



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Προσδιορισμός απωλειών και αποβλήτων τροφίμων στα Ελληνικά
πανεπιστήμια: Μελέτη περίπτωσης Πανεπιστημιούπολη 2 Πανεπιστημίου
Δυτικής Αττικής»**



Βασιλάκου Χριστιάνα

ΑΜ: 51204375

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Δρ. Παπαποστόλου Χριστιάνα

Αθήνα, Μάρτιος 2023



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING

Diploma Thesis

**«Determination of food losses and waste in Greek universities. Case study:
Campus 2, University of West Attica.»**

Author

Vasilakou Christiana

Registration Number: (512)04375

Supervisor: Dr. Papapostolou Christiana

Athens, March 2023



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Προσδιορισμός απωλειών και αποβλήτων τροφίμων στα Ελληνικά πανεπιστήμια: Μελέτη περίπτωσης Πανεπιστημιούπολη 2 Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

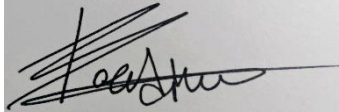
A/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Παπαποστόλου Χριστιάνα	Επίκουρη Καθηγήτρια	
2	Κονδύλη Αιμιλία	Καθηγήτρια	
3	Ζαφειράκης Δημήτριος	Επίκουρος Καθηγητής	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Βασιλάκου Χριστιάνα του Φωτίου , με αριθμό μητρώου (512)04375 φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».



Η Δηλούσα

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την οικογένεια μου και τους φίλους μου, καθώς στην προσπάθεια εκπόνησης της Διπλωματικής μου εργασίας με ενθάρρυναν, με στήριξαν και με ενέπνευσαν να συνεχίσω.

Ευχαριστώ επίσης την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου Δρ. Παπαποστόλου Χριστιάνα, για την καθοδήγηση και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε καθ' όλη την διάρκεια της Διπλωματικής μου εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	9
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	10
ABSTRACT	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΑΠΟΒΛΗΤΑ	14
1.1 Βασικές Έννοιες	14
1.2 Διαχείριση αποβλήτων στην Ελλάδα.....	18
1.3 Διαχείριση αποβλήτων στις χώρες της Ε.Ε. και στατιστικά.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	24
2.1 Το ζήτημα των τροφικών αποβλήτων.....	24
2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή αποβλήτων τροφίμων	27
2.3 Παραγωγή αποβλήτων τροφίμων στην Ευρώπη και στην Ελλάδα.....	30
2.4 Βιώσιμες πρακτικές διαχείρισης τροφικών αποβλήτων και κυκλική οικονομία	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑ ...	42
3.1 Απόβλητα τροφίμων και δράσεις μείωσης τους από το Π.Α.Δ.Α.....	42
3.2 Απόβλητα τροφίμων και δράσεις μείωσης τους στα Πανεπιστήμια της Ελλάδας.....	43
3.3 Απόβλητα τροφίμων και δράσεις μείωσης τους στα Πανεπιστήμια του εξωτερικού	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΔΙΟΥ	59
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	68
5.1 Αποτελέσματα έρευνας	68
5.2 Συζήτηση αποτελεσμάτων	77
5.3 Προβλήματα της έρευνας	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο : ΟΔΗΓΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	80
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	86
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	88
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	93

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

- Εικόνα 1: Κατηγορίες αποβλήτων (πηγή: η συγγραφέας).....15
- Εικόνα 2: Κύκλος διαχείρισης απορριμμάτων, (πηγή: Φελεσκούρα και Παπαϊωάνου 2004).....19
- Εικόνα 3: Απόβλητα τροφίμων στην ΕΕ ανά τομέα (πηγή: Eurostat).....26
- Εικόνα 4: Στόχος ΟΗΕ- μείωση της σπατάλης τροφίμων στο μισό έως το 2030 (πηγή:CNN Greece).....30
- Εικόνα 5: Ιεράρχηση των αποβλήτων τροφίμων (πηγή: European Comission).....34
- Εικόνα 6: Το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας, (πηγή: European Council).....37
- Εικόνα 7 : Αερόβιος χωνευτής απορριμμάτων ΑΠΘ (Πηγή:[ΑΠΘ]).....43
- Εικόνα 8: Μονάδα ηλιακής ξήρανσης (πηγή:[Green Agenda]).....46
- Εικόνα 9 : Μενού εστιατορίου πρώτης εβδομάδας.....61
- Εικόνα 10 : Μενού εστιατορίου δεύτερης εβδομάδας.....61
- Εικόνα 11 : Αφίσα ερωτηματολογίου με κωδικό QR.....63
- Εικόνα 12: Παράδειγμα χρήσης φίλτρων Excel.....65
- Εικόνα 13 : Φίλτρα και φωτογραφίες του κάθε δίσκου στο Excel.....65
- Εικόνα 14 : Μέτρηση απαντήσεων με τη χρήση φίλτρου του Excel.....65
- Εικόνα 15 : Τοποθέτηση καμπάνιας ενημέρωσης έξω από τον χώρο του εστιατορίου.....82
- Εικόνα 16 : Κάδος απόρριψης πλαστικών και αποβλήτων τροφίμων (πηγή: Greenar).....84

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

- Πίνακας 1 : Δημοτικά απόβλητα: στόχοι και κατάσταση της Ε.Ε. στα κράτη μέλη (πηγή: European Council).....22
- Πίνακας 2: Κατά κεφαλή παραγωγή τροφικών αποβλήτων 2021 (kg/άτομο), (πηγή:UNEP 2021).....32
- Πίνακας 3: : Παραγωγή τροφικών αποβλήτων από νοικοκυριά (τη/έτος), (πηγή:UNEP 2021).....33
- Πίνακας 4: Υπολείμματα πιάτου.....73

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

- Διάγραμμα 1: Ποσοστό απώλειας και σπατάλης τροφίμων κατά μήκος των αλυσίδων εφοδιασμού τροφίμων (πηγή: Μακρής(2019-2020)).....26
- Διάγραμμα 2: Απόβλητα τροφίμων ανά τομέα δραστηριοτήτων ανά κράτος μέλος σε κιλά/κεφαλή (πηγή: Eurostat).....31
- Διάγραμμα 3 : Διατροφικές συνήθειες- ποσοστό ατόμων που καταναλώνουν το αναγραφόμενο ποσό.....71
- Διάγραμμα 5 : Διατροφικές συνήθειες- ποσοστό ατόμων που δεν καταναλώνουν το αναγραφόμενο ποσό.....71
- Διάγραμμα 6 : Λόγοι που παρέμειναν τα αποφάγια τροφίμων στα πιάτα.....72
- Διάγραμμα 7 : Υπολείμματα δίσκου κυρίως γεύματος.....73
- Διάγραμμα 8 : Υπολείμματα δίσκου σαλάτας.....74
- Διάγραμμα 9 : Υπολείμματα δίσκου τυριού.....74
- Διάγραμμα 10 : Υπολείμματα δίσκου φρούτου.....74
- Διάγραμμα 11 : Υπολείμματα δίσκου γλυκού.....75
- Διάγραμμα 12 : Υπολείμματα δίσκου ψωμιού.....75
- Διάγραμμα 13 : Υπολείμματα δίσκου συμπληρώματος.....75
- Διάγραμμα 14 : Συγκεντρωτικά ποσοστά άδειων πιάτων.....76
- Διάγραμμα 15 : Συγκεντρωτικά ποσοστά πιάτων με υπολείμματα.....76
- Διάγραμμα 16 : Σύνολο άδειων και με υπολείμματα πιάτων.....77

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων θεωρείται ολοένα και περισσότερο βασική προτεραιότητα στο πλαίσιο του αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού, των αυξανόμενων πιέσεων στο φυσικό μας περιβάλλον, των μεταβαλλόμενων διατροφικών προτύπων και των αυξανόμενων ανησυχιών για την επισιτιστική ασφάλεια. Εκτιμάται ότι το 17% της παραγωγής τροφίμων σε παγκόσμιο επίπεδο, το οποίο αντιστοιχεί περίπου σε 931 εκατ. τόνους, απορρίπτονται ετήσια στα σκουπίδια από διάφορα στάδια της τροφικής αλυσίδας (νοικοκυριά, χώροι εστίασης, λιανεμπόριο κλπ). Η πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων και η διαχείριση αυτών που παράγονται, είναι απαραίτητη τόσο για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής όσο και για το φαινόμενο της παγκόσμιας πείνας.

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιείται μία μικρή μελέτη πεδίου κατά την οποία μετρήθηκε ένα ποσοστό των παραγόμενων αποβλήτων τροφίμων της Πανεπιστημιούπολης 2, Αρχαίου Ελαιώνα του Π.Α.Δ.Α.. Η μελέτη αυτή έχει ως στόχο την καταγραφή των αποβλήτων τροφίμων της Πανεπιστημιούπολης, την ευαισθητοποίηση των φοιτητών και την πρόταση βιώσιμων τρόπων διαχείρισης των αποβλήτων τροφίμων για του Πανεπιστημίου. Η παρούσα μελέτη / εργασία αποτελεί την αρχή μίας έρευνας η οποία μπορεί να συνεχιστεί και να βελτιωθεί.

Λέξεις Κλειδιά:

Απόβλητα τροφίμων, διαχείριση αποβλήτων, βιώσιμες πρακτικές, απόβλητα τροφίμων Πανεπιστημίων.

ABSTRACT

Tackling food waste is increasingly seen as a key priority in the context of a growing global population, increasing pressures on our natural environment, changing food patterns and growing concerns about food security. It is estimated that 17% of global food production, equivalent to around 931 million tonnes, is annually discarded in the waste stream by various stages of the food chain (households, catering, retail, etc.). Preventing food waste generation and managing the food waste produced is essential both in the fight against climate change and the phenomenon of world hunger.

In this paper, a small field study is carried out in which a percentage of the food waste generated by the University Campus 2, U.O.W.A. was measured. This study aims to record the food waste on campus, raise awareness among students and propose sustainable ways of managing the University's food waste. This study constitutes the beginning of a research that can be continued and improved upon.

Key Words:

Food waste, waste management, sustainable practices, food waste at University campus.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο αυξανόμενος πληθυσμός του πλανήτη έχει ανάγκη από περισσότερα τρόφιμα, αλλά δεν είναι εφικτή η αφαίρεση περισσότερων παγκόσμιων πόρων για την καλλιέργεια και την παραγωγή τροφίμων. Η γη που χρησιμοποιείται για τη γεωργία καταλαμβάνει ήδη περίπου 19 εκατομμύρια τετραγωνικά μίλια ή 49 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα (Latham). Από τα παραγόμενα τρόφιμα περίπου το ένα τρίτο χάνεται ή σπαταλάται, το οποίο αντιστοιχεί σε 1,3 δισεκατομμύρια τόνους τροφίμων, κοστίζοντας σε παγκόσμιο επίπεδο περίπου 940 δισεκατομμύρια δολάρια κάθε χρόνο. (Save food global food waste and loss initiative,FAO) Η σπατάλη τροφίμων είναι τόσο μεγάλη που θα χρειαζόταν έκταση γης μεγαλύτερη από την Κίνα, για να καλλιεργηθεί κάθε χρόνο η τροφή που τελικά δεν καταναλώνεται (THE PROBLEM OF FOOD WASTE).

Φυσικά αυτή η τεράστια σπατάλη τροφίμων έχει μεγάλο περιβαλλοντικό αλλά και ηθικό αντίκτυπο. Παρόλο που υπάρχει αρκετή παραγόμενη τροφή για να ταΐσει όλους τους ανθρώπους (World Hunger and Poverty Facts and Statistics, 2016), ένας στους εννέα ανθρώπους δεν έχει αρκετό φαγητό, που αντιστοιχεί σε 793 εκατομμύρια ανθρώπων που υποσιτίζονται (The State of Food Insecurity in the World, 2015). Από την περιβαλλοντική πλευρά, έως και το 10% των παραγόμενων αερίων του θερμοκηπίου προέρχεται από τρόφιμα που παράγονται αλλά δεν καταναλώνονται (UNEP, 2021). Μάλιστα, με την εξάλειψη των σπαταλούμενων τροφίμων σε παγκόσμιο επίπεδο, θα μπορούσαν να εξοικονομηθούν 4,4 εκατομμύρια τόνοι διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) ετησίως, ποσό ισοδύναμο με την απομάκρυνση ενός από τα τέσσερα αυτοκίνητα στον δρόμο (You Sustain).

Ωστόσο, υπάρχει ένας τρόπος με τον οποίο θα μπορούσε να αυξηθεί η ποσότητα παραγόμενης τροφής, χωρίς να χρειάζεται να δημιουργηθούν άλλες γεωργικές εκτάσεις ή να ρυπαίνεται το περιβάλλον. Ο τρόπος αυτός είναι η μείωση των αποβλήτων τροφίμων. Η μείωση της σπατάλης τροφίμων είναι ο τρίτος πιο αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής (Project Drawdown, 2017).

Η παρούσα εργασία αποτελείται από δύο μέρη. Αρχικά, πραγματοποιείται βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με το ζήτημα των αποβλήτων τροφίμων. Προκειμένου να είναι πιο κατανοητή η έννοια των αποβλήτων τροφίμων, περιγράφονται αρχικά οι βασικές έννοιες των αποβλήτων, δίνεται η κατηγοριοποίησή τους, οι τρόποι διαχείρισής τους στην Ελλάδα και στο εξωτερικό καθώς και οι ποσότητες παραγωγής τους αντίστοιχα.

Συνεχίζοντας, αναλύεται ο σύνθετος ορισμός των αποβλήτων τροφίμων και γίνεται διάκριση των κατηγοριών τους. Εξηγείται η παραγωγή τους στα διάφορα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας και οι παράγοντες που την επηρεάζουν. Επιπλέον, αναφέρεται η υφιστάμενη κατάσταση στην Ευρώπη και στην Ελλάδα. Τέλος, τονίζεται ο σημαντικός τους ρόλους στην βιώσιμη ανάπτυξη και την κυκλική οικονομία αλλά και κάποιες πρακτικές για τη διαχείρισή τους.

Ακολούθως, γίνεται αναφορά σε εργασίες / έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί από Πανεπιστήμια για τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων. Πρώτα περιγράφονται εργασίες από το Π.Α.Δ.Α. και από άλλα Ελληνικά Πανεπιστήμια. Να σημειωθεί ότι η παρούσα Διπλωματική εργασία αποτελεί μία πρωτοπόρα έρευνα για τα Ελληνικά Πανεπιστήμια καθώς ναι μεν (όπως θα αναλυθεί και παρακάτω) έχουν γίνει συνεργασίες άλλων Πανεπιστημίων με διάφορους φορείς αλλά υπάρχει μόνο μία έρευνα ακόμα η οποία αναφέρεται στα απόβλητα τροφίμων εντός της Πανεπιστημιούπολης. Αντίθετα, στο εξωτερικό είναι αρκετά τα Πανεπιστήμια που έχουν ασχοληθεί με το ζήτημα αυτό. Στο 3^ο Κεφάλαιο αναφέρονται κάποιες από αυτές τις έρευνες οι οποίες βοήθησαν και στην εκπόνηση της παρούσας έρευνας.

Έπειτα ακολουθεί το δεύτερο μέρος της εργασίας, η μελέτη πεδίου. Περιγράφονται τα βήματα της έρευνας, οι δυσκολίες που υπήρχαν κατά την υλοποίησή της και ο τρόπος διεξαγωγής των αποτελεσμάτων. Στο 7^ο Κεφάλαιο στον Οδηγό Έρευνας αναφέρονται κάποιες προτάσεις για την περαιτέρω βελτίωση της έρευνας και προτείνονται προτάσεις για τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων και τη διαχείρισή τους στην Πανεπιστημιούπολη 2 του Π.Α.Δ.Α..

Στόχος της εργασίας είναι, μέσω της μικρής έρευνας που διεξήχθη να καταγραφούν τα παραγόμενα απόβλητα τροφίμων του Πανεπιστημίου, να ευαισθητοποιήσει τους φοιτητές για το ζήτημα των αποβλήτων τροφίμων και να προτείνει κάποιες πρακτικές για τη διαχείριση και την μείωση των αποβλήτων τροφίμων στην Πανεπιστημιούπολη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΑΠΟΒΛΗΤΑ

1.1 Βασικές Έννοιες

Το περιβάλλον ορίζεται ως «το σύνολο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων που βρίσκονται σε αλληλεπίδραση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα της ζωής, την υγεία των κατοίκων την ιστορική και πολιτιστική παράδοση και τις αισθητικές αξίες» (Κούγκολος, 2017). Ένας από τους παράγοντες, που αποτελούν σημαντική επιβάρυνση για το περιβάλλον, είναι τα απόβλητα. Ο όγκος των αποβλήτων που παράγονται συνεχώς αυξάνεται, λόγω της αύξησης του ρυθμού ανάπτυξης αλλά και της αλλαγής στα καταναλωτικά πρότυπα. Για τον λόγο αυτό, πρέπει να υπάρξει ευαισθητοποίηση του κοινού ως προς τις βασικές έννοιες γύρω από το ζήτημα των αποβλήτων. Στην ενότητα που ακολουθεί επεξηγούνται και αναλύονται ο ορισμός των αποβλήτων, η κατηγοριοποίησή τους, τα στάδια διαχείρισής τους, το θεσμικό πλαίσιο γύρω από αυτά (Εθνικό και Ευρωπαϊκό) αλλά και κάποιες μέθοδοι μείωσης των αποβλήτων.

Σύμφωνα με το Άρθρο 3 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με την παρ. 3 του άρθρου 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/851 ισχύουν οι παρακάτω ορισμοί:

- «Απόβλητα: οποιαδήποτε ουσία ή αντικείμενο που απορρίπτεται ή προορίζεται ή απαιτείται να απορριφθεί από τον κατοχό του.»

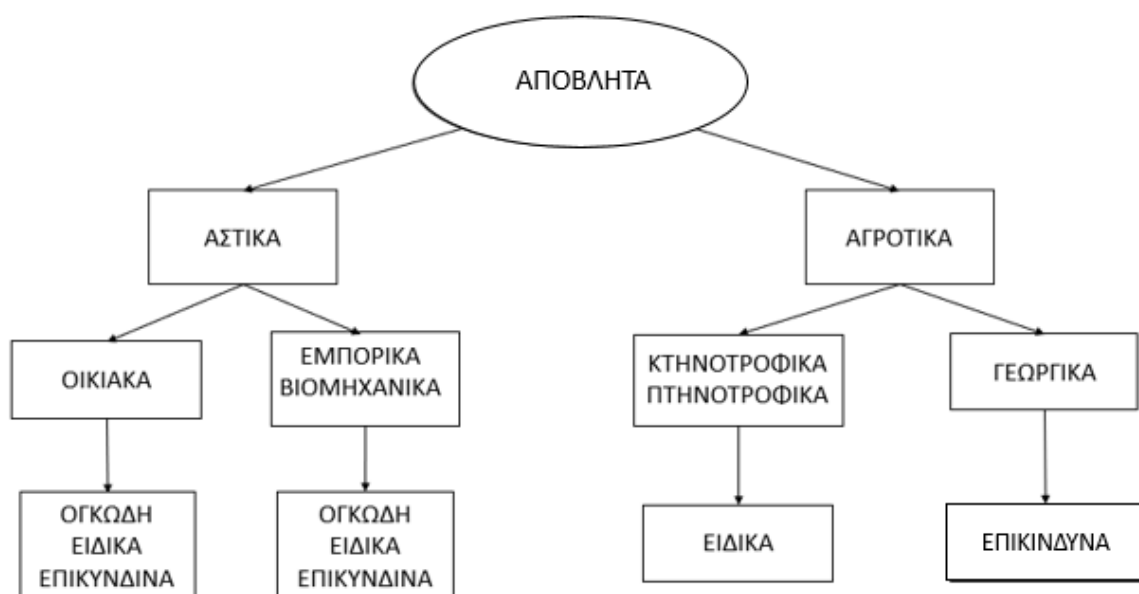
- «Αστικά απόβλητα (ΑΑ):

α) Μικτά απόβλητα και απόβλητα που συλλέγονται από νοικοκυριά, όπως χαρτί και χαρτόνι, γυαλί, μέταλλο, πλαστικό, οργανικά απόβλητα, ξύλο, υφάσματα, απορρίμματα συσκευασίας, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, χρησιμοποιημένες μπαταρίες και συσσωρευτές και ογκώδη απόβλητα, συμπεριλαμβανομένων στρωμάτων και επίπλων.

β) Απόβλητα που έχουν παρόμοια φύση και σύνθεση με τα οικιακά απόβλητα και τα ανάμεικτα απόβλητα. Από τα αστικά απόβλητα εξαιρούνται απόβλητα παραγωγής, γεωργίας, δασοκομίας, αλιείας, σηπτικών δεξαμενών και απόβλητα από δίκτυα αποχέτευσης και επεξεργασίας αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της ιλύος καθαρισμού λυμάτων, οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους ή απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις».

- «Τρόφιμο: Οποιαδήποτε ουσία είτε πρωτογενή είτε τροποποιημένη που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση, ονομάζεται τρόφιμο. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015)».

- «Απόβλητα τροφίμων: Όλα τα τρόφιμα, όπως ορίζονται στο άρθρο 2 του Κανονισμού (ΕΚ) αριθμ. 178/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιανουαρίου 2002 για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφαλείας των τροφίμων (L 31), τα οποία έχουν καταστεί απόβλητα.»
- Τα απόβλητα χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες



Εικόνα 1 : Κατηγορίες αποβλήτων (πηγή: η συγγραφέας)

- «Διαχείριση αποβλήτων: Διαδικασίες όπως η συλλογή, η μεταφορά, η ανάκτηση, η διαλογή, η διάθεση των αποβλήτων, η εποπτεία όλων αυτών των εργασιών αλλά και της μετέπειτα φροντίδας των αποβλήτων στους χώρους διάθεσης όπως και οι ενέργειες των εμπόρων και των μεσιτών, θεμελιώνουν την έννοια της διαχείρισης αποβλήτων.»
- «Συλλογή: Η συγκέντρωση αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της προκαταρκτικής διαλογής και της προκαταρκτικής αποθήκευσης αποβλήτων με σκοπό τη μεταφορά τους σε εγκατάσταση επεξεργασίας αποβλήτων.»

- «Χωριστή συλλογή: Η συλλογή κατά την οποία μια ροή αποβλήτων διατηρείται χωριστά με βάση τον τύπο και τη φύση για να διευκολυνθεί η ειδική επεξεργασία.»
- «Πρόληψη: Τα μέτρα, τα οποία λαμβάνονται πριν μία ουσία, υλικό ή προϊόν καταστούν απόβλητα, και τα οποία μειώνουν:
 - α) την ποσότητα των αποβλήτων, μέσω επαναχρησιμοποίησης ή παράτασης της διάρκειας ζωής των προϊόντων,
 - β) τις αρνητικές συνέπειες των παραγόμενων αποβλήτων στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία ή
 - γ) την περιεκτικότητα των υλικών και προϊόντων σε επικίνδυνες ουσίες.»
- «Επαναχρησιμοποίηση: Κάθε εργασία με την οποία προϊόντα ή συστατικά στοιχεία που δεν αποτελούν απόβλητα χρησιμοποιούνται εξ αρχής για τον ίδιο σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκαν.»
- «Επεξεργασία: Οι εργασίες ανάκτησης ή διάθεσης, στις οποίες συμπεριλαμβάνεται η προετοιμασία πριν από την ανάκτηση ή τη διάθεση.»
- «Ανάκτηση: Οποιαδήποτε εργασία της οποίας το βασικό αποτέλεσμα είναι ότι απόβλητα εξυπηρετούν έναν χρήσιμο σκοπό αντικαθιστώντας άλλα υλικά τα οποία, υπό άλλες συνθήκες, θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν για την πραγματοποίηση συγκεκριμένης λειτουργίας, ή ότι απόβλητα υφίστανται προετοιμασία για την πραγματοποίηση αυτής της λειτουργίας, είτε στην εγκατάσταση είτε στο γενικότερο πλαίσιο της οικονομίας.»
- «Ανάκτηση υλικών: Κάθε εργασία ανάκτησης, εκτός από την ανάκτηση ενέργειας και την επανεπεξεργασία σε υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα ή άλλα μέσα παραγωγής ενέργειας. Περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, την προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την επίχωση.»
- «Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση: Κάθε εργασία ανάκτησης που συνιστά έλεγχο, καθαρισμό ή επισκευή, με την οποία προϊόντα ή συστατικά στοιχεία προϊόντων που αποτελούν πλέον απόβλητα προετοιμάζονται, προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν χωρίς άλλη προεπεξεργασία.»

- «Ανακύκλωση: Οποιαδήποτε εργασία ανάκτησης με την οποία τα απόβλητα μετατρέπονται εκ νέου σε προϊόντα, υλικά ή ουσίες που προορίζονται είτε να εξυπηρετήσουν και πάλι τον αρχικό τους σκοπό είτε άλλους σκοπούς. Περιλαμβάνει την επανεπεξεργασία οργανικών υλικών, αλλά όχι την ανάκτηση ενέργειας και την επανεπεξεργασία σε υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα ή σε εργασίες επίχωσης.»
- «Επίχωση: Διαδικασία ανάκτησης κατά την οποία χρησιμοποιούνται κατάλληλα, μη επικίνδυνα απόβλητα για σκοπούς αποκατάστασης σε χώρους όπου έχουν πραγματοποιηθεί εκσκαφές ή για λόγους μηχανικής στην αρχιτεκτονική του τοπίου. Τα απόβλητα που χρησιμοποιούνται για επίχωση πρέπει να υποκαθιστούν μη απόβλητα υλικά, να είναι κατάλληλα για τους προαναφερόμενους σκοπούς και να περιορίζονται στην ποσότητα που είναι αυστηρά αναγκαία για την επίτευξη των σκοπών αυτών.»
- «Διάθεση: Οποιαδήποτε εργασία η οποία δεν συνιστά ανάκτηση, ακόμη και στην περίπτωση που η εργασία έχει ως δευτερογενή συνέπεια την ανάκτηση ουσιών ή ενέργειας.»
- «Πλεονάσματα τροφίμων: Τα τελικά προϊόντα διατροφής, συμπεριλαμβανομένου του φρέσκου κρέατος, των φρούτων και των λαχανικών, μερικώς επεξεργασμένα προϊόντα ή συστατικά τροφίμων, τα οποία ενδέχεται να προκύψουν σε οποιοδήποτε στάδιο της αλυσίδας παραγωγής και διανομής τροφίμων για διάφορους λόγους, όπως τρόφιμα τα οποία δεν πληρούν τις προδιαγραφές του παρασκευαστή ή του πελάτη και, συγκεκριμένα, διαφοροποιούνται ως προς το χρώμα, το μέγεθος, το σχήμα, τη σύσταση, έχουν αλλοιωμένη συσκευασία ή επισήμανση, χωρίς ωστόσο να υποβαθμίζεται η ασφάλεια του τροφίμου ή η ενημέρωση των καταναλωτών, φέρουν εσφαλμένη χρονική ένδειξη, όπως τα προϊόντα που προορίζονται για συγκεκριμένη εορταστική περίοδο ή προωθητική ενέργεια, έχουν μικρό υπόλοιπο ζωής, έχει παρέλθει η ημερομηνία ελάχιστης διατηρησιμότητας, αλλά μπορούν ακόμη να καταναλωθούν με ασφάλεια κατ' αναλογία προς την υπ' αρ. 91354/2017 (Β' 2983) απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας, όπως εκάστοτε ισχύει, καθώς και πλεονάσματα που δημιουργούνται από ακυρώσεις παραγγελιών.»
- «Εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων: Οι εργασίες συλλογής, στις οποίες περιλαμβάνεται και η εγγυοδοσία, καθώς και οι εργασίες μεταφοράς, μεταφόρτωσης, αποθήκευσης, προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωσης και κάθε άλλο είδος ανάκτησης των χρησιμοποιημένων συσκευασιών πολλαπλής χρήσης ή των αποβλήτων των συσκευασιών και προϊόντων για τα οποία έχει θεσπιστεί ΠΔΕΠ.»

1.2 Διαχείριση αποβλήτων στην Ελλάδα

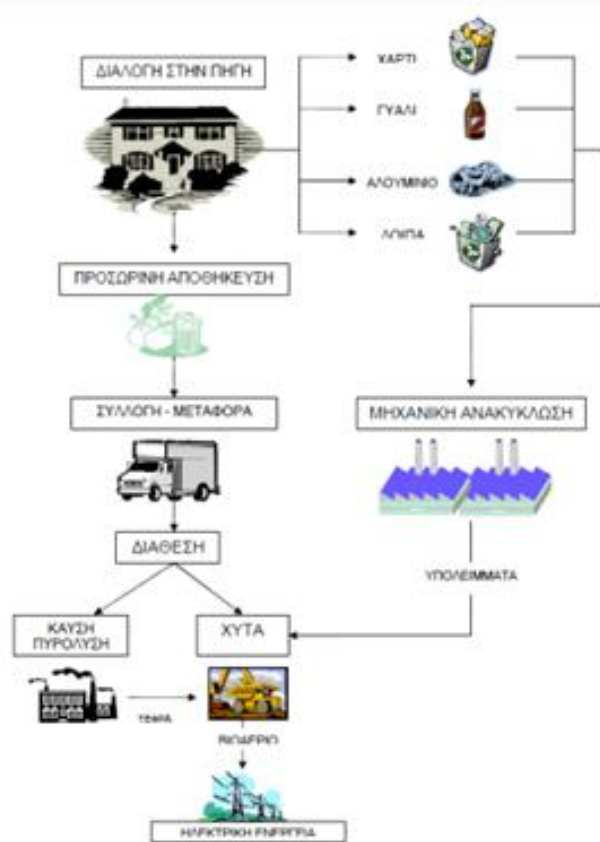
Με την αύξηση του πληθυσμού, την αστικοποίηση και την οικονομική ανάπτυξη, ιδίως στις αναπτυσσόμενες χώρες, η παραγωγή αποβλήτων αυξάνεται απότομα. Γι' αυτό το λόγο η διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα για την προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων. Πιο συγκεκριμένα, ως διαχείριση απορριμμάτων νοείται το σύνολο των δραστηριοτήτων από το στάδιο της παραγωγής τους ως και το στάδιο της τελικής διάθεσής τους στο περιβάλλον, με ή χωρίς προηγούμενη βιομηχανική επεξεργασία (Κούγκολος 2017).

Σύμφωνα με το άρθρο 4 «Ιεράρχηση των δράσεων και των εργασιών διαχείρισης των αποβλήτων, τροποποίηση του άρθρου 29 του ν. 4042/2012 (παρ. 4 άρθρου 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/851)

Οι βασικές αρχές πάνω στις οποίες στηρίζεται ο σχεδιασμός της διαχείρισης των απορριμμάτων στη σύγχρονη κοινωνία είναι οι εξής σύμφωνα με την Οδηγία 2006/12/ΕΚ:

- Μείωση απορριμμάτων στην πηγή τους
- Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση των απορριμμάτων
- Ανάκτηση ενέργειας από ακατέργαστα υλικά
- Διαχείριση απορριμμάτων
- Διάθεση των υπολειμμάτων από τη χρήση και άλλων αναπόφευκτων απορριμμάτων

Ένας γενικός κύκλος διαχείρισης μπορεί να περιγράψει όπως στην εικόνα 2, στην οποία απεικονίζεται η αλληλεπίδραση μεταξύ των διάφορων επιλογών.



Εικόνα 2 : Κύκλος διαχείρισης απορριμμάτων, (πηγή: Φελεσκούρα και Παπαϊωάννου 2004)

Ο κύκλος ξεκινά από την παραγωγή βιομηχανικών, οικιακών, αστικών απορριμμάτων κ.λ.π. Σύμφωνα με την ανωτέρω ιεραρχία προτεραιότητα αποτελεί η μείωση της παραγωγής απορριμμάτων στην πηγή τους και η υλοποίηση κατάλληλου διαχωρισμού και τακτικών ανακύκλωσης. Τα απορρίμματα που δεν μπορούν να αποφευχθούν συσκευάζονται, συλλέγονται και μεταφέρονται είτε σε προσωρινές εγκαταστάσεις αποθήκευσης, είτε κατευθείαν στους χώρους ανάκτησης, διαχείρισης και διάθεσης.

Η διαχείριση των απορριμμάτων εξυπηρετεί δύο σκοπούς:

1. Την ανάκτηση υλικών από το ενεργειακό περιεχόμενο των απορριμμάτων και
2. Την μετατροπή των απορριμμάτων σε μια μορφή που επιτρέπει την τελική διάθεσή τους με ασφαλή και σωστό τρόπο. Ακόμα και στο σημείο της τελικής διάθεσης ο αντικειμενικός σκοπός είναι η εξάλειψη της όποιας πιθανότητας μόλυνσης του περιβάλλοντος.

(Φελεσκούρα και Παπαϊωάννου 2004).

Πιο συγκεκριμένα στην παρούσα εργασία μας ενδιαφέρουν τα Αστικά Στερεά Απόβλητα (Α.Σ.Α.) καθώς σε αυτά ανήκουν και τα απόβλητα τροφίμων, τα οποία είναι και το αντικείμενο ενασχόλησης της παρούσας εργασίας. Σύμφωνα με το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (Τ.Ε.Ε.) ως προς την διαχείριση των Α.Σ.Α. ισχύουν τα εξής στάδια:

- Προσωρινή αποθήκευση:

Αναφέρεται στην αποθήκευση οικιακών απορριμμάτων εκτός της περιοχής παραγωγής για συλλογή από την αρμόδια αρχή. αποτελεί ένα εκ των πιο σημαντικών σταδίων στον σχεδιασμό μιας στρατηγικής διαχείρισης απορριμμάτων που αναπτύσσεται από έναν δήμο. Επηρεάζει με άμεσο τρόπο την καθημερινότητα των πολιτών, τη δημόσια υγεία και την αισθητική εικόνα μιας περιοχής. Για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό των εγκαταστάσεων προσωρινής αποθήκευσης (SRS), πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε υψηλό επίπεδο υπηρεσιών προς τους πολίτες.

- Αποκομιδή Α.Σ.Α.:

Αναφέρεται στη συλλογή και μεταφορά Α.Σ.Α. σε σταθμό μεταφοράς απορριμμάτων (WST) ή χώρο επεξεργασίας ή τελικής διάθεσης. Ο Δήμος ΥΚ είναι υπεύθυνος για τον σχεδιασμό των διαδρομών που απαιτούνται για τη συλλογή των σκουπιδιών, προκειμένου να περιοριστεί ο αριθμός των ατόμων και οι διαδρομές που εκτελούνται. Για ένα πιο αποτελεσματικό σύστημα συλλογής οι Υπηρεσίες Καθαρισμού (ΥΚ) του κάθε Δήμου, χωρίζουν σε υποπεριοχές την περιοχή ευθύνης τους και έτσι η συλλογή απορριμμάτων είναι πιο εύκολη και πιο γρήγορη.

- Μεταφόρτωση:

Αναφέρεται στην μεταφόρτωση των Α.Σ.Α. (απλών είτε ανακυκλωμένων) σε Σταθμούς Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (Σ.Μ.Α.), αφού συλλεχθούν (αν υπάρχει στην περιοχή Σ.Μ.Α.). Στους χώρους Σ.Μ.Α. αποτίθενται τα απορρίμματα από τα απορριμματοφόρα σε υποδοχείς μεγαλύτερου ωφέλιμου όγκου. Έπειτα, τα απορριμματοφόρα αφού αποθέσουν το περιεχόμενό τους συνεχίζουν τη συλλογή. Τα μεγέθη των Σ.Μ.Α. ποικίλουν αναλόγως με τις ανάγκες της εκάστοτε περιοχής.

- Επεξεργασία:

Περιλαμβάνει τις εργασίες ανάκτησης υλικών και την θερμική επεξεργασία (με ή χωρίς ανάκτηση ενέργειας). Εντάσσονται και οι εγκαταστάσεις διαλογής, βιολογικής επεξεργασίας και θερμικής επεξεργασίας.

- Τελική διάθεση:

Το τελευταίο στάδιο διαχείρισης των Στερεών Αστικών Απορριμμάτων, αφορά τη διάθεσή τους στους χώρους υγειονομικής ταφής. Οι χώροι υγειονομικής ταφής διαφέρουν ανάλογα με το είδος των απορριμμάτων σε:

- Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.)
- Χώρο Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.)
- Χώρο Υγειονομικής Ταφής Αδρανών (Χ.Υ.Τ.ΑΔ.)
- Χώρο Υγειονομικής Ταφής Επικίνδυνων Αποβλήτων (Χ.Υ.Τ.Ε.Α.) (στον συγκεκριμένο χώρο δεν αποτίθενται Α.Σ.Α.)

(Καραγιαννίδης, Ξηρογιαννοπούλου, & Αθληνίδου, 2006)

1.3 Διαχείριση αποβλήτων στις χώρες της Ε.Ε. και στατιστικά

Τα αστικά απόβλητα αποτελούν λιγότερο από το 1/10 εκ των 2,5 δις τόνων αποβλήτων που παράγονται ετησίως στην Ευρωπαϊκή Ένωση ωστόσο είναι αρκετά και δύσκολα ως προς τη διαχείρισή τους. Σύμφωνα με την Ε.Ε. το μερίδιο των αποβλήτων είναι το εξής:

- 0,8% Γεωργία, δασοκομία και αλιεία
- 8,5% Νοικοκυριά
- 10,3% Βιομηχανία
- 25,3% Ορυχεία και λατομεία
- 36,4% Κατασκευές
- 18,7% Άλλα

Η μέση ποσότητα Α.Σ.Α. κατά κεφαλή έχει μειωθεί από το 2005 μέχρι το 2018, ωστόσο υπάρχουν διαφορετικές τάσεις στην κάθε χώρα. Για παράδειγμα σε Δανία, Γερμανία, Μάλτα, Ελλάδα και Τσεχία καταγράφηκε αύξηση των αστικών αποβλήτων, ενώ σε Βουλγαρία, Ισπανία, Ουγγαρία, Ρουμανία και Ολλανδία μείωση. Τα υψηλότερα ποσοστά Α.Σ.Α. παρατηρήθηκαν σε Δανία, Μάλτα, Κύπρο και Γερμανία ενώ τα χαμηλότερα σε Ουγγαρία, Τσεχία Πολωνία, και Ρουμανία. Γενικώς, οι πιο πλούσιες χώρες έχουν την τάση να παράγουν περισσότερα απόβλητα, ενώ συμβάλλει σε υψηλότερα ποσοστά των Α.Σ.Α. και ο τουρισμός σε Κύπρο και Μάλτα.

Πίνακας 1 : Δημοτικά απόβλητα: στόχοι και κατάσταση της Ε.Ε. στα κράτη μέλη (πηγή: European Council 2018)

	Αστικά απόβλητα (κιλά/ κατά κεφαλήν - 2018	Ποσοστό ανακύκλωσης και κομποστοποίησης (2017)	Ποσοστό υγειονομικής ταφής (2017)
ΕΕ28	489	46%	24%
Δανία	766	46%	1%
Μάλτα	640	6%	93%
Κύπρος	640	16%	82%
Γερμανία	615	68%	1%
Λουξεμβούργο	610	48%	7%
Αυστρία	579	58%	2%
Ιρλανδία	567	41%	26%
Φιλανδία	551	41%	1%
Γαλλία	527	43%	22%
Ολλανδία	511	54%	1%
Πορτογαλία	508	28%	50%
Ιταλία	499	48%	26%
Ελλάδα	497	19%	80%
Σλοβενία	486	58%	13%
Ισπανία	475	33%	54%
Λιθουανία	464	48%	33%
Σουηδία	434	47%	0%
Κροατία	432	24%	75%
Βουλγαρία	423	35%	62%
Σλοβακία	414	30%	61%
Βέλγιο	411	54%	1%
Λεττονία	407	23%	31%
Εσθονία	405	28%	20%
Ουγγαρία	381	35%	49%
Τσεχία	351	38%	48%
Πολωνία	329	34%	42%
Ρουμανία	272	14%	71%

Η μείωση των απορριμμάτων και η σωστή επεξεργασία τους είναι απαραίτητες για τη μείωση των επιπτώσεών τους στο περιβάλλον. Στόχος της ΕΕ είναι να αποφευχθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η σπατάλη και να προωθηθεί η επαναχρησιμοποίηση προϊόντων. Εάν δεν είναι εφικτά αυτά, συνιστάται η ανακύκλωση (συμπεριλαμβανομένης της κομποστοποίησης) και η χρήση απορριμμάτων για την παραγωγή ενέργειας. Η πιο επιβλαβής λύση για το περιβάλλον και την υγεία είναι η διάθεση των απορριμμάτων, σε χώρους υγειονομικής ταφής, παρόλο που αποτελεί την πιο φθηνή επιλογή.

Βάση στατιστικών στοιχείων του 2017, το 46% των αστικών απορριμμάτων στην ΕΕ ανακυκλώνεται ή κομποστοποιείται. Ωστόσο, οι πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων ποικίλλουν μεταξύ των κρατών μελών ενώ ορισμένες χώρες χρησιμοποιούν ακόμα σε μεγάλο βαθμό τη μέθοδο της υγειονομικής ταφής.

Κάποιες από τις χώρες που χρησιμοποιούν ελάχιστα την υγειονομική ταφή είναι το Βέλγιο, η Ολλανδία, η Σουηδία, η Δανία, η Γερμανία, η Φιλανδία και η Αυστρία, και εφαρμόζουν κυρίως τις μεθόδους της αποτέφρωσης, σε συνδυασμό με την ανακύκλωση. Η Γερμανία και η Αυστρία είναι οι χώρες με τα υψηλότερα επίπεδα ανακύκλωσης στην ΕΕ.

Από την άλλη μεριά στις Νοτιοανατολικές χώρες χρησιμοποιείται κατά βάση η υγειονομική ταφή. Πιο συγκεκριμένα, πάνω από το 80% σε Μάλτα, Κύπρο και Ελλάδα, πάνω από 60% σε Ρουμανία, Βουλγαρία, Σλοβακία, αλλά και σε Ισπανία και Πορτογαλία.

Άλλες χώρες όπως η Λιθουανία, η Λετονία, η Ιρλανδία, η Ιταλία, η Γαλλία, η Εσθονία, η Σλοβενία και το Λουξεμβούργο αποστέλνουν το ένα τρίτο ή και λιγότερο των αποβλήτων τους σε χώρους υγειονομικής ταφής και χρησιμοποιούν την μέθοδο της αποτέφρωσης ενώ ανακυκλώνουν πάνω από το 40% (εκτός της Εσθονίας και της Λετονίας) των οικιακών τους αποβλήτων.

Να σημειωθεί επίσης ότι ένα μεγάλο μέρος των αποβλήτων εξάγεται από την Ευρώπη, με τις εξαγωγές να φτάνουν τους 32,7 εκατομμύρια τόνους αποβλήτων προς τρίτες χώρες.

Το 2018 τέθηκαν νέοι στόχοι σχετικά με την ανακύκλωση, τη συσκευασία και την υγειονομική ταφή αποβλήτων. Οι νέοι κανονισμοί προωθούν την μετάβαση προς το πιο βιώσιμο μοντέλο της κυκλικής οικονομίας. Ενώ τον Μάρτιο του 2020, η Ε.Ε. παρουσίασε ένα σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία, το οποίο στοχεύει στη μείωση των αποβλήτων μέσω της καλύτερης διαχείρισης πόρων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Το κεφάλαιο αυτό στοχεύει να διερευνήσει το θέμα της σπατάλης τροφίμων. Πιο συγκεκριμένα, αναλύονται: η έννοια των αποβλήτων τροφίμων, οι κύριοι τρόποι παραγωγής τους, παράγοντες που συμβάλλουν στην δημιουργία τους, ο ρόλος τους στη βιωσιμότητα και την κυκλική οικονομία και τέλος πρακτικές διαχείρισής τους.

2.1 Το ζήτημα των τροφικών αποβλήτων και που σπαταλούνται

Στην 2^η ενότητα δόθηκε ο ορισμός των αποβλήτων τροφίμων σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία. Ωστόσο πρέπει να διευκρινιστεί ότι υπάρχει διαφορά σε αυτό που αποκαλούμε «απώλεια τροφίμων» (food waste) και «σπατάλη τροφίμων» (food loss).

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) ως σπατάλη τροφίμων θεωρείται «η μείωση της ποσότητας ή της ποιότητας των τροφίμων που προκύπτει από αποφάσεις και ενέργειες των προμηθευτών τροφίμων στην αλυσίδα, εξαιρουμένων των λιανοπωλητών, των παρόχων υπηρεσιών τροφίμων και των καταναλωτών». Συνήθως η σπατάλη τροφίμων οφείλεται σε περιορισμούς των υποδομών, σε κλιματικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες, καθώς και σε πρότυπα ποιότητας, αισθητικής ή ασφάλειας. Η σπατάλη τροφίμων συμβαίνει συχνότερα στα στάδια της παραγωγής, μετά τη συγκομιδή και την επεξεργασία της αλυσίδας τροφίμων.

Ως απώλεια τροφίμων θεωρείται « τα τρόφιμα που αλλοιώθηκαν πριν από την απόρριψη και τα τρόφιμα που ήταν ακόμη βρώσιμα όταν πετάχτηκαν». Η απώλεια τροφίμων εμφανίζεται συνήθως σε επίπεδο λιανικής πώλησης και καταναλωτών και οφείλεται σε αποφάσεις καταναλωτών και επιχειρήσεων που λαμβάνουν υπόψη τους την ποιότητα, την αισθητική και/ή τα πρότυπα ασφαλείας. Η απώλεια τροφίμων, όπως ορίζεται εδώ, συνδέεται πιο άμεσα με τη συμπεριφορά των καταναλωτών. Όπως τα ληγμένα συσκευασμένα ή κονσερβοποιημένα τρόφιμα από τη λιανική χονδρική πώληση, τα ημιτελή γεύματα ή τα ατελώς μαγειρεμένα προϊόντα.

Διακρίνονται επίσης και οι παρακάτω κατηγορίες, για τα απόβλητα τροφίμων:

1. Τα προς αποφυγή απόβλητα, δηλαδή τα τρόφιμα που τη στιγμή της απόρριψής τους ήταν βρώσιμα.
2. Τα απόβλητα που ενδεχομένως μπορούσαν να αποφευχθούν, με άλλα λόγια τρόφιμα που κάποιος τα τρώνε και κάποιος δεν τα προτιμούν, όπως για παράδειγμα η κόρα του ψωμιού ή τρόφιμα που μπορούν να μαγειρευτούν με έναν τρόπο αλλά όχι με άλλον, όπως για παράδειγμα οι φλούδες πατάτας.

3. Τα τρόφιμα που είναι αναπόφευκτα ως απόβλητα, τα οποία δεν είναι βρώσιμα, όπως για παράδειγμα τα κόκκαλα από το κρέας, τα τσόφλια των αυγών, τα φακελάκια τσαγιού κλπ.

(Charagain & James, 2011)

Τέλος τα απόβλητα τροφίμων κατηγοριοποιούνται και στις κατηγορίες:

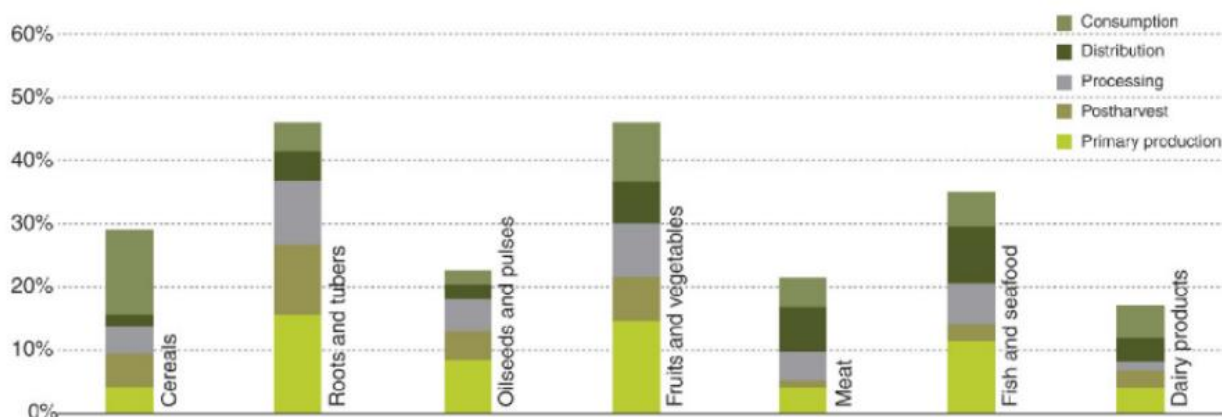
- i. Τα απόβλητα κατά την παραγωγή, την επεξεργασία και τη διανομή, δηλαδή πριν φτάσουν στον καταναλωτή και
- ii. Τα απόβλητα που δημιουργούνται κατά την προετοιμασία γευμάτων και κατά την κατανάλωση, δηλαδή στο στάδιο της κατανάλωσης.

(Pham, Parshetti, Mahmood, & Balasubramanian, 2015)

Η αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων θεωρείται ολοένα και περισσότερο βασική προτεραιότητα στο πλαίσιο του αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού, των αυξανόμενων πιέσεων στο φυσικό μας περιβάλλον, των μεταβαλλόμενων διατροφικών προτύπων και των αυξανόμενων ανησυχιών για την επισιτιστική ασφάλεια (Roodhuyzen, Luning, Fogliano, & Steenbekkers, 2017). Διάφορες μελέτες έχουν αποκαλύψει το μέγεθος της σπατάλης τροφίμων στον κόσμο, επισημαίνοντας τις εκπληκτικές ποσότητες τροφίμων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση που χάνονται σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων (food supply chain). Σύμφωνα με τον FAO, περίπου το ένα τρίτο των τροφίμων που παράγονται για ανθρώπινη κατανάλωση, που αντιστοιχεί σε περίπου 1,3 δισεκατομμύρια τόνους ετησίως, χάνεται παγκοσμίως, το οποίο αποτελεί μία ποσότητα ικανή να καλύψει τις ανάγκες του μισού παγκόσμιου πληθυσμού. Τα συστήματα τροφίμων στον κόσμο αντιμετωπίζουν σοβαρό άγχος λόγω του αυξανόμενου πληθυσμού, των διαταραχών στις κρίσιμες αλυσίδες εφοδιασμού τροφίμων, των ενεργειακών κρίσεων και της μείωσης της διαθεσιμότητας πόρων τόσο λόγω ανθρωπογενών όσο και φυσικών καταστροφών. Η πανδημία του COVID-19 έχει επιδεινώσει περαιτέρω το πρόβλημα. Η μείωση της παγκόσμιας απώλειας και σπατάλης τροφίμων έχει θεωρηθεί ως επείγον ζήτημα εξαιτίας των επιβλαβών οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Ananda, Karunasena, & Pearson, 2023). Επιπλέον, λόγω της επιρροής των ακραίων καιρικών φαινομένων, η επισιτιστική κρίση επιδεινώνεται. Εμφανίζονται συχνά ακραία κλίματα, τα οποία επηρεάζουν σοβαρά την παραγωγή μεγάλων καλλιεργειών όπως το σιτάρι, το ρύζι και το καλαμπόκι σε τροπικές και εύκρατες περιοχές. (Olesen, et al., 2011)

Στο στάδιο παραγωγής υπολογίζεται ότι δεν χρησιμοποιούνται ή χάνονται περίπου 1,6 τόνοι πρώτης ύλης τροφίμων και η αποδοτικότητα της παραγωγής τροφίμων ανέρχεται στο 50% (Cibelli, Cimini, Cerchiara, & Moresi, 2021). Η ετήσια παγκόσμια σπατάλη τροφίμων εκτιμάται ανάλογα με την κατηγορία της σύμφωνα με το διάγραμμα ως εξής:

- 40-50% Φρούτα και Λαχανικά
- 30% Δημητριακά
- 35% Ψάρια και θαλασσινά φαγητά
- 20% Ελαιούχοι σπόροι, Κρέας και Γαλακτοκομικά προϊόντα



Διάγραμμα 1: Ποσοστό απώλειας και σπατάλης τροφίμων κατά μήκος των αλυσίδων εφοδιασμού τροφίμων (πηγή: Μακρής(2019-2020))

Το 2020, στη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, στην Ευρωπαϊκή Ένωση παράχθηκαν περίπου 127 κιλά απορριμμάτων τροφίμων ανά κάτοικο. (eurostat Statistics Explained, n.d.)



Εικόνα 3: Απόβλητα τροφίμων στην ΕΕ ανά τομέα (πηγή: Eurostat 2020)

Από το γράφημα παρουσιάζονται τα ποσοστά των αποβλήτων τροφίμων που παράχθηκαν ανά τομέα:

- Τα νοικοκυριά παράγαν το 55 %, αντιστοιχώντας σε 70 κιλά ανά κάτοικο.
- Τα απορρίμματα τροφίμων από την παρασκευή προϊόντων διατροφής και ποτών ήταν το 18%, αντιστοιχώντας σε 23kg.
- Τα απορρίμματα τροφίμων που προέρχονται από τους τομείς της πρωτογενούς παραγωγής και παρασκευής προϊόντων διατροφής και ποτών ήταν το 11%, αντιστοιχώντας σε 14kg.
- Εστιατόρια και υπηρεσίες τροφίμων ήταν 9%, αντιστοιχώντας σε 12kg.
- Λιανική και λοιπή διανομή τροφίμων 7%, αντιστοιχώντας σε 9kg.

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι η παραγωγή τροφίμων αντιμετωπίζει σοβαρές πιέσεις λόγω της κλιματικής αλλαγής, μεταξύ άλλων παραγόντων (Parry & Hawkesford, 2010). Πιο συγκεκριμένα, η παραγωγή τροφίμων επηρεάζεται από την κλιματική αλλαγή, λόγω των επιπτώσεων της σε πληθώρα βασικών γεωργικών παραγόντων (Metz, Davdson, Bosch, Dave, & Meyer, 2007). Από την άλλη πλευρά, οι επιλογές τροφίμων και η σωστή διαχείριση τροφίμων μπορούν επίσης να έχουν θετικές επιπτώσεις στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής (Carlson-Kanyama, 1998)

Το 30% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Green House Gas GHG) που δημιουργούνται από τα απορρίμματα τροφίμων θα μπορούσε να αποφευχθεί. Τα ποσοστά των φαγητών που θα μπορούσαν να αποφευχθούν κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

- 24,5% μαγειρευτά τρόφιμα
- 24,9% φρούτα
- 14,9% λαχανικά
- 13,6% ψωμί
- 11,3% γαλακτοκομικά προϊόντα

Τα ποσοστά των φαγητών τα οποία ήταν αναπόφευκτο να μην απορριφθούν είναι:

- 45,8% φλούδες
- 43,9% φρούτα και λαχανικά
- 4,8% από μαγειρεμένα τρόφιμα

(Abeliotis, Lasaridi, Costarelli, & Chroni, 2015)

2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή αποβλήτων τροφίμων

Να σημειωθεί ότι τα βρώσιμα τρόφιμα απορρίπτονται σε κάθε στάδιο της τροφικής αλυσίδας: σε φάρμες και αλιευτικά σκάφη, κατά την επεξεργασία και διανομή, σε καταστήματα λιανικής, σε εστιατόρια και στα νοικοκυριά.

- Απόβλητα Τροφίμων σε Επιχειρήσεις Λιανικής

Σύμφωνα με το Υπουργείο Γεωργίας των Ηνωμένων Πολιτειών (USDA) τα super market χάνουν 15 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως μόνο από φρούτα και λαχανικά τα οποία δεν πουλήθηκαν. Δυστυχώς, οι σπάταλες πρακτικές στον κλάδο του λιανικού εμπορίου συχνά αντιμετωπίζονται ως καλή επιχειρηματική στρατηγική. Μερικοί από τους σημαντικότερους παράγοντες που συμβάλλουν στην απώλεια τροφίμων στα καταστήματα λιανικής περιλαμβάνουν: υπερβολική έκθεση προϊόντων, προσδοκίες για τέλεια παρουσίαση φρούτων, λαχανικών και άλλων τροφίμων, μεγάλες συσκευασίες, διαθεσιμότητα έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων, διάρκεια ζωής, κατεστραμμένα προϊόντα, παλαιωμένα εποχιακά είδη, υπεραγορές μη δημοφιλών τροφίμων και έλλειψη προσωπικού.

- Σπατάλη τροφίμων σε εστιατόρια και ιδρύματα

Περίπου το 4% με 10% των τροφίμων που αγοράζονται από εστιατόρια σπαταλούνται πριν φτάσουν στους καταναλωτές. Οι οδηγοί της σπατάλης φαγητού στα εστιατόρια περιλαμβάνουν μεγάλες μερίδες, ανελαστική διαχείριση της αλυσίδας καταστημάτων και πολλαπλές επιλογές μενού. Κατά μέσο όρο, οι επισκέπτες αφήνουν το 17% των γευμάτων τους χωρίς να φαγωθεί και το 55% των βρώσιμων υπολειμμάτων παραμένουν στα εστιατόρια. Αυτό οφείλεται εν μέρει επειδή τα μεγέθη των μερίδων έχουν αυξηθεί αρκετά τα τελευταία 30 χρόνια, συχνά δύο έως οκτώ φορές μεγαλύτερα από τα τυπικά μεγέθη μερίδων του USDA ή της Ομοσπονδιακής Υπηρεσίας Φαρμάκων (FDA).

Η κουλτούρα της κουζίνας και η συμπεριφορά του προσωπικού, όπως η υπερβολική προετοιμασία του φαγητού, η ακατάλληλη αποθήκευση συστατικών και η αδυναμία χρήσης υπολειμμάτων φαγητού και κομματιών μπορούν επίσης να συμβάλλουν στην απώλεια τροφής. Οι μπουφές που μπορείτε να φάτε είναι ιδιαίτερα σπάταλοι, καθώς τα επιπλέον τρόφιμα δεν μπορούν νόμιμα να επαναχρησιμοποιηθούν ή να δωριστούν λόγω περιορισμών του υγειονομικού κώδικα. Η κοινή πρακτική να διατηρούμε τους μπουφές πλήρως εφοδιασμένους κατά τις εργάσιμες ώρες (αντί να αφήνουμε τα είδη να εξαντληθούν κοντά στο κλείσιμο) δημιουργεί ακόμη περισσότερα απόβλητα.

- Σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά

Τα νοικοκυριά ευθύνονται για το μεγαλύτερο μέρος όλων των απορριμμάτων τροφίμων. Τα νοικοκυριά των ΗΠΑ σπαταλούν 76 δισεκατομμύρια λίβρες τροφίμων ετησίως. Περίπου το 40 έως 50 τοις εκατό των απορριμμάτων τροφίμων (συμπεριλαμβανομένου του 51 έως 63 τοις εκατό των απορριμμάτων θαλασσινών) συμβαίνει σε επίπεδο καταναλωτή. Στις ΗΠΑ, ένας μέσος άνθρωπος σπαταλά 238 κιλά φαγητού ετησίως (21 τοις εκατό του φαγητού που αγοράζει), κοστίζοντας 1.800 δολάρια ετησίως. Όσον αφορά τη συνολική μάζα, τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά αντιπροσωπεύουν τις μεγαλύτερες απώλειες σε επίπεδο καταναλωτή (19 τοις εκατό των φρούτων και 22 τοις εκατό των λαχανικών), ακολουθούμενα από τα γαλακτοκομικά (20 τοις εκατό), το κρέας (21 τοις εκατό) και τα θαλασσινά (31 τοις εκατό). Οι κύριοι παράγοντες που συνεισφέρουν στη σπατάλη τροφίμων περιλαμβάνουν:

- Αλλαγή τροφίμων: Περίπου τα δύο τρίτα των απορριμμάτων τροφίμων στο σπίτι οφείλονται στο ότι τα τρόφιμα δεν χρησιμοποιούνται πριν χαλάσουν.50 Η αλλοίωση των τροφίμων στο σπίτι συμβαίνει λόγω ακατάλληλης αποθήκευσης, έλλειψης ορατότητας στα ψυγεία, μερικώς χρησιμοποιημένων συστατικών και εσφαλμένων αναγκών σε τρόφιμα.
- Υπερ-προετοιμασία: Το υπόλοιπο τρίτο των οικιακών απορριμμάτων φαγητού είναι το αποτέλεσμα των ανθρώπων που μαγειρεύουν ή σερβίρουν πάρα πολύ φαγητό. Οι μερίδες μαγειρέματος έχουν αυξηθεί με την πάροδο του χρόνου και τα μεγάλα γεύματα συχνά περιλαμβάνουν περισσότερο φαγητό από αυτό που μπορούμε να τελειώσουμε. Επιπλέον, οι άνθρωποι συχνά ξεχνούν να φάνε τα υπολείμματα και καταλήγουν να τα πετούν.
- Σύγχυση στις ετικέτες ημερομηνίας : Υπολογίζεται ότι το 80 τοις εκατό των Αμερικανών απορρίπτουν πρόωρα τα τρόφιμα λόγω σύγχυσης σχετικά με τη σημασία των ετικετών ημερομηνίας (π.χ. "πώληση έως", "καλύτερο εάν χρησιμοποιείται έως", "λήγει έως" και ούτω καθεξής). Στην πραγματικότητα, οι ημερομηνίες «πώλησης έως» και «χρήσης έως» δεν ρυθμίζονται ομοσπονδιακά και χρησιμεύουν μόνο ως προτάσεις κατασκευαστών για κορυφαία ποιότητα. Έρευνα για την επισήμανση της ημερομηνίας από το Ηνωμένο Βασίλειο δείχνει ότι η τυποποίηση της επισήμανσης της ημερομηνίας των τροφίμων και η αποσαφήνιση της σημασίας της στο κοινό θα μπορούσε να μειώσει τη σπατάλη τροφίμων έως και 20%.55
- Υπεραγορές : Οι πωλήσεις σε ασυνήθιστα προϊόντα και οι προωθητικές ενέργειες που ενθαρρύνουν τις παρορμητικές και μαζικές αγορές τροφίμων σε καταστήματα λιανικής συχνά οδηγούν τους καταναλωτές να αγοράζουν είδη που δεν ταιριάζουν στο κανονικό τους πρόγραμμα γευμάτων και, ως εκ τούτου, χάνονται πριν χρησιμοποιηθούν.
- Κακός προγραμματισμός : Χωρίς προγράμματα γευμάτων και λίστες αγορών, οι καταναλωτές συχνά κάνουν ανακριβείς εκτιμήσεις για το τι και πόσα συστατικά θα χρησιμοποιήσουν κατά τη διάρκεια της εβδομάδας. Τα απρογραμμάτιστα γεύματα στο εστιατόριο ή η παράδοση φαγητού μπορεί επίσης να οδηγήσουν σε κακή κατάσταση του φαγητού στο σπίτι προτού μπορέσει να χρησιμοποιηθεί. (Food Print ,2018)

2.3 Παραγωγή αποβλήτων τροφίμων στην Ευρώπη και στην Ελλάδα

Το ζήτημα των αποβλήτων τροφίμων είναι πολύ σημαντικό και έχει λάβει τόσο μεγάλες διαστάσεις που το 2016 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημιούργησε την Πλατφόρμα της ΕΕ για τις Απώλειες Τροφίμων και τη Σπατάλη Τροφίμων, με στόχο να ενισχύσει τις προσπάθειες της ΕΕ να μειώσει στο μισό τη σπατάλη τροφίμων έως το 2030 . Ο ρόλος της πλατφόρμας είναι να καθορίσει τα μέτρα που είναι απαραίτητα για την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων, την προώθηση βέλτιστων πρακτικών και την αξιολόγηση της προόδου που σημειώθηκε με την πάροδο του χρόνου.

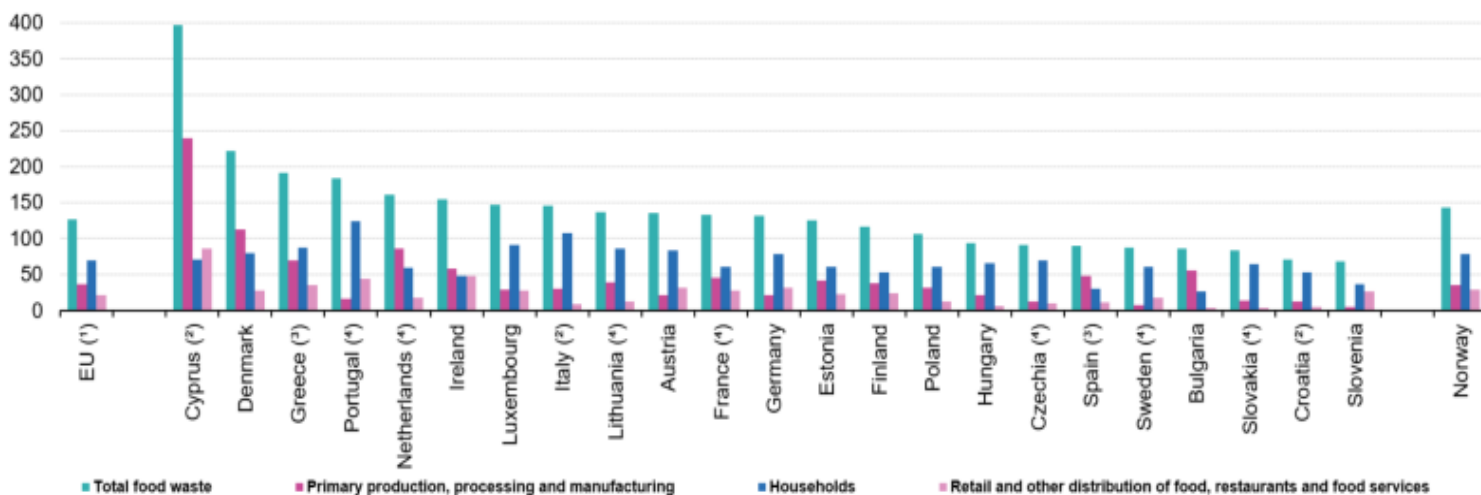
Εκτιμάται ότι το 17% της παραγωγής τροφίμων σε παγκόσμιο επίπεδο, το οποίο αντιστοιχεί περίπου σε 931 εκατ. τόνους, απορρίπτονται ετήσια στα σκουπίδια από διάφορους κλάδους της τροφικής αλυσίδας (νοικοκυριά, χώροι εστίασης, λιανεμπόριο κλπ.). Πέραν του ζητήματος της πείνας, το οποίο βασανίζει μεγάλο ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού, το food waste επηρεάζει και την κλιματική κρίση, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω. Αναφέρεται πως το 8-10% των GHG οφείλονται σε τρόφιμα τα οποία δεν καταναλώθηκαν και κατέληξαν στα σκουπίδια.

(CNN Greece, n.d.)



Εικόνα 4: Στόχος ΟΗΕ- μείωση της σπατάλης τροφίμων στο μισό έως το 2030 (πηγή: CNN Greece 2021)

Η Ελλάδα είναι στις 3 χώρες με τις χειρότερες επιδόσεις βάση των στοιχείων του 2021. Απορρίπτονται 142 κιλά τροφίμων ανά κάτοικο ετησίως. Περισσότερη απόρριψη αποβλήτων τροφίμων έχουν η Νιγηρία και η Ρουάντα όπως φαίνεται και στην εικόνα, με 189 και 164 κιλά ανά κάτοικο αντίστοιχα., το οποίο μπορεί να δικαιολογηθεί ως έναν βαθμό λόγω των κακών συνθηκών αποθήκευσης και μεταφοράς τροφίμων.



Διάγραμμα 2: Απόβλητα τροφίμων ανά τομέα δραστηριοτήτων ανά κράτος μέλος σε κιλά/κεφαλή (πηγή: Eurostat)

Το Διάγραμμα 2 συνοψίζει, ανά κλάδους, τα απόβλητα τροφίμων σε κιλά ανά κάτοικο. Παρουσιάζει επίσης δεδομένα από τους τομείς πρωτογενούς παραγωγής και επεξεργασίας και μεταποίησης συγκεντρωτικά σε μια ενιαία κατηγορία. Τα δεδομένα από τους τομείς λιανικής και άλλης διανομής τροφίμων και εστιατορίων και υπηρεσιών εστίασης συγκεντρώνονται επίσης σε μια ενιαία κατηγορία. Στους πίνακες παρακάτω δίνονται τα στοιχεία πιο αναλυτικά.

Πίνακας 2: Κατά κεφαλή παραγωγή τροφικών αποβλήτων 2021 (kg/άτομο), (πηγή: UNEP 2021)

Χώρες	Κατά κεφαλή παραγωγή τροφικών αποβλήτων 2021 (kg/άτομο)
Βόρεια Ευρώπη	
Σουηδία	81
Δανία	81
Νορβηγία	79
Εσθονία	78
Ηνωμένο Βασίλειο	77
Λετονία	76
Ισλανδία	76
Ανατολική Ευρώπη	
Ουγγαρία	94
Ουκρανία	76
Μολδαβία	76
Νότια Ευρώπη	
Ελλάδα	142
Μάλτα	129
Βοσνία Ερζεγοβίνη	83
Αλβανία	83
Βόρεια Μακεδονία	83
Πορτογαλία	84
Ανδόρα	84
Κροατία	84
Μαυροβούνιο	83
Σερβία	83
Ισπανία	77
Δυτική Ευρώπη	
Λουξεμβούργο	90
Γαλλία	85
Γερμανία	75
Ελβετία	72

Πίνακας 3: : Παραγωγή τροφικών αποβλήτων από νοικοκυριά (tn/έτος), (πηγή: UNEP 2021)

Χώρες	Παραγωγή τροφικών αποβλήτων από νοικοκυριά (tn/έτος)
Βόρεια Ευρώπη	
Σουηδία	812.948
Δανία	469.449
Νορβηγία	423.857
Εσθονία	102.743
Ηνωμένο Βασίλειο	5.199.825
Λετονία	145.273
Ισλανδία	25.073
Ανατολική Ευρώπη	
Ουγγαρία	908.669
Ουκρανία	3.344.904
Μολδαβία	307.419
Νότια Ευρώπη	
Ελλάδα	1.483.996
Μάλτα	56.812
Βοσνία Ερζεγοβίνη	273.269
Αλβανία	238.492
Βόρεια Μακεδονία	172.480
Πορτογαλία	861.838
Ανδόρα	6.498
Κροατία	348.091
Μαυροβούνιο	51.988
Σερβία	726.196
Ισπανία	3.613.954
Δυτική Ευρώπη	
Λουξεμβούργο	55.126
Γαλλία	5.522.358
Γερμανία	6.263.775
Ελβετία	616.037

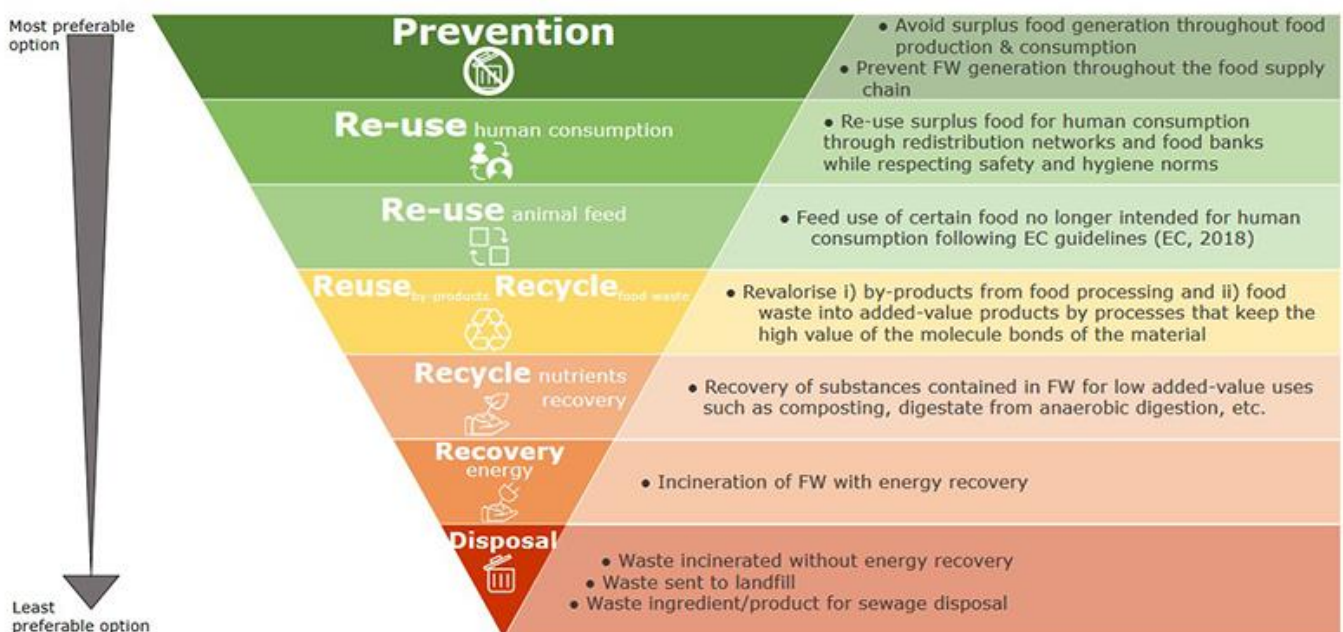
2.4 Βιώσιμες πρακτικές διαχείρισης τροφικών αποβλήτων και κυκλική οικονομία

Ο όγκος των αποβλήτων τροφίμων αυξάνεται. Το 2011 υπολογίστηκαν σε 1,3 δισεκατομμύρια τόνους απορριμμάτων τροφίμων ετησίως, με περίπου το ένα τρίτο όλων των βρώσιμων τροφίμων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση να χάνεται ή να σπαταλάται σε όλη την τροφική αλυσίδα, σύμφωνα με τον FAO. Μια πιο πρόσφατη μελέτη δείχνει ότι αυτό θα μπορούσε στην πραγματικότητα να ήταν μια υποεκτίμηση, καθώς η σπατάλη τροφίμων από τους καταναλωτές, η οποία περιλαμβάνει τα απόβλητα τόσο σε επίπεδο οικιακής όσο και σε επίπεδο υπηρεσιών τροφίμων, εκτιμήθηκε ότι ήταν σχεδόν διπλάσια το 2019. (Goossens, Levenez, & Kuntcher, 2022)

Ο Στόχος Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDG) των Ηνωμένων Εθνών υποστηρίζει τη μείωση της σπατάλης τροφίμων και της απώλειας τροφίμων κατά μήκος των αλυσίδων εφοδιασμού για την επίτευξη βιωσιμότητας έως το 2030, ειδικά σε επίπεδο λιανικής και κατανάλωσης. Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, οι χώρες της ΕΕ έχουν δεσμευτεί στον στόχο αυτό και πρέπει έως το 2030 να έχουν μειώσει στο ήμισυ την κατά κεφαλήν σπατάλη τροφίμων σε επίπεδο λιανικής και καταναλωτή.

Πιο συγκεκριμένα, η οδηγία/πλαίσιο για τα απόβλητα τροφίμων που εκδόθηκε το 2018 από την ΕΕ ορίζει ότι τα κράτη μέλη πρέπει:

1. Να προετοιμάσουν προγράμματα πρόληψης της σπατάλης τροφίμων
2. Να ενθαρρύνουν τη δωρεά τροφίμων (αναδιανομή για ανθρώπινη κατανάλωση ή χρήση για ζωοτροφές ή επανεπεξεργασία)
3. Να παρέχουν κίνητρα για την εφαρμογή της ιεραρχίας των αποβλήτων, όπως η διευκόλυνση της δωρεάς τροφίμων.



Εικόνα 5: Ιεράρχηση αποβλήτων τροφίμων, (πηγή: European Commission 2020)

Στην πυραμίδα της εικόνας 5 δίνεται η ιεράρχηση των αποβλήτων τροφίμων, η οποία είχε ξεκινήσει ως στρατηγική για τη γενική ιεράρχηση των αποβλήτων και προσαρμόστηκε ανάλογα. Η πυραμίδα έχει ως εξής:

1. Πρόληψη

Αποφυγή παραγωγής αποβλήτων τροφίμων κατά την παραγωγή και κατανάλωση τροφίμων και σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα.

2. Επαναχρησιμοποίηση για ανθρώπινη κατανάλωση

Επαναχρησιμοποίηση περισσευούμενου φαγητού για ανθρώπινη κατανάλωση μέσω της αναδιανομής και μέσω τραπεζών τροφίμων ακολουθώντας τα πρωτόκολλα ασφαλείας και υγιεινής.

3. Επαναχρησιμοποίηση ως ζωοτροφή

Επαναχρησιμοποίηση ως ζωοτροφή, εφόσον δεν προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση σύμφωνα με τις οδηγίες (EC 2018).

4. Επαναχρησιμοποίηση προϊόντων και Ανακύκλωση αποβλήτων τροφίμων

Επανεκτίμηση των παραπροϊόντων από την επεξεργασία τροφίμων και των αποβλήτων τροφίμων σε προϊόντα προστιθέμενης αξίας με διεργασίες που διατηρούν την υψηλή αξία των μοριακών δεσμών του υλικού.

5. Ανακύκλωση θρεπτικών συστατικών

Ανάκτηση ουσιών που περιέχονται στα απόβλητα τροφίμων για χρήσεις χαμηλής προστιθέμενης αξίας, όπως η κομποστοποίηση του χωνεμένου υπολείμματος από την αναερόβια χώνευση.

6. Ανάκτηση Ενέργειας

Αποτέφρωση αποβλήτων τροφίμων με ανάκτηση ενέργειας.

7. Διάθεση

- Απόβλητα που αποτεφρώνονται χωρίς ανάκτηση ενέργειας,
- Απόβλητα τα οποία στέλνονται σε χωματερές,
- Απόβλητα συστατικών/ προϊόντων για διάθεση λυμάτων.

Ο όρος βιώσιμη ανάπτυξη που αναφέρθηκε παραπάνω είναι μία σύνθετη έννοια. Αρχικά, η βιωσιμότητα είναι δύσκολο να οριστεί καθώς έχει διαφορετικές ερμηνείες ανάλογα με το πλαίσιο στο οποίο συζητείται. Ο πιο συχνός ορισμός διατυπώθηκε από την επιτροπή Brundtland του ΟΗΕ για τη βιώσιμη ανάπτυξη το 1987: «Η βιώσιμη ανάπτυξη είναι η ικανοποίηση των αναγκών του παρόντος χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες». Ένας άλλος ορισμός της βιωσιμότητας είναι: «Είναι η βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου, ενώ ζει στο πλαίσιο της φέρουσας ικανότητας των υποστηρικτικών οικοσυστημάτων της Γης.». Και ένας τρίτος ορισμός είναι «Μια διαδικασία αλλαγής κατά την οποία η αξιοποίηση των πόρων, η κατεύθυνση των επενδύσεων, ο προσανατολισμός των τεχνολογικών εξελίξεων και οι θεσμικές αλλαγές είναι όλα σε αρμονία και ενισχύουν τόσο την υφιστάμενη όσο και την μελλοντική ικανότητα ανταπόκρισης στις ανάγκες και τις προσδοκίες του ανθρώπου.» (farminc.).

Αειφορία είναι η εφαρμογή πρακτικών που ικανοποιούν τις ανάγκες της κοινωνίας προστατεύοντας παράλληλα τη φυσική βάση της μακροπρόθεσμης επιβίωσής μας, το περιβάλλον μας. Δεν μπορούμε να έχουμε έναν ασφαλή εφοδιασμό τροφίμων εκτός εάν αυτός ο εφοδιασμός τροφίμων είναι βιώσιμος. (Sustainability)

Η βιώσιμη διαχείριση τροφίμων είναι μία συστηματική προσέγγιση που επιδιώκει να μειώσει τη σπατάλη τροφίμων και τις συναφείς επιπτώσεις σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής, ξεκινώντας από τη χρήση των φυσικών πόρων, την παραγωγή, τις πωλήσεις και την κατανάλωση και τελειώνοντας με αποφάσεις για την ανάκτηση ή την τελική διάθεση. Μέσω της βιώσιμης διαχείρισης των τροφίμων, μπορούμε να διατηρήσουμε πόρους για τις μελλοντικές γενιές, να μειώσουμε τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή, να βοηθήσουμε τις επιχειρήσεις και τους καταναλωτές να εξοικονομήσουν χρήματα και να παρέχουμε πρόσβαση σε τρόφιμα για όσους δεν έχουν αρκετά να φάνε (Sustainable Management of Food Basics, U.S. Environmental Protection Agency).

Σε ότι αφορά την κυκλική οικονομία, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο: «Η κυκλική οικονομία, είναι ένα μοντέλο παραγωγής και κατανάλωσης, το οποίο περιλαμβάνει την ανταλλαγή, εκμίσθωση, επαναχρησιμοποίηση, επισκευή, ανακαίνιση και ανακύκλωση των υπαρχόντων υλικών και προϊόντων όσο το δυνατόν περισσότερο προκειμένου να παραταθεί ο κύκλος ζωής τους.». Με άλλα λόγια, η κυκλική οικονομία προτείνει τη μείωση των αποβλήτων όσο περισσότερο γίνεται. Φτάνοντας ένα προϊόν στο τέλος της ζωής του, τα υλικά από τα οποία κατασκευάστηκε να παραμένουν μέσα στην οικονομία με κάθε δυνατό τρόπο προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν όσο δυνατόν περισσότερο δημιουργώντας προστιθέμενη αξία στο προϊόν.



Εικόνα 6: Το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας, (πηγή: European Council 2015)

Συνεπώς, οι όροι βιώσιμη ανάπτυξη και κυκλική οικονομία είναι άμεσα συνδεδεμένοι. Το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι η ταυτόχρονη εφαρμογή και των δύο. Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο η στροφή σε μια κυκλική οικονομία μπορεί να αποφέρει οφέλη όπως μειωμένες περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις, αυξημένη ασφάλεια εφοδιασμού πρώτων υλών, αύξηση της ανταγωνιστικότητας, τόνωση της καινοτομίας, ενίσχυση της οικονομικής ανάπτυξης και δημιουργία θέσεων εργασίας. Εξασφαλίζει επίσης πιο ανθεκτικά και καινοτόμα προϊόντα για τους καταναλωτές, γεγονός που εξοικονομεί πολλά χρήματα και βελτιώνει την ποιότητα ζωής. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε το νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία (CEAP) τον Μάρτιο του 2020. Είναι ένα από τα κύρια δομικά στοιχεία της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, της νέας ατζέντας της Ευρώπης για βιώσιμη ανάπτυξη.

Σε ότι αφορά την σπατάλη τροφίμων με την εφαρμογή των προαναφερθέντων εξασφαλίζονται:

- Εξοικονόμηση εργατικού κόστους μέσω του αποτελεσματικότερου χειρισμού, της προετοιμασίας και της αποθήκευσης των τροφίμων που θα χρησιμοποιηθούν.
- Εξοικονόμηση κόστους κατά την αγορά μόνο όσων τροφίμων χρειάζονται και την αποφυγή πρόσθετου κόστους διάθεσης.
- Μειωμένες εκπομπές μεθανίου από τις χωματερές και χαμηλότερο αποτύπωμα άνθρακα.

- Καλύτερη διαχείριση της ενέργειας και των πόρων, αποτρέποντας τη ρύπανση που συνεπάγεται η καλλιέργεια, η παραγωγή, η μεταφορά και η πώληση των τροφίμων.
- Κοινοτικά οφέλη από την παροχή δωρεών, ανέγγιχτων και ασφαλών τροφίμων που διαφορετικά θα πετάγονταν.

(The Nutrition Source, HARVARD T.H.CHAN)

Σύμφωνα με τα ανωτέρω συμπεραίνουμε ότι η πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων είναι απαραίτητη τόσο για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής όσο και για το φαινόμενο της παγκόσμιας πείνας. Παρακάτω αναφέρονται κάποιες μέθοδοι διαχείρισης των τροφικών αποβλήτων σε όλα τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής.

Γενικές πρακτικές μείωσης αποβλήτων

Το Συμβούλιο Εθνικής Άμυνας Πόρων της Αμερικής προτείνει κάποιες κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τον τρόπο μείωσης των αποβλήτων τροφίμων σε όλη την αλυσίδα παραγωγής. Οι βασικές προτάσεις είναι:

1. Η ενσωμάτωση εκστρατειών πρόληψης και εκπαίδευσης από πολιτειακές και τοπικές κυβερνήσεις σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων και να εφαρμόσουν δημοτικά προγράμματα κομποστοποίησης. Η κυβέρνηση μπορεί να προσφέρει φορολογικές εκπτώσεις σε αγρότες που δωρίζουν πλεονάζοντα προϊόντα σε τοπικές τράπεζες τροφίμων. Το προτεινόμενο νομοσχέδιο είναι επί του παρόντος σε ισχύ στην Καλιφόρνια, την Αριζόνα, το Όρεγκον και το Κολοράντο.
2. Η αξιολόγηση της έκτασης της σπατάλης τροφίμων και η υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών από επιχειρήσεις όπως τα εστιατόρια, τα παντοπωλεία και οι θεσμικές υπηρεσίες τροφίμων. Παράδειγμα αποτελούν τα super market που πουλούν κατεστραμμένα ή σχεδόν ληγμένα προϊόντα που πρόκειται να λήξουν σύντομα με έκπτωση αντί για μια προσφορά "αγοράστε ένα λάβετε ένα δωρεάν". Τα εστιατόρια μπορούν να προσφέρουν μικρότερες μερίδες και να δωρίσουν τα περιττά υλικά και τα παρασκευασμένα τρόφιμα που δεν έχουν καταναλωθεί σε φιλανθρωπικές οργανώσεις. Τα σχολεία μπορεί να πειραματιστούν με έννοιες που επιτρέπουν στα παιδιά να δημιουργούν τα δικά τους γεύματα για να αποτρέψουν λιγότερα πεταμένα τρόφιμα, όπως με σαλάτες ή να φτιάξετε τα δικά σας μπουρίτο.
3. Εκτίμηση των απωλειών τροφίμων κατά την επεξεργασία, διανομή και αποθήκευση στο αγρόκτημα και εφαρμογή βέλτιστων πρακτικών. Οι αγροτικές αγορές μπορούν να πουλήσουν «άσχημα» προϊόντα τα οποία απορρίπτονται, όπως παραμορφωμένα φρούτα και λαχανικά που δεν πληρούν τα κανονικά πρότυπα εμφάνισης. Οι φάρμες μπορούν να πουλούν φρέσκα αλλά μη εμπορεύσιμα προϊόντα (λόγω εμφάνισης) σε τράπεζες τροφίμων σε χαμηλότερη τιμή.

4. Οι καταναλωτές μπορούν να μάθουν πότε τα τρόφιμα δεν είναι πλέον ασφαλή και βρώσιμα, πώς να μαγειρεύουν και να αποθηκεύουν σωστά τα τρόφιμα και πώς να κομποστοποιούν. (The Nutrition Source, Harvard T.H. CHAN)

Πρακτικές μείωσης αποβλήτων στα νοικοκυριά

Μία μελέτη που διεξήχθη για τα νοικοκυριά της Νορβηγίας, η οποία περιγράφει καθοριστικές στιγμές μέσα στις καθημερινές πρακτικές όπου υπήρχε η ευκαιρία για παρέμβαση για να σταματήσουν οι πρακτικές που προκαλούν σπατάλη τροφίμων, καταγράφει τις πρακτικές αυτές και προτείνει μέτρα αντιμετώπισης. Τα μέτρα που προτείνονται είναι τα εξής:

1. Ο βραχυπρόθεσμος προγραμματισμός γευμάτων.

Συνήθεις συμβουλές για τη μείωση της σπατάλης οικιακών τροφίμων είναι ο μακροπρόθεσμος προγραμματισμός γευμάτων, η κατάρτιση εβδομαδιαίων προγραμμάτων γευμάτων και η αγορά ειδών παντοπωλείου μία φορά την εβδομάδα για αυτό το πρόγραμμα. Η τρέχουσα μελέτη διαπιστώνει ότι ο μακροπρόθεσμος προγραμματισμός μπορεί να μειώσει την ευελιξία στην παροχή και την οργάνωση των γευμάτων, δημιουργώντας έτσι περισσότερα απόβλητα τροφίμων από τον βραχυπρόθεσμο προγραμματισμό, αγοράζοντας ό,τι χρειάζεστε όταν το χρειάζεστε. Στην παρούσα μελέτη, οι συμμετέχοντες που άσκησαν πιο ευέλικτο σχεδιασμό, για παράδειγμα, με τον προγραμματισμό γευμάτων 2-3 ημέρες νωρίτερα, ήταν, σε μεγαλύτερο βαθμό, ικανοί να προσαρμοστούν σε απροσδόκητα γεγονότα που θα συνέβαιναν κατά τη διάρκεια της εβδομάδας. Υποστηρίζουν ότι αυτό που αποφασίζει πόσο φαγητό πάει χαμένο δεν είναι το πόσο σχολαστικά προγραμματίζονται οι αγορές και τα γεύματα, αλλά το πόσο ευέλικτοι είναι οι συμμετέχοντες σχετικά με τις περιπτώσεις χρήσης συγκεκριμένων ειδών και τη συχνότητα αγορών τους.

2. Προσοχή στην αποθήκευση στο ψυγείο ή στον καταψύκτη.

Η αποθήκευση φρέσκων τροφίμων και η μακροχρόνια αποθήκευση κατεψυγμένων τροφίμων στα νοικοκυριά μπορεί να γίνει δυνατή μέσω του ψυγείου και του καταψύκτη, αντίστοιχα, και αυτές οι τεχνολογίες παίζουν κεντρικό ρόλο στον τρόπο χειρισμού των τροφίμων στο σπίτι. Επιτρέπουν στους ανθρώπους να αγοράζουν μεγαλύτερες ποσότητες φαγητού από αυτές που σκοπεύουν να φάνε ή να αποθηκεύουν το φαγητό στο σπίτι για διαφορετικές χρήσεις. Ωστόσο, όταν μέρη αυτού του φαγητού δεν μπορούν να βρουν ευκαιρία χρήσης, χαλάνε και σπαταλούνται. Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι υπάρχει μεγάλη δυνατότητα σχεδιασμού ψυγείων και καταψυκτών με διαφορετικό τρόπο για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων. Ο στόχος αυτών των σχεδίων θα πρέπει να είναι η αύξηση της ορατότητας, η ενεργοποίηση περιπτώσεων χρήσης και η μείωση της αβεβαιότητας σχετικά με τη βρωσιμότητα.

3. Καλύτερη αξιολόγηση ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων.

Οι ετικέτες ημερομηνίας και οι αισθητηριακές αξιολογήσεις είναι οι πιο εξασκημένοι τρόποι για να κριθεί η βρωσιμότητα του φαγητού. Η τρέχουσα μελέτη δείχνει ότι οι ανασφάλειες σχετικά με τις εκτιμήσεις κινδύνου συχνά οδηγούν σε σπατάλη τροφίμων. Οι συμμετέχοντες αποφάσιζαν εάν ένα τρόφιμο είναι βρώσιμο ή όχι σε δύο τύπους γνώσης: στις ετικέτες ημερομηνίας και στις αισθητηριακές αξιολογήσεις, όπως η όραση, η όσφρηση και η γεύση. Η ετικέτα ημερομηνίας αποτελεί τον κυρίαρχο τρόπο παροχής πληροφοριών στους καταναλωτές, σχετικά με τη διάρκεια ζωής, την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων. Ωστόσο, νέες τεχνολογίες αναπτύσσονται για να παρέχουν πιο ακριβείς δείκτες διάρκειας ζωής, καθώς η ποιότητα του φαγητού δεν συμβαδίζει πάντα με την ημερομηνία λήξης που αναγράφεται στο προϊόν με αποτέλεσμα το προϊόν να απορρίπτεται. Το «Keep-it» είναι μια νορβηγική καινοτομία που παρακολουθεί τις συνθήκες αποθήκευσης και τον τρόπο με τον οποίο αυτές οι συνθήκες επηρεάζουν τα τρόφιμα μέσα στη συσκευασία, δείχνοντας πόσες ημέρες απομένουν από τη διάρκεια ζωής του μέσω ενός χρονοδιαγράμματος. (Keep-it the Shelf Life Indicator, 2018) Το Mimica Touch, μια βρετανική καινοτομία, είναι μια έξυπνη ετικέτα που γίνεται ανώμαλη όταν τα τρόφιμα μέσα στη συσκευασία έχουν χαλάσει. (Mimica Touch: a Biologically-accurate Food Expiry Indicator, 2018)

4. Αντίληψη της αξίας του φαγητού.

Η πληθώρα των τροφίμων που είναι προσβάσιμα με χαμηλό κόστος επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο αποτιμώνται τα τρόφιμα, και παρόλο που η μείωση της διαθεσιμότητας των τροφίμων και η αύξηση των τιμών πιθανότατα θα μείωναν τη σπατάλη τροφίμων, αυτό δεν μπορεί να θεωρηθεί ως επιλογή. Η μελέτη δείχνει ότι εάν ένα τρόφιμο θεωρείται χαμηλής αξίας, σπαταλιέται πιο συχνά από τα τρόφιμα που έχουν υψηλή αντιληπτή νομισματική αξία. Υπάρχει επιπλέον η αξία χρόνου-προσπάθειας. Παρατηρήθηκε ότι σπαταλούνταν πιο εύκολα το φαγητό το οποίο ήταν έτοιμο παρά αυτό που είχε μαγειρευτεί στο σπίτι ή από κάποιον φίλο ή οικογενειακό μέλος. Τέλος, σημαντικό ρόλο είχαν η ποιότητα και η γευστική αξία, καθώς τα τρόφιμα με υψηλή αντιληπτή ποιότητα διατροφικά ή φρεσκάδα (π.χ. φρέσκα συστατικά τροφίμων, γεύματα μαγειρεμένα «από την αρχή» και βιολογικά τρόφιμα) και η γεύση σπαταλούνται λιγότερο συχνά από ό,τι χαμηλά ποιοτικά τρόφιμα (π.χ. επεξεργασμένα τρόφιμα και λιγότερο φρέσκα τρόφιμα).

5. Σωστή χρήση του φαγητού

Η τρέχουσα μελέτη δείχνει ότι η σπατάλη τροφίμων συμβαίνει συχνά όταν οι καταναλωτές χειρίζονται τρόφιμα που δεν τους είναι εξοικειωμένα, είτε που τους έχουν δοθεί ως δώρα είτε έχουν αγοραστεί ως συστατικά για ένα συγκεκριμένο πιάτο. Διαπιστώθηκε ότι τα τρόφιμα που οι συμμετέχοντες μπόρεσαν να εφαρμόσουν σε μια μικρή ποικιλία περιπτώσεων χρήσης σπαταλήθηκαν πιο συχνά από τα είδη που ισχύουν για μια μεγάλη

ποικιλία περιπτώσεων χρήσης. Οι ερευνητές προτείνουν τον συνδυασμό εκστρατειών γνώσης και ευαισθητοποίησης με υλικά και δομικά μέτρα στο κατάστημα, όπως η χρήση της τοποθέτησης προϊόντων και των πληροφοριών και εργαλείων για συγκεκριμένα προϊόντα στο πλαίσιο (σε ράφια ή οθόνες). Για να ευαισθητοποιηθούν οι καταναλωτές για τις διάφορες περιπτώσεις χρήσης των ειδών διατροφής, αυτές οι περιπτώσεις χρήσης θα μπορούσαν να κοινοποιηθούν στα καταστήματα τοποθετώντας αντικείμενα το ένα δίπλα στο άλλο και έχοντας τις αντίστοιχες συνταγές και πληροφορίες κοντά.

(Hebrok & Heidenstrom, 2019)

Σύμφωνα με τους Hebrok και Heidenstrom οι εκστρατείες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης αποτυγχάνουν να παράγουν αποτελέσματα μεγάλης κλίμακας επειδή αποτελούν στρατηγικές που δεν στοχεύουν σε σημαντικές καθημερινές πρακτικές που επηρεάζουν τα επίπεδα σπατάλης τροφίμων. Παρόλο που οι καταναλωτές είναι περισσότερο ευαισθητοποιημένοι δεν οδηγούνται σε σημαντικές αλλαγές. Για τον λόγο αυτό είναι καλύτερο να προτείνονται και πιο απλές στρατηγικές πρόληψης τις οποίες να μπορεί να ενσωματώσει το κάθε νοικοκυριό στην καθημερινότητά του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑ

Όπως αναλύθηκε στα ανωτέρω κεφάλαια, η ποσότητα αποβλήτων τροφίμων που παράγονται κατά τη διάρκεια ζωής των τροφίμων είναι τεράστια, έχοντας σοβαρές περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες (Stefan, van Herpen, Tudoran, & Lahteenmaki, 2013). Το ζήτημα των αποβλήτων τροφίμων έχει πυροδοτήσει μια σειρά ερευνών από πολλούς φορείς τόσο για τη μείωση των αποβλήτων όσο και για την αξιοποίησή τους. Είναι αναμενόμενο ότι γίνονται πολλές έρευνες και εκστρατείες ευαισθητοποίησης και μείωσής τους από τα Πανεπιστήμια.

Παρακάτω, παρουσιάζονται κάποιες από τις δράσεις οι οποίες δείχνουν τη προσπάθεια των Ελληνικών πανεπιστημίων για τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων. Οι περισσότερες δράσεις που έχουν λάβει χώρα είναι συνεργασίες με άλλους φορείς σε διάφορες έρευνες. Παρατίθενται αρχικά κάποιες εργασίες που έχουν πραγματοποιηθεί από το Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής (Π.Α.Δ.Α.) σχετικά με το ζήτημα των αποβλήτων τροφίμων. Μόνο ένα ακόμα Ελληνικό πανεπιστήμιο έχει διεξάγει μία παρεμφερή μελέτη για τα απόβλητα τροφίμων, όπως είναι η παρούσα, εντός του χώρου της πανεπιστημιούπολής του.

5.1 Απόβλητα τροφίμων και δράσεις μείωσης τους από το Π.Α.Δ.Α.

Παρακάτω αναφέρονται κάποιες εργασίες/έρευνες που έχουν υλοποιηθεί από σπουδαστές του Π.Α.Δ.Α. σχετικά με το ακμάζων ζήτημα των αποβλήτων τροφίμων.

1. «Πρακτικές πρόληψης και επαναχρησιμοποίησης αποβλήτων στον τομέα των τροφίμων», μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία από την κυρία Βουσουρέλη Αναστασία.

Η εργασία αυτή είναι μία βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία πραγματεύεται πρακτικές πρόληψης, δημιουργίας και επαναχρησιμοποίησης αποβλήτων τροφίμων. Αναφέρεται στη μείωση περιβαλλοντικών επιπτώσεων και στη χρήση φυσικών πόρων τα οποία συνδέονται με τις τεχνολογίες καθώς και στον ρόλο που έχουν το ανθρακικό και υδατικό αποτύπωμα διάφορων τροφίμων στην εξοικονόμηση νερού και στη μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον καταγράφει τρόπους πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων αλλά και τεχνολογίες για τη μετατροπή αποβλήτων τροφίμων σε ενέργεια και άλλα χρήσιμα υλικά.

2. «Διαχείριση βιοαποβλήτων σε επιχειρήσεις υγειονομικού ενδιαφέροντος», μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία από την κυρία Μπαρμπαρόσου Μαρία

Η εργασία της κυρίας Μπαρμπαρόσου είναι μία ερευνητική εργασία. Ασχολείται με τα βιοαπόβλητα και πιο συγκεκριμένα με τα απόβλητα τροφίμων και τον τρόπο διαχείρισής

τους από τους εργαζομένους σε επιχειρήσεις υγειονομικού ενδιαφέροντος. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίων που συμπλήρωσαν οι εργαζόμενοι και μελετάει τον τρόπο διαχείρισης των αποβλήτων τροφίμων, τις πρακτικές εφαρμογής από τους υπεύθυνους των τροφίμων καθώς και τις αντιλήψεις του προσωπικού για τη διαχείρισή τους. Προτείνει την περαιτέρω ενημέρωση των εργαζομένων και των υπεύθυνων διαχείρισης των τροφίμων λέγοντας όμως ότι ήδη γίνεται μία προσπάθεια για τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων σε ατομικό επίπεδο.

3. «Βιώσιμες πρακτικές πρόληψης και μείωσης της παραγωγής τροφικών αποβλήτων», διπλωματική εργασία του κυρίου Μπίσσα Παναγιώτη.

Η εργασία του κυρίου Μπίσσα αποτελεί μία ερευνητική εργασία η οποία διεξήχθη παράλληλα με την παρούσα Διπλωματική εργασία. Πραγματεύεται το ζήτημα των αποβλήτων τροφίμων, αποσαφηνίζει τους βασικούς ορισμούς του ζητήματος, αναφέρονται ποσοτικά στοιχεία σε Ευρωπαϊκό και Ελλαδικό επίπεδο, βιώσιμες πρακτικές διαχείρισής τους και τέλος αναπτύσσει αποτελέσματα (για την ίδια μελέτη πεδίου που θα περιγραφθεί παρακάτω) με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS.

5.2 Απόβλητα τροφίμων και δράσεις μείωσης τους στα Πανεπιστήμια της Ελλάδας

- Πανεπιστημιακή φοιτητική λέσχη του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)

Οι πληροφορίες βρέθηκαν από την σελίδα του πανεπιστημίου [ΑΠΘ].

Στα πλαίσια ενός ερευνητικού έργου οι καθηγητές του ΑΠΘ του Τμήματος Χημείας Θοδωρής Καραπάντσιος και Αναστασία Πανταζάκη εγκατέστησαν ένα σύστημα διαχείρισης και επεξεργασίας αποβλήτων τροφίμων το οποίο μιμείται την διαδικασία φυσικής πέψης, στην Πανεπιστημιακή Φοιτητική Λέσχη (ΠΦΛ). Το εν λόγω σύστημα αποτελεί κατασκευή της εταιρείας IUGIS με έδρα την Αυστρία. Λειτουργεί με τη χρήση αέρα, νερού και μικροοργανισμών με σκοπό τη μετατροπή των απορριμμάτων τροφίμων σε ένα περιβαλλοντικά ασφαλές υγρό το οποίο έχει δύο δυνατότητες χρήσης ή να γίνει απόρριψη του στην υπάρχουσα υποδομή υπονόμων ή να αξιοποιηθεί σαν πρώτη ύλη για μονάδες αναερόβιας επεξεργασίας προς παραγωγή βιοαερίου. Η εγκατάσταση αυτή αποτελεί την εξέλιξη της οικιακής κομποστοποίησης.



Εικόνα 7 : Αερόβιος χωνευτής απορριμμάτων ΑΠΘ (Πηγή:[ΑΠΘ])

- Συνεργασία Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου με την ελληνική αλυσίδα super market AB Βασιλόπουλος.

Οι πληροφορίες βρέθηκαν από την σελίδα του AB [AB] και από την εφημερίδα ΘΕΜΑ (Μιχαλοπούλου, 2020).

Ο AB πριν ξεκινήσει τη συνεργασία του με το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο είχε ήδη προβεί σε ορισμένες δράσεις για την μείωση των αποβλήτων τροφίμων. Οι δράσεις αυτές ήταν δωρεές τροφίμων σε φορείς και συνανθρώπους που έχουν ανάγκη μέσα από το πρόγραμμα Τρόφιμα Αγάπης, η «Συμμαχία για τη Μείωση Σπατάλης Τροφίμων» σε συνεργασία με το

Μπορούμε από το 2013, συνεργασία με το WWF Ελλάς και τέλος η συνεργασία με το Χαροκόπειο με στόχο την μελέτη της σπατάλης τροφίμων σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα.

Η μελέτη αυτή θα εστιάζει σε τρία στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας την προμήθεια, την πώληση και τους καταναλωτές. Στους προμηθευτές θα τεθούν κάποιες βασικές ερωτήσεις για την παραγωγή, τη διαχείριση και τις δυνατότητες πρόληψης των απορριμμάτων. Στον τομέα της πώλησης, δηλαδή στα καταστήματα, θα υπάρξουν ποιοτικές και ποσοτικές μετρήσεις και σε ότι αφορά τους καταναλωτές θα ερωτηθούν για τις συνήθειες τους σχετικά με την προμήθεια τροφίμων, την προετοιμασία των γευμάτων, την αποθήκευση των τροφών και για μία εβδομάδα θα γίνει καταγραφή των παραγόμενων αποβλήτων τροφίμων.

Στόχο έχουν την σταδιακή αλλαγή νοοτροπίας, την ενημέρωση και την εκπαίδευση σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας και φυσικά διάφορα μικρά μέτρα μείωσης των αποβλήτων τροφίμων μέχρι να μπορέσει να υλοποιηθεί μία μεγαλύτερη δράση έχοντας γίνει συλλογή των προαναφερθέντων δεδομένων.

➤ WASP TOOL, συνεργασία του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου.

Οι πληροφορίες βρέθηκαν από τις σελίδες WASP TOOL [WASP TOOL] και ecopress (Λαζαρίδη, 2017).

Το έργο LIFE «Ανάπτυξη και επίδειξη Εργαλείου Υποστήριξης Πρόληψης Αποβλήτων για Τοπικές Αρχές – WASP Tool» υλοποιήθηκε από το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο σε συνεργασία με τη Διαδημοτική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΔΕΔΙΣΑ), τον Ενιαίο Σύνδεσμο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων στην Κρήτη (ΕΣΔΑΚ), τον Περιβαλλοντικό Σχεδιασμό, Τεχνολογία & Διαχείριση Α.Ε. (ΕΠΕΜ), Environmental Technology Ltd (ENVITECH), και τον Δήμο Παραλιμνίου (ΜοΡ) κατά την περίοδο 2011-2014.

Με το εργαλείο WASP Tool καταγράφηκαν εφαρμογές πρόληψης αποβλήτων σε άλλες χώρες, εκτιμήθηκε η αποτελεσματικότητα των διάφορων δράσεων και αναπτύχθηκε ένα έμπειρο σύστημα υποστήριξης λήψης αποφάσεων, η διαδικτυακή εφαρμογή WASP Tool, μέσω της οποίας πραγματοποιείται αξιολόγηση και ιεράρχηση των δράσεων πρόληψης που μπορούν να εφαρμοστούν στο πλαίσιο της τοπικής αυτοδιοίκησης.

Επιπλέον, εφαρμόστηκαν πιλοτικά από τους τρεις μεγάλους φορείς ΔΕΔΙΣΑ, ΕΣΔΑΚ στην Κρήτη και τον Δήμο Παραλιμνίου της Κύπρου δράσεις πρόληψης αποβλήτων και αναπτύχθηκαν εκστρατείες για πληροφόρηση, εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για την αναγκαιότητα και τους τρόπους μείωσης των αποβλήτων που παράγουν. Οι δράσεις αυτές ήταν: εκστρατεία για τη μείωση αποβλήτων τροφίμων, προώθηση της κομποστοποίησης στο σπίτι και προώθηση της επαναχρησιμοποιούμενης σακούλας έναντι πλαστικής για μεταφορά αγαθών.

- Έργο LIFE Food for Feed. Συνεργασία του Ενιαίου Συνδέσμου Διαχείρισης Απορριμμάτων Κρήτης (ΕΣΔΚΑΚ), ΤΕΙ Κρήτης, Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και Ελεύθερου Πανεπιστημίου Βερολίνου.

Οι πληροφορίες βρέθηκαν από τις σελίδες ecorpress (Λαζαρίδη, 2017) και green agenda (Διαμαντίδης, 2018).

Στόχος του προγράμματος Food-for-Feed είναι η ανάπτυξη ολοκληρωμένων διαδικασιών παραγωγής ζωοτροφών με χρήση απορριμμάτων τροφίμων (κουζίνες και εστιατόρια) από χώρους μαζικής εστίασης (κυρίως ξενοδοχεία και εστιατόρια) όπου έχει εφαρμοστεί σύστημα διαλογής στην πηγή ή αναμένεται να βρίσκεται στο εγγύς μέλλον. Τα υπολείμματα τοποθετούνται σε ειδικούς κάδους και συλλέγονται με ειδικά φορτηγά ψυγεία για να διασφαλιστεί η ασφαλής μεταφορά τους στην πιλοτική μονάδα ηλιακής ξήρανσης. Στο επίκεντρο της διαδικασίας βρίσκεται η παστερίωση των υπολειμμάτων τροφίμων μέσω μιας τροποποιημένης και βελτιωμένης διαδικασίας ξήρανσης από τον ήλιο, που ακολουθείται από χειροκίνητη διαλογή και τεμαχισμό των υπολειμμάτων. Η κατασκευή της μονάδας ηλιακής ξήρανσης θα κοστίζει μαζί με τον εξοπλισμό της 155.440 ευρώ.



Εικόνα 8: Μονάδα ηλιακής ξήρανσης (Πηγή:[Green Agenda])

Το έργο θα διαρκέσει 42 μήνες, θα έχει συνολικό προϋπολογισμό 2.580.619,00 ευρώ εκ των οποίων τα 1.459.227,00 θα είναι επιδοτούμενα από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το έργο θα αξιολογήσει οικονομικές, εμπορικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους που σχετίζονται με τη διαδικασία και το προϊόν. Στην περιβαλλοντική αξιολόγηση περιλαμβάνεται και ο προσδιορισμός του αποτυπώματος άνθρωπο των αποβλήτων τροφής που μπορεί να αποφευχθεί, που μετατρέπονται σε ζωοτροφές.

- Έργο A2U Food, UIA: Συνεργασία Δήμου Ηρακλείου με τον ΕΣΔΑΚ, το ΤΕΙ Κρήτης, το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, το Πανεπιστήμιο Κρήτης, το πανεπιστήμιο της Στουτγκάρδης και τη μελετητική εταιρεία ENVIROPLAN.

Οι πληροφορίες βρέθηκαν από τις σελίδες ecopress (Λαζαρίδη, 2017) και A2U Food του Υπουργείου Εσωτερικών, Τμήμα Καινοτομίας (A2U Food, n.d.)

Το A2UFOOD είναι μια πρωτοβουλία ενάντια στο υπάρχον σύστημα διαχείρισης για τα απόβλητα τροφίμων, τα οποία μέχρι τώρα δεν έχουν καταλήξει σε ΧΥΤΑ. Το προτεινόμενο ολιστικό σύστημα διαχείρισης περιλαμβάνει όλες τις πτυχές της φιλοσοφίας «μείωση - επαναχρησιμοποίηση - ανακύκλωση». Η συνολική μείωση της σπατάλης τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των απορριμμάτων τροφίμων και των απορριμμάτων τροφίμων που πρόκειται να λήξουν αλλά είναι ασφαλή για κατανάλωση, και η χρήση εξαρτημάτων που αναπόφευκτα θα γίνουν απόβλητα (όπως το δέρμα). Η πρωτοβουλία A2UFOOD στοχεύει στην εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας.

Η καινοτομία περιλαμβάνει:

1. Δημιουργία εστιατορίων δεύτερης ευκαιρίας, μέσω της ανακαίνισης κτιρίων και της αγοράς εξοπλισμού, παράγει νέα τρόφιμα με πρώτη ύλη τα απορρίμματα κουζίνας.
2. Σύστημα παραγωγής βιοπλαστικών, χρησιμοποιώντας ανακυκλώσιμους πόρους που δεν βασίζονται σε πετρέλαιο για την παραγωγή πλαστικών υλικών, ο κύριος στόχος είναι η παραγωγή λιπασματοποιήσιμων σάκων.
3. Προμήθεια εκατό οικιακών λιπασμάτων στους Δημότες Ηρακλείου.
4. Προμήθεια και εγκατάσταση 2 μεγάλων και 6 μηχανικών κομποστοποιητών για απορρίμματα τροφίμων από μονάδες φιλοξενίας και εκπαιδευτικά ιδρύματα της περιοχής.
5. Προβλέπονται ψυγεία για τη συλλογή των απορριμμάτων τροφίμων από τις μονάδες φιλοξενίας.
6. Προμήθεια απορριμματοφόρου για τα αναπόφευκτα απόβλητα τροφίμων των μονάδων διαμονής.
7. Σε συνεργασία με το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο και το Μεσογειακό Πανεπιστήμιο Κρήτης, διοργανώθηκαν συνολικά 30 σεμινάρια για την ανάπτυξη συστημάτων για τη μείωση της παραγωγής απορριμμάτων τροφίμων.
8. Ανάπτυξη ενός εργαλείου για τη διαχείριση των αγορών και την αποθήκευση τροφίμων στο σπίτι για την μείωση της ποσότητας των τροφίμων που καταλήγουν στον κάδο, μέσω ενός συστήματος που συνδέεται με την κάρτα πελάτη των super market και το κινητό τηλέφωνο στο οποίο θα προτείνει μια συνταγή για την χρήση τροφίμων που έχουν λήξει ή βρίσκονται κοντά στην ημερομηνία λήξης

- Circular Greece. Συνεργασία του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου με το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, τον Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης, το Πράσινο Ταμείο, τον οργανισμό φυσικού περιβάλλοντος & κλιματικής αλλαγής. τους Δήμους Αθηναίων, Θεσσαλονίκης, Αλοννήσου, Πάρου, Αντιπάρου, Τήνου, Θήρας, Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης, Ναυπακτίας, της Οικολογικής Εταιρείας Ανακύκλωσης, το Δίκτυο Αειφόρων Νήσων-ΔΑΦΝΗ, Terra Nova, την Διαχείριση Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας ΔΙΑΔΥΜΑ Α.Ε., το Εθνικό Σύστημα Υποδομών Ποιότητας - Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης και την Κεντρική Αγορά Θεσσαλονίκης Α.Ε.

Οι πληροφορίες βρέθηκαν από τη σελίδα circular Greece (circular Greece, ώρα για δράση, n.d.)

Στόχοι του έργου είναι:

- Πιλοτική δράση σε εννέα πόλεις και μία περιφέρεια για την προώθηση της πρακτικής εφαρμογής της διαλογής απορριμμάτων:
 - Ολοκληρωμένη διαχείριση απορριμμάτων με βάση τις αρχές της κυκλικής οικονομίας (πέντε νησιά και ένας ορεινός δήμος).
 - Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και χωριστή συλλογή (δύο δήμοι).
 - Διαχείριση επικίνδυνων οικιακών απορριμμάτων (ένας δήμος και μία περιφέρεια).
 - Εφαρμογή οικονομικών εργαλείων (ένας δήμος πόλης).
- Εφαρμογή δράσεων για την προώθηση της πρόληψης της σπατάλης τροφίμων και ανάπτυξη τοπικών/περιφερειακών συνασπισμών για τη διαχείριση των γεωργικών απορριμμάτων τροφίμων στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας.
- Περισσότερη χρήση οικονομικών εργαλείων, ανάπτυξη προτύπων δευτερογενούς υλικού και υποστήριξη της εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας.
- Δημιουργία βάσεων γνώσης για την παρακολούθηση της κυκλικής οικονομίας, ειδικά στον τομέα των απορριμμάτων.
- Περισσότερη ευαισθητοποίηση από τους ενδιαφερόμενους και το κοινό για την έννοια της κυκλικής οικονομίας και τους δεσμούς της με τον τομέα των απορριμμάτων.
- Οικονομική ενίσχυση για την προώθηση αποτελεσματικής εφαρμογής του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων, διάδοση των αποτελεσμάτων των έργων και υποστήριξη της εφαρμογής και αναπαραγωγής τους σε άλλες περιοχές.

5.3 Απόβλητα τροφίμων και δράσεις μείωσης τους στα Πανεπιστήμια του εξωτερικού

Έχοντας δει τις δράσεις των Ελληνικών πανεπιστημίων, συνεχίζοντας παρουσιάζονται κάποιες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν από πανεπιστήμια του εξωτερικού για τα απόβλητα τροφίμων που παράγονται στις πανεπιστημιούπολεις τους. Δεδομένου ότι η σπατάλη τροφίμων στις καντίνες των πανεπιστημίων είναι ένα αρκετά νέο θέμα, οι πιθανοί καθοριστικοί παράγοντες που οδηγούν στη σπατάλη βρίσκονται ακόμη υπό ανάλυση και συζήτηση. (Pinto, Pinto, Melo, Campos, & Cordovil, 2018)

➤ Έρευνα από 29 πανεπιστήμια στην Κίνα

Τα αποτελέσματα της μελέτης βασίζονται σε δεδομένα από 29 τυχαία επιλεγμένα πανεπιστήμια σε 29 επαρχίες της ηπειρωτικής Κίνας. Πρώτο βήμα της έρευνας ήταν ο διαμοιρασμός ερωτηματολογίων σε τυχαία επιλεγμένους μαθητές. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων, όπως προσωπικά κοινωνικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά, χαρακτηριστικά σε επίπεδο οικογένειας, έκθεση σε εκστρατείες ευαισθητοποίησης, υπηρεσίες από εγκαταστάσεις εστίασης κλπ. καθώς και ερωτήσεις για την καταγραφή της ποσότητας και της σύνθεσης των απορριμμάτων τροφίμων που δημιουργεί ο κάθε συμμετέχον στην αντίστοιχη καντίνα του πανεπιστημίου του. Επιπλέον κατηγοριοποίησαν τα υπολείμματα στερεών τροφίμων στις εξής κατηγορίες: ρύζι, σιτάρι, χοιρινό, βοδινό και πρόβειο κρέας, πουλερικά, υδρόβια προϊόντα, προϊόντα αυγών, προϊόντα φασολιών, λαχανικά και φρούτα.

Για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου συνεργάζονταν δύο ερευνητές με τον κάθε συμμετέχοντα ο ένας έκανε τις ερωτήσεις ενώ ο άλλος κατέγραφε τις απαντήσεις, μία μέθοδος η οποία φαίνεται να είναι πιο ακριβής, μειώνοντας τη προκατάληψη στην λήψη πληροφοριών. Αφού ο κάθε συμμετέχον είχε ολοκληρώσει το γεύμα του, οι ερευνητές ταξινομούσαν και ζύγιζαν το φαγητό που περίσσεψε στο πιάτο τους.

Σε όλα τα συμμετέχοντα πανεπιστήμια, τα ερωτηματολόγια μοιράζονταν από Δευτέρα έως Κυριακή έτσι ώστε να μπορέσουν να καταγράψουν τις καθημερινές αποκλίσεις δημιουργίας απορριμμάτων τροφίμων. Μοιράζονταν μόνο στο μεσημεριανό και στο βραδινό γεύμα καθώς το πρωινό γεύμα δεν είχε τόσο μεγάλη προέλευση. Από κάθε πανεπιστήμιο συμμετείχαν στην έρευνα 300-350 φοιτητές. Τελικά, ερωτήθηκαν 9.192 φοιτητές σε 29 πανεπιστήμια με τη συμμετοχή 319 εκπαιδευμένων ερευνητών. Σε διάστημα δύο μηνών οι ερευνητές ζύγισαν περισσότερα από 30.000 μεμονωμένα τρόφιμα που είχαν απομείνει στα πιάτα.

Περίπου το 74% των ερωτηθέντων παρήγαγε απορρίμματα τροφίμων όταν έτρωγαν σε καντίνες. Αυτό το υψηλό ποσοστό έδειξε ότι το φαινόμενο της σπατάλης πιάτων στα κινεζικά πανεπιστήμια είναι πράγματι πολύ συχνό. Οκτώ παράγοντες επηρέασαν τη σπατάλη τροφίμων σύμφωνα με την έρευνα και αυτοί ήταν: το φύλο, η εκπαίδευση, οι καθημερινές συνήθειες

σπατάλης, ο πλούτος της οικογένειας, η παρουσία άλλων, η πίεση χρόνου, η ικανοποίηση από τη γεύση του φαγητού και η τοποθεσία (δηλαδή, Νότια Κίνα).

Οι ερευνητές τόνισαν ότι πρέπει να δοθεί μεγάλη σημασία στο ζήτημα της σπατάλης τροφίμων από τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων και τους υπεύθυνους καντίνας. Παρατήρησαν ότι τα βασικά τρόφιμα και τα λαχανικά είναι τα μεγαλύτερα συστατικά των απορριμμάτων τροφίμων που δημιουργούνται από φοιτητές πανεπιστημίου. Έτσι, πρότειναν ότι οι υπεύθυνοι καντίνας θα πρέπει να επικοινωνούν σοβαρά με τους μαθητές για να προσδιορίσουν εάν τα μεγέθη των βασικών τροφών και λαχανικών είναι πολύ μεγάλα, εάν η γεύση δεν είναι ικανοποιητική ή οποιοδήποτε άλλο πιθανό παράγοντες που θα μπορούσαν να έχουν συμβάλει στην υψηλή σπατάλη, ώστε να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η σπατάλη βασικών τροφών και λαχανικών.

(Long, Feng, Boaming, Lingen, & Shaosheng, 2021)

➤ 7 Πανεπιστήμια στη Γουχάν (Κίνα)

Η μελέτη διεξήχθη σε 7 πανεπιστήμια της πόλης Γουχάν χρησιμοποιώντας τις εξής μεθόδους: άμεση ζύγιση, ερωτηματολογία, στατιστική ανάλυση και ένα τυχαίο μοντέλο δασών για να ποσοτικοποιήσουν τη σπατάλη τροφίμων και τους βασικούς παράγοντες που την επηρεάζουν.

Σε κάθε πανεπιστήμιο, ζυγίστηκαν τρία γεύματα. Το πρωινό, το μεσημεριανό και το δείπνο για 2-3 συνεχόμενες ημέρες (συμπεριλαμβανομένων των εργάσιμων ημερών και των Σαββατοκύριακων) από τον Μάιο έως τον Ιούλιο του 2019.

Συνολικά, συλλέχθηκαν 1612 δείγματα, τα οποία ήταν 490 για πρωινό, 620 για μεσημεριανό γεύμα και 512 για δείπνο. Τα απόβλητα ταξινομήθηκαν σε έξι κατηγορίες: βασικά τρόφιμα (δηλαδή ρύζι, χυλός, ζυμαρικά και ψωμί), λαχανικά, υπολείμματα ζωικής προέλευσης, σούπες και ποτά, αναπόφευκτα θέματα (δηλ. φλούδες και πυρήνες φρούτων, τσόφλια αυγών, κόκαλα) και απορρίμματα συσκευασίας. Για να ποσοτικοποιηθεί η ποσότητα των απορριμμάτων και οι παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή τους, πραγματοποιήθηκε έρευνα με ερωτηματολόγιο συνοδευόμενη από τη μέθοδο άμεσης ζύγισης. Σε κάθε πανεπιστήμιο, το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από ένα άτομο του οποίου τα υπολείμματα πιάτου που δημιουργήθηκαν ζυγίστηκαν ταυτόχρονα. Ως εκ τούτου, το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από δύο μέρη με 15 ερωτήσεις: βασικές πληροφορίες με βάση τη μέθοδο άμεσης ζύγισης και τους πιθανούς παράγοντες που επηρεάζουν την ποσότητα των υπολειμμάτων πιάτου. Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου περιλάμβανε τον τύπο του γεύματος και την ποσότητα των αποβλήτων τροφίμων που παράγεται κατά κεφαλήν ανά γεύμα. Το δεύτερο μέρος είχε τέσσερις τύπους ερωτήσεων: τα χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων μαθητών (δηλαδή, φύλο, ηλικία, τόπος γέννησης, τη συχνότητα σε πακέτο που παρήγγειλαν οι ερωτηθέντες μαθητές ανά μήνα και τη συχνότητα των τριών γευμάτων που εξετάζονται, η συμπεριφορά των μαθητών απέναντι στα παραγόμενα απόβλητα τροφίμων κατά την κατανάλωση από την άποψη των μαθητών και των κυλικείων και ευαισθητοποίηση και στάσεις για την αποφυγή των αποβλήτων. Πραγματοποίησαν επίσης μία έρευνα για τη σπατάλη της δωρεάν σούπας που μοιράζεται στα πανεπιστήμια.

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της στατικής ανάλυσης και το τυχαίο μοντέλο δασών εξήγαγαν τα αποτελέσματά τους. Η εκτιμώμενη μέση ποσότητα αποβλήτων τροφίμων από φοιτητές πανεπιστημίου που συμμετείχαν στο δείγμα στη Γουχάν ήταν 135 ± 114 g ανά καπάκι ανά γεύμα (ή 406 ± 337 g ανά κάψουλα ανά ημέρα), που ήταν σημαντικά υψηλότερο από τον παγκόσμιο μέσο όρο αποβλήτων τροφίμων (178 g ανά κάτοικο ανά ημέρα). Αυτή η απόκλιση μπορεί να προκύψει από τις διαφορετικές διατροφικές κουλτούρες και πρακτικές στην καντίνα καθώς και από την διαφορά στο περιφερειακό οικονομικό επίπεδο. Η πλειονότητα των αποβλήτων τροφίμων (με μέση τιμή 88%) που δημιουργήθηκαν σε αυτήν τη μελέτη περίπτωσης, ήταν αποφευχθείσα γεγονός που δείχνει σημαντικές δυνατότητες στη μελλοντική πρόληψη. Σε ότι αφορά τη δωρεάν σούπα πάνω από το ένα τρίτο των φοιτητών που την επέλεξαν παρήγαγαν απόβλητα σούπας.

Τα απόβλητα κατά κεφαλήν ανά γεύμα ποικίλλουν αρκετά σε παράγοντες όπως ο τύπος γεύματος και τα χαρακτηριστικά των μαθητών όπως το φύλο και η ηλικία. Πιο συγκεκριμένα οι γυναίκες παρήγαγαν 74% περισσότερα απόβλητα από τους άντρες. Σε ότι αφορά την ηλικία οι μαθητές ηλικίας μεταξύ 20 και 25 ετών είχαν την υψηλότερη μέση παραγωγή αποβλήτων (234 ± 87 g κατά κεφαλήν ανά γεύμα), η οποία ήταν 1,3 φορές υψηλότερη από αυτή των μαθητών κάτω των 20 ετών και 1,5 φορές υψηλότερη από εκείνη των μαθητών άνω των 25 ετών. Τέλος σε ότι αφορά τον τύπο των γευμάτων το πρωινό παρουσίασε το χαμηλότερο μέσο όρο αποβλήτων (109 ± 102 g ανά κάτοικο ανά γεύμα), το οποίο ήταν 24% και 41% χαμηλότερο από το δείπνο και το μεσημεριανό, αντίστοιχα. Υπήρχαν σημαντικές διαφορές στην αναλογία των αποφεύξιμων υπολειμμάτων πιάτου μεταξύ των τριών τύπων γευμάτων. Για παράδειγμα, το μεσημεριανό γεύμα συνέβαλε σε υψηλό μερίδιο των απορριμμάτων βασικών τροφίμων (37% του συνόλου, ή 70 ± 75 g ανά κάτοικο ανά γεύμα) και των απορριμμάτων λαχανικών (37% του συνόλου, ή 36 ± 75 g/κάπελο/γεύμα). Ωστόσο, το πρωινό συνέβαλε στο υψηλότερο μερίδιο σούπας και ποτών (46% του συνόλου, ή 50 ± 96 g ανά κάτοικο ανά γεύμα).

Τα απόβλητα που παράγονται συνεπάγονται απώλεια πόρων και ενέργειας και επηρεάζει αρνητικά το περιβάλλον, όπως η πρόκληση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο, περίπου το 28% των ερωτηθέντων έφερε τα απόβλητα από τις καντίνες των πανεπιστημίων. Οι ερευνητές πρότειναν την ενημέρωση των φοιτητών και την ευαισθητοποίηση τους σχετικά με τα απόβλητα τροφίμων και τη συνεισφορά τους στην κλιματική αλλαγή, εφαρμογή συγκεκριμένων στρατηγικών από τους υπεύθυνους στις καντίνες όπως πχ βελτίωση γεύσης.

(Zhang, και συν., 2021)

➤ Πανεπιστήμιο A Coruna (Ισπανία)

Το πανεπιστήμιο της A Coruna έχει πρωτοπόρες μελέτες καθώς όχι μόνο μετρούνται τα απόβλητα τροφίμων αλλά και αξιοποιούνται. Κάποιες από τις εργασίες του πανεπιστημίου έχουν ως στόχο να περιγράψουν την περιπτώσιολογική μελέτη της κομποστοποίησης απορριμμάτων τροφίμων στην πανεπιστημιούπολη UDC που αντιμετωπίζει τους τρεις πυλώνες (περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό) της βιωσιμότητας που εμπλέκονται στο πρόγραμμα.

Το UDC έχει πληθυσμό περίπου 20.000 ατόμων, φοιτητές και προσωπικό, και περιέχει 44 κτίρια (20 από αυτά ήταν κέντρα μελέτης) και 14 υπηρεσίες καντίνας. Η απογραφή των τροφικών αποβλήτων που παράγονται από τα κυλικεία των πανεπιστημίων προέκυψε μέσω έρευνας που πραγματοποιήθηκε από τους υπεύθυνους της καντίνας. Έχουν αναφερθεί δεδομένα για τις 9 καντίνες που υπάρχουν στην κεντρική πανεπιστημιούπολη της Elviña-A Zapateira, υποδεικνύοντας ότι ο ρυθμός παραγωγής απορριμμάτων κυμαινόταν από 6 έως 50 kg αποβλήτων τροφίμων/εργάσιμη ημέρα κατά μέσο όρο για κάθε ένα από τα κυλικεία. Σε αυτήν την περιοχή, εκτιμήθηκε ότι παράγονται 1275 kg αποβλήτων τροφίμων κάθε εβδομάδα, το οποίο με παρέκταση σε ολόκληρο το UDC δίνει το ποσό των 1820 kg αποβλήτων τροφίμων την εβδομάδα. Επί του παρόντος, τα απόβλητα από 10 από τις καντίνες UDC κομποστοποιούνται σε 9 περιοχές. Το βασικό κριτήριο για την υλοποίηση των χώρων κομποστοποίησης ήταν το προσωπικό της καντίνας να παραδίδει τα οργανικά απόβλητα απευθείας στον ειδικό κάδο. Αυτό σήμαινε ότι κάθε καντίνα θα είχε την περιοχή κομποστοποίησης σε απόσταση μικρότερη των 50 m, συνήθως στα 10-30 m της εισόδου υπηρεσίας της καντίνας. Το δεύτερο κριτήριο ήταν η επιλογή ενός κατάλληλου χώρου που να αποφεύγει την όχληση για το κοινό και να μην απαιτεί ακριβές εργασίες προετοιμασίας. Ακολουθώντας αυτές τις οδηγίες, η κύρια πανεπιστημιούπολη του Elviña-A Zapateira συγκεντρώνει επτά περιοχές κομποστοποίησης που βρίσκονται σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου. Οι άλλες δύο περιοχές βρίσκονται αλλού στο UDC, συγκεκριμένα 4–6 km από την κύρια πανεπιστημιούπολη.

Οι περιοχές τέθηκαν σε λειτουργία σταδιακά από το 2011 έως το 2020. Ο συνολικός όγκος των κάδων κομποστοποίησης έφτασε τα 25,90 m³, κυμαινόμενος από 1,6 έως 7,5 m³ ανά τοποθεσία. Οι εκτιμήσεις έδειξαν ότι αυτές οι περιοχές δυνητικά εξυπηρετούσαν τις καντίνες που προσφέρουν σχεδόν 4000 γεύματα την εβδομάδα με χωρητικότητα κομποστοποιητή που κυμαίνεται από 2 έως 12 L ανά 100 γεύματα. Οι περισσότερες από τις περιοχές ήταν εξοπλισμένες με στατικούς κομποστοποιητές ακολουθώντας οικιακές και κοινοτικές πρακτικές κομποστοποίησης. Σε επτά περιοχές πραγματοποιήθηκε σε πλαστικούς κάδους κομποστοποίησης πολλών όγκων που κυμαίνονταν από 340 έως 1400 L. Ένας διαφορετικός σχεδιασμός στατικού κομποστοποιητή χρησιμοποιήθηκε στην περιοχή FEB και πειραματίστηκε από τον Φεβρουάριο του 2019 έως τον Μάρτιο του 2020.

Οι συμμετέχοντες στο έργο ήταν το προσωπικό της καντίνας, η εταιρεία κηπουρικής, εξωτερικοί χειριστές, ερευνητές και καθηγητές πανεπιστημίου, φοιτητές με υποτροφίες

βιωσιμότητας και εθελοντές φοιτητές. Δύο φορές την εβδομάδα, συνήθως την Τετάρτη και πάντα την Παρασκευή (την Παρασκευή αργότερα το βράδυ, αφού το προσωπικό της καντίνας παραδώσει τα τελευταία απόβλητα της εβδομάδας) οι υπεύθυνοι επισκέπτονται κάθε περιοχή κομποστοποίησης και πραγματοποιούν τις εργασίες ανάμειξης και προσθέτουν περισσότερο υλικό όγκου ή νερό ανάλογα με την κατάσταση. Οι χειριστές κατέγραψαν επίσης την ποσότητα των απορριμμάτων που προστέθηκαν (Mfed) και μέτρησαν τη θερμοκρασία στο υλικό κομποστοποίησης (αυτό πριν την ανάμειξη του υλικού). Κατέγραψαν επίσης το επίπεδο της οσμής, την παρουσία μυγών.

Η διαδικασία της κομποστοποίησης προσέφερε μία ευκαιρία για πρακτικές πεδίου σε πολλές σχολές του πεδίου Επιστημών.

Αφού θεωρήθηκε σταθερό, το κομπόστ που ελήφθη παραδόθηκε στους λαχανόκηπους της πανεπιστημιούπολης του UDC. Το κομπόστ που παρήχθη στις περιοχές UDC ήταν η βάση της λίπανσης των λαχανόκηπων UDC, καθώς περίπου το 88% των αγροτών χρησιμοποιούσαν μόνο ή συχνά το κομπόστ UDC. Η προσφορά ήταν ανεπαρκής κατά τα πρώτα χρόνια του οπωρώνα, αλλά επί του παρόντος μόνο τα δύο τρίτα της παραγωγής καταναλώνονται στον οπωρώνα.

Το τοπικό πρόγραμμα κομποστοποίησης στην πανεπιστημιούπολη UDC είχε ως στόχο την αποτροπή της δημιουργίας αποβλήτων και την παραγωγή λιπασμάτων για την αστική γεωργία και την κηπουρική στην πανεπιστημιούπολη. Συνέβαλε επίσης στη διάδοση και προώθηση παραδοσιακών και βιολογικών τοπικών γεωργικών πρακτικών. Το πρόγραμμα είναι ένα επιτυχημένο παράδειγμα του πώς μπορεί να συνδυαστεί η διαχείριση απορριμμάτων και η βιώσιμη παραγωγή τροφίμων στο αστικό περιβάλλον. τα βιολογικά διαχείριση απορριμμάτων και βιώσιμη παραγωγή τροφίμων στο αστικό περιβάλλον.

(Torrijos, Dorico, & Soto, 2021), (Vazquez, Plana, Perez, & Soto, 2020)

➤ Πανεπιστήμιο Mahidol, Ταϊλάνδη

Η συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιήθηκε για τους κοιτώνες της πανεπιστημιούπολης Kan-cha-naburi του πανεπιστημίου Mahidol. Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν και απαντήθηκαν ήταν: ποιος παρήγαγε ποιον όγκο και ποια είδη αποφεύξιμων αποβλήτων τροφίμων στους κοιτώνες και ποιες είναι οι βασικές αιτίες της αποφεύξιμης σπατάλης τροφίμων στους κοιτώνες.

Η πανεπιστημιούπολη διαθέτει 5 κοιτώνες, οι οποίοι το 2019 στέγαζαν 501 γυναίκες σε τρεις γυναικείους κοιτώνες και 141 άντρες σε δύο αντρικούς κοιτώνες. Επειδή δεν υπήρχε κουζίνα εστίασης, οι φοιτητές της εστίας πήγαιναν στις πανεπιστημιακές καντίνες ή έξω από την πανεπιστημιούπολη για να φάνε ή να αγοράσουν φαγητό. Οι φοιτητές του κοιτώνα μπορούσαν να αποθηκεύουν τα τρόφιμα που αγόραζαν σε κοινά ψυγεία που ήταν εγκατεστημένα σε κάθε όροφο. Για να εξασφαλιστεί η καθαριότητα και η σωστή συντήρηση αυτών των αποθηκευμένων τροφίμων, το προσωπικό καθαριότητας έλεγχε και πετούσε τα αντικείμενα αυτά κάθε Παρασκευή, εάν η ποιότητά τους ήταν κακή από άποψη οσμής, εμφάνισης και αίσθησης. Αυτή η ρύθμιση μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη πιθανότητα παραγωγής αποβλήτων τροφίμων

από τους φοιτητές των εστιών. Η παρούσα μελέτη μπόρεσε να προσδιορίσει τη θέση, την ποσότητα και την ποιότητα των αποφεύξιμων αποβλήτων τροφίμων που παράγονται από κάθε κοινόχρηστο ψυγείο, γεγονός που θα συμβάλει στην ανάπτυξη εμπειριστατωμένης κατανόησης της κατάστασης που σχετίζεται με τα αποφεύξιμα απόβλητα τροφίμων που παράγονται από τους φοιτητές της εστίας.

Για τη διερεύνηση των ερωτημάτων που τέθηκαν, η παρούσα μελέτη χρησιμοποίησε αναλύσεις της σύνθεσης των αποβλήτων τροφίμων και ερωτηματολόγια για να απευθυνθεί στους συμμετέχοντες φοιτητές της εστίας. Οι αναλύσεις αξιοποιήθηκαν μεταξύ 26 Ιανουαρίου και 31 Μαΐου 2019 και το ερωτηματολόγιο χορηγήθηκε συνολικά 18 φορές. Κάθε αντικείμενο αποβλήτων τροφίμων που παράγεται από κάθε κοινόχρηστο ψυγείο συλλέχθηκε κάθε Παρασκευή με την υποστήριξη του προσωπικού καθαριότητας και στη συνέχεια αξιολογήθηκε βάση διάφορων δεικτών, συμπεριλαμβανομένου της ημερομηνίας, του κτιρίου και του ορόφου, των τύπων, του βάρους, της κατάστασης, της συσκευασίας, της τιμής και των υπολειμμάτων τροφίμων. Τα τρόφιμα χωρίστηκαν στις εξής κατηγορίες: τρόφιμα που σχετίζονται με το ρύζι, αρτοσκευάσματα, ζυμαρικά, κάρυ (συμπεριλαμβανομένου του ρυζιού), σούπες, κρέας, αλιευτικά προϊόντα, λαχανικά, τηγανητές πατάτες, αυγά, γαλακτοκομικά προϊόντα, φρούτα, σνακ και γλυκά, ποτά, αρωματικά είδη και κάποια άγνωστα είδη. Η κατάσταση των αγοραζόμενων τροφίμων χωρίστηκε σε πέντε κατηγορίες όσον αφορά την οσμή, την εμφάνιση και την αίσθηση: ζυμωμένα, σάπια, μouxλιασμένα, ώριμα και με άσχημη οσμή.

Τον Οκτώβριο του 2019 διεξήχθη έρευνα ερωτηματολογίου που απευθυνόταν στους φοιτητές.. Συλλέχθηκαν συνολικά 337 δείγματα, που αντιστοιχούν στο 52% των φοιτητών της εστίας. Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει 16 ερωτήσεις που αποτελούνται από βασικές πληροφορίες, αντίληψη, ευαισθητοποίηση και στάση σχετικά με τα απόβλητα τροφίμων, συμπεριφορές κατανάλωσης τροφίμων και συμπεριφορές αποβλήτων τροφίμων. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν τόσο από τις αναλύσεις της σύνθεσης των αποβλήτων τροφίμων όσο και από το ερωτηματολόγιο, αναλύθηκαν στο IBM SPSS Statistics 23.

Οι ερωτηθέντες του ερωτηματολογίου ήταν φοιτητές που ζούσαν στις εστίες. Από τους 346, οι 246 ήταν γυναίκες (73,2%) και οι 90 ήταν άνδρες, που είναι παρόμοιο με την πραγματική αναλογία γυναικών των φοιτητών των εστιών (78,0%). Η πλειονότητα ήταν ηλικίας 19 έως 22 ετών, αντιπροσωπεύοντας το 91,0% του συνόλου. Συνολικά, το 56,4% των ερωτηθέντων εξέταζε πάντα ή πολύ συχνά την ελαχιστοποίηση της σπατάλης τροφίμων κατά την αγορά τροφίμων, ενώ το 13,4% απάντησε "σπάνια" ή "ποτέ". Η αντιλαμβανόμενη πρόθεση αγοράς με στόχο τη μείωση της σπατάλης τροφίμων ήταν σημαντικά υψηλότερη μεταξύ των ανδρών φοιτητών από ότι μεταξύ των φοιτητριών.

Η έρευνα συνέλεξε 1.417 δείγματα τροφικών αποβλήτων που μπορούσαν να αποφευχθούν από τα κτίρια των κοιτώνων. Τα ευρήματα αποκάλυψαν ότι 349 kg αποφεύξιμων αποβλήτων τροφίμων προέρχονταν από τα κοινόχρηστα ψυγεία και τα κατά κεφαλήν αποφεύξιμα απόβλητα τροφίμων αποτελούνταν από 2,2 αντικείμενα, τα οποία ανέρχονταν σε περίπου 0,54 kg συνολικά. Η ανάλυση των δειγμάτων για τα οποία μπόρεσαν να προσδιοριστούν οι τιμές αποκάλυψε ότι οι φοιτητές της εστίας δαπάνησαν 21.304 Μπατ Ταϊλάνδης ή 682 δολάρια ΗΠΑ για τρόφιμα που σπατάλησαν. Τα κατά κεφαλήν απορρίμματα τροφίμων που παρήγαγαν οι

γυναίκες και οι άνδρες συμμετέχοντες ήταν 2,9 τεμάχια (0,68 kg) και 0,54 τεμάχια (0,07 kg), αντίστοιχα.

Όσον αφορά τους τύπους τροφίμων, τα φρούτα, το ρύζι και τα λαχανικά αντιπροσώπευαν το μεγαλύτερο βάρος των απορριπτόμενων τροφίμων, το οποίο αντιστοιχούσε ομοίως με τα δεδομένα από τα πανεπιστημιακά κυλικεία της Ινδονησίας [25]. Περίπου το ήμισυ των αποφεύξιμων απορριπτόμενων τροφίμων δεν είχε καν καταναλωθεί, παρόλο που όλα τα τρόφιμα του δείγματος ήταν σε βρώσιμη κατάσταση όταν οι φοιτητές της εστίας τα αποθήκευαν στα κοινόχρηστα ψυγεία. Ιδιαίτερα αξιοσημείωτο είναι ότι οι φοιτήτριες παρήγαγαν περίπου δεκαπλάσια απόβλητα τροφής που μπορούσαν να αποφευχθούν σε σχέση με τους φοιτητές.

Οι μελετητές προτείνουν ως μέθοδο μείωσης των απορριμμάτων την ενημέρωση των φοιτητών καθώς ένα μεγάλο ποσοστό δεν αντιλαμβάνεται το πόσο σημαντικό είναι το ζήτημα αυτό.

(Iwasaki, Prasopsin, & Phutthai, 2021)

➤ Πανεπιστήμιο Ιλινόι (ΗΠΑ)

Η μελέτη διεξήχθη σε πανεπιστήμιο στο Ιλινόι χρησιμοποιώντας τις εξής μεθόδους: συλλογή αποβλήτων, ταξινόμηση αποβλήτων και ζύγισμα αυτών.

Το ένα κομμάτι της μελέτης ασχολείται με την συλλογή αποβλήτων. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε δύο τραπεζαρίες του πανεπιστημίου του Midwestern και είχε διάρκεια έξι μήνες. Η μία τραπεζαρία εστίασης (Ikenberry) εξυπηρετούσε 2125 γεύματα/ημέρα ενώ η δεύτερη τραπεζαρία (Pennsylvania Avenue Residence) εξυπηρετούσε 580 γεύματα/ημέρα. Η μελέτη διήρκεσε συνολικά 13 εβδομάδες και τα δεδομένα των αποβλήτων συλλέγονταν τρεις ημέρες την εβδομάδα (Δευτέρα, Τετάρτη, Πέμπτη) στο μεσημεριανό γεύμα. Το υλικό που συλλέχθηκε τις πρώτες οκτώ εβδομάδες αναρτήθηκε στην πρώτη τραπεζαρία (Ikenberry) για το υπόλοιπο της μελέτης με σκοπό την επιρροή των φοιτητών. Στην συνέχεια, τα υπολείμματα των τροφών συλλέγονταν και ταξινομούνταν σε τρεις κατηγορίες: πρωτεΐνες, φρούτα και λαχανικά. Στην περίπτωση των μεικτών αποβλήτων η κατηγορία κωδικοποιήθηκε ως 'άλλα' απόβλητα. Τέλος, κάθε κατηγορία απορριμμάτων ζυγίστηκε συνολικά λόγω του όγκου κίνησης των τραπεζιών.

Το δεύτερο κομμάτι της μελέτης αφορά μια εκπαιδευτική εκστρατεία με σκοπό την παροχή γνώσεων στους φοιτητές για τις συνέπειες της σπατάλης τροφίμων. Η μελέτη αρχικά έδειξε πως η γνώση και η ευαισθητοποίηση των φοιτητών για τη σπατάλη τροφίμων ήταν περιορισμένη. Για την αντιμετώπιση αυτού, σχεδιάστηκε μια σειρά από αφίσες που περιείχαν το πρόβλημα σπατάλης τροφίμων στις ΗΠΑ. Το περιεχόμενο των αφισών τόνιζε οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές ανησυχίες που σχετίζονται με την σπατάλη τροφίμων. Στη συνέχεια της μελέτης διαπιστώθηκε ότι οι φοιτητές είχαν χαμηλή επίγνωση της προσωπικής τους σπατάλης σε τροφή. Πιο συγκεκριμένα, μπορούσαν να αναγνωρίσουν ότι σπαταλούν τροφή αλλά δεν μπορούσαν να ποσοτικοποιήσουν τη σπατάλη αυτή. Έτσι, για την οπτικοποίηση των απορριμμάτων τοποθετήθηκε αφίσα με γράφημα που ενημέρωνε την ποσότητα των παραχθέντων αποβλήτων κατά το μεσημεριανό γεύμα και ενημερωνόταν κάθε εβδομάδα. Το τελευταίο μέρος της

εκπαιδευτικής εκστρατείας αφορά την ανάπτυξη ένθετων πάνω στις χαρτοπετσέτες, από την Dining Services, που τόνιζαν την ποικιλία των δραστηριοτήτων που εφαρμόζονται για την μείωση των απορριμμάτων στις τραπεζαρίες καθώς υπήρχαν ενστάσεις πως οι ίδιες οι αίθουσες εστίασης δεν νοιάζονταν για τα απορρίμματα τροφίμων, παράγοντας περισσότερη τροφή απ' όσο χρειάζεται.

Η παραπάνω έρευνα οδήγησε σε μια μέτρια, αν και όχι στατιστικά σημαντική, μείωση του μέσου όρου των απορριμμάτων ανά φοιτητή στις τραπεζαρίες σίτισης. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι η εκπαίδευση και η πληροφόρηση των φοιτητών σχετικά με την σπατάλη τροφίμων είναι ένα δυνητικά χρήσιμο εργαλείο για την καταπολέμηση της σπατάλης τροφίμων.

(Ellison, Savchenko, Nikolaus, & Duff, 2019)

➤ Πανεπιστήμιο στις Μεσοδυτικές Ηνωμένες Πολιτείες

Η ακόλουθη μελέτη πραγματοποιήθηκε σε επιχείρηση εστιατορίου σε πανεπιστημιούπολη στις Μεσοδυτικές Ηνωμένες Πολιτείες και έχει ως στόχο την απάντηση του ερωτήματος: πόσο αποτελεσματική είναι η εφαρμογή ενός εξατομικευμένου προγράμματος μείωσης απορριμμάτων τροφίμων. Το εστιατόριο σερβίρει κατά μέσο όρο 6750 γεύματα τον μήνα. Λειτουργεί 6 ημέρες την εβδομάδα και το μενού του είναι σταθερό.

Η συλλογή των δεδομένων χωρίστηκε σε δύο τύπους δεδομένων. Ο πρώτος αφορά την αντίληψη και την στάση των εργαζομένων του εστιατορίου για τα απορρίμματα μέσω μιας επιτόπιας έρευνας και ο δεύτερος την σπατάλη τροφίμων πριν και μετά την κατανάλωση μέσω ενός εξατομικευμένου συστήματος παρακολούθησης απορριμμάτων τροφίμων. Στον πρώτο τύπο συλλογής δεδομένων, οι υπάλληλοι του εστιατορίου που ήταν παρόντες έλαβαν μια έρευνα σε χαρτί για να μετρήσουν τη γνώση των εργαζομένων για τα απορρίμματα τροφίμων, τις βασικές πρακτικές για την μείωση της σπατάλης τροφίμων, τις ανησυχίες για τη σπατάλη τροφίμων, τα κίνητρα για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά. Στον δεύτερο τύπο συλλογής δεδομένων, σε διάρκεια 2 περιόδων, 6 εβδομάδων, 6 εκπαιδευμένοι συλλέκτες δεδομένων κατέγραψαν όλα τα απόβλητα τροφίμων πριν και μετά την κατανάλωση που δημιουργήθηκαν από τις 9 π.μ. έως τη 1:30 μ.μ., κατά τη διάρκεια των έξι ημερών της εβδομαδιαίας λειτουργίας. Ένας συλλέκτης δεδομένων προγραμματίστηκε ανά μεσημεριανή βάρδια και ακολουθούσε αυστηρές οδηγίες για τη συλλογή των απορριμμάτων τροφίμων. Η πρώτη περίοδος έξι εβδομάδων συνέλεξε βασικά δεδομένα. Η δεύτερη περίοδος των έξι εβδομάδων συνέλεξε δεδομένα για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων, οι οποίες περιλάμβαναν εκπαίδευση των εργαζομένων και εφαρμογή άλλων στρατηγικών μείωσης των απορριμμάτων τροφίμων. Στη συνέχεια, οι ερευνητές δημιούργησαν μια εξατομικευμένη βάση δεδομένων για να παρακολουθούν τις τρέχουσες ποσότητες απορριμμάτων τροφίμων και τους λόγους σπατάλης στη λειτουργία του εστιατορίου. Η βάση δεδομένων ήταν ένα αρχείο Excel. Ύστερα, για την παρακολούθηση των απορριμμάτων τροφίμων πριν από την κατανάλωση, όλα τα τρόφιμα διαχωρίστηκαν, ζυγίστηκαν και φωτογραφήθηκαν από τους εκπαιδευμένους συλλέκτες δεδομένων, καθώς το προσωπικό της κουζίνας παρήγαγε τα απόβλητα. Τα απόβλητα

αποθηκεύονταν καθημερινά σε κλειστούς κάδους και χρησιμοποιήθηκαν σε κομπόστ. Στη βάση δεδομένων, τα τρόφιμα καταγράφηκαν ονομαστικά και κατηγοριοποιήθηκαν ανά τύπο προϊόντος. Καταγράφηκε το βάρος του υπολειμματικού τροφίμου και ο λόγος της απώλειας. Για την παρακολούθηση της σπατάλης τροφίμων μετά την κατανάλωση, όλα τα πιάτα των πελατών, κατά την επιστροφή στην κουζίνα, ζυγίστηκαν και φωτογραφήθηκαν από τους εκπαιδευμένους συλλέκτες δεδομένων. Στη βάση δεδομένων, τα τρόφιμα καταγράφηκαν ονομαστικά και τον τύπο του σερβιτσιού που χρησιμοποιήθηκε για το σερβίρισμα του φαγητού. Το βάρος του επιτραπέζιου σκεύους αφαιρέθηκε αυτόματα από το συνολικό βάρος στην εξατομικευμένη βάση δεδομένων, καθώς όλα τα βάρη επιτραπέζιων σκευών καταγράφηκαν πριν από τη συλλογή δεδομένων. Μεταξύ των δύο περιόδων συλλογής δεδομένων, εφαρμόστηκαν αρκετές παρεμβάσεις για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων. Η πρώτη παρέμβαση ήταν μια συνεδρία εκπαίδευσης εργαζομένων που επικεντρώθηκε στην ευαισθητοποίηση σχετικά με θέματα σπατάλης τροφίμων, στην εκπαίδευση των εργαζομένων σχετικά με τον τρόπο χρήσης της βάσης δεδομένων για την παρακολούθηση των απορριμμάτων τροφίμων μετά την ολοκλήρωση της έρευνας και στον εντοπισμό στρατηγικών για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων. Οι υπεύθυνοι της λειτουργίας του εστιατορίου εφάρμοσαν και άλλες παρεμβάσεις αφού εξέτασαν τα βασικά δεδομένα. Αυτές οι παρεμβάσεις περιλάμβαναν τα ακόλουθα: προετοιμασία μικρότερων μεγεθών παρτίδων συγκεκριμένων συνταγών, μείωση του μεγέθους της μερίδας των πατατών χωρίς πάτο, της salsa και του queso, αλλάζοντας φέτες τουρσί και σετ μπιφτέκι. Τέλος, η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με χρήση του προγράμματος SPSS 24.0.

Όσον αφορά τον πρώτο τύπο συλλογής δεδομένων, συνολικά 31 εργαζόμενοι συμπλήρωσαν την έρευνα με ποσοστό ανταπόκρισης 57%. Το ποσοστό ανταπόκρισης δεν ήταν 100% λόγω του ότι οι εργαζόμενοι δεν παρευρέθηκαν στη συνάντηση ή δεν ήταν πρόθυμοι να συμμετάσχουν στην έρευνα. Οι περισσότεροι από τους υπαλλήλους ήταν άνδρες (62,1%), 21 ετών ή νεότεροι (62,1%), εργάζονταν σε θέση γραμμής (71,0%) και εργάζονταν 20 ώρες ή λιγότερο την εβδομάδα κατά μέσο όρο (67,8%). Στην τρέχουσα μελέτη, όταν ερωτήθηκαν, οι περισσότεροι (51,6%) των εργαζομένων δεν είχαν δει ή ακούσει για σπατάλη τροφίμων στα μέσα ενημέρωσης. Από το 48,4% των εργαζομένων που είχαν δει ή ακούσει για σπατάλη τροφίμων στα μέσα ενημέρωσης, τα θέματα της κομποστοποίησης (38,7%) και της συνολικής ποσότητας απορριμμάτων τροφίμων (35,5%) ήταν οικεία. Ενώ η πλειονότητα των εργαζομένων δεν είχε δει ή ακούσει για σπατάλη τροφίμων, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι εργαζόμενοι κατανοούσαν τον ορισμό της σπατάλης τροφίμων και οι περισσότεροι (53,3%) υπάλληλοι πίστευαν ότι το εθνικό ποσοστό των τροφίμων που απορρίπτονταν είναι μεταξύ 21 και 40 %, το οποίο ευθυγραμμίζεται με τον εκτιμώμενο εθνικό μέσο όρο 20–40% της σπατάλης τροφίμων. Με βάση τα παραπάνω, προκύπτει ότι με συνεδρίες εκπαίδευσης εργαζομένων που καθορίζουν με σαφήνεια το πρόγραμμα μείωσης των απορριμμάτων τροφίμων και προάγουν την διαχείριση και την δέσμευση των εργαζομένων θα συνέβαλαν στην μείωση της σπατάλης τροφίμων. Άλλοι τρόποι μείωσης των αποβλήτων που αφορά του εργαζόμενους είναι η εκπαίδευση στις ετικέτες

τροφίμων και σαφήνεια σχετικά με τις ημερομηνίες λήξης των τροφίμων, ο κατάλληλος τρόπος αποθήκευσης τροφίμων, η καλή αναγγελία παραγγελιών ώστε να μην παράγεται κάποιο γεύμα άσκοπα και γενικώς η καλή οργάνωση στον χώρο της κουζίνας.

Στον δεύτερο τύπο συλλογής δεδομένων, τα συνολικά απόβλητα που δημιουργήθηκαν ήταν 724,2 λίβρες για τις δύο περιόδους των έξι εβδομάδων κατά τη διάρκεια του μεσημεριανού γεύματος: 383,6 λίβρες (53,0%) ήταν απόβλητα πριν από την κατανάλωση και 340,6 λίβρες (47%) ήταν απόβλητα μετά την κατανάλωση. Αυτή η ποσότητα απορριμμάτων φαγητού είναι σημαντικά χαμηλότερη από τον μέσο όρο 44 εστιατορίων με εύρος θέσεων από 100–120, τα οποία παράγαν περίπου 2.900 λίβρες για 12 εβδομάδες.

(Alcorn, Vega, Irvin, & Paez, 2021)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο : ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΔΙΟΥ

Στο πέμπτο κεφάλαιο περιγράφονται κάποιες καλές πρακτικές από Πανεπιστήμια του εξωτερικού σχετικά με τη μέτρηση των αποβλήτων τροφίμων και τις προσπάθειες μείωσής τους. Μία αντίστοιχη έρευνα, μικρότερου μεγέθους, διεξήχθη και στο Π.Α.Δ.Α. Η έρευνα της απώλειας και σπατάλης τροφίμων, αποτελεί μια διατμηματική δράση των τμημάτων Μηχανολόγων Μηχανικών της σχολής Μηχανικών και Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων της σχολής Επιστημών Τροφίμων, με σκοπό την καταγραφή των αποβλήτων τροφίμων εντός της Πανεπιστημιούπολης και την προσπάθεια μείωσής τους. Η έρευνα διεξήχθη στις πανεπιστημιούπολεις 1 (Άλσος Αιγάλεω) και 2 (Αρχαίος Ελαιώνας) του Π.Α.Δ.Α..

Στην παρούσα Διπλωματική εργασία η μελέτη εφαρμογής έγινε για την Πανεπιστημιούπολη 2. Αρχικά, έγινε μία συζήτηση/συνέντευξη με το προσωπικό του εστιατορίου, όπου μας δόθηκαν πολύ βασικές πληροφορίες για τον τρόπο λειτουργίας του εστιατορίου, τα γεύματα, τον αριθμό των φοιτητών που τρώνε, τις μερίδες και την επισκεψιμότητα του εστιατορίου.

Πληροφορίες από τη συζήτηση/συνέντευξη:

Πληροφορίες σχετικά με τα γεύματα του εστιατορίου:

- Καθημερινά υπάρχουν τρία γεύματα το πρωινό, το μεσημεριανό και το βραδινό. Στην παρούσα έρευνα δεν πήραμε δεδομένα από το πρωινό γεύμα, οπότε θα γίνεται αναφορά μόνο για το μεσημεριανό και το βραδινό γεύμα.
- Σε κάθε γεύμα παρέχονται τα εξής: πρώτο πιάτο όπου είναι συνήθως σούπα ή κάποιο συνοδευτικό, κυρίως γεύμα στο οποίο υπάρχει η δυνατότητα επιλογής μεταξύ δύο διαφορετικών φαγητών, τρίτο πιάτο σαλάτα με λαχανικά εποχής και τέλος το φρούτο (να σημειωθεί ότι δεν συμπεριλήφθηκε στην έρευνα το πρώτο πιάτο καθώς δεν το προτιμούσε αρκετός κόσμος, οπότε δεν θα γίνει συζήτηση για αυτό στην υπόλοιπη εργασία).
- Υπάρχει σαν επιλογή αν κάποιος φοιτητής δεν χορτάσει, να πάρει ένα ακόμα πιάτο το "συμπλήρωμα" το οποίο αντιστοιχεί σε μισή μερίδα του κυρίως γεύματος.
- Ανάλογα με το φαγητό επίσης δίνεται και τυρί.
- Επιπλέον, τρεις με τέσσερις φορές την εβδομάδα υπάρχει και τέταρτο πιάτο όπου είναι κάποιο γλυκό.
- Η ποσότητα της κάθε μερίδας είναι προκαθορισμένη από τους υπεύθυνους του εστιατορίου.

Πληροφορίες για την προμήθεια και την προετοιμασία των γευμάτων:

- Προμηθεύονται κρέατα και λαχανικά 2 φορές την εβδομάδα.
- Τα κρέατα, το κοτόπουλο και τα ψάρια, τα οποία είναι κατεψυγμένα βάση νομοθεσίας, είναι και φιλεταρισμένα. Αυτό σημαίνει ότι δεν έχουν κόκκαλα άρα δεν δημιουργούνται απόβλητα στο κομμάτι της προετοιμασίας των γευμάτων.
- Τα λαχανικά πλένονται, κόβονται και καταναλώνονται μέσα σε 24 ώρες βάση νομοθεσίας. Τα απόβλητα που παράγουν στην διαδικασία της προετοιμασίας είναι φλούδες οι οποίες δεν είναι βρώσιμες για λόγους υγιεινής όπως π.χ. οι εξωτερικές φλούδες από το λάχανο το οποίο είναι και η πιο συχνή επιλογή σαλάτας ή οι φλούδες από τις πατάτες κλπ.

Έχοντας λοιπόν, τις απαραίτητες πληροφορίες δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο για να διαμοιραστεί στους φοιτητές που έτρωγαν στο χώρο του εστιατορίου της πανεπιστημιούπολης. Πέρα από το βασικό όμως ερώτημα «Πόσα υπολείμματα αφήσατε;» ήταν απαραίτητες και κάποιες ακόμα πληροφορίες οι οποίες θα διαμόρφωναν το προφίλ του καταναλωτή. Πληροφορίες απαραίτητες, καθώς μέσα από διάφορα χαρακτηριστικά μπορεί να προσδιοριστεί κατά μέσο όρο το γιατί κάποιος άνθρωπος άφησε υπολείμματα τροφίμων.

Η σύνταξη του ερωτηματολογίου, το οποίο ήταν ανώνυμο, ξεκίνησε με γενικές ερωτήσεις όπως ο προσδιορισμός του φύλλου και της ηλικίας, συχνότητα γευμάτων εντός της σχολής, διατροφικές συνήθειες, υπολείμματα τροφών και κάποιοι πιθανοί λόγοι που παρέμειναν τα αποφάγια. Η έρευνα μέσω των ερωτηματολογίων διήρκεσε συνολικά δύο εβδομάδες. Την πρώτη εβδομάδα λειτούργησε πιλοτικά δίνοντας το περιθώριο για βελτιώσεις τόσο στην μορφή του ερωτηματολογίου όσο και στον διαμοιρασμό του. Έχοντας τα αποτελέσματα της πρώτης εβδομάδας, μέσα από συζήτηση με τους υπόλοιπους φοιτητές που συμμετείχαν στο πρότζεκτ αυτό αλλά και με φοιτητές που συμπλήρωναν το ερωτηματολόγιο αναδιατυπώθηκαν και προστέθηκαν κάποια ερωτήματα και άλλαξε και ο τρόπος του διαμοιρασμού του.

Την πρώτη εβδομάδα, τα ερωτηματολόγια μοιράζονταν σε έντυπη μορφή κάτι το οποίο δεν λειτούργησε τόσο αποτελεσματικά, καθώς ήταν αρκετά χρονοβόρο για τους φοιτητές που το συμπλήρωναν. Έτσι, την δεύτερη εβδομάδα αποφασίστηκε να "μοιράζονται" σε ψηφιακή μορφή με τη χρήση QR Code μέσω της πλατφόρμας EU Survey, στην οποία και δημιουργήθηκε το ερωτηματολόγιο. Η διαδικασία συμπλήρωσης του ψηφιακού ερωτηματολογίου ήταν πιο γρήγορη, πιο εύκολη και πιο αποτελεσματική καθώς τα δεδομένα περνούσαν αυτόματα σε ψηφιακή μορφή οπότε ήταν πιο απλή και η μετέπειτα επεξεργασία τους.

Το μενού του εστιατορίου αλλάζει ανά δύο εβδομάδες. Δίνεται παρακάτω το μενού των δύο εβδομάδων της έρευνας.

2η ΕΒΔΟΜΑΔΑ	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σαββάτο	Κυριακή
Πρωινό	Γάλα φρέσκο ζεστό ή κρύο, Τσάι σε διάφορες γεύσεις, μαρμελάδες σε διάφορες γεύσεις, Μαργαρίνη, Μέλι, Φρυγανιές σίτου, Ψωμί, Κέικ						
Πρώτο Πιάτο	Χορτόσουπα	Σούπα του Σεφ	Λουκάνικο	Μανιταρόσουπα	Ψαρόσουπα	Κρεατόσουπα	Κοτόσουπα
Κυρίως Πιάτο Γαρνίρισμα Ειδικό Πιάτο *	Μοσχάρι κοκκινιστό με ζυμαρικά ή Κοτόπουλο Πατάτες φούρνου	Μουσακάς ή Μπιφτέκι Πιλάφι σάλτσα	Γίγαντες Πλακί ή Αρακάς ανάμικτος	Χοιρινό Κρητικό ή Ψητό χοιρινό με Πατάτες	Σαρδέλα ψητή με Πατάτες φούρνου ή Γαλέος με σκορδαλιά	Μπιφτέκι ή Σουτζουκάκια με Πατάτες	Κοτόπουλο Σνίτσελ Ζυμαρικά ή Μοσχάρι βραστό
Συνοδευτικά	Σαλάτα Τυρί Φρούτο	Τυρί Σαλάτα Φρούτο	Σαλάτα Τυρί Φρούτο Χαλβάς	Σαλάτα Φρούτο Γλυκό	Σαλάτα Φρούτο Γάλα	Σαλάτα Τυρί Φρούτο Κομπόστα	Σαλάτα Τυρί Φρούτο
Κυρίως Πιάτο Γαρνίρισμα Ειδικό Πιάτο *	Τορτελίνια με τυριά στο φούρνο ή Κεφτεδάκια Με Πατάτες	Σουφλέ με τυριά και μπέικον ή Μακαρόνια καρμπονάρα	Γεμιστά με Κιμά ή Μελιτζάνα Παπουτσάκι	Κολοκυθοπατάτες ή Μπάμιες	Παστίτσιο ή Μακαρόνια με Κιμά	Αγκινάρες αλά Πολίτα ή Σπανακόρυζο	Κοτόπουλο ψητό με Χυλοπίτες ή Μπριζόλα Χοιρινή Πιλάφι σάλτσα
Συνοδευτικά	Σαλάτα Κομπόστα Γάλα	Σαλάτα Φρούτο Γλυκό	Σαλάτα Γιαούρτι Κρέμα Καραμελέ Φρούτο Γάλα	Σαλάτα Φρούτο Τυρί	Σαλάτα Τυρί Γάλα	Σαλάτα Γλυκό Τυρί Φρούτο	Σαλάτα Φρούτο Κρέμα

Εικόνα 9 : Μενού εστιατορίου πρώτης εβδομάδας

1η ΕΒΔΟΜΑΔΑ	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σαββάτο	Κυριακή
Πρωινό	Γάλα φρέσκο ζεστό ή κρύο, Τσάι σε διάφορες γεύσεις, μαρμελάδες σε διάφορες γεύσεις, Μαργαρίνη, Μέλι, Φρυγανιές σίτου, Ψωμί, Κέικ						
Πρώτο Πιάτο	Ψαρόσουπα	Κρεατόσουπα	Πίκλες	Μανιταρόσουπα	Ζυμαρόπιτα	Μινεστρόνε	Σούπα του Σεφ
Κυρίως Πιάτο Γαρνίρισμα Ειδικό Πιάτο *	Ψάρι με πατάτες φούρνου ή Ψάρι φέτα τηγανητό με Πατατοσαλάτα	Μοσχάρι Γιουβέτσι ή Κοτόπουλο κοκκινιστό με Ζυμαρικά	Φασολάδα ή Φακές	Παστίτσιο ή Κεφτεδάκια ρυζιού σάλτσα	Φασολάκια ή Αρακάς με Καρότα	Χοιρινό λεμονάτο ή Μπριζόλα Χοιρινή με Πιλάφι	Σοφρίτο με Πιλάφι ή Μπιφτέκι με πουρέ και σάλτσα μανιταριών
Συνοδευτικά	Σαλάτα Φρούτο Γάλα	Σαλάτα Φρούτο Γλυκό	Τυρί Ελιές Σαλάτα Φρούτο Γάλα	Σαλάτα Φρούτο Τυρί	Σαλάτα Τυρί Φρούτο Γλυκό Γάλα	Σαλάτα Φρούτο Γιαούρτι Γάλα	Σαλάτα Φρούτο Ρυζόγαλο
Κυρίως Πιάτο Γαρνίρισμα Ειδικό Πιάτο *	Σουτζουκάκια με Χυλοπίτες ή Μακαρόνια με Κιμά	Γιοβανλάκια ή Λαχανοντολμάδες	Καλαμαράκια με Πιλάφι ή Σουπιές με Χόρτα	Ομελέτα με Πατάτες και μπέικον ή Μακαρόνια φούρνου με τυριά	Γεμιστά λαδερά ή Μπριάμ	Λουκάνικα ή Κοτόπουλο Σνίτσελ με Πατάτες	Σπετσοφάι ή Πίτσα
Συνοδευτικά	Τυρί Σαλάτα Φρούτο	Σαλάτα Τυρί Κρέμα Καραμελέ Γάλα	Σαλάτα Φρούτο Γάλα	Κομπόστα Σαλάτα Γάλα	Σαλάτα Τυρί Γάλα	Σαλάτα Φρούτο Γάλα	Σαλάτα Ρώσικη Φρούτο

Εικόνα 10 : Μενού εστιατορίου δεύτερης εβδομάδας

Έχοντας λοιπόν την τελική μορφή του ερωτηματολογίου ξεκίνησε η δεύτερη εβδομάδα της έρευνας όπου μοιράζονταν τα ερωτηματολόγια στους σιτούμενους κατά τη διάρκεια του μεσημεριανού και του βραδινού φαγητού. Καθώς μοιράζονταν τα ερωτηματολόγια γινόταν μία σύντομη ενημέρωση στον κάθε φοιτητή, σχετικά με την έρευνα που κάναμε. Αρχικά, εξηγούσαμε τη διαδικασία που θα έπρεπε να ακολουθήσει ο κάθε φοιτητής που θα συμμετείχε στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, τον λόγο που ξεκίνησε μία τέτοια έρευνα και τον σκοπό της, το πόσο σημαντικό είναι να παράγει ο καθένας ατομικά όσο δυνατόν λιγότερα απόβλητα τροφίμων, καθώς και τις επιπτώσεις που έχουν στο περιβάλλον και στην κυκλική οικονομία.

Έτσι, αφού είχε ενημερωθεί ο κάθε συμμετέχον ξεχωριστά τους δινόταν το ερωτηματολόγιο σε μορφή QR Code μέσω της αφίσας που φτιάξαμε:



Έρευνα της απώλειας και σπατάλης τροφίμων στις Πανεπιστημιούπολεις του ΠΑΔΑ

going → ZERO WASTE



STOP FOOD WASTE



Όλοι μπορούμε να βοηθήσουμε..



HELP

ΤΙ ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΚΑΝΕΙΣ:

- Βοηθήστε μας να αποτυπώσουμε την πιθανή απώλεια και σπατάλη τροφίμων στις Πανεπιστημιούπολεις του ΠΑΔΑ συμπληρώνοντας το ερωτηματολόγιο στο ακόλουθο QR.




Εικόνα 11 : Αφίσα ερωτηματολογίου με κωδικό QR

Η διαδικασία συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου ήταν η εξής:

1. Δινόταν ένας κωδικός στον κάθε συμμετέχοντα, τον οποίο έπρεπε να καταχωρίσει ηλεκτρονικά στο ερωτηματολόγιο του.
2. Φωτογράφιση του δίσκου από εμάς πριν ξεκινήσει το φαγητό του.
3. Σκανάρισμα του QR code που φαίνεται στην αφίσα από πάνω.
4. Εισαγωγή ατομικού κωδικού στο ερωτηματολόγιο.
5. Συμπλήρωση του ερωτηματολογίου αφού έχει τελειώσει το γεύμα του.
6. Φωτογράφιση του δίσκου του ξανά αφού έχει τελειώσει το φαγητό του.
7. Επίλυση τυχόν αποριών του συμμετέχοντα είτε ως προς το διαδικαστικό κομμάτι, είτε γενικότερες απορίες σχετικά με τα απόβλητα τροφίμων.
8. Υποβολή του συμπληρωμένου ερωτηματολογίου.

Η κωδικοποίηση και η φωτογράφιση των ερωτηματολογίων ήταν πολύ βοηθητικά για την μελέτη τους. Δυστυχώς δεν υπήρχε η δυνατότητα ο κάθε συμμετέχον να φωτογραφίζει τον δίσκο του πριν και μετά το γεύμα του καθώς τα αρχεία των φωτογραφιών ήταν πολύ μεγάλα και δεν τα υποστήριζε το EU Survey. Οπότε, η λήψη των φωτογραφιών γινόταν από εμάς. Έτσι, δημιουργήθηκε μία κωδικοποίηση με σκοπό την αντιστοίχιση των φωτογραφιών στα ερωτηματολόγια μετά το πέρας κάθε ημέρας.

Η κωδικοποίηση ήταν ένας αυθαίρετος τετραψήφιος αριθμός, διαφορετικός για τον κάθε ένα που μοίραζε τα ερωτηματολόγια. Τον γράφαμε σε ένα χαρτί post it και το τοποθετούσαμε στον δίσκο του κάθε συμμετέχοντα ευημερώντας πάντα για το που πρέπει να αναγραφεί. Μετά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων μαζεύαμε τα χαρτιά και τα πετούσαμε, εφόσον ο κάθε κωδικός ήταν διαφορετικός για κάθε συμμετέχοντα.

Έχοντας συλλέξει τα ερωτηματολόγια και τις φωτογραφίες τους για μία ημέρα, οι φωτογραφίες συγκεντρώνονταν μέσω του We Transfer. Σε κάθε αρχείο φωτογραφίας αλλάζαμε το όνομά του με τον κωδικό στον οποίο αντιστοιχούσε. Οι φωτογραφίες έπρεπε να επεξεργαστούν ξεχωριστά ώστε να είναι περισσότερο ευκρινής, να γίνει τροποποίηση του μεγέθους τους, αλλαγές στα χρώματα και ίσιωμα όπου ήταν απαραίτητο.

Στη συνέχεια, έγινε η μελέτη των ερωτηματολογίων. Πρώτο βήμα ήταν να γίνει λήψη όλων τα ερωτηματολογίων από το EU Survey στη μορφή του προγράμματος Excel. Για να γίνει ο διαχωρισμός των ερωτηματολογίων των δύο πανεπιστημιούπολεων χρησιμοποιήθηκαν τα φίλτρα του Excel, τα οποία προσφέρουν την επιλογή να επιλέξεις ποιες από τις πληροφορίες χρειάζεσαι, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα.

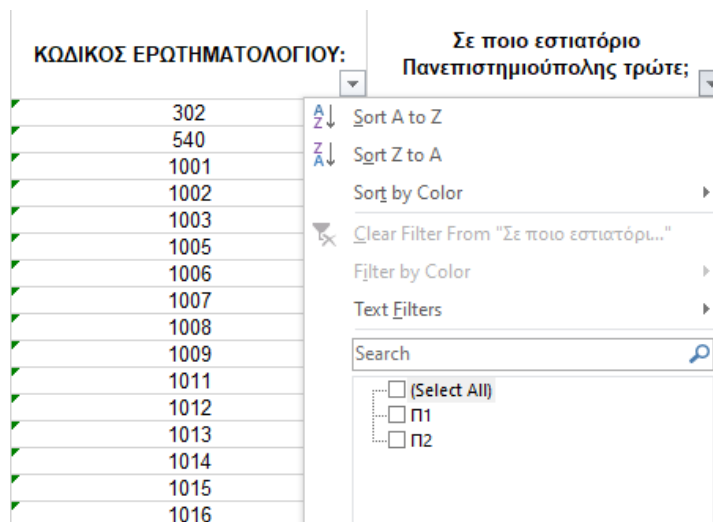
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ:	ΚΥΡΙΩΣ ΓΕΥΜΑ	ΣΑΛΑΤΑ	ΤΥΡΙ	ΦΡΟΥΤΟ	ΓΛΥΚΟ	ΨΩΜΙ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ (ΚΥΡΙΩΣ ΓΕΥΜΑ)	ΠΡΙΝ	ΜΕΤΑ
1001	Περίπου 1/4	Περίπου 1/4	Περίπου 1/4	Περίπου 1/4	Κανένα	Περίπου 1/4			
1002	Περίπου 1/4	Περίπου 3/4	Περίπου 1/4	Κανένα	Κανένα	Κανένα	Κανένα		

1

Εικόνα 12: Παράδειγμα χρήσης φίλτρων Excel

Για να διαχωρίσουμε τα ερωτηματολόγια των δύο πανεπιστημιούπολεων επιλέξαμε την επιλογή Π2 (Πανεπιστημιούπολη 2) και τα αποτελέσματα καταγράφηκαν σε νέο φύλλο του Excel.

Έχοντας λοιπόν τα ερωτηματολόγια έγινε ένας έλεγχός τους, αρχικά με την κωδικοποίηση ότι ήταν σωστή όπως είχαμε εξηγήσει στους φοιτητές. Ο δεύτερος έλεγχος έγινε αφού περάστηκαν όλες οι φωτογραφίες στο αρχείο Excel. Δίπλα σε κάθε ερωτηματολόγιο αντιστοιχήθηκαν οι φωτογραφίες με τον ίδιο κωδικό πριν και μετά το γεύμα. Χρησιμοποιώντας πάλι τα φίλτρα του Excel μπορούσαμε να ελέγξουμε το κάθε ερωτηματολόγιο ξεχωριστά. Αυτό βοήθησε στον έλεγχο της ορθότητας των απαντήσεων, καθώς μπορούσαμε να δούμε όντως τι υπήρχε στον δίσκο κάθε φοιτητή πριν και μετά το γεύμα του. Καταλήξαμε τελικώς με 234 ερωτηματολόγια εκ των 242 που είχαμε αρχικά.



Εικόνα 13 : Φίλτρα και φωτογραφίες του κάθε δίσκου στο Excel

Τελευταίο βήμα ήταν φυσικά η στατιστική ανάλυση του ερωτηματολογίου, η οποία έγινε με τη χρήση των φίλτρων του Excel. Πιο συγκεκριμένα, σε κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου

προστέθηκαν τα φίλτρα και μετρήθηκαν οι διαφορετικές απαντήσεις που δόθηκαν. Έχοντας το συνολικό πλήθος των ερωτηματολογίων βρέθηκαν τα τελικά ποσοστά της μελέτης.

Δίνεται ένα παράδειγμα παρακάτω για την ερώτηση «Πόσο συχνά τρώτε στο εστιατόριο της Πανεπιστημιούπολης;». Για αυτή την ερώτηση υπήρχαν 5 διαθέσιμες απαντήσεις.

Πόσο συχνά τρώτε στο εστιατόριο της Πανεπιστημιούπολης;	<ul style="list-style-type: none">• Καθημερινά<input type="checkbox"/> 4-5 φορές την εβδομάδα• 2-3 φορές την εβδομάδα• 1 φορά την εβδομάδα• Σπάνια
---	--

Με τη χρήση του φίλτρου του Excel μετρήσαμε πόσα άτομα απάντησαν στην κάθε ερώτηση.

- Καθημερινά → 47
- 4-5 φορές την εβδομάδα → 76
- 2-3 φορές την εβδομάδα → 92
- 1 φορά την εβδομάδα → 11
- Σπάνια → 8

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ:	Πόσο συχνά τρώτε στο εστιατόριο της Πανεπιστημιούπολης;
1023	1 φορά την εβδομάδα
1056	1 φορά την εβδομάδα
1059	1 φορά την εβδομάδα
1107	1 φορά την εβδομάδα
1120	1 φορά την εβδομάδα
1134	1 φορά την εβδομάδα
1191	1 φορά την εβδομάδα
1197	1 φορά την εβδομάδα
3007	1 φορά την εβδομάδα
3009	1 φορά την εβδομάδα
3037	1 φορά την εβδομάδα

Εικόνα 14 : Μέτρηση απαντήσεων με τη χρήση φίλτρου του Excel

Για την εύρεση των ποσοστών έγινε η εξής πράξη (παράδειγμα για την επιλογή 1 φορά την εβδομάδα):

$$\frac{11}{234} * 100\% = 5\%$$

Ομοίως και για τις υπόλοιπες επιλογές είχαμε:

- Καθημερινά → 20%
- 4-5 φορές την εβδομάδα → 32%
- 2-3 φορές την εβδομάδα → 39%
- 1 φορά την εβδομάδα → 5%
- Σπάνια → 3%

Με τον ίδιο τρόπο, βρέθηκαν τα ποσοστά για όλες τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου ξεχωριστά και για κάποιες δημιουργήθηκαν και γραφήματα μέσω του Excel για την καλύτερη απεικόνιση των αποτελεσμάτων. Τα ποσοστά δίνονται αναλυτικά στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων παρακάτω καθώς και τα αντίστοιχα γραφήματά τους.

Τέλος, οι υπεύθυνοι του εστιατορίου μέτρησαν σε διάρκεια 8 ημερών τα απόβλητα που παράχθηκαν. Να σημειωθεί ότι το διάστημα διαμοιρασμού του ερωτηματολογίου ήταν διαφορετικό από το διάστημα ζύγισης των αποβλήτων. Επίσης δύο από τις οκτώ ημέρες ζύγισης ήταν το Σάββατο και η Κυριακή, όπου υπάρχει πολύ μικρή προσέλευση φοιτητών στο εστιατόριο.

- Κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας των γευμάτων παράχθηκαν 24,1 kg αποβλήτων από φλούδες λαχανικών. Αρχικά, η σαλάτα πριν την διαδικασία διαμοιρασμού είχε βάρος 234,5kg .
- Τα υπολείμματα πιάτων που παράχθηκαν ήταν 305kg.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που προέκυψαν βάση του ερωτηματολογίου. Παρακάτω παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο:

5.1 Αποτελέσματα έρευνας

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ:

Ημερομηνία:

Μενού Ημέρας:	<ul style="list-style-type: none">• Δευτέρας• Τρίτης• Τετάρτης• Πέμπτης• Παρασκευής
Μεσημέρι / Βράδυ:	<ul style="list-style-type: none">• Μεσημέρι• Βράδυ
Κατηγορία:	<ul style="list-style-type: none">• Φοιτητές Υποτροφιών• Προπτυχιακοί και Μεταπτυχιακοί Φοιτητές• Διοικητικοί Υπάλληλοι και Ασκούμενοι• Καθηγητές• Επισκέπτες
Φύλο:	<input type="checkbox"/> Άρρεν <input type="checkbox"/> Θήλυ <input type="checkbox"/> Απροσδιόριστο <input type="checkbox"/> δεν απαντώ
Ηλικία:	<input type="checkbox"/> 18 <input type="checkbox"/> 19-25 <input type="checkbox"/> 26-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> >41
Σε ποιο εστιατόριο Πανεπιστημιούπολης τρώτε;	<input type="checkbox"/> Π1 <input type="checkbox"/> Π2 <input type="checkbox"/> Π3
Πόσο συχνά τρώτε στο εστιατόριο της Πανεπιστημιούπολης;	<ul style="list-style-type: none">• Καθημερινά<input type="checkbox"/> 4-5 φορές την εβδομάδα• 2-3 φορές την εβδομάδα• 1 φορά την εβδομάδα• Σπάνια
Έχετε κάποιες διατροφικές προτιμήσεις/περιορισμούς; π.χ. είστε vegan, vegetarian...	<ul style="list-style-type: none">• ΝΑΙ• ΟΧΙ

Διατροφικές Συνήθειες

(Σημειώστε με ΝΑΙ αν ισχύει και με ΟΧΙ αν δεν ισχύει)

Τρώω συνήθως τα παρακάτω τρόφιμα με συχνότητα:

Τρώω συνήθως τα παρακάτω τρόφιμα	Με συχνότητα	Αν ναι, σημείωσε 1	Αν όχι, σημείωσε 0
Λαχανικά	2 ή περισσότερα φλιτζάνια την ημέρα		
Φρούτα	2 ή περισσότερα φρούτα την ημέρα		
Ολικής άλεσης προϊόντα δημητριακών	2 ή περισσότερες μερίδες την ημέρα		
Κρασί	Σε κρασοπότηρο: ως 1 (γυναίκα), ως 2 (άντρας)		
Ψάρι	2 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα		
Όσπρια	2 ή περισσότερες μερίδες την εβδομάδα		
Ξηροί καρποί, σπόροι	Μια χούφτα τις περισσότερες μέρες		
Λίπη	Κυρίως ελαιόλαδο		
Κόκκινο κρέας ή αλλαντικά	2 ή λιγότερες μερίδες την εβδομάδα		

Πριν το φαγητό ήσασταν:	(1) μη πεινασμένος (2) ελαφρά πεινασμένος (3) πεινασμένος (4) πολύ πεινασμένος (5) υπερβολικά πεινασμένος
Θεωρείτε ότι η ποσότητα του φαγητού ήταν:	(1) ανεπαρκής (2) ελάχιστη (3) ούτε επαρκής ούτε ανεπαρκής (4) περίπου επαρκής (5) επαρκής
Πως θα βαθμολογούσατε τον διαθέσιμο χρόνο για φαγητό;	(1) ανεπαρκή (2) ελάχιστη (3) ούτε επαρκή ούτε ανεπαρκή (4) περίπου επαρκή (5) επαρκή
Πιστεύετε ότι ένα μεγάλο ποσοστό τροφίμων σπαταλάται κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας των	<input type="checkbox"/> Προετοιμασία <input type="checkbox"/> Κατανάλωση <input type="checkbox"/> Δεν γίνεται σπατάλη

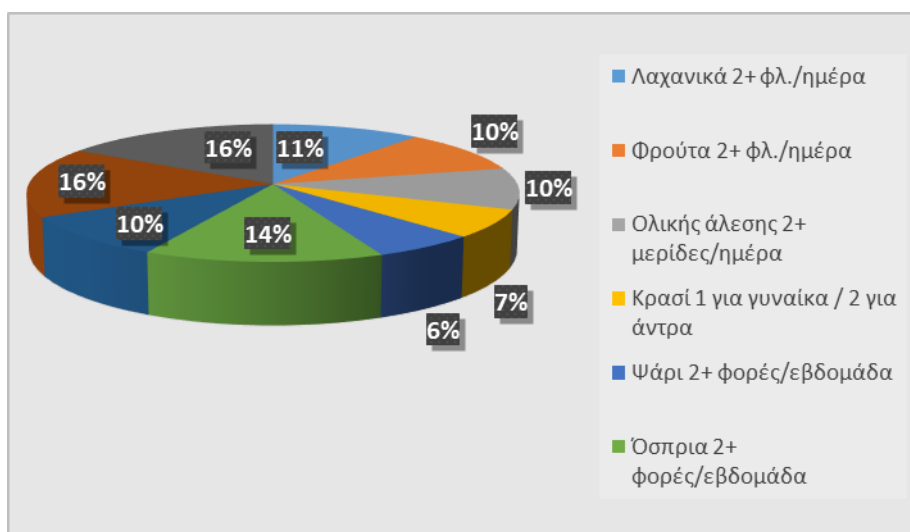
γευμάτων ή κατά την κατανάλωση τους;					
<p>Πόσα υπολείμματα αφήσατε στο δίσκο σας σήμερα; (σημειώστε με X μόνο όποια κατηγορία από τα ακόλουθα πήρατε)</p>					
	Κανένα	περίπου 1/4	περίπου 2/4	περίπου 3/4	Το άφησα όλο
Κυρίως γεύμα					
Σαλάτα					
Τυρί					
Φρούτο					
Γλυκό					
Ψωμί					
Συμπλήρωμα Κυρίως					

<p>Εάν παρέμειναν τα αποφάγια, ήταν υπεύθυνοι οι ακόλουθοι λόγοι γι' αυτό; (Παρακαλώ σημειώστε όλα τα ισχύοντα)</p>	
<input type="checkbox"/> Μεγάλες μερίδες	<input type="checkbox"/> Δεν πεινούσατε
<input type="checkbox"/> Κακή γεύση	<input type="checkbox"/> Κάνετε δίαιτα
<input type="checkbox"/> Λίγος χρόνος	<input type="checkbox"/> Μη βρώσιμη ύλη (π.χ. φλούδες, τσόφλια,)
<ul style="list-style-type: none"> Δεν μπορούσατε να καταναλώσετε ορισμένα συστατικά του μενού π.χ. λόγω αλλεργιών, θρησκευτικών διατροφικών κανονισμών, ειδικών διαιτών, χορτοφαγικών/vegan τροφίμων 	
<p>Γνωρίζετε ότι μπορείτε να επιλέξετε το συνοδευτικό στο πιάτο σας; (π.χ. χωρίς ρύζι)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ναι Όχι

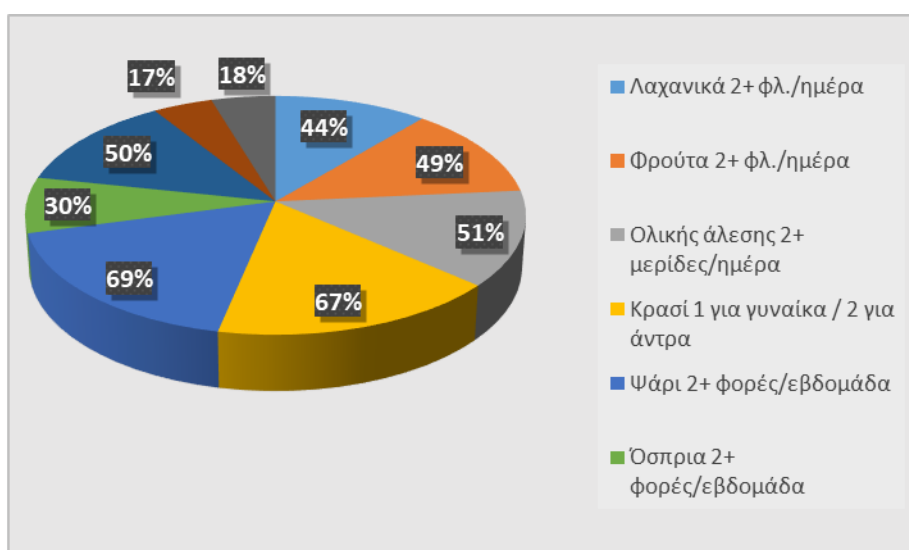
Συνολικά απαντήθηκαν 234 ερωτηματολόγια. Με τη χρήση των φίλτρων του excel μετρήθηκαν οι απαντήσεις και βγήκαν τα στατιστικά αποτελέσματα.

- ✓ Το 30% των φοιτητών έφαγε τη Δευτέρα, το 27% την Τρίτη, το 32% την Πέμπτη και το 11% την Παρασκευή.
- ✓ Τα περισσότερα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν κατά τη διάρκεια του μεσημεριανού φαγητού το 71% , ενώ το 29% των ερωτηματολογίων ήταν από το βραδινό γεύμα.
- ✓ Το 97% των ερωτηθέντων ήταν προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές ενώ το 3% ήταν φοιτητές υποτροφιών.
- ✓ Το 60% των σιτούμενων ήταν άντρες, ενώ το 40% γυναίκες.

- ✓ Το 85% των ατόμων που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο ήταν 19-25 χρονών, το 14% ήταν 18 χρονών και το 1% 26-30 χρονών.
- ✓ Όσον αφορά τη συχνότητα των γευμάτων το 39% έτρωγαν 2-3 φορές την εβδομάδα στο εστιατόριο της Πανεπιστημιούπολης, το 32% 4-5 φορές την εβδομάδα, το 20% καθημερινά, το 5% μία φορά την εβδομάδα ενώ το 1% σπανίως.
- ✓ Το 97% των ανθρώπων, δεν είχαν κάποιες διατροφικές συνήθειες ή διατροφικούς περιορισμούς.
- ✓ Οι διατροφικές συνήθειες θα παρουσιαστούν σε μορφή διαγραμμάτων, τα οποία δημιουργήθηκαν μέσω του excel.

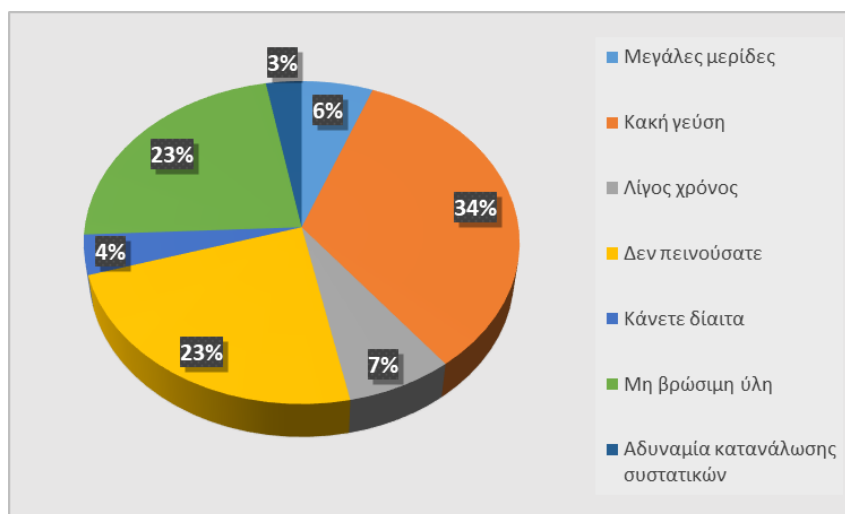


Διάγραμμα 3 : Διατροφικές συνήθειες- ποσοστό ατόμων που καταναλώνουν το αναγραφόμενο ποσό



Διάγραμμα 5 : Διατροφικές συνήθειες- ποσοστό ατόμων που δεν καταναλώνουν το αναγραφόμενο ποσό

- ✓ Η κατάσταση πείνας των σιτούμενων πριν το φαγητό είχε ως εξής, το 49% ήταν πεινασμένοι, το 29% ελαφρώς πεινασμένοι, το 16% πολύ πεινασμένοι, το 4% υπερβολικά πεινασμένοι και το 2% μη πεινασμένοι.
- ✓ Οι ερωτηθέντες απάντησαν σχετικά με την ποσότητα του φαγητού ως εξής, το 31% θεωρεί ότι η ποσότητα του φαγητού είναι επαρκής, το 30% ούτε επαρκής ούτε ανεπαρκής, το 26% περίπου επαρκής, το 7% ελάχιστη και το 6% ανεπαρκής.
- ✓ Σε ότι αφορά την επιλογή συνοδευτικού πιάτου το 76% γνώριζαν για αυτή την δυνατότητα, ενώ το 24% δεν το γνώριζαν.
- ✓ Ο διαθέσιμος χρόνος των φοιτητών για φαγητό ήταν κατά 52% επαρκής, κατά 23% περίπου επαρκής, κατά 18% ούτε επαρκής ούτε ανεπαρκής, κατά 6% ελάχιστος και κατά 2% ανεπαρκής.
- ✓ Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση το 76% πιστεύουν ότι ένα μεγάλο ποσοστό τροφίμων σπαταλάτε κατά τη διάρκεια της κατανάλωσης των γευμάτων, το 13% ότι δεν γίνεται σπατάλη και το 12% ότι γίνεται σπατάλη κατά την προετοιμασία.
- ✓ Οι λόγοι που παρέμειναν τα αποφάγια παρουσιάζονται σε διάγραμμα, το οποίο δημιουργήθηκε μέσω του excel.



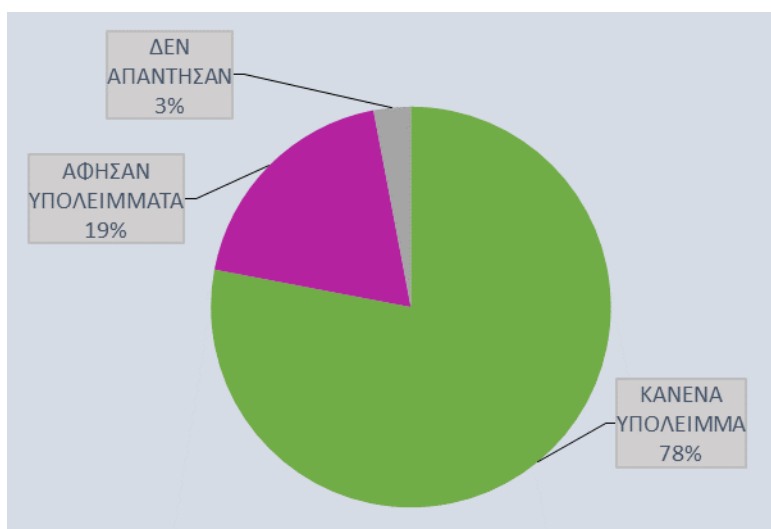
Διάγραμμα 6 : Λόγοι που παρέμειναν τα αποφάγια τροφίμων στα πιάτα

- ✓ Τα υπολείμματα που άφησαν στο πιάτο τους οι φοιτητές αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

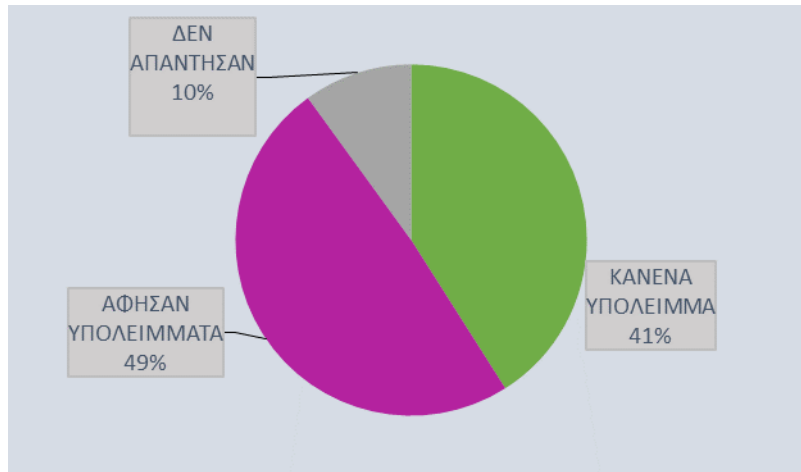
Πίνακας 4: Υπολείμματα πιάτου.

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΙΑΤΟ	ΚΑΝΕΝΑ	ΠΕΡΙΠΟΥ 1/4	ΠΕΡΙΠΟΥ 2/4	ΠΕΡΙΠΟΥ 3/4	ΤΟ ΑΦΗΣΑ ΟΛΟ	ΔΕΝ ΑΠΑΝΤΗΣΑΝ
ΚΥΡΙΩΣ ΓΕΥΜΑ	78%	12%	5%	1%	1%	3%
ΣΑΛΑΤΑ	41%	24%	15%	7%	3%	10%
ΤΥΡΙ	60%	6%	5%	1%	1%	27%
ΦΡΟΥΤΟ	63%	5%	0%	3%	1%	28%
ΓΛΥΚΟ	63%	2%	4%	4%	3%	25%
ΨΩΜΙ	60%	13%	7%	2%	1%	17%
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ	59%	3%	2%	0%	2%	34%

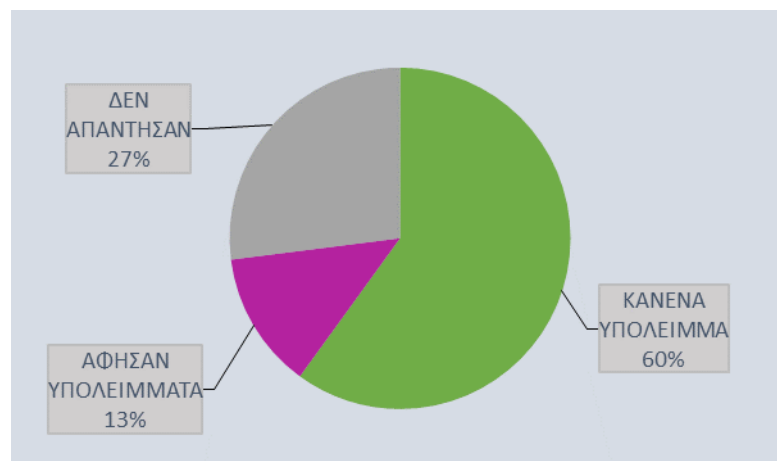
Παρουσιάζονται παρακάτω τα συνολικά ποσοστά υπολειμμάτων τροφίμων για το κάθε πιάτο ξεχωριστά σε μορφή διαγραμμάτων που δημιουργήθηκαν στο excel.



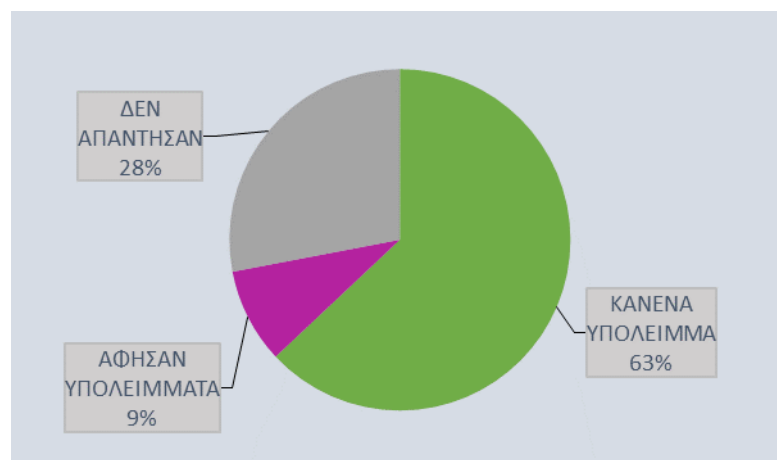
Διάγραμμα 7 : Υπολείμματα δίσκου κυρίως γεύματος



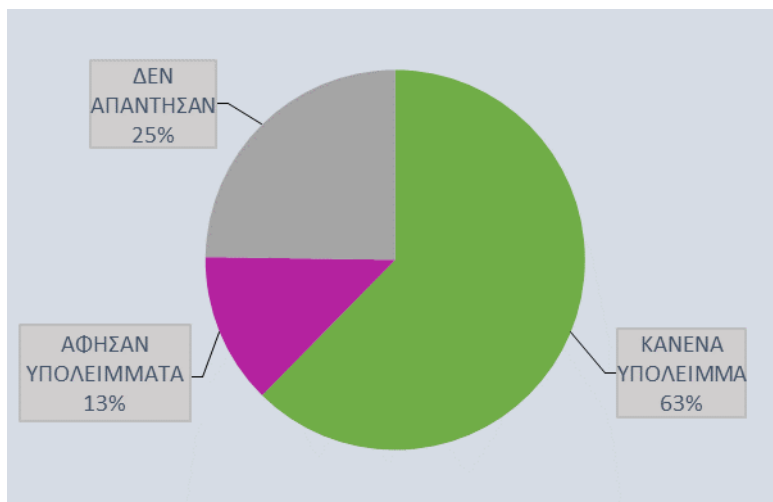
Διάγραμμα 8 : Υπολείμματα δίσκου σαλάτας



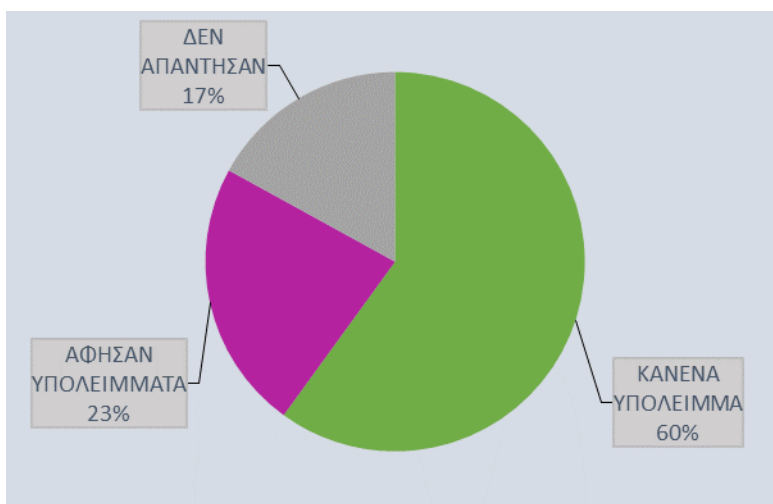
Διάγραμμα 9 : Υπολείμματα δίσκου τυριού



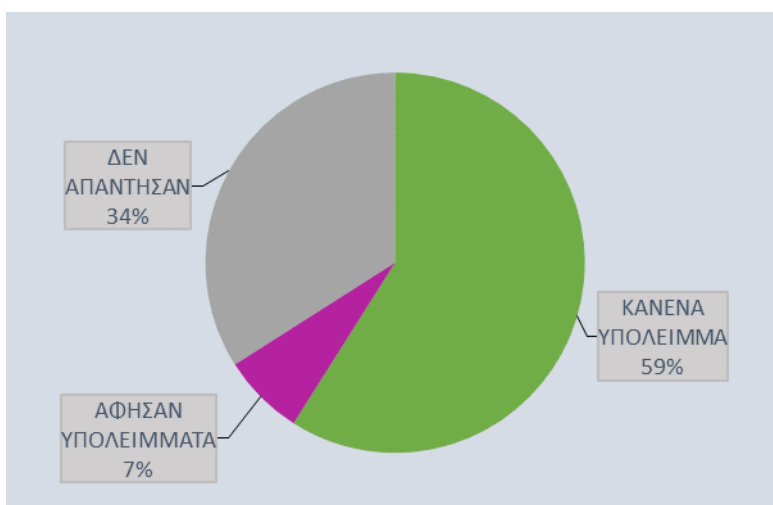
Διάγραμμα 10 : Υπολείμματα δίσκου φρούτου



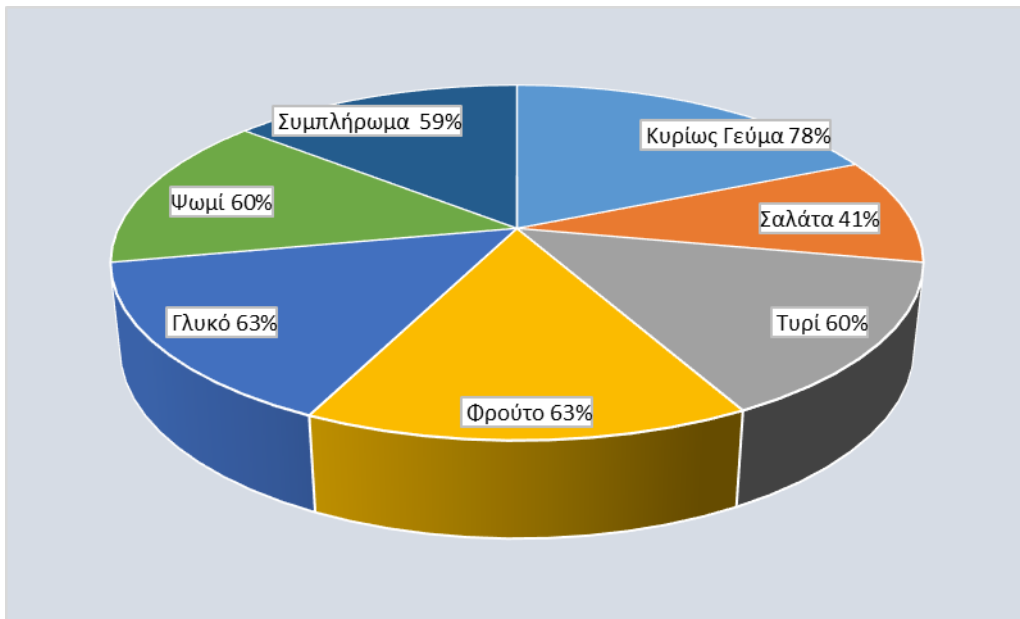
Διάγραμμα 11 : Υπολείμματα δίσκου γλυκού



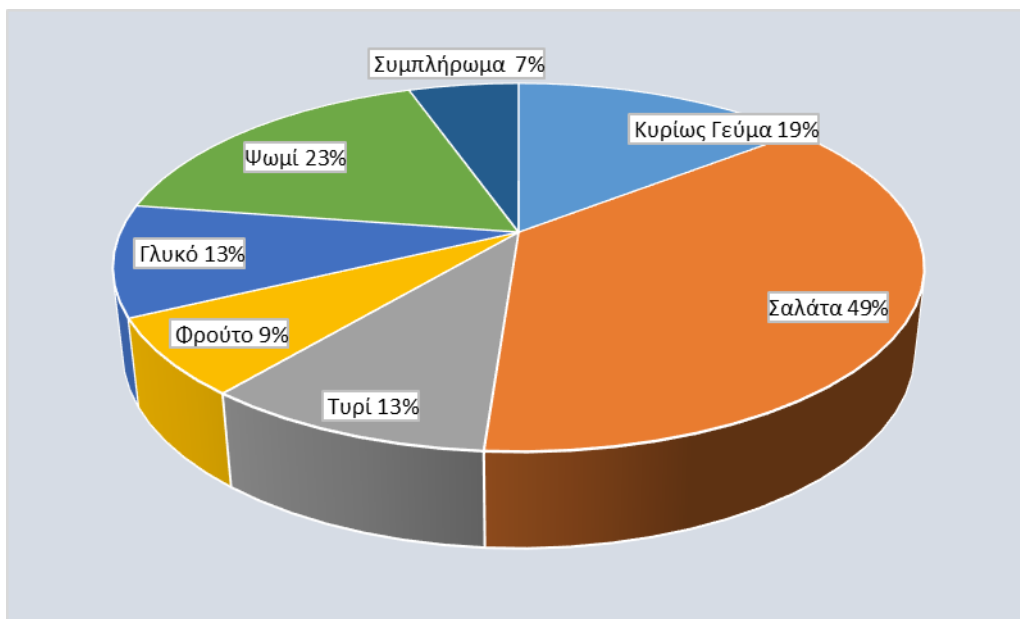
Διάγραμμα 12 : Υπολείμματα δίσκου ψωμιού



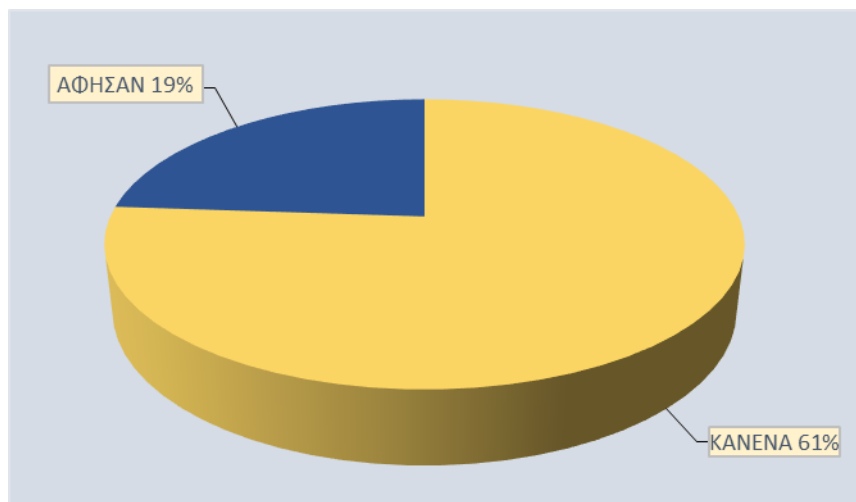
Διάγραμμα 13 : Υπολείμματα δίσκου συμπληρώματος



Διάγραμμα 14 : Συγκεντρωτικά ποσοστά άδειων πιάτων



Διάγραμμα 15 : Συγκεντρωτικά ποσοστά πιάτων με υπολείμματα



Διάγραμμα 16 : Σύνολο άδειων και με υπολείμματα πιάτων

5.2 Συζήτηση αποτελεσμάτων

Στην παρούσα Διπλωματική εργασία δεν πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση μέσω κάποιου μοντέλου αλλά με τη χρήση του Excel και τις μικρές ατομικές συνεντεύξεις με τους συμμετέχοντες έγιναν κάποιες παρατηρήσεις, οι οποίες συγκρίνονται παρακάτω και με αντίστοιχες μελέτες πανεπιστημίων στο εξωτερικό.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας παρατηρούνται τα εξής:

1. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες ήταν άντρες.

Έχει παρατηρηθεί από αρκετές μελέτες ότι μεταξύ των δύο φύλων οι γυναίκες παράγουν περισσότερα απόβλητα τροφίμων. Όπως αναφέρεται στην μελέτη των (Zhang, και συν., 2021) Ο μέσος όρος FW που παρήχθη από φοιτήτριες ήταν σημαντικά υψηλός (148 ± 96 g ανά κάτοικο ανά γεύμα), το οποίο ήταν 74% υψηλότερο από το μέσο FW που παρήχθη από τον ανδρικό πληθυσμό. Ομοίως οι (Long, Feng, Boaming, Lingen, & Shaosheng , 2021) αναφέρουν ότι οι γυναίκες ήταν πιο πιθανό να σπαταλήσουν φαγητό από τους άντρες και σπαταλούσαν περισσότερο φαγητό κατά κεφαλή.

2. Κατά τη διάρκεια του μεσημεριανού γεύματος υπήρχε περισσότερος κόσμος.

Οι περισσότεροι φοιτητές έτρωγαν το μεσημεριανό γεύμα στο εστιατόριο, κάτι λογικό καθώς τα περισσότερα μαθήματα πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια των πρωινών και μεσημεριανών ωρών και όχι τόσο των απογευματινών.

3. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες τρώνε στο εστιατόριο 2-3 φορές την εβδομάδα.
4. Ελάχιστοι είχαν κάποιες διατροφικές προτιμήσεις ή περιορισμούς.
5. Οι περισσότεροι ήταν ελαφρώς πεινασμένοι πριν το φαγητό.

Η κατάσταση κορεσμού είναι μία πολύ σημαντική παράμετρος για τον προσδιορισμό των αποβλήτων τροφίμων. Είναι λογικό και αναμενόμενο ότι αν δεν πεινάει αρκετά ο κάθε φοιτητής αυξάνονται οι πιθανότητες του να αφήσει υπολείμματα στο πιάτο του. Το γεγονός ότι οι περισσότεροι φοιτητές ήταν ελαφρώς πεινασμένοι και όχι πολύ πεινασμένοι μπορεί να οφείλεται στις ώρες διδακτικών μαθημάτων και στις ώρες λειτουργίας του εστιατορίου.

6. Οι περισσότεροι είχαν επαρκή χρόνο για φαγητό, ωστόσο υπήρχαν και αρκετοί που δεν είχαν επαρκή χρόνο για φαγητό. Όπως ήδη αναφέρθηκε ορισμένες φορές οι ώρες διδακτικών μαθημάτων δεν εξυπηρετούν τους φοιτητές έτσι ώστε να ολοκληρώσουν το γεύμα τους χωρίς βιασύνη. Πολλοί φοιτητές προτιμούν να φάνε έστω και λίγο φαγητό πριν πάνε στο μάθημα τους προκειμένου να μη φάνε καθόλου μετά το μάθημα, πιθανόν επειδή το εστιατόριο δε θα λειτουργεί εκείνη την ώρα. Αυτό υποδεικνύει δύο πράγματα. Πρώτον ότι δε θα φάνε όλο το φαγητό τους κάποιοι φοιτητές, γιατί δεν πεινάνε τόσο και δεύτερον, επειδή βιάζονται να πάνε στο μάθημά τους, δε θα προλαβαίνουν να τελειώσουν το γεύμα τους.
7. Η ποσότητα του φαγητού τους φαινόταν επαρκής. Έχει αναφερθεί σε ορισμένες μελέτες ότι φοιτητές άφηναν το φαγητό τους λόγω των μεγάλων μερίδων. Στο εστιατόριο της Πανεπιστημιούπολης 2 του Π.Α.Δ.Α. όμως οι μερίδες ζυγίζονται και είναι προκαθορισμένες ως προς την ποσότητα με στόχο την αποφυγή αποβλήτων λόγω μεγάλου όγκου φαγητού.
8. Οι λόγοι που παρέμειναν τα αποφάγια ήταν κυρίως κακιά γεύση.
9. Παρατηρήθηκε επίσης ότι τη Δευτέρα και την Πέμπτη έφαγαν περισσότερα άτομα από ότι την Τρίτη και την Παρασκευή. Αυτό οφείλεται στο μενού της ημέρας. Για παράδειγμα την Δευτέρα το μενού είχε κρέας με ρύζι ή μακαρόνια και κοτόπουλο με πατάτες ενώ την Παρασκευή είχε ψάρι με ρύζι ή μακαρόνια. Το κρέας ή το κοτόπουλο είναι γενικά πιο αρεστό σαν φαγητό από ότι το ψάρι οπότε είναι λογικό πολλοί να μην το επιλέξουν.

5.3 Προβλήματα της έρευνας

Οι μέθοδοι που ακολουθήσαμε ήταν ο διαμοιρασμός των ερωτηματολογίων και η ζύγιση των αποβλήτων τροφίμων, τις οποίες ακολουθούν σχεδόν όλα τα πανεπιστήμια του εξωτερικού για την καταμέτρηση των αποβλήτων τροφίμων στους χώρους των πανεπιστημιούπολών τους. Συνολικά ελέγχθηκαν 234 ερωτηματολόγια. Παρόλο που κάποια ερωτηματολόγια δεν είχαν συμπληρωθεί σωστά μπορέσαμε να τα διαχωρίσουμε χάρη στη λήψη φωτογραφιών των δίσκων.

Ωστόσο η έρευνα αντιμετώπισε κάποιες δυσκολίες, εξαιτίας των οποίων το δείγμα δεν είναι επακριβώς αντιπροσωπευτικό σε σχέση με τον αριθμό των φοιτητών του πανεπιστημίου. Αρχικά λόγω του COVID-19 πολλοί φοιτητές έπαιρναν τα γεύματά τους σε σκεύη μίας χρήσεως και τα έτρωγαν εκτός του χώρου του εστιατορίου, έχοντας σαν αποτέλεσμα ένα μεγάλο μέρος των μερίδων που μοιράζονταν να μην λαμβάνεται υπόψη στην έρευνα. Επίσης, στην περίοδο υλοποίησης της έρευνας υπήρχαν και απεργίες των μέσων Μαζικής Μεταφοράς οπότε κάποιοι φοιτητές δεν μπορούσαν να προσέλθουν στο πανεπιστήμιο. Παρόλο που ο αριθμός των φοιτητών που έτρωγαν στο εστιατόριο ήταν μικρός συγκριτικά με τον αριθμό φοιτητών του πανεπιστημίου, ήταν μεγάλος για τους ερευνητές που παρευρίσκονταν και δεν μπορούσαν να συλλέξουν περισσότερο δείγμα.

Κάποιοι λόγοι ακόμα που είχαμε μικρό δείγμα είναι ότι καθημερινά προσέρχονταν στο εστιατόριο κατά βάση οι ίδιοι φοιτητές με αποτέλεσμα όσοι είχαν ήδη συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο να μην θέλουν να επαναλάβουν τη διαδικασία. Υπήρχαν επίσης φοιτητές οι οποίοι δεν προλάβαιναν να το συμπληρώσουν καθώς είχαν λίγο χρόνο για να φάνε διότι έπρεπε να πάνε στην αίθουσα διδασκαλίας τους. Επιπλέον, το μενού του εστιατορίου επαναλαμβάνεται ανά δύο εβδομάδες οπότε δεν είχε νόημα να διαρκέσει περισσότερο η διαδικασία διαμοιρασμού ερωτηματολογίων σε αυτή την Πανεπιστημιούπολη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΟΔΗΓΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αφού αναλύθηκε η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε για την έρευνα πεδίου και τα αποτελέσματά της ακολουθεί ο οδηγός έρευνας. Στόχος του οδηγού έρευνας είναι να περιγραφθούν τα βήματα διεξαγωγής της μελέτης πεδίου, τα θεμιτά αποτελέσματα, να δοθούν προτάσεις για περαιτέρω βελτίωση της έρευνας αλλά και προτάσεις για μείωση των αποβλήτων τροφίμων από το Π.Α.Δ.Α., με σκοπό να μπορέσει να συνεχιστεί η έρευνα από νέους μελετητές και από άλλες Πανεπιστημιούπολεις στην Ελλάδα.

Μεθοδολογία μελέτης πεδίου:

1. Παρατήρηση συνηθειών σπουδαστών σχετικά με το γεύμα τους στο εστιατόριο.
2. Συνέντευξη/ συζήτηση με τους υπεύθυνους του εστιατορίου.
3. Σύνταξη ερωτηματολογίου σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.
4. Ενημέρωση συμμετεχόντων, με προσωπική συνέντευξη για το ζήτημα των τροφικών αποβλήτων και οδηγίες για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.
5. Διαμοιρασμός ερωτηματολογίου.
6. Λήψη φωτογραφιών των δίσκων του κάθε συμμετέχοντα πριν και μετά το γεύμα.
7. Ζύγιση συγκεντρωτικών αποβλήτων τροφίμων από τους υπεύθυνους του εστιατορίου (κατά την προετοιμασία των γευμάτων και από τα υπολείμματα πιάτου των φοιτητών)
8. Ανάλυση αποτελεσμάτων.

Στόχοι της μελέτης πεδίου:

1. Ευαισθητοποίηση των φοιτητών σχετικά με το ζήτημα της σπατάλης τροφίμων και προσπάθεια για μείωση των αποβλήτων τροφίμων σε ατομικό επίπεδο.
2. Συνολική μείωση των αποβλήτων τροφίμων σε όλη την Πανεπιστημιούπολη.

Προτάσεις βελτίωσης της έρευνας

1. Αλλαγές στο ερωτηματολόγιο.
 - i. Να προστεθούν ερωτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων, όπως προσωπικά κοινωνικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά, χαρακτηριστικά σε επίπεδο οικογένειας κλπ. Παρατηρήθηκε ότι φοιτητές οι οποίοι ζούσαν μόνοι τους χωρίς τους γονείς ή κηδεμόνες τους σπαταλούσαν λιγότερο φαγητό ή μπορεί να ζητούσαν να πάρουν το φαγητό σε σκεύος μίας χρήσης για να φάνε στο σπίτι τους. Αυτό αποτελεί μία παρατήρηση

που έγινε μέσω της επικοινωνίας με τους φοιτητές χωρίς να είναι καταγεγραμμένο επίσημα (παρόμοια πληροφορία αναφέρεται και από μελέτες άλλων πανεπιστημίων στο κεφάλαιο 3).

- ii. Να προστεθεί ερώτηση για το αν έχουν ξανακούσει οι συμμετέχοντες τον όρο food waste και αν είναι γενικώς ενήμεροι για το ζήτημα, έτσι ώστε οι μελετητές να ξέρουν το ποσοστό των φοιτητών που δεν είναι ενήμεροι και να συνεχίσουν ανάλογα τις δράσεις ενημέρωσής τους.
2. Να ζυγίζονται με τη χρήση ηλεκτρονικής ζυγαριάς οι δίσκοι των φοιτητών πριν και μετά το γεύμα τους, έτσι θα έχουμε μία πιο ακριβή εικόνα για τα υπολείμματα και να μπορέσουν ίσως και να αξιοποιηθούν. Και φυσικά θα μπορούν να ζυγίζονται και οι συνολικές ποσότητες εφόσον θα έχει γίνει σωστή διαλογή στους κάδους.
 3. Ο διαμοιρασμός των ερωτηματολογίων να γίνεται σε περιόδους που υπάρχει υψηλή προσέλευση των φοιτητών στο Πανεπιστήμιο, όπως είναι οι αρχές των ακαδημαϊκών εξαμήνων (Οκτώβριο - Νοέμβριο για το χειμερινό εξάμηνο και Φεβρουάριο - Μάρτιο για το εαρινό εξάμηνο).
 4. Θα ήταν πιο αποτελεσματικό αν στον χώρο του εστιατορίου της Πανεπιστημιούπολης 2 υπήρχαν τρεις με τέσσερις ερευνητές. Έτσι θα μπορούσε να συλλεχθεί καλύτερο δείγμα και ερωτηματολογίων και ζύγισης αποβλήτων τροφίμων, να γίνεται πιο αποτελεσματικά η ενημέρωση των συμμετεχόντων και να παρακολουθείται καλύτερα η ορθή διεξαγωγή της έρευνας.
 5. Προσθήκη κάδων στον χώρο του εστιατορίου, κατά τη διάρκεια διαμοιρασμού ερωτηματολογίων για την απόρριψη των υπολειμμάτων πιάτων των φοιτητών. Ξεχωριστούς για τις διάφορες κατηγορίες τροφίμων. Έτσι θα μπορούν οι ερευνητές να ζυγίζουν τα συνολικά απορρίματα. Μία απλή κατηγοριοποίηση θα ήταν:
 - i. Υδατάνθρακες: ψωμί, μακαρόνια, ρύζι κλπ.
 - ii. Κρέας, κοτόπουλο, ψάρι
 - iii. Γαλακτοκομικά
 - iv. Λαχανικά
 - v. Φρούτα
 - vi. Φλούδες
 - vii. Κόκκαλα

6. Να διεξαχθεί έρευνα και στις δύο καφετέριες της Πανεπιστημιούπολης.

Προτάσεις για τη μείωση των τροφικών αποβλήτων και τη διαχείρισή τους στον χώρο της Πανεπιστημιούπολης

Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης βοήθησαν στη μείωση της σπατάλης τροφίμων. Φάνηκε μέσω της συζήτησης με τους συμμετέχοντες ότι ήταν αρκετοί αυτοί που δεν γνώριζαν για το αντίκτυπο που έχουν τα απόβλητα τροφίμων στο περιβαλλοντικό αποτύπωμα και την κυκλική οικονομία. Όμως αρκετοί από τους φοιτητές ενδιαφέρθηκαν να μάθουν και ενδεχομένως να είναι και πιο προσεκτικοί με την ποσότητα φαγητού που σπαταλούν τόσο εντός της πανεπιστημιούπολης όσο και εκτός αυτής που είναι εξίσου σημαντικό. Για να φανεί το αν η έρευνα αυτή που διεξήχθη είχε όντως κάποιο αντίκτυπο, καλό θα ήταν να συνεχιστεί η έρευνα με νέους ερευνητές για τη λήψη περαιτέρω δεδομένων.

Ενημέρωση

1. Να υπάρχει μονίμως καμπάνια ενημέρωσης, για παράδειγμα έξω από τον χώρο του εστιατορίου, όπου οι ερευνητές θα μοιράζουν φυλλάδια και θα ενημερώνουν τους φοιτητές για το ζήτημα των αποβλήτων τροφίμων.



Εικόνα 15: Τοποθέτηση καμπάνιας ενημέρωσης έξω από τον χώρο του εστιατορίου

2. Προσθήκη ενημερωτικών αφισών στους χώρους του εστιατορίου και της καφετέριας.
3. Ανάρτηση δημοσίευσης στην ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου. Έτσι, ακόμα και άτομα που δεν είχαν παρατηρήσει την καμπάνια μείωσης τροφικών αποβλήτων, μπορούν να ενημερωθούν για το ζήτημα αυτό και να κάνουν κάποιες αλλαγές σε ατομικό επίπεδο και εκτός της πανεπιστημιούπολης.

Πρόληψη

1. Στην οθόνη εντός του εστιατορίου όπου αναγράφεται το πρόγραμμα μαθημάτων των φοιτητών, να αναγράφεται και το μενού της ημέρας του εστιατορίου, συνοδευόμενο από το μήνυμα: «Αν δεν σας αρέσει το φαγητό, μην το πάρετε. Μειώνω τα απόβλητα τροφίμων, βοηθάω το περιβάλλον.»
2. Αλλαγές στο μενού του εστιατορίου, όπως:
 - i. Εκσυγχρονισμός των κυρίως πιάτων με πιο νέες συνταγές.
 - ii. Προσθήκη πιάτων vegan σε καθημερινή βάση.
 - iii. Το μενού του εστιατορίου να αλλάζει πιο συχνά, έτσι ώστε να υπάρχει περισσότερη ποικιλία και να μην γίνεται κουραστικό.
 - iv. Αλλαγή σαλάτας. Αντί να μοιράζεται στα πιάτα έτοιμη, θα μπορούσαν να υπάρχουν δύο ή τρία διαφορετικά είδη σαλάτας τα οποία να μπορεί να επιλέξει ο κάθε φοιτητής μόνος του και να βάλει στο πιάτο του την επιθυμητή ποσότητα (μέθοδος salad bar).
 - v. Αλλαγή του πρώτου πιάτου. Παρόλο που δεν συμπεριλήφθηκε στην έρευνα το πρώτο πιάτο επειδή δεν το επέλεξαν πολλοί φοιτητές, παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι από αυτούς που το επέλεξαν δεν το έτρωγαν. Συνήθως το πρώτο πιάτο είναι μία σούπα η οποία δεν είναι ιδιαίτερα αρεστή.

- vi. Να είναι ελεγχόμενη η ποσότητα του ψωμιού ανά φοιτητή. Για την αποφυγή υπολειμμάτων πιάτου να δίνονται συγκεκριμένες ποσότητες ψωμιού στον κάθε φοιτητή αν θέλει, την ώρα που παραλαμβάνει το γεύμα του και αν κατά τη διάρκεια του φαγητού του θελήσει και άλλο, να ξαναπάρει.
 - vii. Επιλογή μεταξύ του ψωμιού και άλλων ειδών υδατανθράκων, όπως το παξιμάδι, κρακεράκια κλπ.
3. Παρακολούθηση της δημοτικότητας των πιάτων. Σύνταξη μικρού ερωτηματολογίου σχετικά με τα φαγητά του εστιατορίου και τις προτιμήσεις των φοιτητών.

Διαχείριση Αποβλήτων

1. Προσθήκη κάδων απόρριψης εντός του εστιατορίου, όπου οι φοιτητές θα πετάνε ξεχωριστά τα απόβλητά τους. Για παράδειγμα θα μπορούσαν να υπάρχουν οι εξής κάδοι: απόβλητα τροφίμων στερεά, απόβλητα τροφίμων υγρά, πλαστικά απόβλητα και γενικά απορρίματα.
2. Προσθήκη κάδων απόρριψης αποβλήτων τροφίμων σε όλη την Πανεπιστημιούπολη. Όπως στην εικόνα 15.



Εικόνα 16: Κάδος απόρριψης πλαστικών και αποβλήτων τροφίμων (πηγή: Greenar)

3. Διάθεση πλεονάζοντος φαγητού, ακολουθώντας το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο σε φιλανθρωπικούς σκοπούς.
4. Τοποθέτηση μονάδας κομποστοποίησης εντός της Πανεπιστημιούπολης (αφού θα έχει συλλεχθεί αρκετό υλικό από τους ερευνητές).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα Διπλωματική εργασία αποτελεί μία μικρή έρευνα με στόχο την μέτρηση των αποβλήτων τροφίμων, την ευαισθητοποίηση των φοιτητών για το ζήτημα και την προσπάθεια μείωσης παραγωγής τους για την Πανεπιστημιούπολη 2, Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα του Π.Α.Δ.Α..

Αρχικά, δόθηκαν οι ορισμοί των αποβλήτων και οι τρόποι διαχείρισής τους και διευκρινίστηκαν οι ορισμοί των τροφικών αποβλήτων, οι κατηγορίες στις οποίες κατατάσσονται, οι παράγοντες που συμβάλλουν στην παραγωγή τους, τα στάδια διαχείρισής τους, η υφιστάμενη κατάσταση σε Ελλάδα και Ευρωπαϊκή Ένωση ως προς την κατά κεφαλήν παραγωγή τροφικών αποβλήτων και τέλος οι βιώσιμες πρακτικές διαχείρισής τους.

Στη συνέχεια, αναφέρθηκαν οι εργασίες / έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στο Π.Α.Δ.Α. σχετικά με τα απόβλητα τροφίμων αλλά και σε άλλα πανεπιστήμια της Ελλάδας. Δράσεις οι οποίες δείχνουν ότι εδώ και χρόνια τα απόβλητα τροφίμων αποτελούν ένα ζήτημα το οποίο έχει προβληματίσει αρκετούς ανθρώπους στην Ελλάδα και προσπαθούν να βρουν διάφορους τρόπους για την αντιμετώπισή του, ειδικά με τη βοήθεια της τεχνολογίας όπως για παράδειγμα με τη χρήση ηλεκτρονικών ημερολογίων, ιστοσελίδων για ενημέρωση, ειδικά σχεδιασμένων εφαρμογών κλπ.

Έχοντας μία εικόνα για την Ελληνική προσπάθεια καταγράφονται έρευνες από πανεπιστήμια του εξωτερικού, οι οποίες περιλαμβάνουν δράσεις σχετικά με τα απόβλητα τροφίμων που παράγονται από τις καντίνες, τα εστιατόρια και τις φοιτητικές εστίες των πανεπιστημιούπολεων. Οι έρευνες αυτές περιέχουν διάφορες μεθόδους καταγραφής των αποβλήτων, όπως τα ερωτηματολόγια, τη φωτογράφιση, τη ζύγιση και τη χημική ανάλυση. Σε κάποια πανεπιστήμια μάλιστα έχουν καταφέρει να αξιοποιήσουν τα απόβλητα τροφίμων με μορφή κομπόστ και στους χώρους του πανεπιστημίου.

Βασιζόμενοι σε τέτοιου είδους μελέτες πραγματοποιήθηκε αντίστοιχα και η παρούσα μελέτη πεδίου. Χρησιμοποιήθηκαν άμεσες και έμμεσες μέθοδοι για τη λήψη δεδομένων. Οι έμμεσες μέθοδοι περιλαμβάνουν κυρίως τα δεδομένα βιβλιογραφίας και οι άμεσοι μέθοδοι τη χρήση ψηφιακής φωτογραφίας, τον διαμοιρασμό ερωτηματολογίων και τη ζύγιση. (Qian, Li, Cao, Wang, & Jin, 2021) Η έρευνα διήρκεσε 2 εβδομάδες και καταγράφηκαν 234 ερωτηματολόγια. Επιπλέον, μετρήθηκαν 305 kg αποβλήτων τροφίμων σε διάστημα 8 ημερών. Πέρα από την λήψη φωτογραφιών και τον διαμοιρασμό ερωτηματολογίων έγιναν και προσπάθειες ενημέρωσης των φοιτητών που συμμετείχαν στη διαδικασία συμπλήρωσης. Τέλος πραγματοποιήθηκε και μία απλή στατιστική ανάλυση των δεδομένων του ερωτηματολογίου η οποία δείχνει τα πρώτα αποτελέσματα της έρευνας.

Η παρούσα μελέτη είναι σχετικά μικρή, συγκριτικά με τις προαναφερθείσες έρευνες άλλων Πανεπιστημίων. Ωστόσο, αποτελεί μία πρωτοπόρα έρευνα για το Π.Α.Δ.Α., η οποία έχει περιθώρια βελτίωσης και φυσικά συνέχισης. Τα αποτελέσματα της έρευνας βάση του δείγματος δείχνουν ότι δεν υπάρχει μεγάλη σπατάλη τροφίμων. Επίσης γίνεται προσπάθεια από τα μέλη του εστιατορίου για την αποφυγή παραγωγής τροφικών αποβλήτων κατά την προετοιμασία.

Η έρευνα αυτή είναι μία καλή αρχή για τον προσδιορισμό και τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων του Π.Α.Δ.Α.. Λόγω της δυσκολίας του COVID-19 δεν μπόρεσε να συλλεχθεί περισσότερο δείγμα, όμως οι επόμενοι ερευνητές έχοντας τον σκελετό της έρευνας μπορούν να συνεχίσουν και να συλλέξουν περισσότερο δείγμα και πιο αντιπροσωπευτικό.

Σε συνδυασμό με την ευαισθητοποίηση των φοιτητών και την υλοποίηση κάποιων από των προτεινόμενων μέτρων μείωσης από το ίδρυμα πιστεύω πως είναι εφικτό να μειωθούν σε έναν μεγάλο βαθμό οι παραγόμενες ποσότητες των αποβλήτων τροφίμων αλλά και να αξιοποιηθούν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Abeliotis, K., Lasaridi, K., Costarelli, V., & Chroni, C. (2015, July). The implications of food waste generation on climate change: The case of Greece. *Sustainable Production and Consumption*, 3, σσ. 8-14.
- Alcorn, M., Vega, D., Irvin, R., & Paez, P. (2021, February 22). Reducing food waste: an exploration of a campus restaurant. *British Food Journal*, 123(4).
- Ananda, J., Karunasena, G., & Pearson, D. (2023, February 15). Has the COVID-19 pandemic changed household food management and food waste behavior? A natural experiment using propensity score matching. *Journal of Environmental Management*, 328, σ. 11+887.
- Carlson-Kanyama, A. (1998, November). Climate change and dietary choices - how can emissions of greenhouse gases from food consumption be reduced? *Food Policy*, 23(3-4), σσ. 277-293.
- Chapagain, A., & James, K. (2011). The water and carbon footprint of household food and drink waste in the UK. *WWF-UK*.
- Cibelli, M., Cimini, A., Cerchiara, G., & Moresi, M. (2021). Carbon Footprint of different methods of coffee preparation. *Sustainable Production and Consumption*, 27, σσ. 1614-1625.
- Ellison, B., Savchenko, O., Nikolaus, C., & Duff, B. (2019, May). Every plate counts: Evaluation of a food waste reduction campaign in a university dining hall. *Resources, Conservation and Recycling*, 144, σσ. 276-284.
- European Council. (n.d.). *Council of the European Union*. Ανάκτηση από <https://www.consilium.europa.eu/en/>
- European Council*. (2018). Ανάκτηση από Waste management in EU countries (graph). *eurostat Statistics Explained*. (n.d.). Ανάκτηση από https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Main_Page
- farminc*. (n.d.). Ανάκτηση από https://www.unimc.it/farminc/main_el.html
- Food and Agriculture Organization of the United Nations*. (n.d.). Ανάκτηση από <https://www.fao.org/home/en>
- Food Print*. (n.d.). Ανάκτηση από <https://foodprint.org/>
- Goossens, Y., Leverenz, D., & Kuntcher, M. (2022, November). Waste-tracking tools: A business case for more sustainable and resource efficient food services. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 15.

Greenar, Ανάκτηση από <https://www.indiamart.com/greenar/>

Hebrok, M., & Heidenstrom, N. (2019, February 10). Contextualising food waste prevention - Decisive moments within everyday practices. *Journal of Cleaner Production*, 210, σσ. 1435-1448.

Iwasaki, S., Prasopsin, S., & Phutthai, T. (2021, October 19). Quantifying Avoidable Food Waste and Identifying Its Underlying Causes: A Case Study of a University Dormitory in Thailand. *Applied Environmental Research*, σσ. 55-67.

Keep-it the Shelf Life Indicator. (2018). Ανάκτηση από www.keep-it.com

Latham, K. (n.d.). How to use food waste for good. *BBC*. Ανάκτηση από <https://www.bbc.com/future/bespoke/follow-the-food/how-to-use-food-waste-for-good/>

Long, Q., Feng, L., Boaming, C., Lingen, W., & Shaosheng, J. (2021, April). Determinants of food waste generation in Chinese university canteens: Evidence from 9192 university students. *Resources, Conservation and Recycling*, 167, σ. 105410.

Metz, B., Davdson, O., Bosch, P., Dave, R., & Meyer, L. (2007). Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Cambridge University Press*.

Mimica Touch: a Biologically-accurate Food Expiry Indicator. (2018). Ανάκτηση από <https://www.mimicalab.com/>

Olesen, J., Trnka, M., Kersebaum, K., Skjevag, A., Seguin, B., Peltonen-Sainio Rossi, F., . . . Micale, F. (2011, February). Impacts and adaptation of European crop production systems to climate change. *European Journal of Agronomy*, 34(2), σσ. 96-112.

Parry, M., & Hawkesford, M. (2010, November). Food security: Increasing yield and improving resource use efficiency. *Proceedings of the Nutrition Society*, 69(4), σσ. 592-600.

Pham, T., Parshetti, G., Mahmood, R., & Balasubramanian, R. (2015, April). Food waste-to-energy conversion technologies: Current status and future directions. *Waste Management*, 38, σσ. 399-408.

Pinto, R., Pinto, R., Melo, F., Campos, S., & Cordovil, C. (2018, June). A simple awareness campaign to promote food waste reduction in a University canteen. *Waste Management*, 76, σσ. 28-38.

Project Drawdown. (2017). Ανάκτηση από <https://www.ozharvest.org/food-waste-facts/>

Qian, L., Li, F., Cao, B., Wang, L., & Jin, S. (2021, April). Determinants of food waste generation in Chinese university canteens: Evidence from 9192 university students. *Resources, Conservation and Recycling*, 167, σ. 105410.

Roodhuyzen, D., Luning, P., Fogliano, V., & Steenbekkers, L. (2017, October). Putting together the puzzle of consumer food waste: Towards an integral perspective. *Trends in Food Science & Technology*, 68, σσ. 37-50.

Save food global food waste and loss initiative. (n.d.). FAO.

Stefan, V., van Herpen, E., Tudoran, A., & Lahteenmaki, L. (2013, April). Avoiding food waste by Romanian consumers: The importance of planning and shopping routines. *Food Quality and Preference*, σσ. 375-381.

Sustainability. (n.d.). *The Nutrition Source*,. HARVARD T.H. CHAN. Ανάκτηση από HARVARD T.H. CHAN: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/sustainability/>

Sustainable Management of Food Basics. (n.d.). Ανάκτηση από United States Environmental Protection Agency: <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/sustainable-management-food-basics#what>

The Nutrition Source. (n.d.). HARVARD T.H. CHAN. Ανάκτηση από <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/sustainability/food-waste/>

THE PROBLEM OF FOOD WASTE. (n.d.). olio.

The State of Food Insecurity in the World. (2015). FAO.

Torrijos, V., Dopico, D., & Soto, M. (2021, September 15). Integration of food waste composting and vegetable gardens in a university campus. *Journal of Cleaner Production*, 315, σ. 128175.

UNEP. (2021). *FOOD WASTE INDEX REPORT 2021*.

Vazquez, M., Plana, R., Perez, C., & Soto, M. (2020, May 1). Development of Technologies for Local Composting of Food Waste from Universities. *International journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9).

WASP TOOL. (n.d.). Ανάκτηση από https://galaxy.hua.gr/~WASPtool/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=78&lang=en

World Hunger and Poverty Facts and Statistics. (2016).

You Sustain. (n.d.).

Zhang, H., Li, S., Wei, D., He, J., Chen, J., Sun, C., . . . Duan, H. (2021, October 25). Characteristics, environmental impact, and reduction strategies of food waste generated by young adults: Case study on university canteens in Wuhan, China. *Journal of Cleaner Production*, 321, σ. 128877.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

A2U Food. (n.d.). Ανάκτηση από Υπουργείο Εσωτερικών: <https://innovation.gov.gr/innovationscat/a2u-food/>

AB. (2020). Ανάκτηση από AB allazoume sinithies: <https://allazoumesinithies.ab.gr/act/h-desmeysi-mas/food-waste-claims/>

circular greece, ώρα για δράση: <https://circulargreece.gr/el/>

CNN Greece. (n.d.). Ανάκτηση από <https://www.cnn.gr/>

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ. (2021, Μαΐου 19). Ανάκτηση από Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης: επικαιρότητα: <https://www.auth.gr/press/29243/>

Διαμαντίδης, Δ. (2018, Απρίλιος 28). ΕΡΓΟ LIFE F4F: ΤΡΟΦΗ ΑΠΟ... ΤΡΟΦΙΜΑ. *Green Agenda*.

(n.d.). Κ.Υ.Α.50910/2727/2003 - ΦΕΚ 1909/Β/22-12-2003.

Καραγιαννίδης, Α., Ξηρογιαννοπούλου, Ά., & Αδηλενίδου, Π. (2006). Διαχείριση απορριμμάτων και αστικό περιβάλλον.

Κούγκολος, Α. (2017). *Περιβαλλοντική Μηχανική Ρύπανση & Προστασία Περιβάλλοντος*. Θεσσαλονίκη: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ.

Λαζαρίδη, Κ. (2017, Νοέμβριος 27). Ζήτημα αποβλήτων: Η καλύτερη αντιμετώπιση είναι η πρόληψη. *ecopress*. Ανάκτηση από <https://ecopress.gr/>

Μιχαλοπούλου, Ν. (2020, Ιανουάριος). ΠΡΩΤΟ ΘΕΜΑ. Ανάκτηση από <https://longform.protothema.gr/ab/stop-sti-spatali-trofimon/>

Φελεσκούρα, Χ., & Παπαϊωάννου, Ε. (n.d.). *Διαχείριση και ενεργειακή αξιοποίηση απορριμμάτων, Πτυχιακή Εργασία*. Χαλκίδα: Τμήμα Ηλεκτρολογίας, Τ.Ε.Ι. Χαλκίδας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΟΔΗΓΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑ