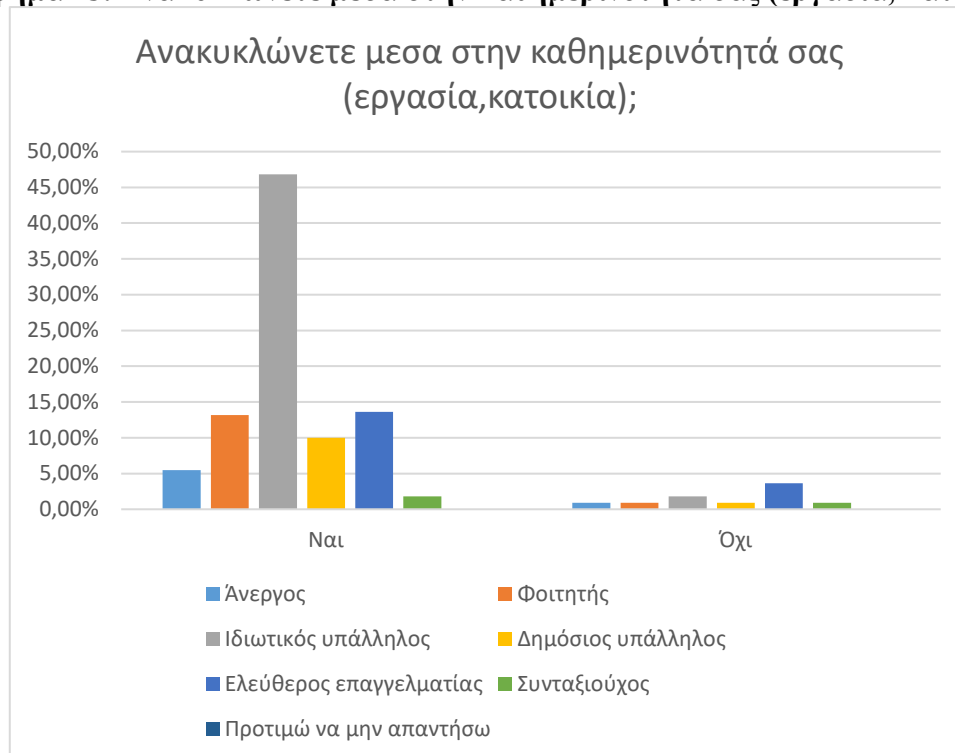
Γράφημα 17. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή;



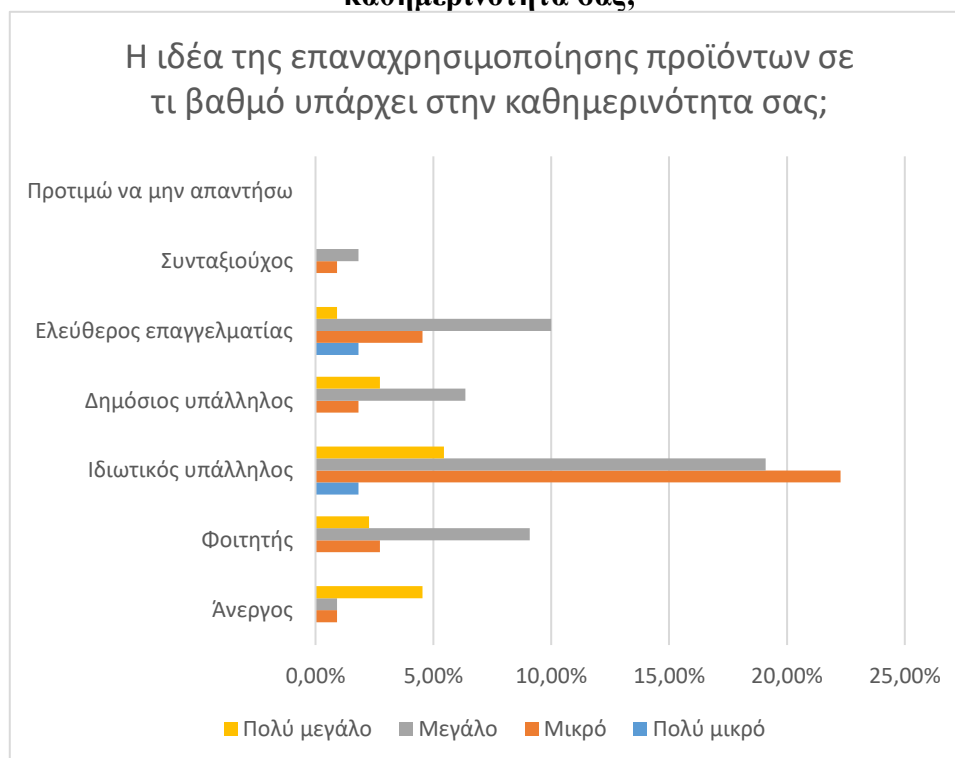
Γράφημα 18. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;



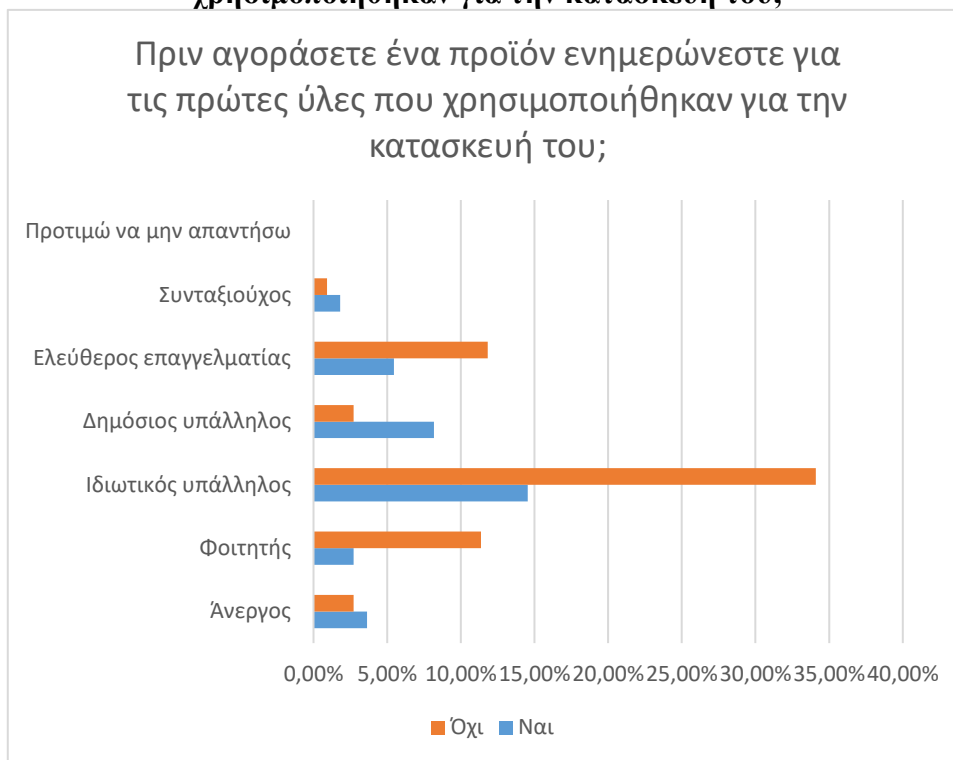
Γράφημα 19. Ανακυκλώνετε μέσα στην καθημερινότητά σας (εργασία, κατοικία);



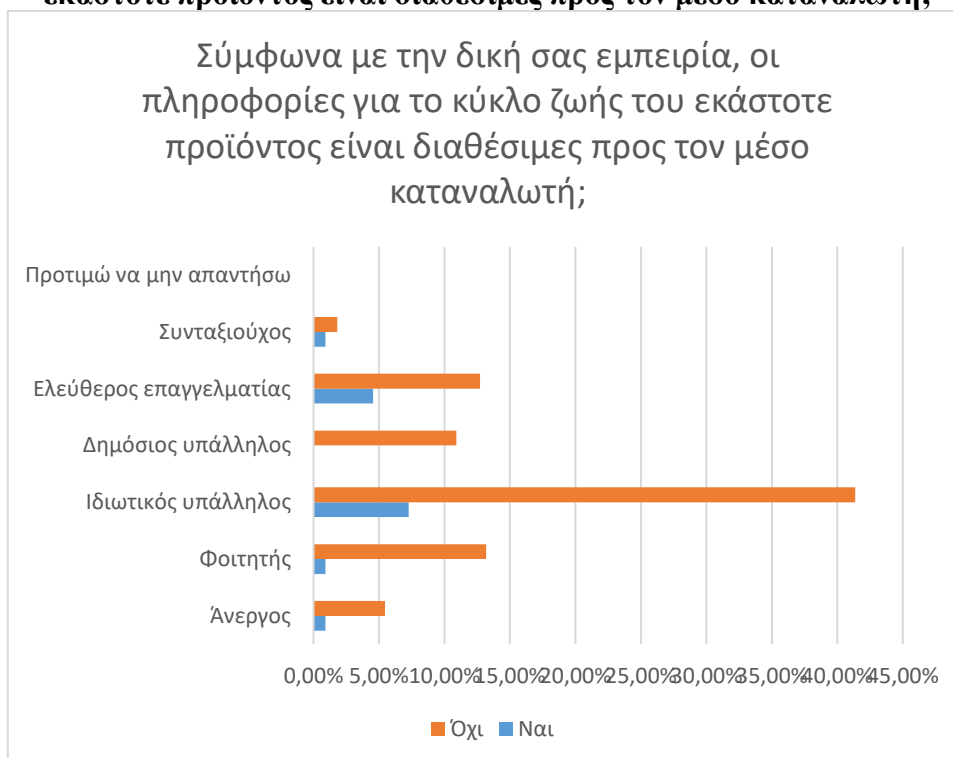
Γράφημα 20. Η ιδέα της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων σε τι βαθμό υπάρχει στην καθημερινότητά σας;



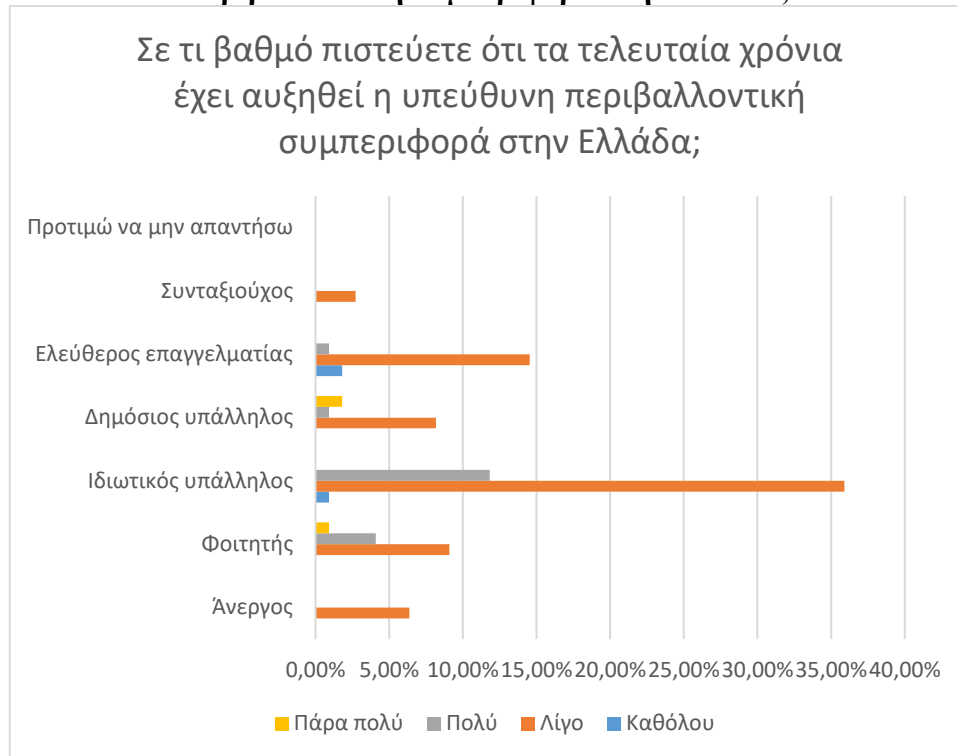
Γράφημα 21. Πριν αγοράσετε ένα προϊόν ενημερώνεστε για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του;



Γράφημα 22. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή;



Γράφημα 23. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;



■ Οι γνώσεις και απόψεις των συμμετεχόντων βάσει των δημογραφικών στοιχείων

Για τη διερεύνηση του πέμπτου ερευνητικού ερωτήματος «Σε τι βαθμό τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων επηρεάζουν τις γνώσεις και τις απόψεις τους;», πραγματοποιήθηκε μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης (One way ANOVA) με διάστημα εμπιστοσύνης 5%. Συνεπώς, υπολογίστηκε η μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης για κάθε περίπτωση και θεωρήθηκε πως υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση στις περιπτώσεις όπου το αποτέλεσμα της ανάλυσης είναι μέχρι και 0,050. Στις περιπτώσεις όπου η τιμή του ελέγχου υπερβαίνει το 0,050 θεωρείται πως δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των ελεγχόμενων μεταβλητών. Τα αποτελέσματα των ελέγχων για την τέταρτη ερευνητική ερώτηση παρουσιάζονται στον Πίνακα 10 που ακολουθεί. Ειδικότερα, διαπιστώνεται ότι όλα τα δημογραφικά στοιχεία, επιδρούν στη διαμόρφωση συγκεκριμένων συμπεριφορών.

Παρατηρήθηκε επίσης ότι, το φύλο των συμμετεχόντων παρουσιάζει στατιστικά σημαντική σχέση με την άποψη των συμμετεχόντων ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής αποτελεί αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων ($\text{Sig.}=0,000 \leq \mathbf{0,001} \leq 0,005$). Η ηλικία των συμμετεχόντων φαίνεται να παρουσιάζει στατιστικά σημαντική σχέση με την άποψη των συμμετεχόντων για το εάν οι επιχειρήσεις ακολουθούν τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης στα αρχικά στάδια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών ($\text{Sig.}=0,000 \leq \mathbf{0,017} \leq 0,005$). Η οικογενειακή κατάσταση των συμμετεχόντων επίσης, παρουσιάζει στατιστικά σημαντική σχέση με την άποψή τους για το εάν η πολιτεία έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων ($\text{Sig.}=0,000 \leq \mathbf{0,003} \leq 0,005$).

Το μορφωτικό επίπεδο των συμμετεχόντων παρουσιάζει στατιστικά σημαντική σχέση με **α)** την γνώση σχετικά με το τι είναι ο κύκλος ζωής προϊόντος (Sig.=0,000**≤0,010**≤0,005) **β)** με το εάν

πιστεύουν ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής είναι αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων (Sig.=0,000≤**0,000**≤0,005), **γ**) με το βαθμό στον οποίο πιστεύουν ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής βοηθάει στο να θεωρηθεί ένα προϊόν πράσινο (Sig.=0,000≤**0,001**≤0,005), **δ**) με το βαθμό στον οποίο πιστεύουν ότι οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την Ανάλυση Κύκλου Ζωής κατά την διάρκεια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών (Sig.=0,000≤**0,008**≤0,005) και **ε**) με τη γνώμη τους για το εάν η πολιτεία έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων (Sig.=0,000≤**0,008**≤0,005).

Πίνακας 10. Παρουσίαση αποτελεσμάτων μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης (One way ANOVA)

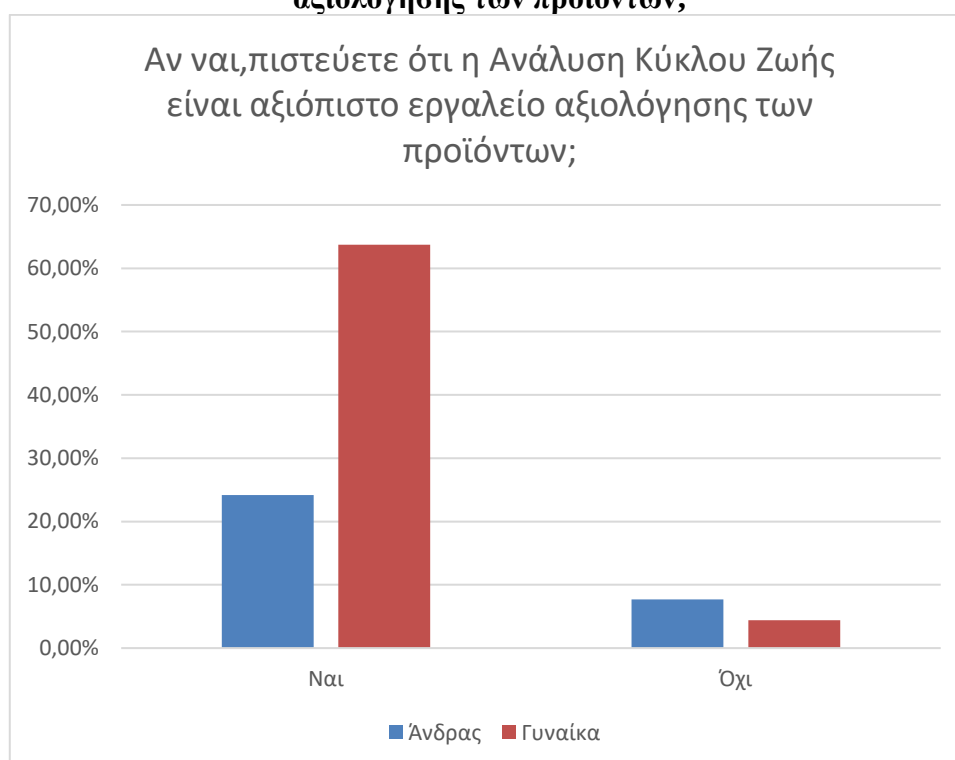
ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ		Φύλο	Ηλικία	Οικογενειακή Κατάσταση	Μορφωτικό Επίπεδο	Επαγγελματική Κατάσταση
	Γνωρίζετε τι ονομάζουμε κύκλο ζωής προϊόντος ;	,988	,089	,158	,010	,039
	Αν ναι, πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής είναι αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων ;	,001	,147	,052	,000	,868
	Αν ναι, σε τι ποσοστό πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής βοηθάει στο να θεωρηθεί ένα προϊόν πράσινο;	,361	,146	,866	,001	,010
	Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την Ανάλυση Κύκλου Ζωής κατά την διάρκεια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών ;	,610	,964	,271	,008	,176
	Πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις ακολουθούν τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης στα αρχικά στάδια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών ;	,657	,017	,802	,446	,719
	Σε τι ποσοστό πιστεύετε οι επιχειρήσεις εμφανίζουν τις πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του κάθε προϊόντος/υπηρεσίας ;	,183	,110	,150	,356	,053
	Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, η πολιτεία έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων ;	,856	,138	,003	,008	,399
	Πιστεύετε ότι η πολιτεία στηρίζει την Μεθοδολογία Ανάλυσης Κύκλου Ζωής ;	,248	,188	,128	,143	,394

Στα γραφήματα που ακολουθούν (Γραφήματα 24-33) παρουσιάζονται οι διαφοροποιήσεις στις μεταβλητές που βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές. Πιο αναλυτικά, παρατηρείται ότι οι γυναίκες περισσότερο από τους άντρες, πιστεύουν ότι η ανάλυση του κύκλου ζωής είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων (Γράφημα 24), ενώ οι ηλικίες 18 μέχρι 29 ετών

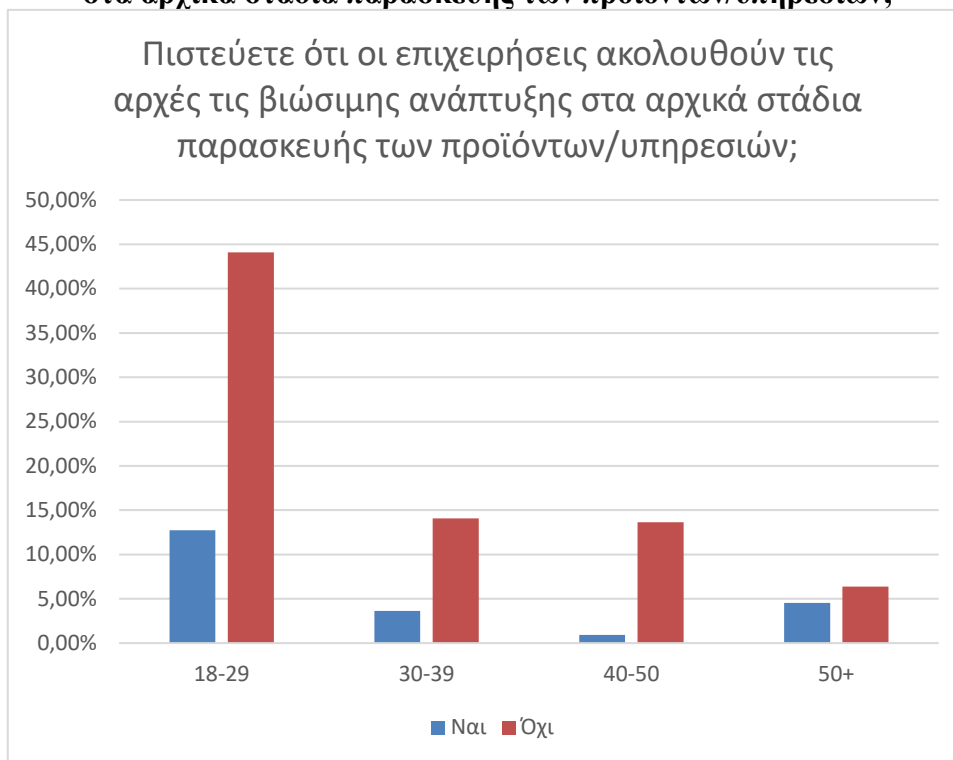
θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό από τις υπόλοιπες ηλικίες ότι, οι επιχειρήσεις δεν ακολουθούν τις αρχές βιώσιμης ανάπτυξης στα αρχικά στάδια παρασκευής των προϊόντων τους (Γράφημα 25). Επιπλέον, οι άγαμοι συμμετέχοντες παρουσιάζουν υψηλότερα ποσοστά από τις υπόλοιπες ομάδες συμμετεχόντων, όσον αφορά το γεγονός ότι η πολιτεία δεν έχει μεριμνήσει για τη σωστή απόθεση των προϊόντων (Γράφημα 26). Επιπροσθέτως, διαπιστώνεται ότι οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου σπουδών παρουσιάζουν υψηλότερα ποσοστά όσον αφορά το εάν γνωρίζουν τι ονομάζεται κύκλος ζωής προϊόντος (Γράφημα 27), ενώ οι ίδιες ομάδες συμμετεχόντων αναφέρουν υψηλότερα ποσοστά τόσο συμφωνίας, όσο και διαφωνίας, σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες όσον αφορά την άποψή τους για το εάν η ανάλυση του κύκλου ζωής είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων (Γράφημα 28).

Επίσης, οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και οι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου σπουδών πιστεύουν πολύ περισσότερο από τους υπόλοιπους συμμετέχοντες πως η ανάλυση του κύκλου ζωής βοηθάει στο να θεωρηθεί ένα προϊόν πράσινο (Γράφημα 29), ενώ οι ίδιες ομάδες συμμετεχόντων αναφέρουν ότι σε πολύ μικρό ή μικρό βαθμό οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την ανάλυση κύκλου ζωής κατά τη διάρκεια παρασκευής των προϊόντων τους (Γράφημα 30) και πως η πολιτεία έχει μεριμνήσει για τη σωστή απόθεση η ανακύκλωση των προϊόντων (Γράφημα 31). Όσον αφορά την ιδιότητα των συμμετεχόντων μπορεί να διαπιστωθεί ότι οι ιδιωτικοί υπάλληλοι γνωρίζουν με διαφορά τον ορισμό του κύκλου ζωής προϊόντος σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες συμμετεχόντων (Γράφημα 32), ενώ οι ιδιωτικοί υπάλληλοι και οι ελεύθεροι επαγγελματίες διαφοροποιούνται από τις υπόλοιπες ομάδες όσον αφορά την άποψή τους για το εάν η ανάλυση κύκλου ζωής βοηθά στο να θεωρηθεί ένα προϊόν «πράσινο» (Γράφημα 33).

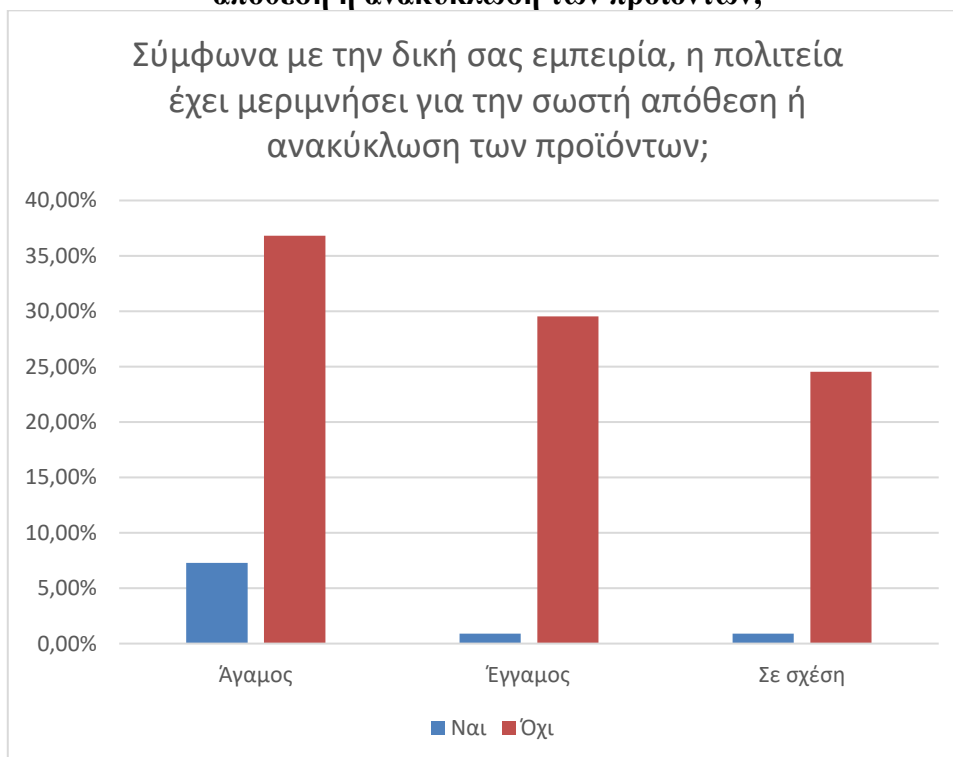
Γράφημα 24. Αν ναι, πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής είναι αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων;



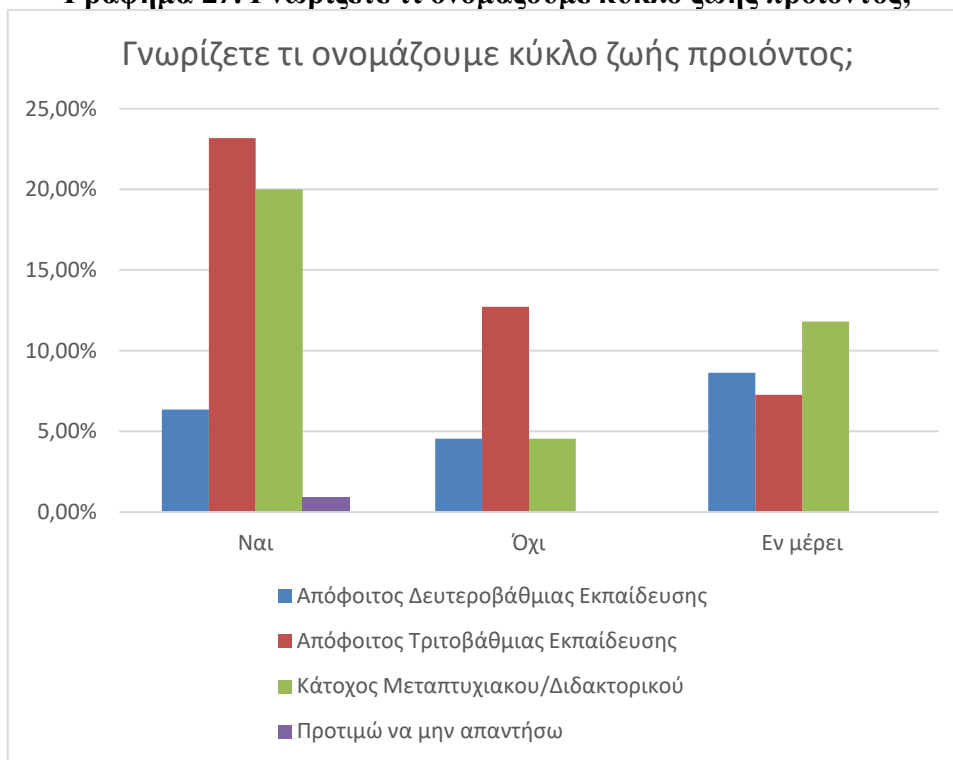
Γράφημα 25. Πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις ακολουθούν τις αρχές τις βιώσιμης ανάπτυξης στα αρχικά στάδια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών;



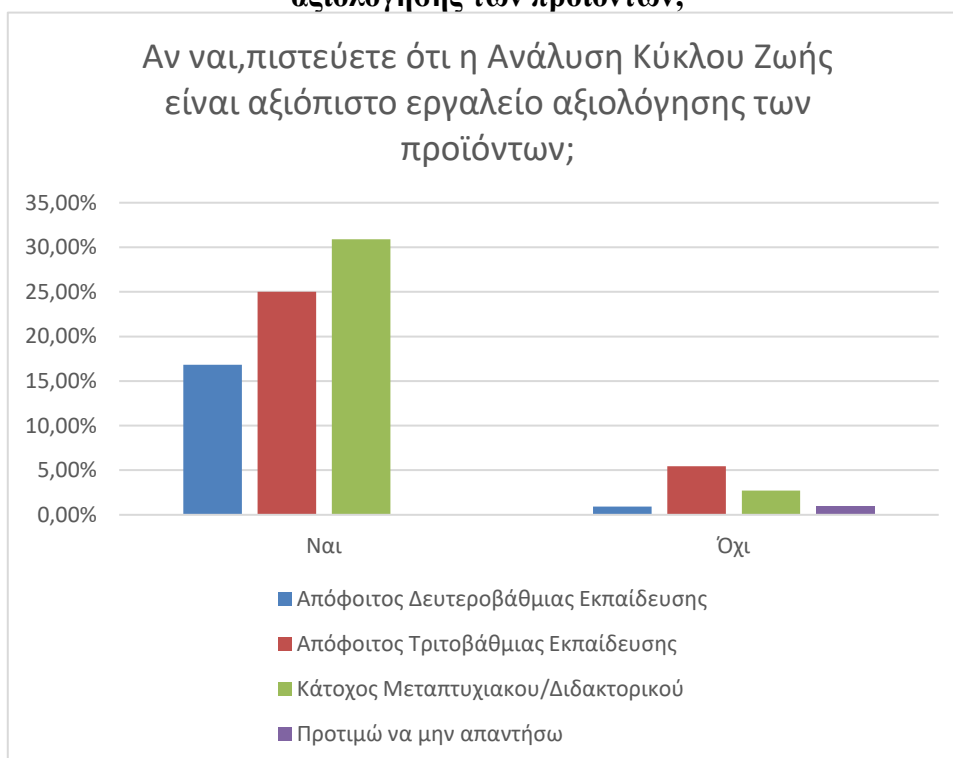
Γράφημα 26. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, η πολιτεία έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων;



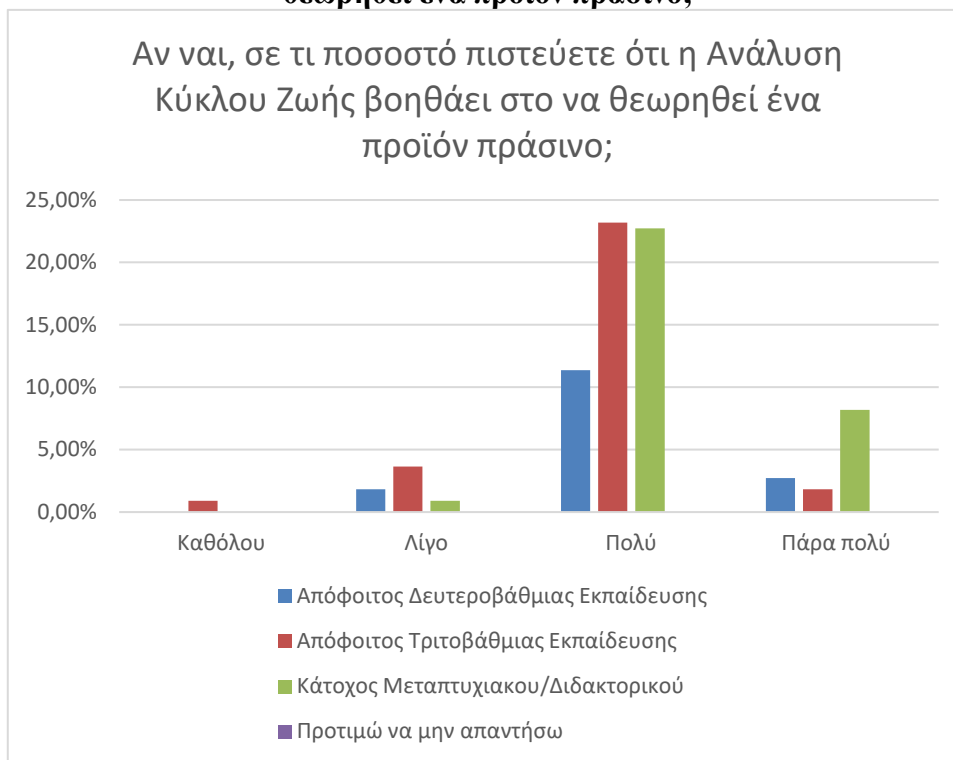
Γράφημα 27. Γνωρίζετε τι ονομάζουμε κύκλο ζωής προϊόντος;



Γράφημα 28. Αν ναι, πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής είναι αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων;



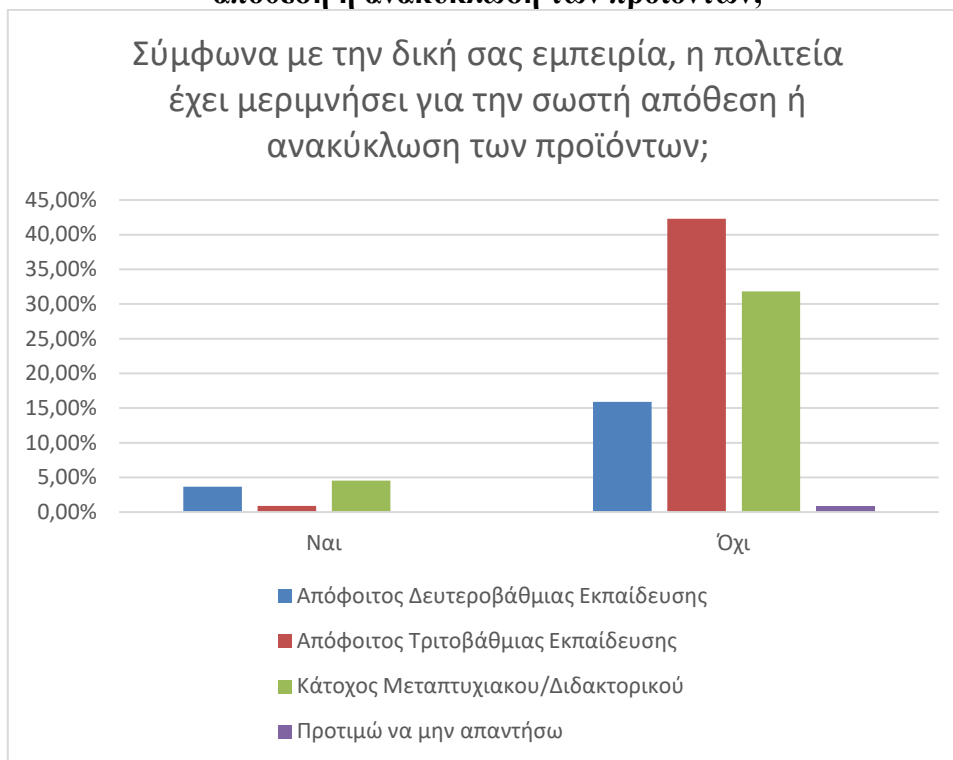
Γράφημα 29. Αν ναι, σε τι ποσοστό πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής βοηθάει στο να θεωρηθεί ένα προϊόν πράσινο;



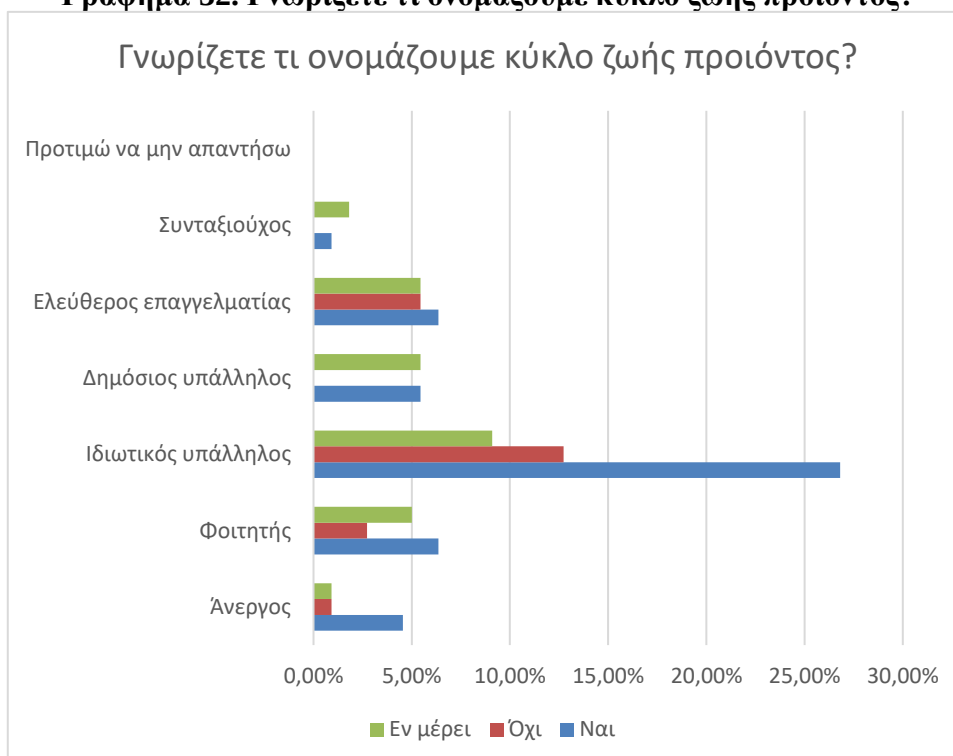
Γράφημα 30. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την Ανάλυση Κύκλου Ζωής κατά την διάρκεια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών;



Γράφημα 31. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, η πολιτεία έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων;



Γράφημα 32. Γνωρίζετε τι ονομάζουμε κύκλο ζωής προϊόντος?



Γράφημα 33. Αν ναι, σε τι ποσοστό πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής βοηθάει στο να θεωρηθεί ένα προϊόν πράσινο;



Κεφάλαιο 3^ο

▪ Συζήτηση και Συμπεράσματα

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της παραπάνω ανάλυσης απαντάται η πρώτη ερευνητική ερώτηση της έρευνας αυτής: «Οι Έλληνες είναι περιβαλλοντικά υπεύθυνοι πολίτες;». Από τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν, διαπιστώνεται ότι οι Έλληνες είναι πράγματι περιβαλλοντικά υπεύθυνοι πολίτες και αναγνωρίζουν τον εαυτό τους ως περιβαλλοντικά υπεύθυνο, ενώ διαπιστώνεται ότι ανακυκλώνουν, επαναχρησιμοποιούν και προτιμούν κυρίως τα «πράσινα» προϊόντα. Ωστόσο, το ζήτημα του κόστους των «πράσινων» προϊόντων μειώνει σε σημαντικό βαθμό την επιλογή τους. Επιπλέον, τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν εισηγούνται ότι 7 στους 10 συμμετέχοντες (ποσοστό 70,45%) γνωρίζουν για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που καταναλώνουν στην διάρκεια του κύκλου ζωής τους, όταν λαμβάνουν αγοραστικές αποφάσεις δίνουν προτεραιότητα σε «πράσινα» προϊόντα και όταν αγοράζουν «πράσινα» προϊόντα ελέγχουν χαρακτηριστικά όπως είναι το υλικό συσκευασίας και το σήμα ανακυκλωμένου προϊόντος. Τέλος, οι συμμετέχοντες αναφέρουν πως πιστεύουν ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί κατά ελάχιστο η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα.

Εν συνεχεία, απαντάται η δεύτερη ερευνητική ερώτηση «Υπάρχει διαφάνεια και σωστή ενημέρωση για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα στάδια παραγωγής των προϊόντων από τις επιχειρήσεις;» Πιο αναλυτικά, περίπου 6 στους 10 συμμετέχοντες (63,64%) πριν αγοράσουν ένα προϊόν, δεν ενημερώνονται για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του. Επιπροσθέτως, στην πλειονότητά τους οι συμμετέχοντες, αναφέρουν ότι οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος δεν είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή.

Επίσης, απαντάται το τρίτο ερευνητικό ερώτημα «Οι Έλληνες αντιδρούν με σκεπτικισμό απέναντι στην πολιτεία σχετικά με την χρήση της Ανάλυσης Κύκλου ζωής;». Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνεται ότι πράγματι οι Έλληνες είναι επιφυλακτικοί απέναντι στις ενέργειες της πολιτείας στο ζήτημα αυτό. Ειδικότερα θεωρούν ότι, η πολιτεία δεν έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων και ότι δεν στηρίζει την Μεθοδολογία Ανάλυσης Κύκλου Ζωής, με αποτέλεσμα αν και αναγνωρίζεται ως ένα αξιόπιστο εργαλείο, οι επιχειρήσεις να μην το αξιοποιούν σωστά ή να μην το αξιοποιούν πλήρως. Αναλυτικότερα, οι συμμετέχοντες δεν υποστηρίζουν την άποψη ότι η πολιτεία στηρίζει την μεθοδολογία ανάλυσης κύκλου ζωής, κυρίως επειδή αναγνωρίζουν πως υπάρχει χαμηλή προτεραιότητα συγκριτικά με άλλα ζητήματα, διαπιστώνουν ότι εφαρμόζονται απαρχαιωμένες στρατηγικές διαχείρισης και υλοποιείται μικρή επένδυση σε ανανεώσιμα προϊόντα και στην ανακύκλωση. Τέλος, έχει αναφερθεί η ελλιπής αντίληψη της πολιτείας για την πράσινη συμπεριφορά και των απαιτήσεων των πολιτών.

Σύμφωνα με το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα, η επαγωγική ανάλυση μας έδειξε ότι τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την περιβαλλοντική συμπεριφορά τους. Αρχικά παρατηρείται ότι το φύλο επηρεάζει την επιλογή των καταναλωτών για τα «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τα κανονικά και πιο συγκεκριμένα οι γυναίκες επιλέγουν περισσότερο τα «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τους άνδρες. Η ηλικία επίσης,

επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ενημέρωση των καταναλωτών, καθώς οι ηλικίες από 18 έως 29 ετών δεν ενημερώνονται σχετικά με τις πρώτες ύλες των προϊόντων.

Η οικογενειακή κατάσταση των καταναλωτών επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την συνείδηση των πολιτών σχετικά με τις πρώτες ύλες των προϊόντων και την περιβαλλοντική υπεύθυνη τους συμπεριφορά. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα μας έδειξε ότι οι άγαμοι πολίτες δεν ενημερώνονται σχετικά με τις πρώτες ύλες που χρειάζονται για την παρασκευή των προϊόντων που καταναλώνουν. Είναι όμως σημαντικό να τονιστεί ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (άγαμοι, έγγαμοι, σε σχέση) πιστεύουν ότι τα τελευταία χρόνια η περιβαλλοντική συνείδηση των πολιτών στην Ελλάδα έχει αυξηθεί σε μικρό ποσοστό. Το μορφωτικό επίπεδο επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την απόφαση των καταναλωτών να αγοράσουν ένα προϊόν το οποίο δεν διαθέτει αρκετές πληροφορίες σχετικά με τον κύκλο ζωής του και ειδικότερα, οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης πιστεύουν ότι δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες για τον κύκλο ζωής των προϊόντων που καταναλώνουν.

Η επαγγελματική κατάσταση επηρεάζει τους καταναλωτές σχετικά με την καθημερινή ανακύκλωση των προϊόντων τους (σε εργασία, κατοικία), την επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων που καταναλώνουν, την ενημέρωσή τους σχετικά με τις πρώτες ύλες των προϊόντων που αγοράζουν και επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την αντίληψη για το εάν έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα. Αξίζει να αναφερθεί ότι, πάνω από το 45% των ιδιωτικών υπαλλήλων ανακυκλώνουν μέσα στην ημέρα. Η επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων παρατηρείται σε μικρό ποσοστό στους ιδιωτικούς υπαλλήλους, όπως επίσης δεν ενημερώνονται για τις πρώτες ύλες των προϊόντων που καταναλώνουν και πιστεύουν ότι η περιβαλλοντική συνείδηση στην Ελλάδα έχει αυξηθεί σε μικρό βαθμό.

Συμπερασματικά, η ερευνητική μας υπόθεση επιβεβαιώνεται και ιδιαίτερως διακρίνουμε ότι η επαγγελματική κατάσταση των Ελλήνων είναι αυτή η οποία επηρεάζει περισσότερο τα στοιχεία της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς τους. Ο μεγαλύτερος βαθμός επιρροής της επαγγελματικής κατάστασης αφορά την επαναχρησιμοποίηση προϊόντων, την ενημέρωση πρώτων υλών των προϊόντων και την πεποίθηση ότι υπάρχει μικρή αύξηση περιβαλλοντικής συνείδησης τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα.

Το πέμπτο ερευνητικό ερώτημα που θέσαμε αφορά το εάν οι γνώσεις και οι απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με την ανάλυση κύκλου ζωής των προϊόντων επηρεάζονται από τα δημογραφικά στοιχεία. Αρχικά, οι γυναίκες πιστεύουν σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους άνδρες ότι η Α.Κ.Ζ. είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι τα άτομα ηλικίας 18 με 29 ετών πιστεύουν ότι οι επιχειρήσεις δεν ακολουθούν τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης στα αρχικά στάδια παρασκευής των προϊόντων. Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση των ερωτηθέντων, το μεγαλύτερο ποσοστό τους συμφωνεί ότι η πολιτεία δεν έχει μεριμνήσει για την σωστή ανακύκλωση των προϊόντων.

Σχετικά με το μορφωτικό επίπεδο των καταναλωτών, η έρευνα έδειξε ότι οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και οι κάτοχοι μεταπτυχιακού γνωρίζουν επαρκώς τι ορίζουμε ως ανάλυση κύκλου ζωής προϊόντων. Πάνω από το 30% των κάτοχων μεταπτυχιακού πιστεύουν

ότι η Α.Κ.Ζ. είναι αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων. Επιπλέον οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και κάτοχοι μεταπτυχιακού πιστεύουν ότι η Α.Κ.Ζ. βοηθάει σε μεγάλο βαθμό να θεωρηθεί ένα προϊόν «πράσινο», όμως θεωρούν ότι η Α.Κ.Ζ. χρησιμοποιείται ελάχιστα από τις επιχειρήσεις για την παρασκευή προϊόντων, όπως επίσης ότι η πολιτεία δεν μεριμνά για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση προϊόντων. Τέλος, παρατηρήθηκε ότι οι ιδιωτικοί υπάλληλοι και οι ελεύθεροι επαγγελματίες πιστεύουν πως η Α.Κ.Ζ. βοηθάει με πολύ μεγάλο ποσοστό να θεωρηθεί «πράσινο» ένα προϊόν με τους ιδιωτικούς υπαλλήλους να βρίσκονται σε μεγαλύτερο ποσοστό.

Συμπερασματικά, το μορφωτικό επίπεδο συμβάλει σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό στις γνώσεις και απόψεις των καταναλωτών σχετικά με την Α.Κ.Ζ., συγκριτικά με τα υπόλοιπα δημογραφικά χαρακτηριστικά, ιδιαίτερα επηρεάζει την γνώμη ότι η Α.Κ.Ζ. είναι αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης προϊόντων και ότι η Α.Κ.Ζ. βοηθάει ένα προϊόν να θεωρηθεί «πράσινο». Συνεπώς το ερευνητικό ερώτημα απαντάται.

■ Συνεισφορά στην θεωρία

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα που αναλύθηκε υποστήριζε ότι οι Έλληνες είναι περιβαλλοντικά υπεύθυνοι πολίτες. Όπως αναλύσαμε παραπάνω οι Έλληνες αναγνωρίζουν τους εαυτούς τους ως περιβαλλοντικά υπεύθυνους, ενώ διαπιστώνεται ότι ανακυκλώνουν, επαναχρησιμοποιούν τα προϊόντα και όταν λαμβάνουν αγοραστικές αποφάσεις δίνουν προτεραιότητα σε «πράσινα» προϊόντα. Απάντησαν επίσης ότι, όταν αγοράζουν «πράσινα» προϊόντα ελέγχουν χαρακτηριστικά όπως είναι το υλικό συσκευασίας και το σήμα ανακυκλωμένου προϊόντος. Η συγκεκριμένη υπόθεση συμφωνεί με την βιβλιογραφία στην οποία αναφέρεται η τάση πολλών καταναλωτών παγκοσμίως, οι οποίοι ανησυχούν για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των πράξεων τους και σταδιακά αρχίζουν να ενεργούν ανάλογα. Με αυτόν τον τρόπο επιβεβαιώνεται και η μικρή αύξηση της υπεύθυνης περιβαλλοντικής συμπεριφοράς που παρατηρείται στην Ελλάδα το οποίο υποστηρίζουν και όλες οι κατηγορίες των ερωτηθέντων (άγαμοι, έγγαμοι και σε σχέση) (<https://econyl.medium.com/>).

Άλλο ένα ερευνητικό ερώτημα που αναπτύχθηκε είναι αν υπάρχει ενημέρωση και διαφάνεια για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα στάδια παραγωγής των προϊόντων από τις επιχειρήσεις. Οι Έλληνες ερωτηθέντες δεν ενημερώνονται για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των προϊόντων και η πλειονότητά τους αναφέρει ότι, οι πληροφορίες αυτές δεν βρίσκονται κάπου διαθέσιμες. Η συγκεκριμένη υπόθεση συμφωνεί με την βιβλιογραφία διότι, όπως αναφέρουν και στην ερευνά τους οι Jones et al. (2018), οι περιβαλλοντικές πληροφορίες σχετικά με τον κύκλο ζωής των καταναλωτικών αγαθών, των τροφίμων και των υπηρεσιών δεν είναι άμεσα διαθέσιμες στους καταναλωτές και τους παραγωγούς και αυτός είναι ένας ακόμη λόγος που η σκέψη του κύκλου ζωής είναι σε χαμηλά επίπεδα. Επίσης επιβεβαιώνεται και από την έρευνα των Fred Lemke και Joao Pedro Pereira Luzio οι οποίοι το 2014 παρατήρησαν, ρωτώντας Πορτογάλους και Βραζιλιάνους καταναλωτές, ότι οι επιχειρήσεις έχουν ξεπερασμένες στρατηγικές παραγωγής και ότι δεν απευθύνονται στις τρέχουσες ανάγκες τους. Οι καταναλωτές μπορούν να κάνουν ορθολογικές αποφάσεις αγοράς σε μια ανταγωνιστική αγορά όπου υπάρχει διαφάνεια των πληροφοριών και όχι σκεπτικισμός.

Τέλος και Βραζιλιάνοι και οι Πορτογάλοι καταναλωτές δεν εμπιστεύονται σε μεγάλο βαθμό ότι υπάρχουν αξιόπιστες πληροφορίες για τις συνέπειες των αγαθών που καταναλώνουν.

Όπως αναλύσαμε και παραπάνω, το ερευνητικό ερώτημα ότι οι Έλληνες αντιδρούν με σκεπτικισμό απέναντι στην πολιτεία σχετικά με την στάση της πολιτείας για την χρήση της ανάλυσης του κύκλου ζωής, επιβεβαιώνεται. Οι Έλληνες δείχνουν πολύ επιφυλακτικοί απέναντι στην πολιτεία και πιστεύουν ότι δεν έχει καταλήξει σε σωστές ενέργειες για την απόθεση και ανακύκλωση των προϊόντων και δεν στηρίζει την μεθοδολογία της Α.Κ.Ζ.. Η βιβλιογραφία επιβεβαιώνει και το συγκεκριμένο ερώτημα από την έρευνα των Fred Lemke et al. που αναφέρουν ότι το σύστημα στις χώρες τους είναι ανεπαρκές στο συγκεκριμένο σύστημα, ότι η πολιτεία δεν έχει μεριμνήσει για τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος από την ώρα που κατασκευάζεται και δεν τους βοηθάει στο κομμάτι της επαναχρησιμοποίησης ενός προϊόντος.

Τέλος, όπως παρατηρήθηκε και από την έρευνά μας, το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων παίζει πολύ σημαντικό ρόλο για το επίπεδο γνώσης και κατανόησής τους για την Α.Κ.Ζ.. Το συγκεκριμένο συμπέρασμα συμφωνεί με την έρευνα των Korizi et al. (2021) για την κυκλική οικονομία που παρατηρήθηκε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων που ήταν ενημερωμένοι για την κυκλική οικονομία, ήταν υψηλού μορφωτικού επιπέδου και πιο συγκεκριμένα σπουδών σχετικών με το περιβάλλον.

■ Μελλοντικές Ερευνητικές Κατευθύνσεις

Σε μελλοντικές έρευνες πάνω στο θέμα κρίνεται απαραίτητο να πραγματοποιηθεί μια νέα έρευνα που να συνδέει τα δημογραφικά χαρακτηριστικά με την κατανόηση της ανάλυσης του κύκλου ζωής, διότι όπως παρατηρήθηκε και κατά την ανάλυσή μας παίζουν σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση της γνώμης των καταναλωτών. Επίσης, μια ακόμα έρευνα που θα μας έδινε πολύ σημαντικά συμπεράσματα είναι σχετικά με την πολιτεία. Προτείνεται να ερευνηθεί αν οι καταναλωτές έχουν δίκιο που δείχνουν σκεπτικισμό απέναντί της σε αυτό το θέμα και εάν ισχύει, να ελεγχθεί για ποιους λόγους η πολιτεία έχει τόσο απαρχαιωμένες μεθόδους και τόσο χαμηλό επίπεδο κατανόησης της Α.Κ.Ζ..

■ Περιορισμοί

Ο βασικότερος περιορισμός αυτής της έρευνας είναι ότι το δείγμα δεν είναι αντιπροσωπευτικό. Λόγω της πανδημίας COVID-19 δεν ήταν εφικτό το ερωτηματολόγιο να συμπληρωθεί από τους ερωτηθέντες δια ζώσης, για αυτό και επιλέχθηκε η πλατφόρμα των google forms. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να απαντηθεί από νεότερους ανθρώπους υψηλού μορφωτικού επιπέδου, οι οποίοι είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία και κατέχουν λογαριασμό στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, στα οποία και μοιράστηκε το ερωτηματολόγιο. Συνεπώς, δεν πραγματοποιήθηκε έρευνα σε όλες τις κατηγορίες των καταναλωτών. Δεδομένης της κατάστασης επίσης, κάποιοι ενδεχομένως να απάντησαν το ερωτηματολόγιο χωρίς να έχουν καταλάβει πλήρως τις ερωτήσεις ή χωρίς να δώσουν την απαιτούμενη σημασία. Τέλος, υπήρξε περιορισμός στην βιβλιογραφία στο κομμάτι των δημογραφικών στοιχείων και την σύνδεσή τους με το επίπεδο κατανόησης της Α.Κ.Ζ., για αυτό το λόγο προτάθηκε ως

μελλοντική έρευνα με σκοπό να έχουμε καλύτερη εικόνα στο μέλλον για το συγκεκριμένο θέμα.

Βιβλιογραφία

■ Βιβλιογραφικές Πηγές

- Anna Garcia-Teruel et al,(2021), "Life cycle assessment of floating offshore wind farms: An evaluation of operation and maintenance", *Applied Energy* 307
- Barton JR, Dalley D,(1996), "Patel VS. Life cycle assessment for waste management", *Waste Management*;16:35 – 50.
- Condoli, F., Allen, D., Boustead, I., Oude, N. de Fava, J., Franklin, W., Quay, B., Parrish, R., Perriman, R., Postlethwaite, D., Seguin, J., Vigon, B., Eds.,(1993), "Guidelines for Life-Cycle Assessment: A 'Code of Practice'", SETAC-Europe: Brussels, Belgium
- Del Rio P, Unruh G.,(2007), "Overcoming the lock-out of renewable energy technologies in Spain: the cases of wind and solar electricity", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 1498–513.
- EIC CEQB Environment and Sustainability Committee,(2006), "Final report. In: EIC climate change technology conference 2006".
- Elena Tamburini et al.,(2021), "Plastic (P.E.T.) vs bioplastic (P.L.A.) or refillable aluminium bottles – What is the most sustainable choice for drinking water? A life-cycle (L.C.A.) analysis", *Environmental Research* 196
- European Commission, (2003), "The Story behind the Strategy-EUWaste Policy".
- EU, (1999), "Overview of the environment and health in Europe in the 1990s"
- Fred Lemke and Joao Pedro Pereira Luzio,(2014), "Exploring Green Consumers' Mind-Set toward Green Product Design and Life Cycle Assessment", *Journal of Industrial Ecology*, Volume 18
- Gentil E.C., et al., (2010), "Models for waste life cycle assessment: review of technical assumptions", *Waste Management*, 2636-2648.
- Global Wind Energy Council (GWEC),(2005), "Wind force 12. A blueprint to achieve 12% of the world's electricity from wind power by 2020"
- Guinée, J. B., Heijungs, R., Huppes, G., Zamagni, A., Masoni, P., Buonamici, R., Rydberg, T., (2011) "Life Cycle Assessment: Past, Present, and Future". *Environmental Science & Technology*, 90–96.
- Guinee J. B. and Ed Springer, (2002), "Handbook on Life Cycle Assessment: Operational Guide to the ISO Standards", Kluwer Academic Publishers: Dordrecht.

- Guinee J. B., Udo de Haes H. A. and Huppes, G., (1993), "Quantitative life cycle assessment of products 1: Goal definition and inventory", 3–13.
- Guinee J. B. and Heijungs R. A., (1993), "A proposal for the classification of toxic substances within the framework of Life Cycle Assessment of Products", 1925–1944.
- Heijungs R., Guinee J. B., Huppes G., Lankreijer R. M., Udo de Haes H. A., Wegener Sleeswijk A., Ansems A. M. M., Eggels P. G., Duin, R., van Goede H. P., (1992) "Environmental life cycle assessment of products. Guide & Backgrounds" Centre of Environmental Science
- Heijungs R., Huppes G., Guinee J. B., (2010), "Life cycle assessment and sustainability analysis of products, materials and technologies. Towards a scientific framework for sustainability life cycle analysis", 422–428.
- Hofstetter P., (1998), "Perspectives in life cycle Impact assessment: A structured approach to combine models of the technosphere, ecosphere and valuesphere"
- Hocking M. B., (1993), "Paper versus polystyrene: a complex choice", 504–505.
- ISO 14040, (2006), "Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework", International Organization for Standardization, Geneva.
- ISO14044, (2006), "International Standard. Environmental management- Life cycle assessment - Requirements and guidelines", International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland.
- J.C.H. Hyun-Seob Song, (1999), "A study on the comparison of the various waste management scenarios for P.E.T. bottles using the life-cycle assessment (L.C.A.) methodology", 267-284.
- Jones et al., (2008), "Consumer-oriented Life Cycle Assessment of Food, Goods and Services", Energy and Climate Change
- Koroneos and Nanaki, (2012), "Integrated solid waste management and energy production - a life cycle assessment approach: the case study of the city of Thessaloniki", Journal of Cleaner Production 27, 141-150
- Lee J., Zhao F., (2020), "Global Wind Report 2019", Global Wind Energy Council (GWEC), Belgium
- L.N. Ji, (2013), "Study on preparation process and properties of polyethylene terephthalate (P.E.T.)", 406-410.

- Martinez et al.(2008). "Life cycle assessment of a multi-megawatt wind turbine",Renewable Energy 34, 667–673
- McManus MC, Hammond GP, Burrows CR., (2004), "Life-cycle assessment of mineral and rapeseed oil in mobile hydraulic systems" ,63-77.
- Marcelle C, McManus and Caroline M. Taylor (2015), "The changing nature of life cycle assessment" , biomass and bioenergy 13-26
- Mittelstaedt JD, Shultz CJ, Peterson KWE M, (2014), "Sustainability as Megatrend: Two Schools of Macromarketing Thought" J Macromarketing 34, 253–264
- Ngoc, Uyen Nguyen, Schnitzer, Hans, (2009), "Sustainable solutions for solid waste management in Southeast Asian countries", Waste Management 29, 1982-1995.
- Othman et al.,(2013), "Review on life cycle assessment of integrated solid waste management in some Asian countries", Journal of Cleaner Production 41, 251-262
- Ozeler D., Yetis U., Demirer G.N.,(2005), "Life cycle assesment of municipal solid waste management methods: Ankara case study", Environment International 32 (2006) 405 – 411
- Reple E´C.,(2006), "Responding to environmental challenges in the cement industry", ZKG International, 61–71.
- R. Zhang et al.(2020), "P.E.T. bottles recycling in China: An L.C.A. coupled with LCC case study of blanket production made of waste P.E.T. bottles", Journal of Environmental Management 260
- Shekdar, Ashok V.,(2009),"Sustainable solid waste management: an integrated approach for Asian countries", Waste Management 29, 1438-1448.
- Sundqvist, J.-O., (1999), "Life Cycle Assessments and Solid Waste. Guidelines for Solid Waste Treatment and Disposal in L.C.A.", Swedish Environmental Research Institute, Stockholm, Sweden. Final Report 279.
- United Nations Environment Programm (UNEP), (2012), "Greening the Economy through Life Cycle Thinking", Ten Years of the UNEP/SETAC Life Cycle Initiative.
- UNEP, (2020), "What is life cycle thinking?", United Nations Environment Programme hosted Life Cycle Initiative

World Commission on Environment and Development,(1987), “Our common future”, Oxford University Press

Victor Kouloumpis and Adisa Azapagic,(2021), “A model for estimating life cycle environmental impacts of offshore wind electricity considering specific characteristics of wind farms”, Sustainable Production and Consumption 29, 495–506

White P, Franke M, Hindle P,(1995), “Integrated solid waste management: a life cycle inventory”, Blackie Academic and Professional

Zamagni A., Buttol P., Buonomici R., Masoni P., Guinee J. B., Huppes G., Heijungs R., van der Voet E., Ekvall T., Rydberg T,(2009), “Blue Paper on Life Cycle Sustainability Analysis”, Deliverable 20 of the CAL.C.A.S project

Αικατερίνη Κορυζή, Στάθης Κωστακόπουλος, Δέσποινα Μπακογιάννη, Ευαγγελία Μπάρλα, Ανδρέας Σωτηρόπουλος, Δημήτριος Χωματίδης ,(2021), “Έκθεση συλλογής στοιχείων ενδιαφερόμενων μερών (Αποτελέσματα έρευνας για την κυκλική οικονομία)”, LIFE-IP CEI-Greece Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα, LIFE18 IPE/GR/000013

■ [Διαδικτυακές πηγές](#)

- <http://lcinitiative.unep.fr/>
- <http://lct.jrc.ec.europa.eu/>
- <http://www.die.gov.tr/TURKISH/SONIST/CEVRE/28122004.html>
- <http://www.iwm-model.uwaterloo.ca>
- <https://econyl.medium.com/>

Παράρτημα

■ Ερωτηματολόγιο Έρευνας

Α' ΜΕΡΟΣ

1. Θεωρείτε τον εαυτό σας Περιβαλλοντικά Ενεργό Πολίτη;

ΝΑΙ/ ΟΧΙ

2. Ανακυκλώνετε μέσα στην καθημερινότητά σας (εργασία, κατοικία)?

ΝΑΙ/ΟΧΙ

3. Η ιδέα της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων σε τι βαθμό υπάρχει στην καθημερινότητά σας?

- Πολύ Μικρό
- Μικρό
- Μεγάλο
- Πολύ μεγάλο

4. Κατά την επιλογή αγοράς ενός προϊόντος προτιμάτε τα «πράσινα» προϊόντα σε σχέση με τα κανονικά?

ΝΑΙ/ ΟΧΙ

5. Αν Ναι, Τι ελέγχετε για να δείτε αν ένα προϊόν είναι πράσινο;

- Ετικέτες πρώτων υλών προϊόντος
- Υλικό Συσκευασίας (Χαρτί, πλαστικό, κτλ)
- Σήμα Ανακυκλώσιμου προϊόντος
- Χώρα προέλευσης

6. Θα αγοράζατε ένα «πράσινο» προϊόν αν ήταν ακριβότερο από το κανονικό;

ΝΑΙ/ΟΧΙ

7. Γνωρίζετε για να τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που καταναλώνετε στην διάρκεια του κύκλου ζωής τους;

ΝΑΙ/ΟΧΙ

8. Πριν αγοράσετε ένα προϊόν ενημερώνεστε για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του;

ΝΑΙ/ΟΧΙ

9. Αν ναι, πόσο συχνά ενημερώνεστε?

- Στο 100% των αγορών μου
- Στο 75% των αγορών μου
- Στο 50% των αγορών μου
- Στο 25% των αγορών μου
- Στο 10% των αγορών μου

10. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, οι πληροφορίες για το κύκλο ζωής του εκάστοτε προϊόντος είναι διαθέσιμες προς τον μέσο καταναλωτή;

ΝΑΙ/ΟΧΙ

11. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά στην Ελλάδα;

- Καθόλου
- Λίγο
- Πολύ
- Πάρα πολύ

Β' ΜΕΡΟΣ (ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ)

12. Γνωρίζετε τι ονομάζουμε κύκλο ζωής προϊόντος?

(Ερώτηση ανοιχτού τύπου)

13. Αν ναι, πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής είναι αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης των προϊόντων?

ΝΑΙ/ΟΧΙ

14. Αν ΝΑΙ, σε τι ποσοστό πιστεύετε ότι η Ανάλυση Κύκλου Ζωής βοηθάει στο να θεωρηθεί ένα προϊόν πράσινο;

- Καθόλου
- Μικρό
- Μεγάλο
- Πολύ Μεγάλο

15. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την Ανάλυση Κύκλου Ζωής κατά την διάρκεια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών?

- Καθόλου
- Μικρό
- Μεγάλο
- Πολύ Μεγάλο

16. Πιστεύετε ότι οι επιχειρήσεις ακολουθούν τις αρχές τις βιώσιμης ανάπτυξης στα αρχικά στάδια παρασκευής των προϊόντων/υπηρεσιών?

ΝΑΙ/ΟΧΙ

17. Σε τι ποσοστό πιστεύετε οι επιχειρήσεις εμφανίζουν τις πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του κάθε προϊόντος/υπηρεσίας?

- Καθόλου
- Μικρό
- Μεγάλο
- Πολύ Μεγάλο

18. Σύμφωνα με την δική σας εμπειρία, η πολιτεία έχει μεριμνήσει για την σωστή απόθεση ή ανακύκλωση των προϊόντων?

ΝΑΙ/ΟΧΙ

19. Πιστεύετε ότι η πολιτεία στηρίζει την Μεθοδολογία Ανάλυσης Κύκλου Ζωής?

ΝΑΙ/ΟΧΙ

20. Αν ΟΧΙ για ποιο λόγο;

- Μεγάλο κρατικό κόστος
- Απαρχαιωμένες στρατηγικές διαχείρισης & Μικρή επένδυση σε ανανεώσιμα/ανακύκλωση
- Ελλιπής αντίληψη της πολιτείας για την πράσινη συμπεριφορά/απαιτήσεις των πολιτών
- Χαμηλή προτεραιότητα συγκριτικά με άλλα θέματα

Γ' ΜΕΡΟΣ (ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ)

21. Φύλο

- Άνδρας
- Γυναίκα

22. Ηλικία

- 18-29
- 30-39
- 40-50
- 50+

23. Οικογενειακή Κατάσταση

- Άγαμος
- Έγγαμος
- Σε σχέση

24. Μορφωτικό Επίπεδο

- Απόφοιτος Δημοτικού
- Απόφοιτος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης
- Απόφοιτος Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης
- Κάτοχος Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού
- Προτιμώ να μην απαντήσω

25. Επαγγελματική Κατάσταση

- Άνεργος
- Φοιτητής
- Ιδιωτικός υπάλληλος
- Δημόσιος υπάλληλος
- Ελεύθερος επαγγελματίας
- Συνταξιούχος
- Προτιμώ να μην απαντήσω