



**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΓΕΩΡΓΙΑΣ  
MBA FOOD & AGRIBUSINESS**

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

Μελέτη για τη μείωση της σπάταλης τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα

**Αικατερίνη Φ. Πετροπούλου**

Επιβλέπων Καθηγητής:

Αχιλλέας Βασιλόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής Παν. Ιωαννίνων

ΑΘΗΝΑ, 2022

**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ**

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

Μελέτη για τη μείωση της σπάταλης τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα

“Research about food waste reduction in supply chain”

**Αικατερίνη Φ. Πετροπούλου**

Εξεταστική Επιτροπή:

Αχιλλέας Βασιλόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής Παν. Ιωαννίνων (Επιβλέπων)

Ευστάθιος Κλωνάρης, Καθηγητής ΓΠΑ

Ιωάννης Τσουλφάς, Επίκουρος Καθηγητής ΓΠΑ

## **Μελέτη για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα**

*ΔΠΜΣ Οργάνωση & Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων & Γεωργίας  
Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης  
Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου*

### **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Στην παρούσα ερευνητική μελέτη εξετάζεται το παγκόσμιο φαινόμενο της σπατάλης τροφίμων, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του αλλά και οι δυσκολίες που παρουσιάζονται στο παγκόσμιο σύστημα τροφίμων. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων και στους τρόπους που έχουν εξετάσει διάφοροι παγκόσμιοι οργανισμοί για την επίλυση του φαινομένου.

Στην συνέχεια γίνεται ανάλυση του φαινομένου για την αγορά τροφίμων της Ισπανίας και της Ελλάδας. Παρουσιάζονται διαφορές και ομοιότητες στους τρόπους αντιμετώπισης του προβλήματος για την κάθε χώρα. Για το πέρας της παρούσας μελέτης έγινε συνεργασία με το Ερευνητικό Ινστιτούτο CREDA της Ισπανίας όπου πραγματοποιήθηκε έρευνα πεδίου σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων σε Κεντρική Αγορά της Ισπανίας κατά το μήνα Ιούλιο. Τα δεδομένα αναλύθηκαν και παρουσιάζονται με λεπτομέρεια στην παρούσα έρευνα. Τέλος, πραγματοποιήθηκε έρευνα στους τελικούς καταναλωτές της Ισπανίας μέσω συγκεκριμένων παρεμβατικών δράσεων για την κατεύθυνση των αποφάσεων. Στο πλαίσιο αυτό, μελετήθηκε η προθυμία αποδοχής πέντε διαφορετικών τιμών με έκπτωση από την αρχική τιμή ενός προϊόντος τομάτας. Δηλαδή, κατά πόσο συγκεκριμένες τεχνικές αυθυποβολής μπορούν να επηρεάσουν την τελική απόφαση του καταναλωτή ως προς την αγορά προϊόντος που προορίζεται ως απόβλητο.

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως σε περιπτώσεις ανακατεύθυνσης των αποφάσεων του καταναλωτή θα πρέπει να αποφεύγονται οπτικοακουστικά μέσα που υποβαθμίζουν την ποιότητα του προϊόντος στα μάτια του.

### **Επιστημονική περιοχή: Μάρκετινγκ**

**Λέξεις κλειδιά:** σπατάλη τροφίμων, εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων, προθυμία αποδοχής, καταναλωτική συμπεριφορά, συμπεριφορική οικονομική

## ***Research about food waste reduction in supply chain***

*MBA Food & Agribusiness*

*Department of Agricultural Economics and Rural Development*

*Department of Food Science and Human Nutrition*

### **ABSTRACT**

This study examines the global phenomenon of food waste, its environmental impact, and the difficulties encountered in the global food system. In addition, it exhibits how various global organizations have considered resolving the problem.

Additionally, it is analyzed the phenomenon of food waste in the spanish and greek markets. There are differences and similarities in the way of dealing with the problem for each country. For this project, collaboration was conducted with the CREDA Research Institute of Spain. A field study was conducted in July on food waste in a Central Market of Spain, all the data was analyzed and presented in detail in the following study.

Finally, a survey was carried out on final consumer's decision through specific-decision making intervention measures. In this context, the study examines the willingness to accept five different prices with a discount from the original price of a tomato product. In other words, it is examined how specific techniques can influence the final consumer's decision regarding the purchase of a product intended as waste.

The results indicate that in cases of reorientation of consumers' decisions, audiovisual media that degrade the quality of the product should be avoided.

**Scientific area:** Marketing

**Key words:** food waste, food supply chain, willingness to accept, consumer behavior, behavioral economics



## ΔΗΛΩΣΗ ΕΡΓΟΥ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη φοιτήτρια, ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ Φ. ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ δηλώνω ρητά ότι η παρούσα Μεταπτυχιακή Εργασία με τίτλο «Μελέτη για τη μείωση της σπατάλης στην εφοδιαστική αλυσίδα», καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας και αναφέρονται ρητώς μέσα στο κείμενο που συνοδεύουν, και η οποία έχει εκπονηθεί στο ΔΠΜΣ Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας - MBA Food & Agribusiness του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, υπό την επίβλεψη του κ. ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΥ ΑΧΙΛΛΕΑ, αποτελεί αποκλειστικά δικό μου, μη υποβοηθούμενο πόνημα, δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής. Τα σημεία όπου έχουν χρησιμοποιηθεί ιδέες, κείμενο, αρχεία ή / και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Η μεταπτυχιακή εργασία αυτή υποβάλλεται σε μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην «Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων και Γεωργίας» του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Δεν έχει υποβληθεί ποτέ πριν για οιοδήποτε λόγο ή για εξέταση σε οποιοδήποτε άλλο πανεπιστήμιο ή εκπαιδευτικό ίδρυμα της χώρας ή του εξωτερικού. Η εργασία αποτελεί προϊόν συνεργασίας του/της φοιτητή/τριας και του επιβλέποντος/ουσας της εκπόνησής της. Τα φυσικά αυτά πρόσωπα έχουν και τα πνευματικά δικαιώματα στη δημοσίευση των αποτελεσμάτων της εργασίας σε επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια. Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και μόνο.

Με την άδειά μου, η παρούσα εργασία ελέγχθηκε από την Εξεταστική Επιτροπή μέσα από λογισμικό ανίχνευσης λογοκλοπής που διαθέτει το ΓΠΑ και διασταυρώθηκε η εγκυρότητα και η πρωτοτυπία της.

Πετροπούλου Φ. Αικατερίνη 28/2/2022

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας τον κ. Αχιλλέα Βασιλόπουλο για τη συνεχή καθοδήγηση και τη βοήθεια σε όλα τα στάδια της.

Also, I would like to thank my supervisor Djamel Rahmani for his continuous guidance during my Erasmus Internship at CREDA.

This study is dedicated to all women and girls in science,  
to those who despite the social difficulties  
are thriving.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
1.1 Η σημασία της ορθής διαχείρισης των φυσικών πόρων .....	11
1.2 Ατμοσφαιρική ρύπανση και βιομηχανία τροφίμων .....	12
1.3 Το πρόβλημα της Σπατάλης Τροφής (Food Waste).....	13
1.3.1 Ορισμός της σπατάλης τροφίμων (food loss and waste) .....	13
1.4 Η σπατάλη τροφίμων ως πρόβλημα για την παγκόσμια ασφάλεια τροφίμων .....	15
1.5 Σκοπός και στόχοι της παρούσας έρευνας.....	16
2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΠΑΤΑΛΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ .....	18
2.1 Ποσοτικοποίηση του φαινομένου σε παγκόσμια κλίμακα.....	18
2.1.1 Συσχέτιση του φαινομένου της σπατάλης τροφίμων και του κατά κεφαλή εισοδήματος (ΑΕΠ).....	20
2.2 Η ποσοτικοποίηση του προβλήματος στην Ισπανία. ....	21
2.2.1 Διαφορές στις διατροφικές συνήθειες και επιπτώσεις στην σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια της πανδημίας.....	22
2.3 Το φαινόμενο της σπατάλης τροφίμων στην Ελλάδα.....	24
2.4 Επιστημονικές έρευνες για την σπατάλη τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα.....	26
2.4.1 Ποσοτικοποίηση της σπατάλης τροφίμων στο μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.....	29
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	31
3.1 Μεθοδολογία της έρευνας πεδίου .....	31
3.2 Μεθοδολογία έρευνας μέσω ερωτηματολογίων στους τελικούς καταναλωτές.....	33
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	35
4.1 Ανάλυση της έρευνας πεδίου .....	35
4.1.1 Χαρακτηρισμός των αποβλήτων τροφίμων της έρευνας πεδίου .....	38
4.1.2 Αίτια απόρριψης φρούτων και λαχανικών στην αγορά τροφίμων.....	40
4.1.3 Απόρριψη τροφίμων & δωρεά στην Τράπεζα Τροφίμων .....	41
4.1.4 Ενδιαφέροντα ευρήματα και εκτιμήσεις για το μέλλον .....	44
4.2 Περιγραφική ανάλυση της έρευνας μέσω ερωτηματολογίων.....	46
4.2.1 Προσδιορισμός αντιλήψεων-στάσεων των καταναλωτών σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων .....	49

4.2.2 Αποτελέσματα της μελέτης προθυμίας αποδοχής.....	54
5. ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	57
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ....	58
6.1 Συμπεράσματα έρευνας.....	58
6.2 Συστάσεις και μελλοντικές λύσεις.....	58
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	62
8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	66
8.1 Το βίντεο που χρησιμοποιήθηκε στο σχεδιασμό του πειράματος.....	66
8.2 Μορφή ερωτηματολογίου.....	66
8.3 Ταξινόμηση προϊόντων έρευνας πεδίου.....	77

## ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

**Τρόφιμο, τροφή:** είναι οποιαδήποτε ουσία ή προϊόν, που έχει υποστεί μερική επεξεργασία είτε όχι και προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση. Στα τρόφιμα συμπεριλαμβάνονται τα ποτά, το νερό και οι τσίχλες και οποιαδήποτε άλλη ουσία έχει ενσωματωθεί σκόπιμα σε οποιοδήποτε στάδιο της παρασκευής, κατασκευής και κατεργασίας τους (European Parliament and Council, 2002)

**Εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων:** είναι μια συνδεδεμένη σειρά δραστηριοτήτων που είναι απαραίτητη ώστε ένα τρόφιμο για να παραχθεί, να επεξεργαστεί, να διανεμηθεί και τελικά να καταναλωθεί. Ξεκινάει από τη στιγμή που οι πρώτες ύλες εισέρχονται στο οικονομικό ή τεχνικό σύστημα της παραγωγής τροφίμων ή της οικιακής κατανάλωσης. Κάθε προϊόν που είναι έτοιμο για συγκομιδή ή σφαγή είναι εντός του πεδίου εφαρμογής, συμπεριλαμβανομένου εκείνα που συγκομίζονται αλλά δεν χρησιμοποιούνται. Η αλυσίδα εφοδιασμού τελειώνει όταν το τρόφιμο καταναλώνεται ή αφαιρείται από τη σειρά δραστηριοτήτων (Fusions, 2016)

**FUSIONS:** Food Use for Social Innovation by Optimizing Waste Prevention Strategies

**CREDA:** Center for Agro-Food Economics and Development

**ReFED:** Food Waste Organization

**FAO:** Food and Agriculture Organization

**ΑΕΠ:** Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Η σημασία της ορθής διαχείρισης των φυσικών πόρων

Η εποχή του 21<sup>ου</sup> αιώνα χαρακτηρίζεται από έντονα περιβαλλοντικά προβλήματα με κοινωνική και οικονομική επίδραση στον πληθυσμό της υφελίου. Το παγκόσμιο σύστημα τροφίμων καλείται να ανταπεξέλθει στην ολοένα και αυξανόμενη ζήτηση ασφαλών και ποιοτικών τροφίμων, εγκαθιστώντας συνεχώς νέα πρότυπα παραγωγής και διανομής σε παγκόσμια κλίμακα. Η κατάχρηση των φυσικών πόρων σε συνδυασμό με την συνεχόμενη αύξηση του πληθυσμού της γης και τον υπερκαταναλωτισμό, έχουν οδηγήσει στην εκμετάλλευση ολοένα και περισσότερων πηγών, που προορίζονται για την κάλυψη των αναγκών διατροφής του ανθρώπου και των ζώων κτηνοτροφίας. Η παγκόσμια γεωργία καλείται να ανταπεξέλθει στην συνεχή αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και την ταυτόχρονη μείωση του εργατικού δυναμικού της υπαίθρου.

Το 2009 ο «Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών» (FAO) πραγματοποίησε συνέδριο με θέμα τις προκλήσεις που αναμένεται να αντιμετωπίσει το παγκόσμιο σύστημα τροφίμων μέχρι το 2050. Αναφέρθηκε ότι βάση στατιστικών δεδομένων ο πληθυσμός της γης πρόκειται να φτάσει μέχρι το 2050 στα 9,1 δισεκατομμύρια που συνεπάγεται με αύξηση της τάξεως του 70% για την παγκόσμια παραγωγή τροφίμων σε σχέση με σήμερα (FAO, 2009). Η αστικοποίηση θα συνεχιστεί με αυξητικό ρυθμό με τις αστικές περιοχές να αποτελούν το μεγαλύτερο κομμάτι του παγκόσμιου πληθυσμού. Ως αποτέλεσμα, για την κάλυψη των γεωργικών αναγκών απαιτείται αυξημένη απόδοση και εντατικοποίηση της παραγωγής. Στην ίδια έκθεση ο «Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών» (FAO) αναφέρει πως το 80% της παγκόσμιας αύξησης της γεωργικής παραγωγής θα προέλθει από την εντατικοποίηση της γεωργίας ενώ το υπόλοιπο ποσό από την επέκταση της καλλιεργήσιμης γης.

Επομένως, η επάρκεια των φυσικών πόρων για την παραγωγή τροφίμων με σκοπό να ανταπεξέλθει στην αυξανόμενη ζήτηση έχει προκαλέσει προβληματισμούς. Αν και υπάρχουν θετικές ενδείξεις για την ύπαρξη άφθονων φυσικών πόρων με δυνατότητα γεωργικής απόδοσης, κάποια εδάφη μπορεί να μην είναι κατάλληλα για συγκεκριμένες γεωργικές πρακτικές, ενώ κάποια άλλα μπορεί να πλήττονται από φυσικές ή χημικές υποβαθμίσεις. Επιπλέον, πολλές εκτάσεις γης προορίζονται για αστική επέκταση, προστατευόμενα δάση ή έχουν περιορισμούς ως προς την υποδομή.

Ένας πολύ βασικός φυσικός πόρος όπως το νερό, αποτελεί ζωτικό παράγοντα για την παραγωγή τροφίμων. Παρατηρείται σε αφθονία στη φύση όμως άνισα κατανεμημένο, με πολλές χώρες να φτάνουν σε επίπεδα ξηρασίας. Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, γίνεται αντιληπτή η σημασία της διαχείρισης και κατάλληλης πρακτικής των φυσικών πόρων, αποτελώντας ένα περιβαλλοντικό αλλά και κοινωνικοοικονομικό θέμα διαχείρισης των σύγχρονων κοινωνιών.

## 1.2 Ατμοσφαιρική ρύπανση και βιομηχανία τροφίμων

Τα τελευταία χρόνια το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής γίνεται εντονότερα αισθητό σε αρκετά γεωγραφικά μέρη του πλανήτη. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι μια από της μεγαλύτερες απειλές του 21<sup>ου</sup> αιώνα, με ευρεία συνέπεια την υπερθέρμανση του πλανήτη. Κύριες πηγές αυτού του φαινομένου είναι: οι υπηρεσίες μεταφορών μέσω της χρήσης ορυκτών καυσίμων, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, η βιομηχανική παραγωγή με τη χρήση χημικών για παραγωγή πρώτων υλών, η εμπορία και η διακίνηση καθώς και η βιομηχανία τροφίμων.

Η βιομηχανία τροφίμων κατέχει περίπου το 30% του παγκόσμιου συνόλου των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (Smith and Gregory, 2013), συμβάλλοντας με δραστηριότητες όπως γεωργική παραγωγή, επεξεργασία, αποθήκευση και απόρριψη (Foster *et al.*, 2006). Πιο συγκεκριμένα, κατά την γεωργική παραγωγή απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα ποσότητες  $CO_2$ ,  $CH_4$  και  $N_2O$ . Οι μεγαλύτερες εκπομπές  $CO_2$  προέρχονται από μεταβολική δραστηριότητα μικροοργανισμών, καύση απορριμμάτων και οργανικής ύλης. Το  $CH_4$  προέρχεται από αποσύνθεση οργανικών ενώσεων, από καλλιέργειες ρυζιού και από διαδικασίες πέψης μηρυκαστικών ζώων. Τέλος, το  $N_2O$  παράγεται από το μικροβιακό μετασχηματισμό του N όταν υπάρχει σε αφθονία στο έδαφος (Smith *et al.*, 2008). Την κύρια πηγή εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον γεωργικό τομέα αποτελούν η γεωργία και η κτηνοτροφία ενώ δευτερεύοντα ρόλο αποτελούν η χρήση ορυκτών καυσίμων και η παραγωγή αγροχημικών καθώς και η χρήση υλικών συσκευασίας (Bellarby *et al.*, 2008).

Η βιομηχανία τροφίμων είναι άρρηκτα εξαρτώμενη από τις κλιματικές συνθήκες όπως θερμοκρασία και βροχόπτωση, για αυτό το λόγο αποτελεί ένα τομέα από τους πιο ευάλωτους στην κλιματική αλλαγή. Αναφέρεται πως οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην παγκόσμια ασφάλεια τροφίμων θα είναι αρνητικές, με τις αναπτυσσόμενες χώρες να βρίσκονται σε μειονεκτική θέση. Οι υψηλές θερμοκρασίες θα μειώσουν τις αποδόσεις των καλλιεργειών ενώ οι αλλαγές στα πρότυπα των βροχοπτώσεων θα οδηγήσουν σε



μακροπρόθεσμη μείωση της παραγωγής (Nelson, G. C., Rosegrant, 2009). Οι παραπάνω αναφορές σε συνδυασμό με την συνεχή πληθυσμιακή αύξηση και τις νέες ανάγκες σίτισης που δημιουργούνται, αποδεικνύουν πως η βιομηχανία τροφίμων αναζητά νέες βιώσιμες πρακτικές για την καλύτερη απόδοση της γεωργίας μειώνοντας το ανθρακικό τους αποτύπωμα.

### **1.3 Το πρόβλημα της Σπατάλης Τροφής (Food Waste)**

Σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη από το Global Footprint Network, τον Ιούλιο του 2019 η αύξηση της κατά κεφαλή κατανάλωσης έχει οδηγήσει στην αύξηση του οικολογικού αποτυπώματος της ανθρωπότητας (Caldeira *et al.*, 2019). Καθώς οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις συσσωρεύονται σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής των προϊόντων διατροφής, η σπατάλη τροφίμων αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες επιβαρύνσεις του κύκλου αυτού.

Ο «Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών» (FAO) εκτιμά πως το 2019, 690 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως ήρθαν αντιμέτωποι με συνθήκες πείνας, ενώ αναμένεται το νούμερο αυτό να αυξηθεί κατά την μετά Covid-19 περίοδο (United Nations Environment Programme, 2021). Όπως γίνεται αντιληπτό, η σπατάλη τροφίμων αποτελεί ένα ζήτημα που χρήζει μελέτης με στόχο τον περιορισμό περιβαλλοντικών και κοινωνικών προβλημάτων. Στους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης που αναφέρουν τα Ηνωμένα Έθνη για το 2030 (Sustainable Development Goals, SDGs), συγκαταλέγονται σχεδιασμοί για ένα βιώσιμο μέλλον. Στην ατζέντα περιλαμβάνεται (12.3) η διαχείριση της σπατάλης τροφίμων και η μείωση κατά το ήμισυ στην κατά κεφαλή σπατάλη τροφίμων σε επίπεδο χονδρικής πώλησης αλλά και τελικής κατανάλωσης. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στη μείωση της απώλειας τροφίμων κατά μήκος της αλυσίδας παραγωγής και εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένων των απωλειών μετά τη συγκομιδή (United Nations, 2015). Τέλος, ο στόχος (12.2) παρουσιάζει τη βιώσιμη διαχείριση και αποτελεσματική χρήση των φυσικών πόρων.

#### **1.3.1 Ορισμός της σπατάλης τροφίμων (food loss and waste)**

Ο «Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών» (FAO), αναφέρει πως “το ένα- τρίτο από τα τρόφιμα που παράγονται για ανθρώπινη κατανάλωση κάθε χρόνο παγκοσμίως, καταλήγουν ως απορρίμματα, αριθμός που αντιστοιχεί σε 1,3 δις τόνους” (FAO, 2011). Τα νούμερα αυτά αντιστοιχούν στο 30% της γεωγραφικής επιφάνειας του πλανήτη και σε 250 εκ. κυβικών μέτρων νερού. Η συγκεκριμένη σπατάλη έχει υπολογιστεί πως ευθύνεται

για το 8-10% των παγκοσμίων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και αντιστοιχεί σε 3.300 εκ. τόνους  $CO_2$  κάθε χρόνο (Mbow et al., 2019).

Μελετώντας την διεθνή βιβλιογραφία διαπιστώνει κανείς πως υπάρχουν διάφοροι ορισμοί για τον όρο «σπατάλη τροφίμων». Σε διεθνές επίπεδο ο όρος απόβλητα ορίζεται ανάλογα τα διαφορετικά νομικά πλαίσια και συχνά διατυπώνονται σε σχέση με συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς ελέγχους. Απόβλητα τροφίμων εμφανίζονται σε όλα τα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων και ορίζονται ευκολότερα στα στάδια λιανικής, χονδρικής πώλησης και τελικού καταναλωτή, λόγω ευκολίας ορισμού ως προϊόντα για ανθρώπινη κατανάλωση (Parfitt, Barthel and MacNaughton, 2010). Μέχρι το 2014 χρησιμοποιούνταν διάφοροι ορισμοί για την σπατάλη τροφίμων, με αποτέλεσμα να δημιουργείται σύγχυση στην ερμηνεία και παρακολούθηση των εκτιμήσεων. Αυτό απέδιδε δυσκολίες στην μέχρι τότε διαχείριση και μείωση της σπατάλης των τροφίμων. Για αυτό το λόγο η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω του FUSIONS έθεσε ένα νέο ενιαίο πλαίσιο που έχει ως στόχο την υποστήριξη και ποσοτικοποίηση των δεδομένων σε όλη την Ευρώπη και τον έλεγχο της ροής των πόρων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων (FUSIONS Newsletter, 2014).

Σύμφωνα με τον οργανισμό FUSIONS ως «σπατάλη τροφίμων» ορίζεται ως *“οποιοδήποτε τρόφιμο καθώς και μη εδώδιμα τμήματα τροφίμων, τα οποία έχουν απομακρυνθεί από την αλυσίδα εφοδιασμού με στόχο να ανακτηθούν ή να διατεθούν με τους παρακάτω τρόπους: κομποστοποίηση / λιπασματοποίηση, καλλιέργειες ανεξάρτητα αν εν τέλει γίνεται συγκομιδή ή όχι, αναερόβια χώνευση, παραγωγή βιο-ενέργειας, συμπαραγωγή ενέργειας (co-generation), αποτέφρωση, χώρους υγειονομικής ταφής ή απορρίψη στη θάλασσα.”* Αναφέρεται πως δεν συμπεριλαμβάνονται τα τρόφιμα που αποστέλλονται για παραγωγή ζωοτροφής ή για την παραγωγή βιολογικής βάσης υλικών ή για οποιαδήποτε βιολογική επεξεργασία (Fusions, 2016).

Ως απώλεια τροφής (food losses) αναφέρεται ως η ποσότητα των τροφίμων που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση και προέρχεται από όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Χαρακτηριστικά, σημειώνονται απώλειες στα στάδια της παραγωγής, στο μετασυλλεκτικό στάδιο και εκείνο της μεταποίησης. Οι απώλειες τροφίμων, που εμφανίζονται στο τέλος της εφοδιαστικής αλυσίδας, δηλαδή στα στάδια λιανικής και τελικής κατανάλωσης, ονομάζονται «σπατάλη τροφίμων» (food waste) και συνδέονται με τη συμπεριφορά των λιανοπωλητών και καταναλωτών (Parfitt, Barthel and MacNaughton, 2010).

Μια άλλη βιβλιογραφική προσέγγιση αναφέρει την απώλεια τροφής ως ποιοτική ή ποσοτική υποβάθμιση τροφίμων ως αποτέλεσμα της μειωμένης θρεπτικής αξίας του ή λόγω μείωσης

της μάζας του. Δηλαδή, αντιπροσωπεύει τη βρώσιμη ποσότητα τροφίμων που διατίθεται μετά τη συγκομιδή ή την παραγωγή αλλά δεν καταναλώνεται. Ενώ η σπατάλη τροφίμων αφορά edώδιμα τρόφιμα που δεν έχουν καταναλωθεί από επιλογή καταναλωτών, επιχειρήσεων που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα, και κρατικών φορέων (Buzby and Hyman, 2012).

Σύμφωνα με τον «Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών» (FAO) στην έκθεση *Definitional Framework of Food Loss* δεν δίνεται σαφής ορισμός για τη σπατάλη τροφίμων. Όμως λαμβάνοντας υπόψη τους διαφορετικούς ορισμούς από τους εμπλεκόμενους, αναλαμβάνει ένα συντονιστικό ρόλο με σκοπό την ανταλλαγή ενιαίων πληροφοριών για την ομαλή ροή των μελετών. Είναι σημαντικό να υπάρχει μια κοινή κατεύθυνση στην ορολογία ενός τέτοιου πρόσφατα ερευνητικού θέματος, έτσι ώστε να ενισχυθεί η παγκόσμια συλλογή δεδομένων που θα οδηγήσει στην πρόληψη και μείωση της σπατάλης τροφίμων (FAO, 2014).

Ο FAO αναγνωρίζει την σπατάλη τροφίμων ως ένα τμήμα της απώλειας τροφίμων. Αναφέρεται στα τρόφιμα που είναι κατάλληλα για κατανάλωση αλλά έχουν αφαιρεθεί από την εφοδιαστική αλυσίδα διότι έχουν υποβαθμιστεί ποιοτικά είτε έχει περάσει η περίοδος κατανάλωσης και οφείλεται κυρίως σε οικονομικά αίτια ή στη κακή διαχείριση του συστήματος εφοδιασμού και των αποθεμάτων (FAO, 2014).

#### **1.4 Η σπατάλη τροφίμων ως πρόβλημα για την παγκόσμια ασφάλεια τροφίμων**

Η ποιοτική υποβάθμιση των τροφίμων έχει ως αντίκτυπο την μείωση της διατροφικής τους αξίας, της οικονομικής αξίας, της αξίας του καταναλωτή αλλά και της ασφάλειας των τροφίμων. Με την διατροφική αξία εννοούνται τα μακρο και μικροθρεπτικά συστατικά όπως πρωτεΐνες, λίπη, υδατάνθρακες, βιταμίνες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία καθώς και βιοδραστικά συστατικά και επηρεάζουν την υγεία του καταναλωτή. Η οικονομική αξία αναφέρεται στην τιμή που λαμβάνει κάθε προμηθευτής από τον αγοραστή του με τρόπο που επηρεάζει τα έσοδά του. Η ασφάλεια των τροφίμων αντιστοιχεί στην παρουσία ή απουσία μικροβιολογικών, φυσικών και χημικών κινδύνων που επηρεάζουν την υγεία του τελικού καταναλωτή. Τέλος η αξία του καταναλωτή αναφέρεται στην αντίληψη που έχει για το τρόφιμο σχετικά με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του όπως η εμφάνιση, υφή, μυρωδιά και γεύση (FAO, 2014).

Τα παραπάνω αποδεικνύουν ότι το φαινόμενο της απώλειας τροφής κατά το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας εντείνει τα προβλήματα του παγκόσμιου συστήματος τροφίμων. Οι σοβαρότερες επιπτώσεις παρουσιάζονται στις τοπικές και εθνικές οικονομίες, στην ασφάλεια των συστημάτων τροφίμων αλλά και στην διαχείριση της ροής των αποβλήτων προς το περιβάλλον. Αξίζει να αναφερθεί πως η εξασφάλιση της ασφάλειας τροφίμων σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας σε συνδυασμό με την μείωση της σπατάλης τροφίμων,

αποτελεί από τα πιο σοβαρά θέματα που αντιμετωπίζει η σύγχρονη βιομηχανία. Η διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ ασφάλειας τροφίμων και σπατάλης αφορά τους καταναλωτές αλλά και επιχειρήσεις, ενώ απαιτείται ενημέρωση και δράσεις που θα κάνουν πιο γνωστό το πρόβλημα και στις δυο πλευρές με αποτέλεσμα την επίλυσή του (Kasza *et al.*, 2019).

Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω ενός κατάλληλου προγραμματισμού της ροής των πόρων, της παραγωγής και της αγοράς λαμβάνοντας υπόψιν τις προβλέψεις της ζήτησης. Αναπόφευκτα, ο κατάλληλος συντονισμός της διανομής παίζει μείζων ρόλο στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Επιπλέον, είναι σημαντικό το σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων να υιοθετήσει καινοτόμες τεχνικές και να προσαρμοστεί στις νέες αλλαγές των παγκόσμιων αγορών.

### **1.5 Σκοπός και στόχοι της παρούσας έρευνας**

Το θέμα της σπατάλης τροφίμων τέθηκε σαν ερευνητικό αντικείμενο μελέτης σχετικά πρόσφατα, με πολλούς οργανισμούς και πανεπιστήμια να προσπαθούν να ορίσουν το πρόβλημα αλλά και να ποσοτικοποιούν τα τρόφιμα που καταλήγουν ως απόβλητα στο μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Έχουν γίνει αρκετές έρευνες σε παγκόσμια κλίμακα αλλά και τοπική. Επιπλέον, πολλές βιομηχανίες τροφίμων στρέφονται προς βιώσιμες τεχνικές διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, ενώ παράλληλα αναλαμβάνουν δράση για τη μείωση του ανθρακικού τους αποτυπώματος. Με αυτό τον τρόπο πετυχαίνουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι άλλων επιχειρήσεων ενώ παράλληλα ενισχύουν την εικόνα τους με στόχο τη μελλοντική κερδοφορία.

Η συγκεκριμένη έρευνα αποτελείται από δύο ερευνητικά σκέλη. Αρχικά γίνεται πλήρης ποσοτικοποίηση και ταυτοποίηση των τροφίμων που προορίζονται για απόβλητα σε μια μεγάλη χονδρική αγορά της Ισπανίας, ενώ στη συνέχεια διεξάγεται έρευνα, βασισμένη σε αρχές της συμπεριφορικής οικονομικής, στους τελικούς καταναλωτές. Η παρούσα έρευνα έχει πραγματοποιηθεί σε συνεργασία με το Ινστιτούτο CREDA της Βαρκελώνης στα πλαίσια ενός 5ετούς προγράμματος μελέτης για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων και τα στοιχεία χρησιμοποιήθηκαν με πλήρη έγκριση και είναι απολύτως ορθά. Το ερευνητικό κενό που θα καλυφθεί αφορά την ποσοτικοποίηση της σπατάλης τροφίμων για την συγκεκριμένη αγορά με στόχο να συγκεντρωθούν όσο το δυνατόν περισσότερα στοιχεία για τη μελέτη του φαινομένου. Με αυτό τον τρόπο συγκεντρώνονται περισσότερα δεδομένα που η εταιρεία θα χρησιμοποιήσει για να οδηγηθεί σε αποφάσεις για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων στο μέλλον.

Η συγκεκριμένη αγορά είναι ο κύριος προμηθευτής τροφίμων (κυρίως φρούτα και λαχανικά αλλά και κρέας) στην Ισπανία, ενώ προμηθεύει όλες τις δημοτικές αγορές της Βαρκελώνης.

Το κεντρικό σημείο πώλησης είναι το μεγαλύτερο από όλες τις εγκαταστάσεις, αποτελούμενο από 7 περίπτερα που καταλαμβάνουν περισσότερα από 170.000 m<sup>2</sup>, όπου περίπου 180 εταιρείες λειτουργούν σε 440 σημεία πώλησης (χονδρέμποροι, προμηθευτές). Επίσης, τα τελευταία χρόνια μεριμνά για την ποσοτικοποίηση και μείωση των τροφίμων που απορρίπτονται θεσπίζοντας πρόγραμμα πορείας για την πρόληψη και τη σταδιακή μείωσή τους. Το 2021 τέθηκε σε λειτουργία το Κέντρο Διαχείρισης Τροφίμων το οποίο επιτρέπει την αξιολόγηση της ποιότητας των εισερχόμενων τροφίμων και την επιλογή εκείνων που είναι κατάλληλα για κατανάλωση και θα χρησιμοποιηθούν για δωρεές στην Τράπεζα Τροφίμων. Η συγκεκριμένη μελέτη εξετάζει τη σπατάλη τροφίμων σε τρία σημεία της αγοράς: Green Point, τράπεζα τροφίμων, και περίπτερα με εμπορευματοκιβώτια. Το πράσινο σημείο (Green Point) αφορά το μέρος που συγκεντρώνονται μεγάλες ποσότητες αποβλήτων και προορίζονται για κομποστοποίηση.

Στο δεύτερο σκέλος ερευνάται αρχικά η στάση των καταναλωτών που διαμένουν στην Ισπανία απέναντι στο φαινόμενο της σπατάλης τροφίμων. Επιπλέον διεξάγεται πείραμα βασισμένο σε θεωρίες συμπεριφορικής οικονομικής και αφορά την κατεύθυνση επιλογών των καταναλωτών μέσω οπτικοακουστικών ερεθισμάτων.

## 2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΠΑΤΑΛΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

### 2.1 Ποσοτικοποίηση του φαινομένου σε παγκόσμια κλίμακα

Για την καλύτερη κατανόηση του φαινομένου και επίλυσή του είναι αναγκαίο να γίνουν προσπάθειες καταγραφής και ποσοτικοποίησης του φαινομένου της «σπατάλης τροφίμων». Η έκταση του προβλήματος γίνεται αντιληπτή μέσω των στατιστικών δεδομένων που προκύπτουν από πρόσφατες έρευνες σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Μέσα στο 2019 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εισήγαγε κοινούς ορισμούς και μεθοδολογίες ποσοτικοποίησης του προβλήματος. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την κοινή πορεία των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις μετρήσεις των τροφίμων που προορίζονται για απόβλητα σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, με στόχο την παρακολούθηση αλλά και την αναφορά τυχόν προόδου. Αυτές οι αλλαγές έγιναν στα πλαίσια των προσπαθειών της Ε.Ε να μειώσει την σπατάλη τροφίμων, επιτρέποντας ταυτόχρονα στις χώρες-μέλη να ακολουθούν τις απαιτήσεις του στόχου της Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (SDG 12.3) για το 2030. Γίνεται αντιληπτό πως η συνεχής εξέλιξη και συνέπεια των μετρήσεων θα δώσει τη δυνατότητα σύγκρισης και καταγραφής δεδομένων μεταξύ των χωρών, δίνοντας κοινές λύσεις στον περιορισμό του προβλήματος.

Στην ετήσια περιγραφή των Ηνωμένων Εθνών για την παγκόσμια σπατάλη τροφίμων το 2019 (United Nations Environment Programme, 2021), υπολογίζεται ότι 931εκ. τόνοι τροφίμων παγκοσμίως καταλήγουν ως απόβλητα στους χώρους υγειονομικής ταφής. Από αυτά, οι 569 εκ. τόνοι (61%) αντιστοιχούν σε απόβλητα που προέρχονται από τα νοικοκυριά παγκοσμίως. Ενώ οι 244(26%) και 118 εκ. τόνοι (13%) σε υπηρεσίες εστίασης και λιανικού εμπορίου αντίστοιχα. Στο σύνολό της έρευνας, συμμετείχαν 54 χώρες παγκοσμίως με 152 σημεία ελέγχου. Επίσης, στην έρευνα εξετάστηκαν και οικονομικά στοιχεία χωρών μέσω της Παγκόσμιας Τράπεζας.

Στην παραπάνω έκθεση η ποσοτικοποίηση γίνεται μετρώντας τον δείκτη απώλειας τροφίμων, ο οποίος καθορίζεται για διάρκεια 12 μηνών και εφαρμόζεται σε εθνικό επίπεδο. Αφορά τρόφιμα, ποτά και μέρη ακατάλληλα για βρώση που βρίσκονται στα στάδια λιανικής πώλησης, σε υπηρεσίες εστίασης αλλά και σε νοικοκυριά. Τα τρόφιμα αυτά απορρίπτονται είτε για κομποστοποίηση, απόρριψη σε ΧΥΤΑ ή καύση. Οι συσκευασίες αυτών εξαιρούνται από την μέτρηση.

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι χώρες με το μεγαλύτερο πληθυσμό είναι και εκείνες με τα μεγαλύτερα ποσοστά σπατάλης τροφίμων. Πρώτη είναι η Κίνα με 91,6 εκ. τόνους ετησίως, ακολουθεί η Ινδία με 68,8 εκ. τόνους, ενώ τρίτοι σε σειρά οι Η.Π.Α με 19,4 εκ τόνους τροφίμων. Όσον αφορά την κατά κεφαλή σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά υπάρχουν διαφορές, με την Αυστραλία να έρχεται πρώτη καθώς η κατά κεφαλή σπατάλη ανέρχεται στα 102 κιλά/άτομο ετησίως. Ακολουθεί η Γαλλία με 85 κιλά/άτομο και η Ισπανία με το Ηνωμένο Βασίλειο στην ίδια θέση με 77 κιλά/άτομο. Η Γερμανία επίσης έχει υψηλό αριθμό κατά κεφαλή σπατάλης τροφίμων με 75 κιλά/άτομο ετησίως (Statista, 2021)

Εικόνα 2-1:Ετήσια συνολική σπατάλη τροφίμων σε παγκόσμιο επίπεδο και κατά κεφαλήν



Πηγή: STATISTA, Total annual household food waste produced in selected countries.

### **2.1.1 Συσχέτιση του φαινομένου της σπατάλης τροφίμων και του κατά κεφαλή εισοδήματος (ΑΕΠ).**

Στην έκθεση των Ηνωμένων Εθνών (United Nations Environment Programme, 2021) αναφέρεται πως η συσχέτιση μεταξύ του ΑΕΠ της κάθε χώρας και της κατά κεφαλή σπατάλης, είναι αμελητέα. Παρ' όλα αυτά, οι χώρες με χαμηλότερο ΑΕΠ εμφάνισαν μεγαλύτερη διακύμανση τιμών σε σχέση με εκείνες που έχουν υψηλότερο. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε μια ευρύτερη διακύμανση στα δείγματα των τροφίμων που προορίζονται για απόβλητα στις συγκεκριμένες χώρες. Επιπλέον έρευνες (Dou and Toth, 2021), επιβεβαιώνουν πως δεν υπάρχει αξιοσημείωτη διαφορά μεταξύ των χωρών με υψηλό και χαμηλό κατά κεφαλή εισόδημα. Επίσης, αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι σε ερευνητικό επίπεδο δεν έχει γίνει διαχωρισμός των αποβλήτων τροφίμων που είναι κατάλληλα για βρώση και μη. Για αυτό το λόγο, υπάρχουν ισχυρισμοί πως η κύρια ποσότητα των αποβλήτων τροφίμων των νοικοκυριών στις χώρες με χαμηλό εισόδημα προέρχεται από το μαγείρεμα και είναι μη βρώσιμα μέρη.

Μια άλλη έρευνα (van den Bos Verma *et al.*, 2020) δίνοντας βάση στα βρώσιμα μέρη των αποβλήτων αναφέρει πως οι χώρες με μικρότερο κατά κεφαλή εισόδημα έχουν και μικρότερη σπατάλη τροφίμων με εκείνων που έχουν μεγαλύτερο. Η έρευνα αυτή χρησιμοποίησε ένα μοντέλο βασισμένο στις ενεργειακές απαιτήσεις των ατόμων, την διαθεσιμότητα των τροφίμων και την οικονομική ευχέρεια του καταναλωτή. Πιο αναλυτικά οι ερευνητές ανέπτυξαν ένα μοντέλο που μπορεί να συγκρίνει παγκοσμίως τις ποσότητες των τροφίμων που προορίζονται για κατανάλωση αλλά καταλήγουν ως απόβλητα. Παρατηρήθηκε πως η σχέση των αποβλήτων τροφίμων και η οικονομική κατάσταση των καταναλωτών ακολουθεί γραμμική πορεία.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις όταν η καταναλωτική δαπάνη ξεπερνά τα 6,70\$/ημέρα/άτομο τότε παρουσιάζεται και αντίστοιχη αύξηση στην σπατάλη τροφίμων που προορίζονται για κατανάλωση. Η συγκεκριμένη έρευνα υποδηλώνει πως με τη χρήση απλών μακροοικονομικών μοντέλων εκτίμησης και συσχέτισης για την κάθε χώρα μπορούν να κατανοηθούν καλύτερα οι παράγοντες που επηρεάζουν την σπατάλη τροφίμων σε επίπεδο καταναλωτών και να χαραχτεί μια καλύτερη πολιτική διαχείρισης.

Επίσης, στα πλαίσια του βιώσιμου αναπτυξιακού στόχου (SDG 12), θα μπορούσε να εφαρμοστεί ένας κοινός μετρήσιμος δείκτης με στόχο την ομοιομορφία των αποτελεσμάτων και τη σύγκριση της τρέχουσας κατάστασης. Όμως δεν μπορεί να παραληφθεί η σημασία των μικροοικονομικών δεδομένων ανά χώρα που ερμηνεύουν παράγοντες όπως προτιμήσεις



τροφίμων, εκπαίδευση και αντίληψη καταναλωτών σε σχέση με τη σπατάλη τροφίμων. Τα στοιχεία αυτά όμως είναι περίπλοκο να συγκεντρωθούν λεπτομερώς σε παγκόσμιο επίπεδο.

## **2.2 Η ποσοτικοποίηση του προβλήματος στην Ισπανία.**

Το φαινόμενο της σπατάλης τροφίμων στην Ισπανία αποτελεί ένα από τα κυριότερα θέματα προς επίλυση για την εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων. Σε εθνικό επίπεδο αλλά και στις περιφέρειες γίνονται προσπάθειες ποσοτικοποίησης του προβλήματος κατά το μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού, με στόχο την καλύτερη διαχείριση και εξάλειψη του φαινομένου. Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων της Ισπανίας (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), έχει εισάγει αρκετές καμπάνιες για την ενημέρωση των καταναλωτών σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων ενώ κάθε χρόνο δημοσιοποιεί στατιστικά δεδομένα από έρευνες του Υπουργείου. Πρόσφατα, τον Οκτώβριο του 2021 θέσπισε τον πρώτο νόμο που αφορά τη σπατάλη τροφίμων. Ο νόμος αυτός έχει ως στόχο τη θέσπιση καλών πρακτικών για την μείωση και αποφυγή της σπατάλης τροφίμων σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, από τη καλλιέργεια και συγκομιδή μέχρι τις καταναλωτικές συνήθειες και την εστίαση (Gobierno de España, 2021).

Το 2015 καταγράφηκε στα νοικοκυριά σπατάλη τροφίμων που προορίζονται για κατανάλωση σε ποσοστό 18% (FUSIONS, 2015), αυτό ισοδυναμεί με 2,9 εκατομμύρια τόνους τροφίμων κάθε χρόνο. Στον τομέα της εστίασης και των ξενοδοχείων σε ανάλυση που έχει πραγματοποιηθεί από τη Unilever (Unilever, 2010) , αναφέρεται πως κάθε χρόνο τα εστιατόρια πετούν 63 χιλ. τόνους φαγητού, το ποσό αυτό ισοδυναμεί με 750 kg φύρας ετησίως για κάθε εστιατόριο. Η έρευνα παραθέτει λεπτομέρειες σχετικά με το στάδιο που παρατηρείται αυτή η σπατάλη στα εστιατόρια. Πιο συγκεκριμένα, το 60% των τροφίμων που καταλήγουν στον κάδο οφείλεται σε κακή διαχείριση- πρόβλεψη στην αγορά των πρώτων υλών, ένα 30% χάνεται κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας, ενώ το 10% οφείλεται στην ποσότητα που αφήνουν οι πελάτες στα πιάτα τους.

Από το 2014 και έπειτα το Υπουργείο ξεκίνησε την καμπάνια ‘‘Περισσότερα τρόφιμα, λιγότερα απόβλητα’’, που αποσκοπεί στην λεπτομερή μέτρηση των ποσοτήτων τροφίμων που σπαταλούν τα νοικοκυριά της Ισπανίας. Τα απόβλητα τροφίμων χωρίζονται σε δυο κατηγορίες: α) σε εκείνα που απορρίφθηκαν όπως ακριβώς αγοράστηκαν, χωρίς να έχουν υποστεί καμία επεξεργασία και β) σε εκείνα που απορρίφθηκαν αφού έχουν μαγειρευτεί ή έχουν χρησιμοποιηθεί σε κάποιου είδους προετοιμασία. Και για τις δύο κατηγορίες παρέχονται πληροφορίες κάθε χρόνο και κατανέμονται ανάλογα με τις ποσότητες, τον αριθμό των νοικοκυριών και το ποσοστό του συνόλου των απορριμμάτων. Για το 2020 η έκθεση (P. y A. S. G. T. Ministerio de Agricultura, 2020a) αναφέρει πως 1.363 εκ. kg/1 τροφίμων και

ποτών κατέληξαν στα σκουπίδια, από αυτά το 76,2% είναι τρόφιμα που δεν έχουν υποστεί καμία επεξεργασία και το 23,8% τρόφιμα που έχουν χρησιμοποιηθεί σε κάποια συνταγή.

Μια επιπλέον παρατήρηση που αξίζει να αναφερθεί είναι ότι σε σύγκριση με το 2019 που ήταν 1.352 εκ. kg/l, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της τάξεως του 0,8%, που αντιστοιχεί σε 11 εκ. kg/l περισσότερα απορρίμματα το 2020. Αυτή η σταθερότητα των δεδομένων τα τελευταία χρόνια υποδηλώνει πως στα ισπανικά νοικοκυριά ακόμα δεν γίνεται σωστή διαχείριση των τροφίμων, όμως υπάρχει ευαισθητοποίηση σχετικά με τη καταπολέμηση της σπατάλης τροφίμων λαμβάνοντας υπόψη την γενική αύξηση της κατανάλωσης τροφίμων για το 2020.

Αναλυτικότερα, παρατηρήθηκε αύξηση της τάξεως 4,4% στην κατανάλωση τροφίμων σε σχέση με το 2019 που αντιστοιχεί σε αύξηση 19,1 kg στη κατανάλωση τροφίμων ανά άτομο μέσα στο 2020 (P. y A. Ministerio de Agricultura, 2020). Παρ' όλα αυτά από το σύνολο των τροφίμων που αγοράζονται στα νοικοκυριά το 4,3% καταλήγει ως απόβλητο.

Γενικά, το 2020 παρατηρείται περισσότερη σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά από ότι στα εστιατόρια. Αυτό οφείλεται στην πανδημία της νόσου Covid-19 που έκανε την εμφάνισή της το συγκεκριμένο έτος, επηρεάζοντας τα καταστήματα εστίασης και γενικότερα αλλάζοντας τον χρόνο που περνούν οι κάτοικοι στα σπίτια τους. Το 2020 αναφέρεται πως οι Ισπανοί κατανάλωσαν εκτός σπιτιού περισσότερα από 2.888 εκ. kg-1 φαγητού, ποτού και σνακ (P. y A. S. G. T. Ministerio de Agricultura, 2020b). Ενώ το 43,8% των κατοίκων της Ισπανίας έχουν σπαταλήσει το 2020 κάποιο φαγητό, ποτό ή σνακ εκτός σπιτιού.

### **2.2.1 Διαφορές στις διατροφικές συνήθειες και επιπτώσεις στην σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια της πανδημίας**

Σε έρευνα που έλαβε χώρα στην Ισπανία την άνοιξη του 2020, μελετήθηκε η συμπεριφορά των καταναλωτών απέναντι στη σπατάλη τροφίμων κατά τη διάρκεια της πρώτης καραντίνας, σε σχέση με τις διατροφικές συνήθειες και πρακτικές στην αγορά τροφίμων. Το 95% των κατοίκων δήλωσε μέσω ερωτηματολογίων πως δεν σπαταλούν περισσότερα τρόφιμα σε σχέση με το παρελθόν (Vidal-mones *et al.*, 2021). Επίσης δήλωσαν πως σπαταλούν περίπου 234g ανά νοικοκυριό κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας, ποσό που αντιστοιχεί σε 88g ανά κάτοικο. Τα ποσά αυτά δείχνουν ομοιότητα με αντίστοιχες έρευνες που έγιναν την ίδια περίοδο σε Ολλανδία, Ιταλία και Ηνωμένο Βασίλειο.

Αναφορικά με τις διατροφικές συνήθειες, δεν παρατηρήθηκαν διαφορές σε σχέση με το παρελθόν. Αντιθέτως, παρατηρήθηκαν νέες συνήθειες αναφορικά με τις αγοραστικές προτιμήσεις. Το 75,3 % δήλωσε πως κατά τη περίοδο αυτή δεν αγόραζε τόσο συχνά τρόφιμα

όσο πριν, ενώ το 45,4% αποθήκευσε πιο συχνά τρόφιμα. Επιπλέον, το 58,8% έκανε τις αγορές του σε ντόπια καταστήματα, ενώ παράλληλα περισσότεροι καταναλωτές ψώνιζαν πιο οργανωμένα με λίστες. Μια καινούργια συνήθεια που έγινε πιο έντονη κατά τη διάρκεια της πανδημίας είναι ότι περισσότεροι καταναλωτές στα σπίτια τους μαγειρεύαν συνταγές με περισσεύματα τροφίμων. Παρ' όλα αυτά, είναι σωστό να αναφερθεί πως ο περισσότερος χρόνος στο σπίτι, εκείνη την περίοδο, ή το μαγείρεμα στο σπίτι συνδέονται άρρηκτα με την λιγότερη σπατάλη τροφίμων. Τέλος, οι καταναλωτές δήλωσαν πως εκτιμούν περισσότερο την αξία των τροφίμων από ότι πριν την πανδημία και αποτρέπουν την σπατάλη όταν μπορούν.

Το γεγονός αυτό αφήνει μια θετική νότα αφού το μεγαλύτερο κομμάτι του πληθυσμού στην Ευρώπη σπαταλά λιγότερα τρόφιμα από ότι πριν την πανδημία και αυτό οφείλεται στην υιοθέτηση καλύτερων συνηθειών διαχείρισης τροφίμων, αφιερώνοντας περισσότερο χρόνο σπίτι μαγειρεύοντας.



Εικόνα 2-2: Απεικόνιση της σπατάλης τροφίμων σε κεντρική αγορά της Ισπανίας

### 2.3 Το φαινόμενο της σπατάλης τροφίμων στην Ελλάδα

Η Ελλάδα συμπεριλαμβάνεται στα λιγότερα ανεπτυγμένα ευρωπαϊκά κράτη όσον αφορά τη διαχείριση των απορριμμάτων της. Το ίδιο συμβαίνει και με τη συγκέντρωση στατιστικών πληροφοριών σχετικά με τα οικιακά απορρίμματα τροφίμων. Μέχρι πρόσφατα δεν έχει πραγματοποιηθεί κάποια στατιστική έρευνα σε εθνικό επίπεδο που να τεκμηριώνει τη συνολική σπατάλη τροφίμων για τα ελληνικά νοικοκυριά. Σε ακαδημαϊκό επίπεδο οι μελέτες που έχουν συνεισφέρει στην ελληνική βιβλιογραφία επί του θέματος είναι των Abeliotis, Lasaridi and Chroni, (2014), Abeliotis *et al.*, (2015) και Ponis *et al.*, (2017). Η πρώτη έρευνα μελετά σε 231 ελληνικά νοικοκυριά την συμπεριφορά των καταναλωτών και την στάση τους απέναντι σε καλές πρακτικές μείωσης σπατάλης τροφίμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι ερωτηθέντες είναι ευαισθητοποιημένοι και υιοθετούν στάσεις απέναντι στη μείωση του προβλήματος. Παρ' όλα αυτά θεωρείται πως οι πρακτικές αυτές δεν είναι απόρροια περιβαλλοντικής συνείδησης αλλά οικονομικής ανάγκης. Επιπλέον, η έρευνα επιβεβαιώνει τη σύγχυση των καταναλωτών σχετικά με τις ημερομηνίες που αναγράφονται στη σήμανση των τροφίμων, με αποτέλεσμα να απορρίπτονται ασφαλή τρόφιμα για κατανάλωση (Abeliotis, Lasaridi and Chroni, 2014). Το συμπέρασμα των ερευνητών είναι πως υπάρχουν βάσεις για ενημερωτικές καμπάνιες και για δράσεις με στόχο τη μείωση του προβλήματος, γεγονός που πρέπει να εκμεταλλευτούν οι αρμόδιοι φορείς.

Ένα χρόνο αργότερα, δημοσιεύτηκε άλλη μια έρευνα στην οποία αντλήθηκαν πληροφορίες μέσω ερωτηματολογίου σε 252 αστικά και ημιαστικά νοικοκυριά σε Αθήνα και Κρήτη το 2013. Η έρευνα αφορούσε την ποσοτικοποίηση των αποβλήτων τροφίμων κάθε νοικοκυριού αλλά και την αντιστοίχισή τους σε εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως περίπου 100kg τροφίμων ανά νοικοκυριό καταλήγουν ως απόβλητα κάθε χρόνο, από αυτά τα 30kg αποτελούν τμήματα τροφίμων που δεν μπορούν να καταναλωθούν, το ποσό αυτό αντιστοιχεί σε 5672.5 Gg εκπομπών  $CO_2$  το χρόνο (Abeliotis *et al.*, 2015). Το μειονέκτημα της έρευνας είναι ότι η ποσοτικοποίηση έγινε από τους ίδιους τους καταναλωτές ενώ οι ερευνητές έπρεπε να τους υπενθυμίζουν τους τρόπους για τη σωστή συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Παρ' όλα αυτά αποτελεί την πρώτη οργανωμένη ποσοτικοποίηση των αποβλήτων τροφίμων στην Ελλάδα.

Το 2017 πραγματοποιήθηκε έρευνα σε 500 νοικοκυριά (Ponis *et al.*, 2017) αναφορικά με τις καταναλωτικές συμπεριφορές και συνήθειες τους. Εξετάστηκε κατά πόσο επηρεάζουν συγκεκριμένες καταναλωτικές συνήθειες την σπατάλη τροφίμων στα νοικοκυριά. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι καταναλωτές που οργανώνουν τις αγορές τους σε μορφή λίστας, μαγειρεύουν σπίτι και οργανώνουν τα γεύματα της εβδομάδας τείνουν να σπαταλούν

λιγότερα τρόφιμα στην καθημερινότητα τους σε σχέση με εκείνους που επιδεικνύουν μια σχετικά επιπόλαιη αγοραστική συμπεριφορά.

Η Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2018/851 ορίζει πως τα κράτη-μέλη της θα πρέπει να μειώσουν την σπατάλη τροφίμων σε εθνικό επίπεδο, ενώ ταυτόχρονα να παραδίδουν στοιχεία, που θα έχουν μετρηθεί με αξιόπιστους τρόπους, για τη σπατάλη τροφίμων. Σε επίπεδο δημόσιας διοίκησης η Ελλάδα έχει προβεί σε μέτρα που αφορούν τη σταδιακή μείωση της σπατάλης τροφίμων στη χώρα. Τονίζεται, πως η συνεργασία της δημόσιας διοίκησης, ιδιωτικού τομέα, Μ.Κ.Ο, τράπεζες τροφίμων, κ.τ.λ. είναι αναγκαία για την χάραξη πορείας και στρατηγικής προς τη μείωση της σπατάλης. Πιο αναλυτικά, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας όπως αναφέρθηκε ΦΕΚ 174/15-12-2015, οι δράσεις του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.) και του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων συμβάλουν στη πρόληψη και μείωση των αποβλήτων τροφίμων. Ωστόσο, όπως αναφέρει η WWF, 2021 σε πρόσφατη έκθεσή της προς το Υπουργείο Περιβάλλοντος, το νέο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) δεν έχει αποτελέσματα για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων στην Ελλάδα έως το 2030 (Στόχος 12.3).

Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων το 2017 προχώρησε σε σύσταση ομάδας εργασίας προκειμένου να τεθούν ορισμένοι στόχοι και επίτευξη συνεργασίας με συλλογική προσπάθεια. Συγκεκριμένα, αναφέρεται *“δωρεάν διανομή σε ευπαθείς κοινωνικές ομάδες στο πλαίσιο των έκτακτων μέτρων στήριξης παραγωγών ορισμένων οπωροκηπευτικών”* (Υπουργική Απόφαση Α 3630/87095/28-07-2016), *“ Διάθεση για φιλανθρωπικούς και κοινωνοφελείς σκοπούς προϊόντων αλιείας σε περίπτωση κατάσχεσης”* (Υπουργική Απόφαση αριθ. 1750/32219/2015 (ΦΕΚ Β 475), βελτιστοποίηση του συστήματος αξιοποίησης πρώην τροφίμων ως ζωοτροφές. Επιπλέον, το Υπουργείο Οικονομικών συμβάλλει μέσω της απαλλαγής του Φ.Π.Α στην δωρεάν διάθεση τροφίμων (Ν. 4238/2014- ΦΕΚ Α'/17-02-2014) (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2017). Σε συνεργασία με τον ΕΦΕΤ και τον ΥΠΑΑΤ, το Υπουργείο Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας επιτρέπει τη διάθεση τροφίμων περασμένης χρονολογίας ελάχιστης διατηρησιμότητας με διαχωρισμό από τα άλλα τρόφιμα (Απόφαση Α2-718/2014-ΦΕΚ 2090/Β'/31-7-2014, άρθρο 13).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί το μη κερδοσκοπικός οργανισμός *“Μπορούμε”*, που αναλαμβάνει δράσει καθημερινά για τον περιορισμό της σπατάλης τροφίμων και του υποσιτισμού στην Ελλάδα. Διοργανώνει εθελοντικά, ενημερωτικά και εκπαιδευτικά προγράμματα διάσωσης τροφίμων και προσφοράς σε κοινωνικά ευαίσθητες ομάδες. Το 2020 μαζί με την εταιρεία Α.Β Βασιλόπουλος δημιούργησαν τη πρωτοβουλία *“Συμμαχία για τη*

μείωση της σπατάλης τροφίμων’’, όπου συναντώνται δημόσιες αρχές, επαγγελματικοί φορείς, επιχειρήσεις τροφίμων και εστίασης από όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, με στόχο μια συντονισμένη δράση για την πρόληψη, εκπαίδευση, ενημέρωση και συμβολή στη μείωση της σπατάλης τροφίμων στην Ελλάδα.

#### **2.4 Επιστημονικές έρευνες για την σπατάλη τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα**

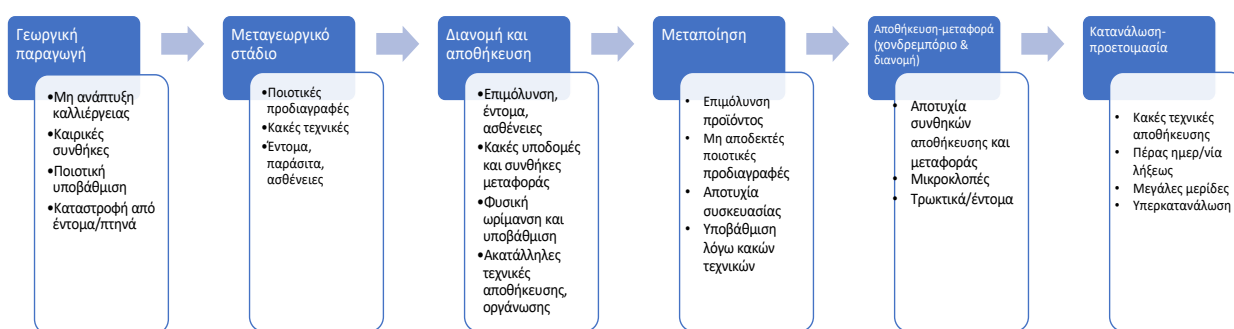
Οι περισσότερες έρευνες που μελετούν το πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων στο μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων δημοσιεύτηκαν από το 2015 και μετά, καθώς υπήρχε μεγαλύτερο ενδιαφέρον επί του θέματος από τις εμπλεκόμενες επιχειρήσεις αλλά και από τους κρατικούς αρμόδιους. Επιπλέον, το 2015 η ανακοίνωση από τα Ηνωμένα Έθνη στο πλαίσιο των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης για τη μείωση της παγκόσμιας σπατάλης τροφίμων στο μισό της έως το 2030, πυροδότησε το ερευνητικό ενδιαφέρον και ολόένα περισσότερες πληροφορίες παρουσιάζονται ανά τα έτη. Τα περισσότερα ερευνητικά άρθρα επικεντρώνονται σε ένα μόνο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι πιο πολλές έρευνες εξετάζουν το τελικό στάδιο, εκείνο της κατανάλωσης ενώ μόνο 12 άρθρα μέχρι σήμερα ασχολούνται με την ποσοτικοποίηση του προβλήματος σε όλο το φάσμα της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων (Kafa and Jaegler, 2021). Οι πιο κοινές μέθοδοι μοντελοποίησης που χρησιμοποιούνται είναι τα ενεργειακά ισοζύγια, εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, θερμοδικές μετρήσεις αλλά και οικονομικές μετρήσεις. Σε αρκετές έρευνες λαμβάνονται υπόψιν και εθνικά ή παγκόσμια στατιστικά στοιχεία. Η μελέτη για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα αποτελεί ένα πρόσφατο πεδίο έρευνας που ακόμη δεν έχει διερευνηθεί πλήρως.

Υπάρχουν διάφοροι ορισμοί της απώλειας τροφίμων για κάθε στάδιο στην αλυσίδα εφοδιασμού των τροφίμων και κάθε ορισμός λαμβάνει υπόψιν ξεχωριστά αίτια που ευθύνονται για τις απώλειες. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τις διαφορές στην μεθοδολογία της μέτρησης καθιστά την έρευνα περίπλοκη με αποτέλεσμα τη δυσκολία ανάπτυξης αποτελεσματικών πολιτικών για το μετριασμό του προβλήματος. Είναι πολλοί οι παράγοντες που συμβάλουν στην απώλεια των τροφίμων σε κάθε στάδιο και αρκετές φορές αδύνατο να μελετηθούν όλοι μαζί. Παραδείγματος χάριν, στο πρωτογενή τομέα, της παραγωγής διάφορες μελέτες συνοψίζουν την συνολική απώλεια τροφίμων που αναφέρουν οι παραγωγοί όμως δεν γίνεται λεπτομερή καταγραφή σχετικά με τις απώλειες στα διαφορετικά σημεία καλλιέργειας για καιρικές συνθήκες, καταστροφή καλλιέργειας λόγω πτηνών-εντόμων, ελλιπή ποιοτικά χαρακτηριστικά κτλ. Όμως ακόμα και στις έρευνες που γίνεται αναλυτική μελέτη με λεπτομερή δεδομένα, πολλές είναι χρονοβόρες και με μεγάλο κόστος

ενώ το δείγμα παρουσιάζει μια ευαισθησία καθώς δεν είναι εύκολα συγκρίσιμο για να γίνει γενίκευση με άλλες αγορές.

Από την άλλη πλευρά, οι έρευνες με πιο γενικά αποτελέσματα που γίνονται συνήθως μέσω εθνικών στατιστικών στοιχείων είναι αντιπροσωπευτικά για αρκετές αγορές όμως δεν διευκρινίζουν ακριβώς τα αίτια των απωλειών (Delgado, Schuster and Torero, 2021).

Παρακάτω παρουσιάζεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας με τους πιο κοινούς λόγους απώλειας τροφίμων στο μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων ύστερα από βιβλιογραφική έρευνα:



Πίνακας 2.1: Οι πιο κοινούς λόγοι απώλειας τροφίμων στο μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας (Stroecken, 2017)

Παρατηρείται πως, η διαχείριση τροφίμων στο μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί μια λεπτή ισορροπία αξιών και διαδικασιών που πρέπει να ακολουθηθούν πιστά. Πολλές φορές αυτό καθίσταται ακατόρθωτο, όμως μέσω παρατεταμένης έρευνας και τεχνολογικού μετασχηματισμού μπορεί να υπάρξει πρόοδος και εξέλιξη του φαινομένου στο μέλλον. Κάθε εμπλεκόμενο μέλος οφείλει να συμβάλλει με τα μέσα που διαθέτει για να περιοριστεί η σπατάλη και η πολιτεία οφείλει να συντονίσει τις προσπάθειες αυτές σε όλο το μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Επιπλέον, η επιστήμη συμβάλλει στη συγκέντρωση στοιχείων επί του θέματος και διάθεσής τους, με αυτό τον τρόπο καθίσταται πιο εφικτή η αντιμετώπιση του προβλήματος στο μέλλον. Αδιαμφισβήτητα, ο συντονισμός και η αρμονική επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων μελών για κάθε στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού, αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της αποτελεσματικής διαχείρισης της.





#### 2.4.1 Ποσοτικοποίηση της σπατάλης τροφίμων στο μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας

Η παρακάτω έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2011 και αφορά τη μελέτη της εφοδιαστικής αλυσίδας για βασικές ομάδες τροφίμων που συναντώνται στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι βασικές ομάδες τροφίμων που μελετήθηκαν είναι το κρέας, ψάρι, γαλακτοκομικά, αυγά, δημητριακά, φρούτα και λαχανικά, πατάτες, ζαχαρότευτλα, έλαια. Τα δεδομένα αντλήθηκαν από ισολογισμούς εμπορευμάτων, από στατιστικά στοιχεία του FAO και της Eurostat, ενώ όπου υπήρχε έλλειψη δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ροή ισοζυγίου μάζας για κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας (Caldeira *et al.*, 2019).

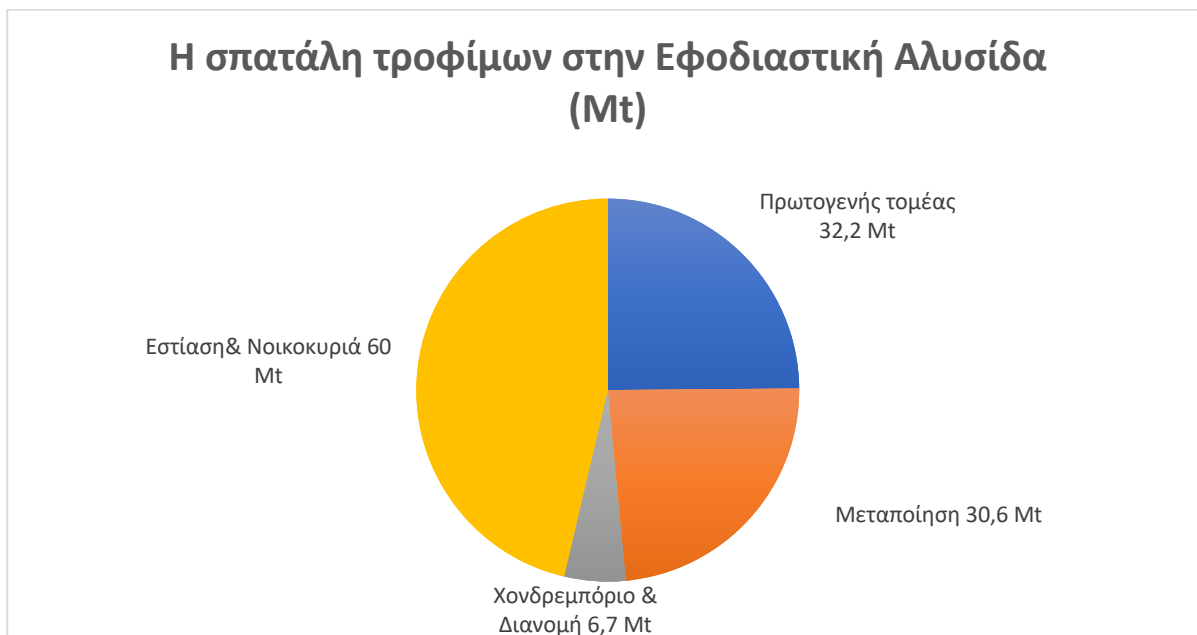
Ο πρωτογενής τομέας αφορά καλλιέργειες έτοιμες για συγκομιδή, ζώα που προορίζονται για σφαγή, ψάρια που έχουν αλιευτεί, γάλα και αυγά. Δεν λαμβάνονται υπόψιν τα απόβλητα που αντιστοιχούν σε ελαιοκαλλιέργειες και σιτηρά που χρησιμοποιούνται για βιοκαύσιμα και ζωοτροφές, όπως ορίζει ο FAO (FAO, 2014). Στον τομέα της μεταποίησης, τα τρόφιμα εισέρχονται και είτε προορίζονται για νωπή κατανάλωση είτε συνεχίζουν σε διαδικασίες μεταποίησης και έτσι επηρεάζεται η αρχική μάζα του προϊόντος.

Με στοιχεία του FAO (FAO, 2011), οι απώλειες τροφίμων στις βιομηχανοποιημένες χώρες είναι σχεδόν αντίστοιχες με εκείνες στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η σημαντική διαφορά έγκειται στο ότι οι περισσότερες ποσότητες, πάνω από το 40%, συναντώνται στο μεταγεωργικό στάδιο και σε εκείνο της μεταποίησης για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Ενώ στις βιομηχανοποιημένες χώρες η μεγαλύτερη σπατάλη τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα συναντάται στον τομέα του χονδρεμπορίου και της τελικής κατανάλωσης.

Πιο αναλυτικά, σύμφωνα με την έρευνα που διεξήχθη για την Ευρώπη το 2011 η συνολική εισροή τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα της Ευρώπης είναι 638Mt, εκ των οποίων οι 129Mt καταλήγουν ως απόβλητα. Από αυτό το ποσό, το 46% αφορά την κατανάλωση στα νοικοκυριά και στα εστιατόρια, το 25% τον πρωτογενή τομέα- καλλιέργεια, το 24% τον τομέα της μεταποίησης, και το 5% τον τομέα του χονδρεμπορίου και της διανομής (Caldeira *et al.*, 2019). Αντίστοιχα, οι ακριβείς ποσότητες από τους 129 Mt διανέμονται στο μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας ως εξής: πρωτογενής τομέας 32,2 Mt, τομέας μεταποίησης 30,6 Mt, χονδρεμπόριο και διανομή 6,7 Mt, τελική κατανάλωση σε εστίαση και νοικοκυριά 60 Mt.

Παρακάτω παρουσιάζεται μια διαγραμματική απεικόνιση των ποσοτήτων που εντοπίστηκαν από τη συγκεκριμένη έρευνα:

Διάγραμμα 2.1: Παγκόσμια σπατάλη τροφίμων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων



Mt: Megaton

Αναφορικά με το είδος των τροφίμων, η μεγαλύτερη σπατάλη παρατηρείται σε φρούτα και λαχανικά στα στάδια της γεωργικής παραγωγής και της τελικής κατανάλωσης. Αυτό οφείλεται στα υψηλά ποσοστά αλλοιωσιμότητας που παρουσιάζουν τα συγκεκριμένα τρόφιμα καθώς επίσης και στα μη βρώσιμα τμήματα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ομάδες τροφίμων.

Ο τομέας της τελικής κατανάλωσης στα νοικοκυριά αντιπροσωπεύει τη μεγαλύτερη σπατάλη τροφίμων για τις περισσότερες κατηγορίες τροφίμων. Με βάση τα στοιχεία του FAO το 2011, η σπατάλη τροφίμων για τον τομέα της εστίασης και των νοικοκυριών στις ανεπτυγμένες χώρες (222εκ. τόνοι), ισοδυναμεί με τη συνολική παραγωγή τροφίμων στην Υποσαχάρια Αφρική (FAO, 2011).

### 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

#### 3.1 Μεθοδολογία της έρευνας πεδίου

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας αρχικά είναι η ποσοτικοποίηση και ταυτοποίηση των τροφίμων που προορίζονται για απόβλητα σε μια κεντρική αγορά χονδρικής πώλησης στην Ισπανία. Για την μέτρηση της ποσότητας των τροφίμων, χρειάστηκε μελέτη από πριν για να προσδιοριστεί η περίοδος που γίνεται πιο έντονο το φαινόμενο αυτό. Αρχικά, υπολογίστηκε ο μήνας με τον υψηλότερο όγκο αποβλήτων, ακολούθησε μια προσέγγιση της εβδομάδας και τέλος μια καθημερινή προσέγγιση του μέσου όρου παραγωγής αποβλήτων.

Ύστερα από μελέτη των παραπάνω για το διάστημα 2012 με 2020 φαίνεται ότι κατά μέσο όρο τον Ιούλιο παρουσιάζεται η μεγαλύτερη ποσότητα αποβλήτων. Οι εβδομάδες του Ιουλίου με την υψηλότερη παραγωγή αποβλήτων είναι η πρώτη και τρίτη. Κατά μέσο όρο, οι ημέρες με τη μεγαλύτερη παραγωγή αποβλήτων είναι Δευτέρα, Τρίτη, Τετάρτη και Πέμπτη. Με βάση αυτά τα δεδομένα επιλέχθηκε να πραγματοποιηθεί η επιτόπια έρευνα το διάστημα 12/7-24/7.

Διεξήχθη σε 3 ομάδες, καθεμία από τις οποίες αποτελείται από τέσσερα άτομα. Το πρόγραμμα ήταν καθορισμένο ως εξής: από τις 9 π.μ. έως τις 15:00 μ.μ. Το διάστημα 9 π.μ. έως τις 14:00 μ.μ. ήταν αφιερωμένο στην ποσοτικοποίηση των τροφίμων που προορίζονται για απόβλητα και από τις 14:00 μ.μ. έως τις 15:00 μ.μ. πραγματοποιήθηκε συνέντευξη μέσω ερωτηματολογίων στους αντίστοιχους υπευθύνους των εταιρειών. Ο ποσοτικός προσδιορισμός έγινε σε όλα τα περίπτερα της συγκεκριμένης αγοράς.

Για τον πιο εύκολο προσδιορισμό έγινε κατάταξη των αποβλήτων σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους:

- Κατηγορία 1: Υλικό κατάλληλο για άμεση κατανάλωση. Δεν παρουσιάζει ζημιές, τα φρούτα είναι σε άριστη κατάσταση
- Κατηγορία 2: Υλικό κατάλληλο για επεξεργασία προς ανθρώπινη κατανάλωση. Αφορούν τρόφιμα που μερικές φορές υποβαθμίζονται από κακομεταχείριση, που έχουν ακατάλληλα σχήματα σύμφωνα με κριτήρια μάρκετινγκ (δυσμορφία), δεν παρουσιάζουν κανένα είδος παράσιτου ή μικροβιακής ανάπτυξης, πολύ ώριμα φρούτα.

- Κατηγορία 3: Υλικό κατάλληλο για επεξεργασία προς ζωική κατανάλωση. Αφορά τρόφιμα μερικώς θρυμματισμένα ή με κάποια σημαντική ζημιά (το προϊόν έχει ανοίγματα και ενδέχεται να υπάρχουν απώλειες εσωτερικού χυμού).
- Κατηγορία 4: Υλικό που δεν είναι κατάλληλο για κατανάλωση. Αφορά τρόφιμα που έχει αναπτυχθεί μικροβιακό φορτίο στην επιφάνεια τους, πλήρως θρυμματισμένη και μικτή ύλη.
- Κατηγορία 5: Μη βρώσιμα μέρη. Αφορά, τα μέρη που προκύπτουν από την κοπή ή το χειρισμό του προϊόντος και τα οποία έχουν απορριφθεί επειδή δεν μπορούσαν να καταναλωθούν.

Η δειγματοληψία γίνεται τυχαία και ο αριθμός του δείγματος εξαρτάται ανάλογα με τον αριθμό κιβωτίων που έφταναν στο σημείο ελέγχου:

Σύνολο κιβωτίων	Δειγματοληψία
1 – 10 κιβώτια	1 κιβώτιο
11 - 20 κιβώτια	2 κιβώτια
Πάνω από 20	3 κιβώτια

Οι μετρήσεις έγιναν σε 3 σημεία:

- Μέτρηση στο σημείο που βρίσκονται τα περίπτερα με εμπορευματοκιβώτια: Η ταξινόμηση έγινε σύμφωνα με 3 κατηγορίες: Χρήσιμο (σε άριστη κατάσταση), δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ανθρώπινη κατανάλωση (παράσιτα), μη βρώσιμα μέρη.
- Μέτρηση στο σημείο Green Point και Food Bank (ίδια μεθοδολογία): Για ολόκληρες παλέτες με το ίδιο προϊόν: Εάν περισσότερο από το 40% της παλέτας δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ανθρώπινη κατανάλωση θεωρείται ότι δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Αν μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερο από 60% πραγματοποιείται δειγματοληψία.

### 3.2 Μεθοδολογία έρευνας μέσω ερωτηματολογίων στους τελικούς καταναλωτές

Το δεύτερο σκέλος της παρούσας έρευνας σχεδιάστηκε με σκοπό να εξετάσει την προθυμία αποδοχής των τελικών καταναλωτών σε προϊόντα που καταλήγουν ως απόβλητα ενώ είναι ασφαλή για ανθρώπινη κατανάλωση. Ως τρόφιμο αναφοράς επιλέχθηκε η τομάτα καθώς παρατηρήθηκε πως είναι ένα τρόφιμο με μεγάλα ποσά σπατάλης στην αγορά αναφοράς.

Το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε άτομα που διαμένουν στην Ισπανία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Instagram, LinkedIn) σε δύο διαφορετικές γλώσσες (αγγλικά, ισπανικά). Η δομή του διαμορφώθηκε αρχικά με δημογραφικές ερωτήσεις καθώς και με ερωτήσεις για κάποια βασικά θέματα επί της σπατάλης τροφίμων. Ο σκοπός των ερωτήσεων αυτών ήταν να μελετηθεί κατά πόσο οι τελικοί καταναλωτές είναι ενήμεροι επί του προβλήματος. Το δεύτερο σκέλος απαρτιζόταν από την ερώτηση που εξετάζει την προθυμία αποδοχής τιμής ενός προϊόντος. Το προϊόν που επιλέχθηκε ήταν η τομάτα, διότι παρατηρήθηκε πως έχει υψηλά ποσοστά σπατάλης την περίοδο του Ιουλίου λόγω ευαισθησίας και αφθονίας. Για αυτό το λόγο επιλέχθηκε ένα πακέτο ενός κιλού τομάτας. Ως τιμή αναφοράς ορίστηκε 1,60€, διότι ύστερα από έρευνα αντιστοιχεί στη μέση τιμή πώλησης της συμβατικής τομάτας. Η διαμόρφωση των τιμών μετά την έκπτωση ήταν ως εξής: 1,30€, 1,05€, 0,84€, 0,68€, 0,55€.

Το εύρος τιμών βασίστηκε στη θεωρία των Weber-Fechner (Weber-Fechner's law). Η θεωρία αυτή συνοψίζεται από το μαθηματικό τύπο  $B_n = B_1 \times (1 + k)^{n-1}$ , όπου το  $B_1$  αποτελεί την πρώτη θετική τιμή που εμφανίζεται στο εύρος τιμών που επιλέχθηκαν, το  $B_n$  την τελευταία αντίστοιχα τιμή του εύρους, το  $n$  τον αριθμό των επιλογών. Ως ανώτατη τιμή του εύρους τιμών ορίστηκε 1,60€ (για  $n=4$ ). Βάση του μαθηματικού τύπου υπολογίστηκε ο παράγοντας  $k$ , ο οποίος χρησιμοποιείται ως σταθερά για να υπολογιστούν οι υπόλοιπες τιμές. Στο συγκεκριμένο πείραμα υπολογίστηκε ο  $k=0,2$  και η αρχική έκπτωση 1,30€ με αυτό διαμορφώθηκαν οι παραπάνω τιμές (*Weber's law | Definition & Facts | Britannica*).

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται η ιδέα της προθυμίας αποδοχής, που ορίζεται ως το ποσό εκείνο της αποζημίωσης που θα ήταν διατεθειμένος να δεχτεί ως αντάλλαγμα ο καταναλωτής για ένα προϊόν με φαινομενική κατώτερη ποιότητα. Ο καταναλωτής καλείται να λύσει ένα δίλλημα μεγιστοποίησης οφέλους μέσω μιας ενδεχόμενης υποβάθμισης της ποιότητας. Με άλλα λόγια ως προθυμία αποδοχής μπορεί να θεωρηθεί το ποσό εκείνο, το οποίο αν προστεθεί στο εισόδημα του καταναλωτή, τον κάνει αδιάφορο μεταξύ της υψηλής ποιότητας και της χαμηλής ποιότητας (Vol, 2011). Το 1987 σε έρευνα του ο Viscusi αναφέρει πως οι καταναλωτές απαιτούν μεγαλύτερη αποζημίωση όταν μειώνεται η ασφάλεια ενός

προϊόντος, σε σχέση με το ποσό που θα έδιναν για να αποκτήσουν ένα ασφαλέστερο (W.Kip Viscusi, Wesley A. Magat, 1987).

Αναλυτικότερα, μελετήθηκε η επίδραση συγκεκριμένων παρεμβατικών δράσεων στην αλλαγή αποφάσεων των τελικών καταναλωτών. Ως παρεμβατικές δράσεις (nudge) αναφέρονται δράσεις όπως απόσπαση προσοχής μέσω οπτικοακουστικών μηνυμάτων, απόσπαση ενδιαφέροντος μέσω συναισθηματικών μηνυμάτων ή προώθηση της εμφάνισης και παρεμβάσεις που αποσκοπούν στην επιλογή ενός προϊόντος μέσω της εύκολης πρόσβασης σε αυτό (Bolos and Lagerkvist, 2019). Στη παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν συμπεριφορικές υποβολές για να κατευθύνουν την επιλογή των καταναλωτών. Τα μέσα που επιλέχθηκαν για αυτό ήταν μια εικόνα που παρουσίαζε την σοβαρότητα του προβλήματος από στοιχεία του FAO και ένα βίντεο ενός λεπτού με εικόνες και μηνύματα που είχαν ως στόχο την συναισθηματική ευαισθητοποίηση. Με βάση τα παραπάνω το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε έχοντας τρεις διαφορετικές συνθήκες για τη μελέτη της προθυμίας αποδοχής. Έτσι τα αποτελέσματα είναι συγκρίσιμα και μπορεί να εξεταστεί κατά πόσο επηρεάζουν οι συγκεκριμένες συμπεριφορικές υποβολές την τελική επιλογή του καταναλωτή.

Οι ερωτηθέντες εντάχθηκαν τυχαία σε μια από τις τρεις συνθήκες. Στην κάθε συνθήκη, επίσης τυχαία παρουσιάστηκε μια από τις παραπάνω εκπτώσεις για το προϊόν τομάτας. Πιο αναλυτικά, οι ερωτηθέντες ενημερώθηκαν πως η τιμή ενός κιλού τομάτας είναι 1,60€ και ερωτήθηκαν αν θα αγόραζαν ένα προϊόν με σύντομη ημερομηνία λήξης σε μια από τις παρακάτω τιμές: 1,30€, 1,05€, 0,84€, 0,68€, 0,55€. Σε κάθε συνθήκη παρουσιάστηκαν ξεχωριστά όλες οι παραπάνω τιμές, με σκοπό να συγκριθεί κατά πόσο επηρεάζουν την προθυμία αποδοχής τιμής τομάτας οι τρεις διαφορετικές συνθήκες (χωρίς καμία πληροφορία, πληροφορία με εικόνα, πληροφορία με βίντεο). Το σενάριο παρουσιάστηκε ως εξής: ‘‘Η τιμή κιλού τομάτας ανέρχεται στα 1,60€. Θα αγοράζατε τομάτες που θα πρέπει να καταναλωθούν σύντομα (1-2 μέρες) στην τιμή των (1,30€), προκειμένου να συμβάλετε στη μείωση της σπατάλης τροφίμων;’’



Εικόνα 3.1: Η παραπάνω εικόνα χρησιμοποιήθηκε στο πείραμα για να κατευθύνει την απόφαση των καταναλωτών

#### 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

##### 4.1 Ανάλυση της έρευνας πεδίου

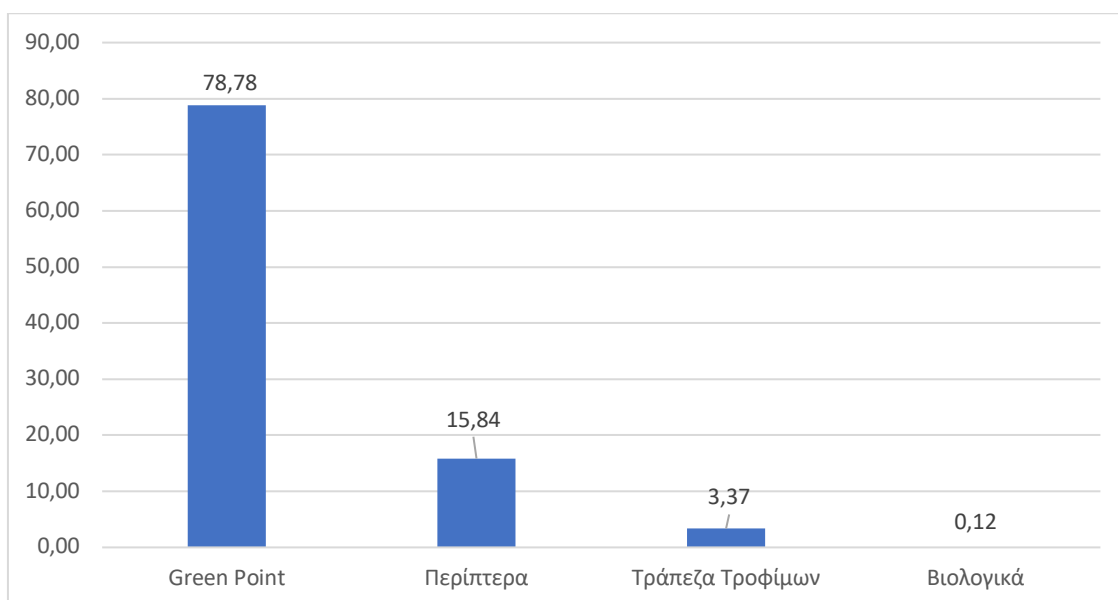
Στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά τη περίοδο 10 ημερών σε κεντρική αγορά της Ισπανίας (12-16 Ιουλίου 2021 και 19-23 Ιουλίου). Κατά την ανάλυση έγινε διαχωρισμός των αποβλήτων ανάλογα με την προέλευσή τους και την κατηγορία τροφίμων που ανήκουν. Συνολικά αναλύθηκαν 98,107 τόνοι προϊόντων. Παρατηρήθηκε πως η μεγαλύτερη ποσότητα αποβλήτων συγκεντρώνεται στο Green Point με 78 τόνους αποβλήτων. Επίσης, σημειώθηκε πως στα σημεία όπου βρίσκονται τα περίπτερα απορρίφθηκαν 15,84 τόνοι αποβλήτων στα κοντέινερ της κεντρικής αγοράς. Παρακάτω παρουσιάζεται ένας αναλυτικότερος πίνακας με τις ποσότητες αποβλήτων που μελετήθηκαν στα διάφορα μέρη της αγοράς:

Πίνακας 4.1: Ποσότητες (τόνοι) και ποσοστά αποβλήτων στα μέρη της Κεντρικής Αγοράς

	Τόνοι	%
Green Point	78,78	80,30
Περίπτερα	15,84	16,14
Τράπεζα Τροφίμων	3,37	3,43
Βιολογικά	0,12	0,12

Πηγή: CREDA, επεξεργασία δεδομένων έρευνας πεδίου

Διάγραμμα 4.1: Ραβδόγραμμα του συνολικών αποβλήτων (τόνοι) ανά σημείο Κεντρικής Αγοράς



Από τα συνολικά απόβλητα των 98,107 τόνων προσδιορίστηκε ότι το 31,83% μπορεί να εκμεταλλευθεί για ανθρώπινη κατανάλωση, ενώ το 66,28% είναι ακατάλληλο για ανθρώπινη χρήση.

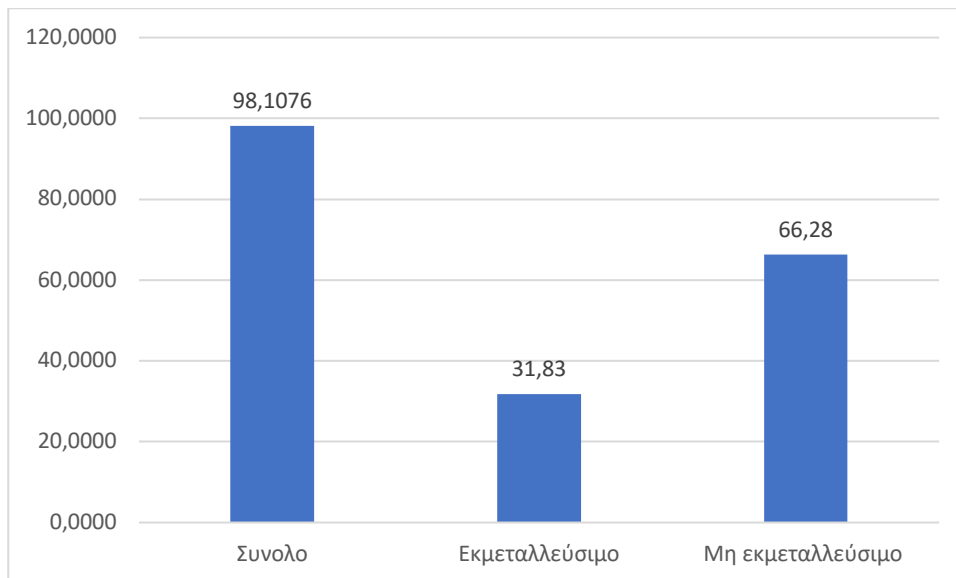
Πίνακας 4.2: Συνολικές ποσότητες αποβλήτων (τόνοι/ποσοστά) χωρισμένες βάση χρησιμότητας

	Συνολικό βάρος	% Σύνολο	Εκμεταλλεύσιμο	% Εκμεταλλεύσιμο	Μη εκμεταλλεύσιμο	% Μη εκμεταλλεύσιμο
Περίπτερα	15,84	16,14	6,85	43,28	8,98	56,72
Green Point	78,78	80,30	21,48	27,27	57,30	72,73
Τράπεζα Τροφίμων	3,37	3,43	3,37	100,00	0,00	0,00
Βιολογικά	0,12	0,12	0,12	100,00	0,00	0,00
Σύνολο	98,1076	100,00	31,83	32,44	66,28	67,56

Ο παραπάνω πίνακας δείχνει πως συνολικά απορρίφθηκαν 98,107 τόνοι τροφίμων κατά τη διάρκεια των 2 εβδομάδων της μελέτης. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, μηνιαίως θα μπορούσαν να υπολογιστούν απόβλητα συνολικής ποσότητας 196,214 τόνων, ενώ ετησίως θα ισοδυναμούσε με περίπου 2.354,68 τόνους. Το ποσό αυτό αντιπροσωπεύει το 0,17% των συνολικών εγγραφών προϊόντων της συγκεκριμένης αγοράς για το 2020. Όπως φαίνεται το μεγαλύτερο ποσό αποβλήτων, 78,78 τόνοι, παρουσιάζεται στο Green Point, όπου προορίζεται κυρίως για κομποστοποίηση. Ακολουθούν τα απόβλητα τροφίμων στα περίπτερα με 15,84 τόνους.

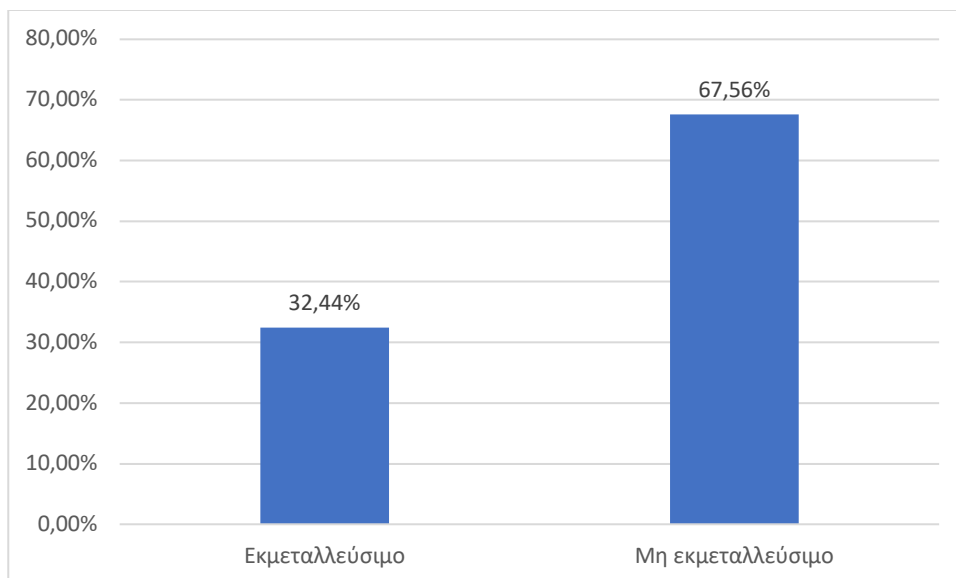
Διάγραμμα 4.2: Ραβδόγραμμα συνολικών αποβλήτων (τόνοι) βάση χρησιμότητας





Το παραπάνω διάγραμμα δείχνει πως από τη συνολική ποσότητα τροφίμων που απορρίφθηκαν (98,1076 τόνοι), το σύνολο των 31,83 τόνων είναι εκμεταλλεύσιμο για ανθρώπινη χρήση, ενώ το υπόλοιπο ποσό των 66,28 τόνων δεν μπορεί να εκμεταλλευθεί προς ανθρώπινη κατανάλωση.

Διάγραμμα 4.3:Ραβδόγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής συνολικών αποβλήτων ανά επίπεδο εκμετάλλευσης



Στο παραπάνω διάγραμμα απεικονίζονται οι ποσότητες των αποβλήτων τροφίμων εκφρασμένες σε ποσοστά γίνεται αντιληπτό πως η πλειονότητα των αποβλήτων αντιστοιχεί σε ποσότητα που δεν μπορεί να αξιοποιηθεί για ανθρώπινη κατανάλωση. Αυτό μπορεί να

οφείλεται σε μέρη φρούτων και λαχανικών που δεν μπορούν να καταναλωθούν όπως φύλλα, φλούδες, είτε σε φρούτα και λαχανικά που έχουν παρουσιάσει κάποιου είδους αλλοίωση.

#### 4.1.1 Χαρακτηρισμός των αποβλήτων τροφίμων της έρευνας πεδίου

Κατά τη διάρκεια της έρευνας πεδίου εξετάστηκαν 98,1 τόνοι αποβλήτων φρούτων και λαχανικών. Αν ληφθεί υπόψιν ότι η μελέτη διεξήχθη μόνο κατά τις δύο εβδομάδες του μήνα Ιουλίου μπορεί να θεωρηθεί ότι η ποσότητα αυτή αποτελεί το 50% των συνολικών αποβλήτων. Έγινε προσπάθεια κατάταξης των αποβλήτων ανάλογα με το είδος των προϊόντων. Από όλα τα απόβλητα που αναλύθηκαν, οι μεγαλύτερες ποσότητες αντιστοιχούν σε φρούτα εποχής και ακολουθούν τα λαχανικά. Το 15% των αποβλήτων αντιστοιχεί σε οργανικά φρούτα και λαχανικά. Όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, το μικρότερο ποσοστό αντιστοιχεί σε μη εποχικά φρούτα και λαχανικά.

Πίνακας 4.3: Κατηγορίες τροφίμων που κατέληξαν ως απόβλητα στην Κεντρική Αγορά

Προϊόν	Βάρος (ton)	%
Φρούτα εποχής	40,69	41,48%
Λαχανικά	35,07	35,74%
Οργανικά προϊόντα	14,73	15,01%
Φρούτα εκτός εποχής	7,61	7,76%
Άλλο	0,01	0,01%
Σύνολο	98,107637	100,00%

Ο ποσοτικός προσδιορισμός των αποβλήτων τροφίμων και ο χαρακτηρισμός τους σε κατηγορίες χρησιμεύει ώστε να εντοπιστούν τα προϊόντα που σπαταλούνται περισσότερο. Τα προϊόντα αυτά υπό διαφορετικούς τρόπους αντιμετώπισης θα μπορούσαν να είχαν αξιοποιηθεί. Επιπλέον εξετάστηκαν οι συνθήκες διατήρησής τους.

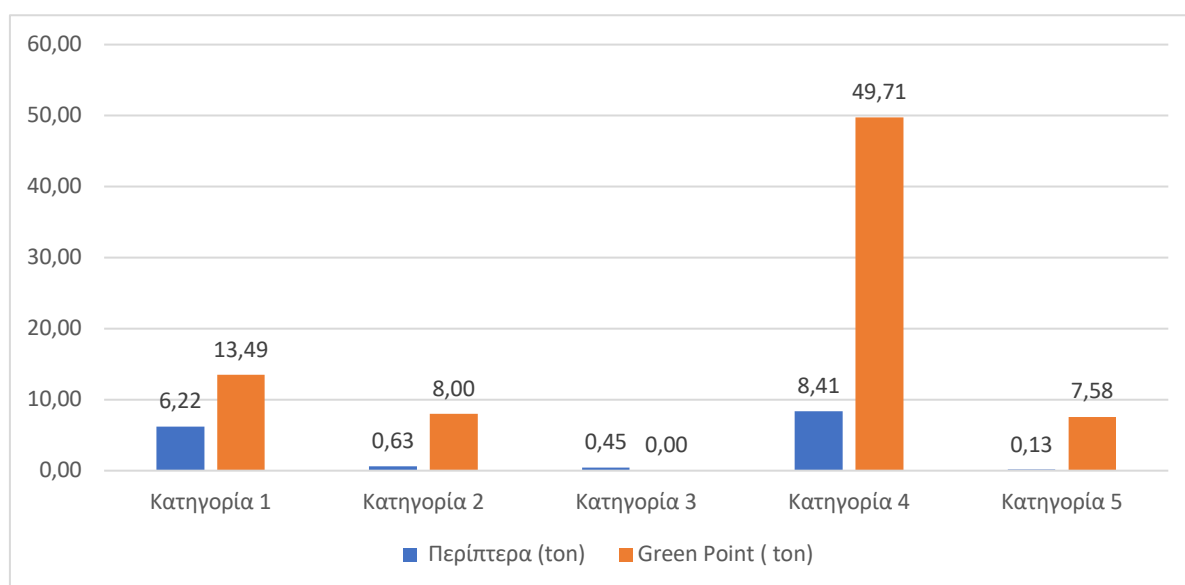
Για αυτό το λόγο έγινε ο διαχωρισμός τους σε κατηγορίες ανάλογα με τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά κατά το στάδιο της απόρριψης. Στην κατηγορία 1 αντιστοιχούν φρούτα και λαχανικά που είναι κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση. Η κατηγορία 2 υποδηλώνει ότι η οργανική ύλη μπορεί να υποστεί επεξεργασία ώστε να καταστεί κατάλληλη για ανθρώπινη κατανάλωση, ενώ η κατηγορία 3 υποδηλώνει ποσότητες που μπορούν να αξιοποιηθούν για ζωοτροφές. Οι κατηγορίες 4 και 5 αντιστοιχούν σε ποσότητες ακατάλληλες για ανθρώπινη κατανάλωση και σε μη βρώσιμα μέρη τροφίμων αντίστοιχα. Αυτές οι κατηγορίες εφαρμόζονται σε όλες τις ποσότητες αποβλήτων. Με αυτό τον τρόπο γίνεται εφικτή η ταξινόμηση του κάθε προϊόντος ανάλογα με το επίπεδο χρησιμότητάς του και το μέρος που γίνεται η απόρριψή του στην αγορά.

Παρακάτω παρουσιάζεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας των συνολικών αποβλήτων που μετρήθηκαν στα περίπτερα με τα κοντέινερ κατά μήκος της αγοράς και στο Green Point. Επιπλέον, στον πίνακα παρουσιάζεται η ταξινόμηση των αποβλήτων στις κατηγορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Πίνακας 4.4: Διαχωρισμός ποσοτήτων (τόνοι/ποσοστά) ανά κατηγορία αποβλήτων

	Ποσότητες στα περίπτερα (ton)	%	Ποσότητες στο Green Point ( ton)	%
Κατηγορία 1	6,22	39,29	13,49	17,12
Κατηγορία 2	0,63	3,99	8,00	10,15
Κατηγορία 3	0,45	2,83	0,00	0,00
Κατηγορία 4	8,41	53,09	49,71	63,11
Κατηγορία 5	0,13	0,81	7,58	9,63
Σύνολο	15,84	100	78,78	100

Διάγραμμα 4.4: Κατάταξη ποσοτήτων (τόνοι) ανά κατηγορία αποβλήτων



Από το παραπάνω διάγραμμα αντιλαμβάνεται κανείς πως το μεγαλύτερο μέρος, σχεδόν 50 τόνοι, απορρίπτονται στο Green Point και είναι απόβλητα που κατατάσσονται στην κατηγορία 4. Δηλαδή δεν μπορούν να εκμεταλλευτούν για ανθρώπινη κατανάλωση ακόμα και αν έχουν υποστεί επεξεργασία. Για τις κατηγορίες 1 και 2 που αντιστοιχούν σε κάποιου είδους εκμεταλλεύσιμη κατηγορία οι ποσότητες είναι σχετικά χαμηλές. Αναλυτικότερα, οι 28,33 τόνοι αναφέρονται στις κατηγορίες 1 και 2 για τα σημεία στα περίπτερα και στο Green Point. Η ποσότητα αυτή που απορρίφθηκε τις δύο εβδομάδες του Ιουλίου, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για ανθρώπινη κατανάλωση ή ζωοτροφές, με την προϋπόθεση της σωστής

διαχείρισής της. Παρ' όλα αυτά δίνει το περιθώριο προόδου για το μέλλον, καθώς ο σχετικά χαμηλός αριθμός των ποσοτήτων της κατηγορίας 1 και 2 δείχνει μια σωστή βάση διαχείρισης των εμπορευμάτων από τους πωλητές.

#### 4.1.2 Αίτια απόρριψης φρούτων και λαχανικών στην αγορά τροφίμων

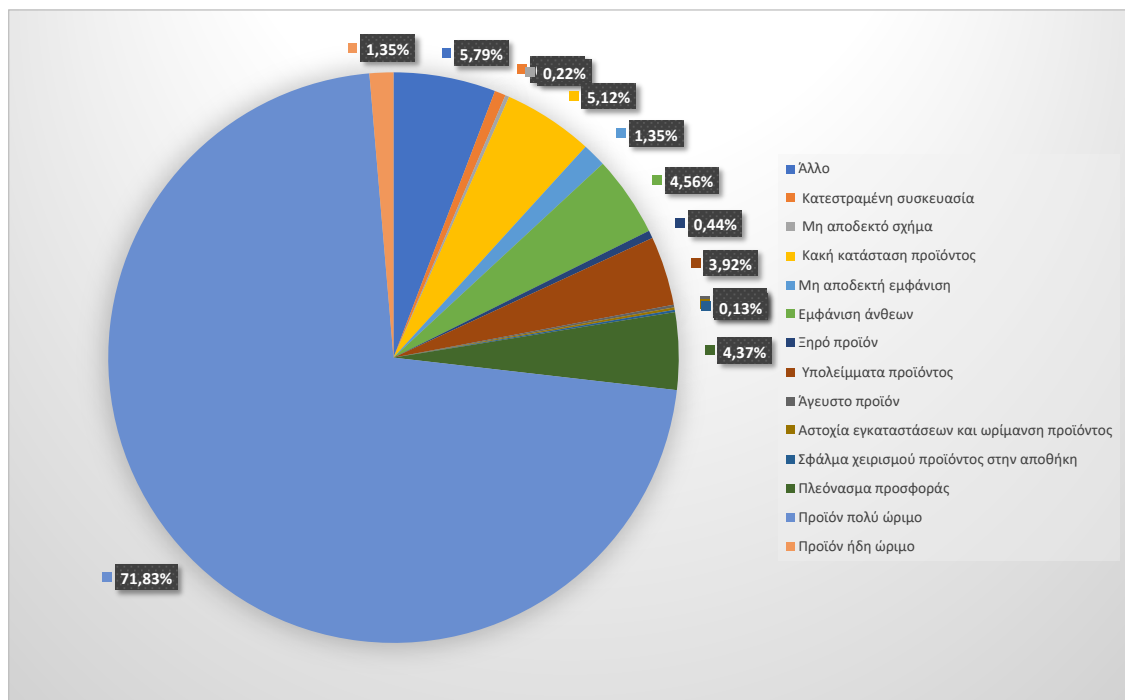
Για την αποτελεσματικότερη εξάλειψη της σπατάλης τροφίμων είναι απαραίτητη η εξέταση των αιτιών απόρριψής τους. Σύμφωνα με την μελέτη που διεξήχθη στην Κεντρική Αγορά της Ισπανίας ένας από τους κυριότερους λόγους απόρριψης των φρούτων και λαχανικών είναι ότι τα προϊόντα ήταν ώριμα για να γίνει η πώληση. Άλλοι λόγοι που αναφέρθηκαν είναι η μη αποδεκτή κατάσταση του προϊόντος (χρώμα, σχήμα), κακή κατάσταση συσκευασίας, αλλά και η υπερβολική προσφορά που δεν μπορεί να απορροφήσει η ζήτηση του κάθε προϊόντος. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται συγκεντρωτικά τα αίτια απόρριψης.

Πίνακας 4.5: Κατανομή αποβλήτων τροφίμων βάσει αιτιών απόρριψης

Αίτια απόρριψης τροφίμων	Βάρος (ton)	%
Άλλο	5,676	5,79%
Κατεστραμμένη συσκευασία	0,619	0,63%
Μη αποδεκτό σχήμα	0,214	0,22%
Κακή κατάσταση προϊόντος	5,021	5,12%
Μη αποδεκτή εμφάνιση	1,323	1,35%
Εμφάνιση άνθεων	4,470	4,56%
Ξηρό προϊόν	0,435	0,44%
Υπολείμματα προϊόντος	3,847	3,92%
Άγευστο προϊόν	0,150	0,15%
Αστοχία εγκαταστάσεων και ωρίμανση προϊόντος	0,138	0,14%
Σφάλμα χειρισμού προϊόντος στην αποθήκη	0,127	0,13%
Πλεόνασμα προσφοράς	4,286	4,37%
Προϊόν πολύ ώριμο	70,475	71,83%
Προϊόν ήδη ώριμο	1,327	1,35%
<b>Σύνολο</b>	<b>98,1076</b>	<b>100,00%</b>

Πηγή: CREDA, επεξεργασία δεδομένων έρευνας πεδίου

Διάγραμμα 4.5: Κυκλικό διάγραμμα αποβλήτων τροφίμων ανά αίτιο απόρριψης

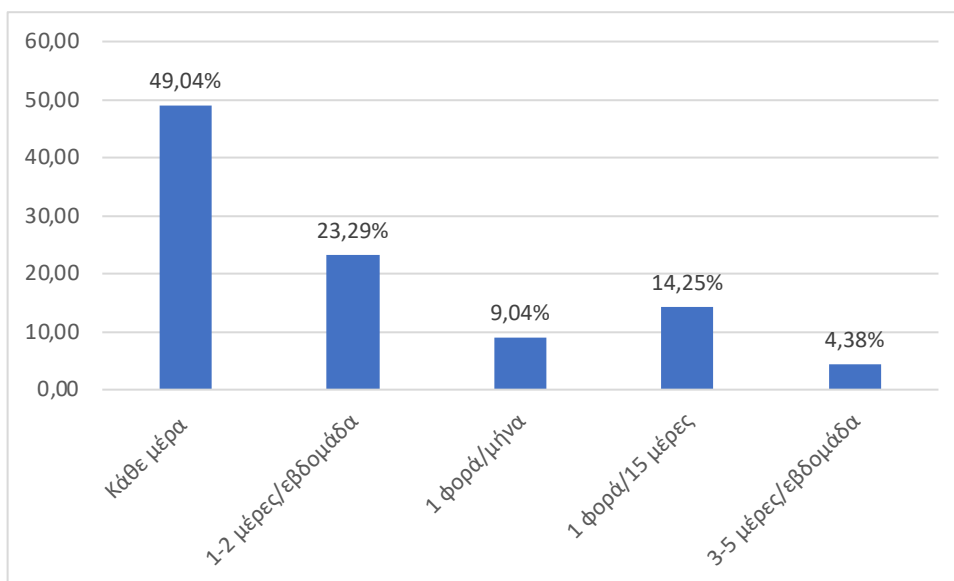


Ο κύριος λόγος απόρριψης των προϊόντων είναι η πλεονάζουσα προσφορά που συνδέεται με την κατάσταση ενός πολύ ώριμου προϊόντος. Αυτό συμβαίνει, όταν η προφορά υπερβαίνει τη ζήτηση οι υπεύθυνοι επιχειρήσεων τροφίμων συσσωρεύουν απούλητο προϊόν. Εκείνο αν είναι ώριμο δεν γίνεται αποδεκτό από τους λιανοπωλητές, καθώς προτιμούν ένα προϊόν που μπορεί να διαρκέσει περισσότερο στα καταστήματά τους. Το πολύ ώριμο προϊόν αν εξακολουθεί να είναι βρώσιμο παραδίδεται στην Τράπεζα Τροφίμων ή σε άλλους κοινωνικούς συλλόγους. Όμως, αν δεν είναι εφικτό να αποθηκευτεί για μεγάλο χρονικό διάστημα καταλήγει ως απόβλητο.

#### 4.1.3 Απόρριψη τροφίμων & δωρεά στην Τράπεζα Τροφίμων

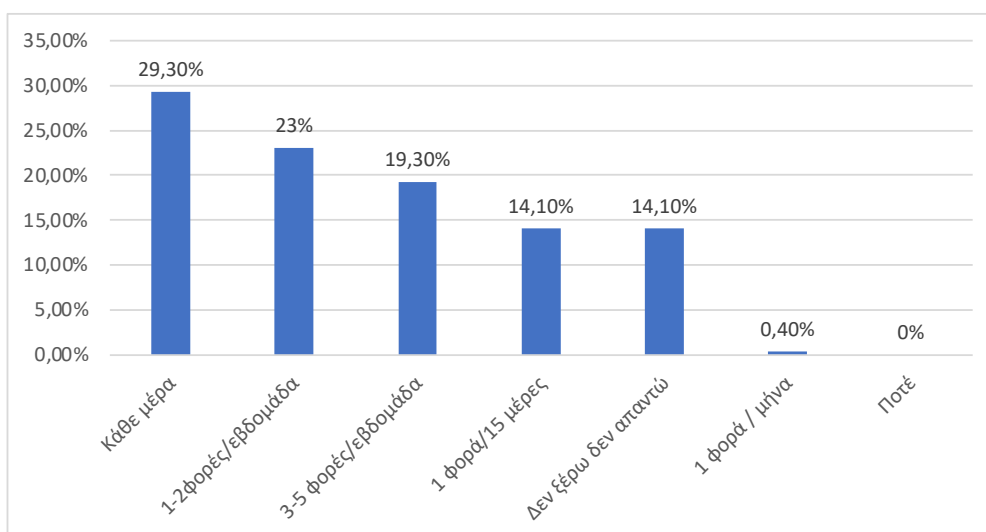
Από το σύνολο των προϊόντων που δεν διατίθενται προς πώληση το 7,31% δόθηκε ως δωρεά κατά την περίοδο 2012-2015, το 10,71% κατά την περίοδο 2016-2019 και το 2020 το 10,10%. Όσον αφορά τη συχνότητα απόρριψης φρούτων και λαχανικών, παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι χονδρέμποροι απέρριπταν ποσότητες κάθε μέρα. Αυτό οφείλεται στην ευαισθησία των προϊόντων όπως επίσης και στη συχνότητα παραλαβής νέων εμπορευμάτων. Οι περισσότεροι έμποροι απέρριπταν τα προϊόντα τους κάθε φορά που παραλάμβαναν νέα φρέσκα προϊόντα. Επιπλέον, ο καθημερινός έλεγχος των αποθεμάτων στην αποθήκη οδηγεί στη συνεχή ανανέωση των εμπορευμάτων για την ανταγωνιστικότητα της κάθε εταιρίας προμηθειών φρούτων και λαχανικών. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η συχνότητα απόρριψης των φρούτων και λαχανικών σε ποσοστά.

Διάγραμμα 4.5: Ραβδόγραμμα συχνότητας απόρριψης φρούτων και λαχανικών στην Κεντρική Αγορά



Επιπλέον, παρατηρείται πως σχεδόν το 29,30% κάνει δωρεές στην Τράπεζα Τροφίμων κάθε μέρα, ενώ το 42,30% κάνει τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα. Πολλές φορές η Τράπεζα Τροφίμων δεν μπορεί να απορροφήσει την προσφορά όλων των φρούτων και λαχανικών λόγω περιορισμού εγκαταστάσεων ή λόγω μικρής ζήτησης συγκεκριμένων προϊόντων από τις Μ.Κ.Ο. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί πως η έγκαιρη παροχή του προϊόντος είναι το κλειδί για τη μείωση της σπατάλης. Ως εκ τούτου, οι υπεύθυνοι της Κεντρικής Αγοράς δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την παρακίνηση των επιχειρήσεων τροφίμων προκειμένου να φέρουν έγκυρα το προϊόν στην Τράπεζα Τροφίμων.

Διάγραμμα 4.6: Ποσοστιαία (%) κατανομή συχνότητας δωρεών στην Τράπεζα Τροφίμων



Η Τράπεζα Τροφίμων δεν ολοκληρώνει τη διανομή όλων των δωρεών γιατί αφενός οι ανάγκες των κοινωνικών φορέων αναδιανομής που συλλέγουν τρόφιμα είναι πολύ χαμηλότερες από τις δωρεές των επιχειρήσεων, αφετέρου υπάρχουν προϊόντα που μπορεί να μην γίνονται αποδεκτά λόγω πληρότητας. Επιπλέον, ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη σπατάλη τροφίμων είναι το περιθώριο πωλήσεων που εφαρμόζουν ορισμένες εταιρίες εκμετάλλευσης μονάδων τροφίμων. Η διαδικασία έχει ως εξής, οι αγρότες φέρνουν το προϊόν και οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων το πωλούν και λαμβάνουν ένα ποσοστό ως κέρδος. Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων δεν πληρώνουν για το απύλητο προϊόν στους αγρότες. Ωστόσο, για να πραγματοποιηθεί μια δωρεά χρειάζεται η προσκόμιση της απόδειξης αγοράς- ιχνηλασιμότητας του προϊόντος. Για αυτό το λόγο πολύ υπεύθυνοι των επιχειρήσεων δεν κάνουν δωρεές με συχνότητα.

#### 4.1.4 Ενδιαφέροντα ευρήματα και εκτιμήσεις για το μέλλον

Κατά τη μελέτη των δεδομένων που παρουσιάστηκαν παραπάνω έγιναν κάποιες ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις. Η υπερθέρμανση του πλανήτη έχει αντίκτυπο στην σπατάλη τροφίμων, καθώς αποδείχθηκε πως υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ τους. Αύξηση ενός βαθμού οδήγησε σε αύξηση του μέσου όρου των προϊόντων που δεν διατίθενται προς πώληση κατά 17 τόνους την περίοδο 2012-2015 και 21 τόνους κατά την περίοδο 2016-2020. Επίσης, αποδείχθηκε πως υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των εισροών προϊόντων στην Κεντρική Αγορά και του όγκου των απορριμμάτων. Μία αύξηση των συνολικών εισροών κατά 1.000 τόνους προκαλεί αύξηση της ποσότητας που δεν διατίθεται προς πώληση περίπου 7,5 τόνους κατά την περίοδο 2012-2015 και περίπου 2,2 τόνους κατά την περίοδο 2016-2020. Αναφορικά τη τιμή των φρούτων και λαχανικών με την σπατάλη τροφίμων, αξιοσημείωτη είναι η σχέση στην περίπτωση των λαχανικών. Κατά την περίοδο 2012-2015 αύξηση της τιμής των λαχανικών κατά 1€ μειώνει τη δημιουργία σπατάλης κατά 752,89 τόνους.

Εκτιμάται πως το 2021 θα συγκεντρωθούν συνολικά περίπου 16.058,52 τόνοι οργανικών αποβλήτων (φρούτα και λαχανικά). Αυτή η εκτίμηση βασίζεται στα δεδομένα που συλλέχθηκαν τον Ιούλιο. Ο αριθμός αυτός υποδηλώνει πως ο συνολικός όγκος αποβλήτων για το 2021 θα αντιπροσωπεύει το 0,32% των συνολικών εισροών φρούτων και λαχανικών για την αγορά. Δηλαδή, 4.436,97 τόνοι θα καταλήξουν ως απόβλητα το 2021, αν θεωρήσουμε πως οι εισροές θα ακολουθήσουν την ίδια πορεία με το προηγούμενο έτος. Κατά το έτος 2020 το 0,84% των εισροών τροφίμων κατέληξε ως απόβλητα. Η μείωση αυτή των ποσοστών οφείλεται στις διάφορες δράσεις των αρμοδίων στην Κεντρική Αγορά σχετικά με την ευαισθητοποίηση των εμπόρων και την βελτίωση των υποδομών. Επιπλέον, η δράση της Τράπεζας Τροφίμων έγινε πιο ενεργή τα τελευταία χρόνια. Τέλος εκτιμάται πως από τα συνολικά απόβλητα το 27,63% θα μπορεί να αξιοποιηθεί για ανθρώπινη κατανάλωση, ενώ το υπόλοιπο 72,37% θα αποστέλλεται για κομποστοποίηση.

Γενικότερα, οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων τροφίμων στην Αγορά πρέπει να λάβουν σοβαρά τη μείωση της σπατάλης τροφίμων σε ολόκληρη αλυσίδα εφοδιασμού εφαρμόζοντας τεχνολογικές καινοτομίες στη βελτιστοποίηση και στον σχεδιασμό της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η ακριβής πρόβλεψη ζήτησης είναι απαραίτητη για να υπάρχει αρκετό απόθεμα αλλά και να παραδίδεται στη σωστή ποσότητα ανά πάσα στιγμή. Το γεγονός αυτό όχι μόνο θα μειώσει την σπατάλη τροφίμων των επιχειρήσεων αλλά θα βελτιώσει την κερδοφορία και την βιωσιμότητα. Μια άλλη πιθανή λύση είναι η βελτίωση της ιχνηλασιμότητας των προϊόντων που εισάγονται στην Τράπεζα Τροφίμων. Η λύση αυτή θα μπορούσε να αποτρέψει ορισμένες επιχειρήσεις να εφαρμόζουν πρακτικές περιθωρίου κέρδους, ενώ οι αγρότες δεν θα



λαμβάνουν απολαβές για το προϊόν που δίνεται ως δωρεά. Φυσικά όλες οι παραπάνω συστάσεις χρειάζονται χρόνο και περισσότερα στοιχεία για να εφαρμοστούν. Όμως μελλοντικά, υπάρχει αισιοδοξία και η πρόληψη της σπατάλης τροφίμων θα είναι καθημερινός στόχος των επιχειρήσεων τροφίμων.

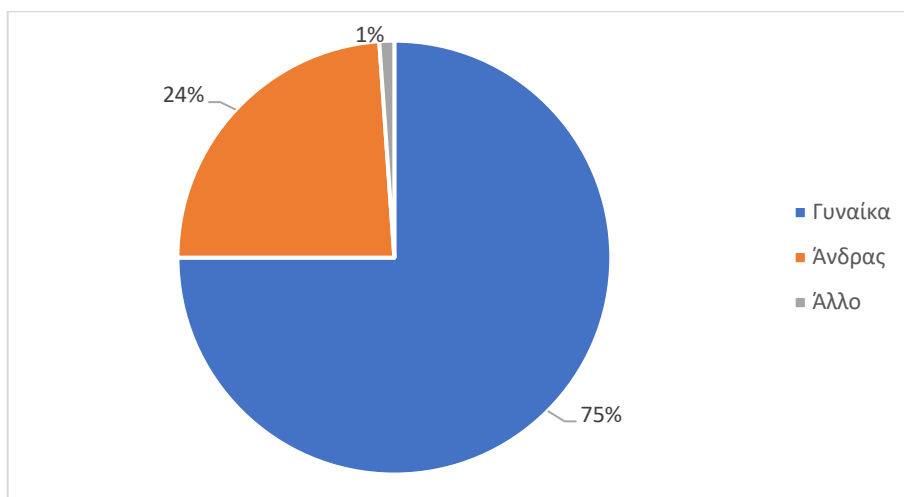


Εικόνα 4.1: Απεικόνιση της σπατάλης τροφίμων στην Κεντρική Αγορά της Ισπανίας

## 4.2 Περιγραφική ανάλυση της έρευνας μέσω ερωτηματολογίων

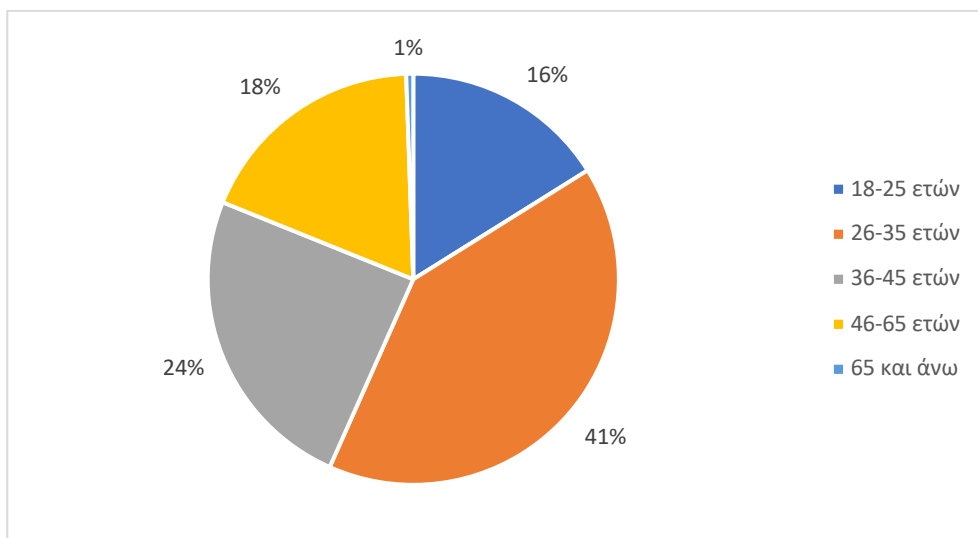
Τα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν από συνολικά 180 άτομα που διαμένουν στην Ισπανία. Τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά τους παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω. Από το σύνολο των ερωτηθέντων το 75% (135 άτομα) ήταν γυναίκες και το 24% (43 άτομα) άνδρες ενώ το 1% (2 άτομα) δεν προσδιόρισε το φύλο του. Η κατανομή του δείγματος βάση φύλου παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα:

Διάγραμμα 4.7: Κυκλικό διάγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής του δείγματος ανά φύλο.



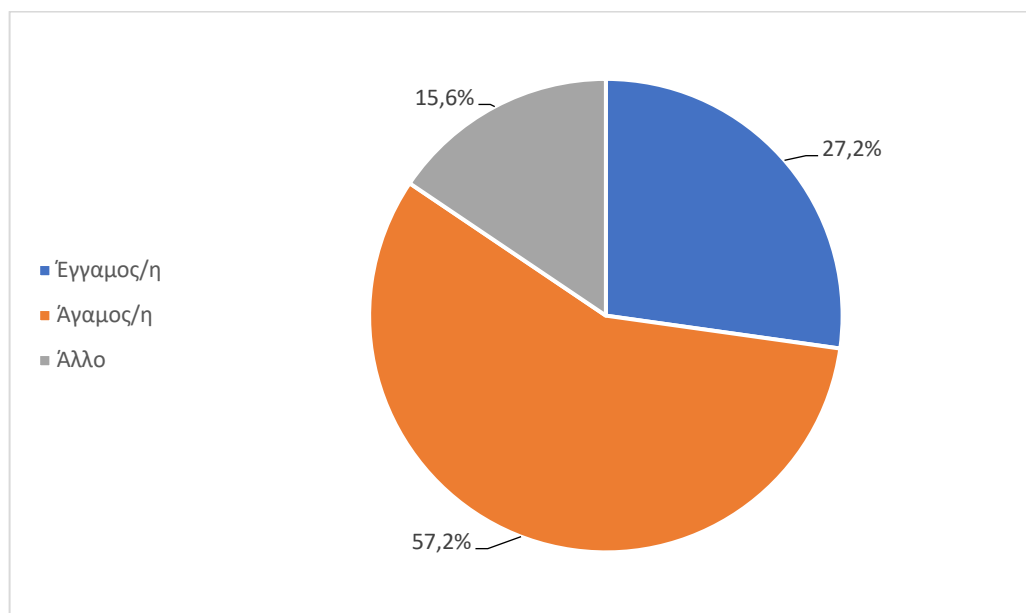
Η ηλικιακή ομάδα που κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό εκπροσώπησης είναι εκείνη των 26-35 ετών με ποσοστό 40,6% (73 άτομα), ενώ ακολουθεί με ποσοστό 24,4% (44 άτομα) εκείνη των 36-45 ετών. Στη συνέχεια ακολουθούν οι ηλικιακές ομάδες των 18-25 ετών και των 46-65 ετών με ποσοστό εκπροσώπησης 16,1% (29 άτομα) και 18,3% (33 άτομα) αντίστοιχα. Τέλος, η ομάδα των 65 και άνω αντιστοιχεί σε ποσοστό 0,6% (1 άτομο) των ερωτηθέντων.

Διάγραμμα 4.8:Κυκλικό διάγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής του δείγματος ανά ηλικιακή κλάση



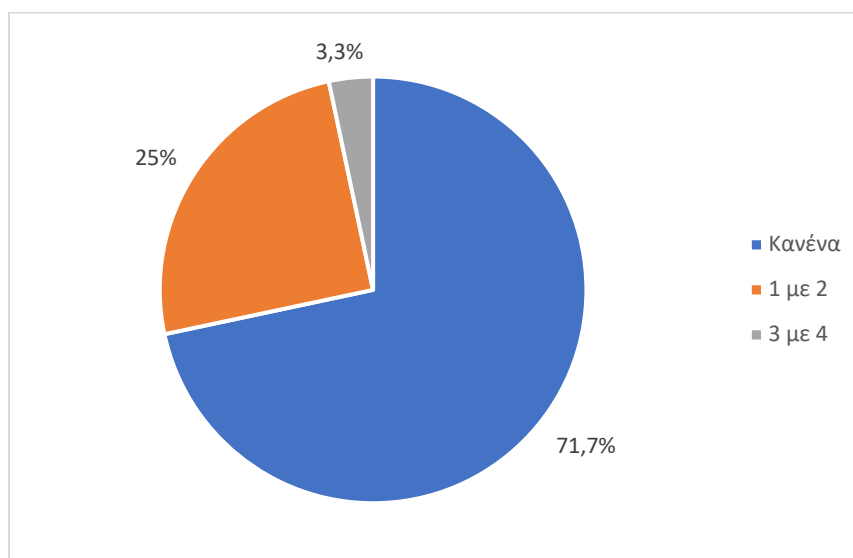
Σχετικά με την οικογενειακή κατάσταση του δείγματος το μεγαλύτερο ποσοστό 57,2% (103 άτομα) δήλωσαν άγαμοι, ενώ το 27,2% (49 άτομα) έγγαμοι. Επιπλέον, ένα μικρό ποσοστό 15,6% (28 άτομα) δεν προσδιόρισε την οικογενειακή του κατάσταση.

Διάγραμμα 4.9: Κυκλικό διάγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής του δείγματος βάσει της οικογενειακής τους κατάστασης



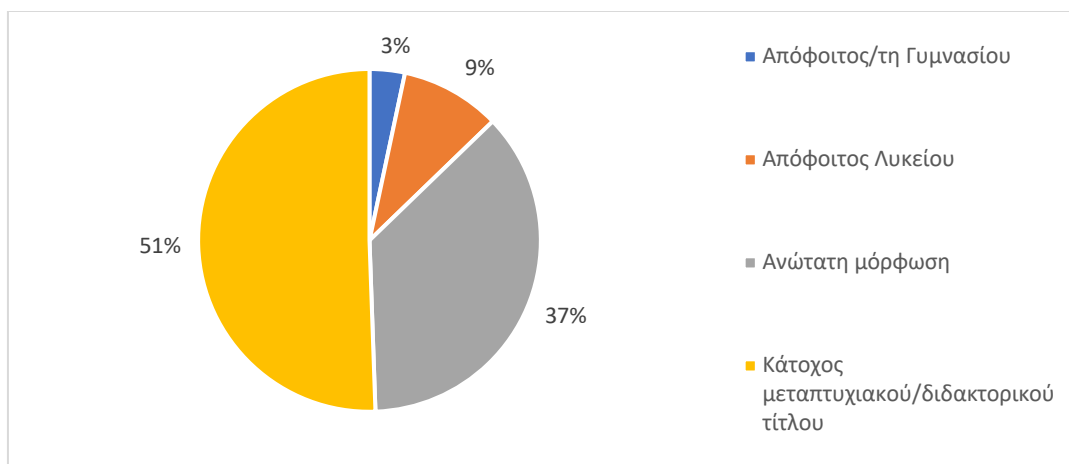
Αναφορικά με τον αριθμό τέκνων παρατηρείται πως η ομάδα με το μεγαλύτερο ποσοστό εκπροσώπησης 71,1% (129 άτομα) δεν έχει κανένα τέκνο. Στη συνέχεια με ποσοστό 25% (45 άτομα) εμφανίζεται η ομάδα που έχει 1 έως 2 τέκνα. Τέλος με μικρότερο ποσοστό 3,3% (6 άτομα) ακολουθεί η ομάδα που έχει 3 έως 4 τέκνα. Η κατανομή αυτή παρουσιάζεται στο παρακάτω γράφημα:

Διάγραμμα 4.10: Κυκλικό διάγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής του δείγματος ανά αριθμό τέκνων



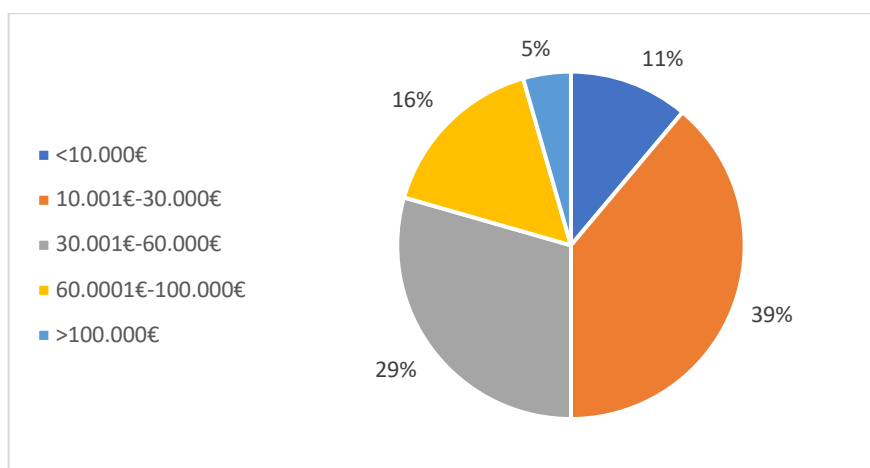
Σχετικά με το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων το μεγαλύτερο ποσοστό 51% (91 άτομα) είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου. Ακολουθούν εκείνοι με ανώτατη μόρφωση 37% (66 άτομα) και με χαμηλότερα ποσοστά εμφανίζονται οι απόφοιτοι Λυκείου και οι απόφοιτοι Γυμνασίου με ποσοστά 9% (17 άτομα) και 3% (6 άτομα), αντίστοιχα.

Διάγραμμα 4.11: Κυκλικό διάγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής του δείγματος βάσει μορφωτικού επιπέδου



Τέλος, παρουσιάζεται η κατανομή του δείγματος ανάλογα με το εισόδημά τους. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος δήλωσε ότι ανήκει στην οικονομική τάξη των 10.001€-30.000€ ετησίως με ποσοστό 39% (70 άτομα), η επόμενη μεγαλύτερη κατηγορία ανήκει στην τάξη των 30.001€-60.000€ ετησίως με ποσοστό 29% (53 άτομα). Στη συνέχεια, εμφανίζεται η οικονομική τάξη των 60.001€-100.000€ με ποσοστό 16% (29 άτομα). Τέλος, παρατηρήθηκαν μικρά ποσοστά για τις τάξεις μικρότερη των 10.000€ ετησίως και μεγαλύτερη των 100.000€ ετησίως. Οι ομάδες αυτές εμφανίστηκαν με ποσοστά 11% (20 άτομα) και 5% (8 άτομα), αντιστοίχως.

Διάγραμμα 4.12: Κυκλικό διάγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής του δείγματος βάσει οικογενειακού εισοδήματος



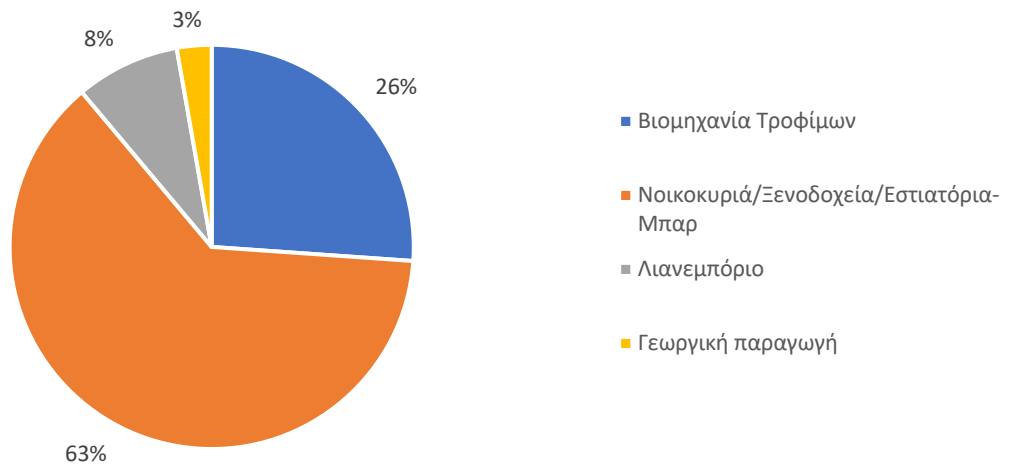
#### 4.2.1 Προσδιορισμός αντιλήψεων-στάσεων των καταναλωτών σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων

Αρχικά οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε γενικές ερωτήσεις σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων. Οι ερωτήσεις αυτές είχαν σκοπό την μελέτη των γενικών γνώσεων του δείγματος επί του θέματος και να προετοιμάσουν το έδαφος για το πείραμα που ακολουθεί στη συνέχεια. Όπως αναφέρει ο οργανισμός ReFED στην οικονομική ανάλυση για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων στις επιχειρήσεις τροφίμων, ένας από τους αποτελεσματικότερους τρόπους αντιμετώπισης του προβλήματος είναι η ενημέρωση του τελικού καταναλωτή και η εκπαίδευσή του σε σωστές πρακτικές (ReFED, 2019). Για τους παραπάνω λόγους, κλήθηκε χρήσιμος ο προσδιορισμός των αντιλήψεων των τελικών καταναλωτών στην αγορά της Ισπανίας.

Η πρώτη ερώτηση αφορούσε τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας και την σπατάλη τροφίμων. Οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ποιο στάδιο κατά τη γνώμη τους παρατηρείται η μεγαλύτερη σπατάλη τροφίμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ως εξής: το μεγαλύτερο ποσοστό 63% (113 άτομα) πιστεύει πως το στάδιο με τη περισσότερη σπατάλη τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα είναι εκείνο της τελικής κατανάλωσης (Νοικοκυριά/ Ξενοδοχεία/ Εστιατόρια-Μπαρ). Το 26% (47 άτομα) πιστεύει πως η Βιομηχανία Τροφίμων είναι υπεύθυνη για τη σπατάλη τροφίμων. Ακολουθούν με μικρότερα ποσοστά το λιανεμπόριο με 8% (15 άτομα) και η γεωργική παραγωγή με 3% (5 άτομα).

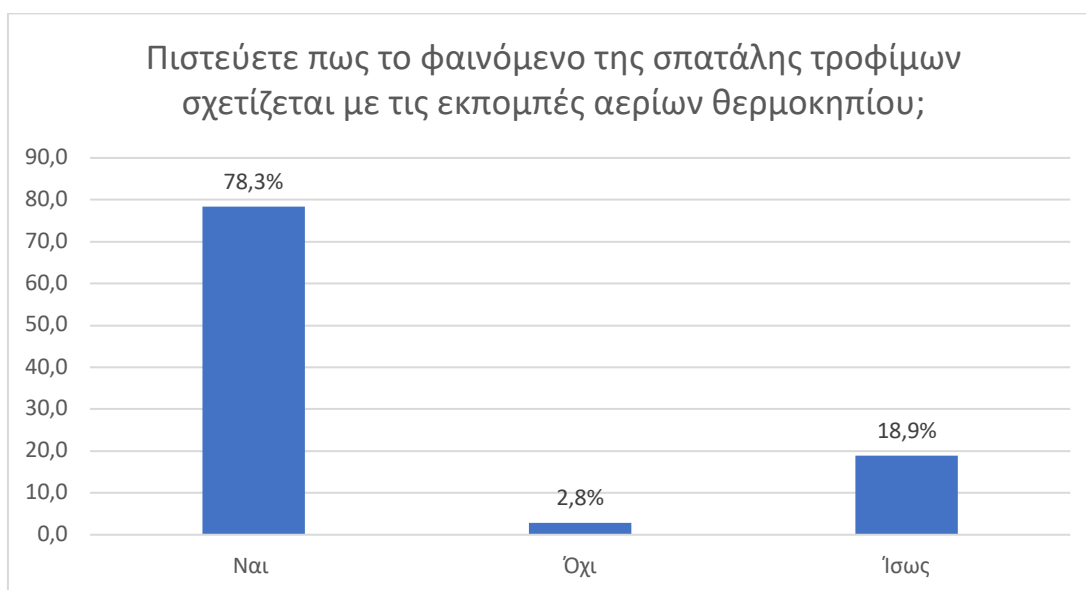
Διάγραμμα 4.13: Κυκλικό διάγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής των αντιλήψεων του δείγματος σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα

Σε ποιο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας πιστεύετε ότι υπάρχει μεγαλύτερη σπατάλη τροφίμων;



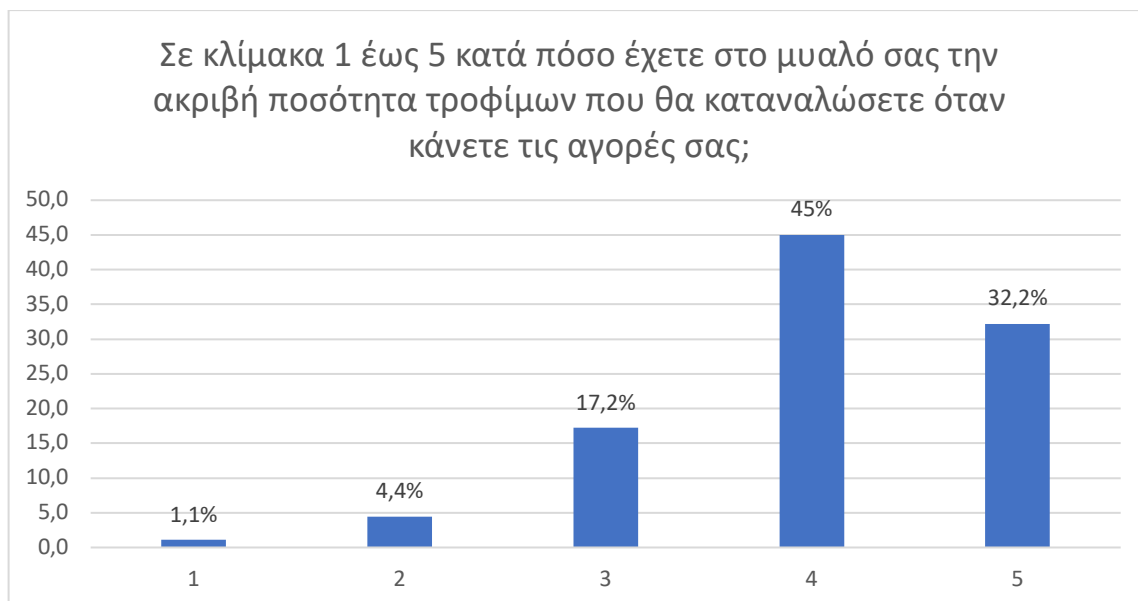
Η δεύτερη ερώτηση αφορούσε την εκπομπή των αερίων θερμοκηπίων και κατά πόσο οι ερωτηθέντες πιστεύουν πως σχετίζεται με τη σπατάλη τροφίμων. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα, το μεγαλύτερο ποσοστό πιστεύει πως υπάρχει συσχέτιση 78,3% (141 άτομα), ενώ το 18,9% (34 άτομα) δεν είναι σίγουρο αν υπάρχει συσχέτιση. Ένα πολύ μικρό ποσοστό 2,8% (5 άτομα) απάντησε πως δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και σπατάλης τροφίμων.

Διάγραμμα 4.14: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής των αντιλήψεων του δείγματος σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα



Η επόμενη ερώτηση αφορούσε την οργάνωση κατά την αγορά τροφίμων. Όπως έχει αναφερθεί από την βιβλιογραφική έρευνα καταναλωτές που οργανώνουν από πριν τη λίστα των αγορών τους, συνήθως σπαταλούν λιγότερα τρόφιμα. Οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να κατατάξουν σε κλίμακα συχνότητας από 1 μέχρι 5 (όπου 1=καθόλου και 5=πάντα) κατά πόσο έχουν οργανώσει στο μυαλό τους την ποσότητα τροφίμων που θα καταναλώσουν, όταν κάνουν τις αγορές τους. Το μεγαλύτερο ποσοστό 45% (81 άτομα) δήλωσε πως σχεδόν πάντα έχουν ένα πλάνο για την ποσότητα που θα καταναλώσουν. Αμέσως μετά, με ποσοστό 32,2% (58 άτομα) δήλωσαν πως πάντα έχουν στο μυαλό τους την ποσότητα που θα καταναλώσουν. Στο παρακάτω διάγραμμα 4.15 παρουσιάζεται η κατανομή του δείγματος αναλυτικότερα:

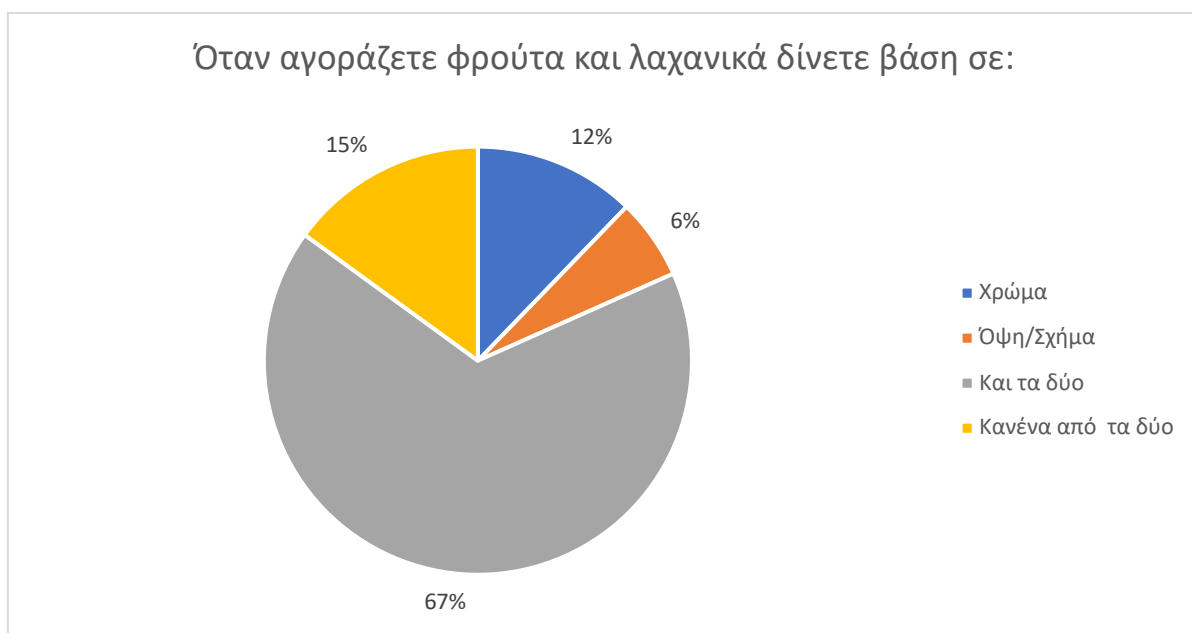
Διάγραμμα 4.15: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής των αντιλήψεων του δείγματος σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα



Όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, όταν κλήθηκαν να απαντήσουν ποιο από τα εξωτερικά χαρακτηριστικά (όψη, χρώμα) των φρούτων και λαχανικών είναι σημαντικότερο κατά τη γνώμη τους, το μεγαλύτερο ποσοστό 67% (120 άτομα) δίνει βάση και στο χρώμα και στην όψη. Με αρκετά μικρότερο ποσοστό εκπροσώπησης, 15% (27 άτομα), ακολουθούν εκείνοι που το χρώμα και όψη των φρούτων και λαχανικών δεν παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιλογή των αγορών τους. Με ποσοστά 12% (22 άτομα) και 6% (11 άτομα), εμφανίζονται το χρώμα και η όψη ως ξεχωριστοί παράγοντες, αντίστοιχα.

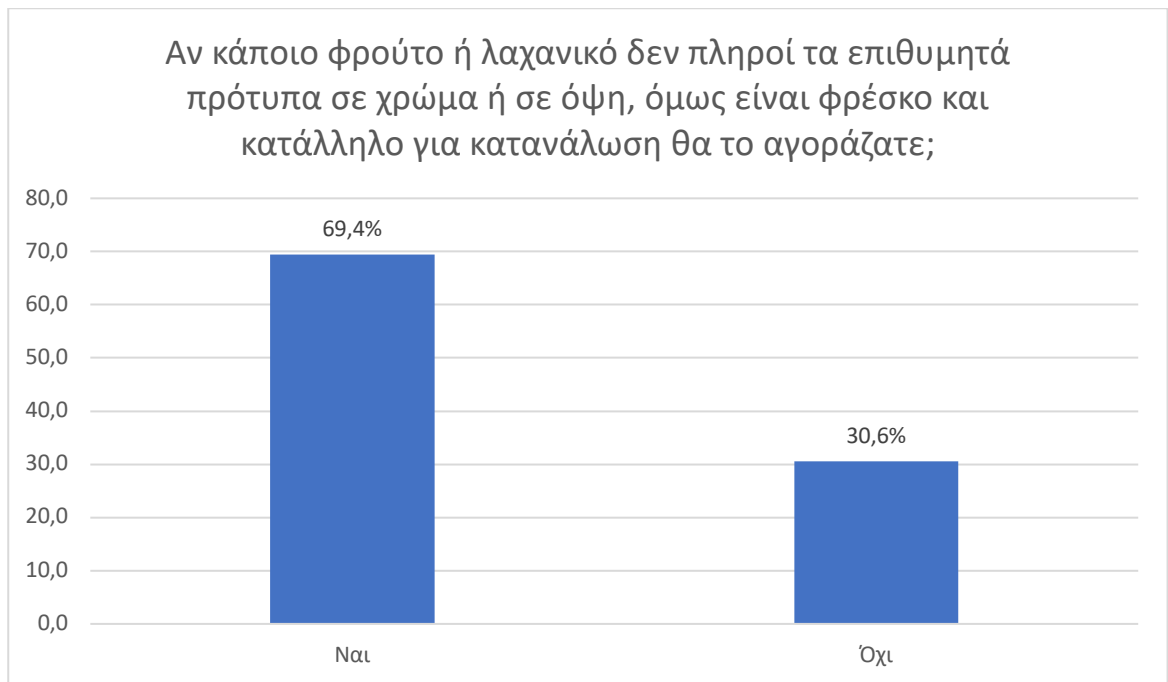


Διάγραμμα 4.16: Κυκλικό διάγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής των αντιλήψεων του δείγματος σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα



Η τελευταία ερώτηση ακολουθεί το προηγούμενο θέμα και μελετά αν οι καταναλωτές θα προχωρούσαν στην αγορά ενός φρούτου ή λαχανικού το οποίο δεν πληροί τα εμφανισιακά πρότυπα που εκείνοι έχουν θέσει. Το 69,4% (125 άτομα) απάντησε πως θα αγόραζε το προϊόν ανεξαρτήτως εμφάνισης ενώ το 30,6% ( 55 άτομα) απάντησαν πως δεν θα το αγόραζαν.

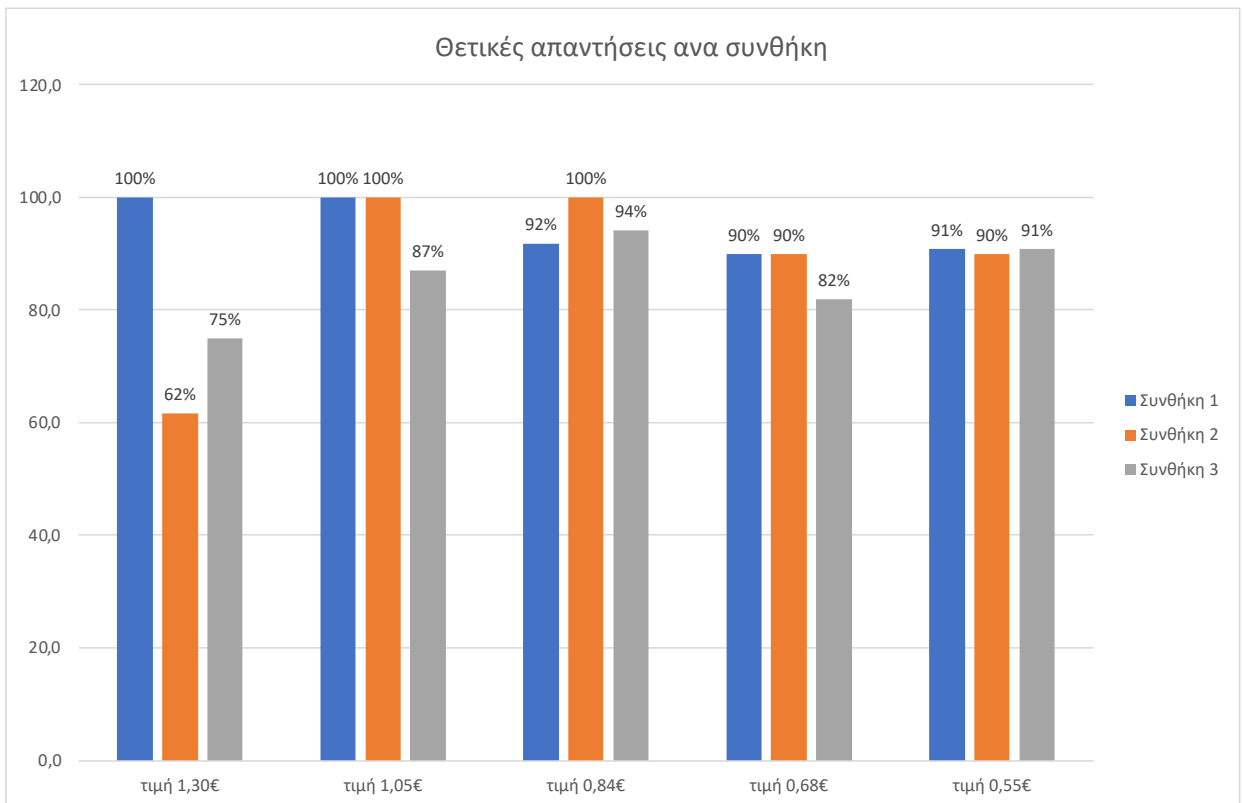
Διάγραμμα 4.17: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίας (%) κατανομής των αντιλήψεων του δείγματος σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων στην εφοδιαστική αλυσίδα



#### 4.2.2 Αποτελέσματα της μελέτης προθυμίας αποδοχής

Στο παρακάτω διάγραμμα διακρίνονται οι θετικές απαντήσεις όπως διαμορφώθηκαν ανά συνθήκη και βάση της τιμής του προϊόντος με έκπτωση. Στο σημείο αυτό αναφέρεται πως το 96,1% (173 άτομα) από τους ερωτηθέντες απάντησαν θετικά ως προς την προθυμία αποδοχής της αγοράς του προϊόντος με κάποια έκπτωση. Όπως απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.18, για την πρώτη συνθήκη (χωρίς καμία πληροφορία) οι περισσότεροι (>90%) απάντησαν πως θα αγόραζαν το προϊόν σε σχεδόν όλες τις τιμές. Για τη δεύτερη συνθήκη (πληροφορία εικόνας) οι περισσότεροι απάντησαν θετικά για όλες τις τιμές του προϊόντος, εκτός για την τιμή 1,30€, που το ποσοστό θετικών απαντήσεων ήταν 62%. Για τη τρίτη συνθήκη (βίντεο) παρατηρείται πως σχετικά χαμηλό ποσοστό απάντησε θετικά σε σχέση με τις προηγούμενες συνθήκες. Το χαμηλότερο είναι 75% και παρατηρείται για την τιμή 1,30€. Στα ποσά όπου παρατηρούνται χαμηλά ποσοστά αυτό σημαίνει πως οι ερωτηθέντες επιθυμούν μεγαλύτερη έκπτωση για να αγοράσουν το προϊόν.

Διάγραμμα 4.18: Ραβδόγραμμα ποσοστιαίας κατανομής (%) των θετικών απαντήσεων του δείγματος ανά τιμή έκπτωσης και συνθήκης.



Για την περαιτέρω μελέτη των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της παλινδρόμησης διαστημάτων. Μελετήθηκε κατά πόσο επηρεάζουν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά και οι συνθήκες (treatment) που επιλέχθηκαν, την προθυμία αποδοχής των τιμών του προϊόντος τομάτας. Η μέθοδος της παλινδρόμησης διαστημάτων επιλέχθηκε διότι μέσω των απαντήσεων μπορεί να καθοριστεί το διάστημα μέσα στο οποίο καθορίζεται η ακριβής έκπτωση. Με αυτό τον τρόπο, γίνεται πιο εύκολος ο εντοπισμός της βέλτιστης τιμής αποδοχής. Στην περίπτωση αυτή, ως εξαρτημένη μεταβλητή θεωρούνται οι απαντήσεις που έδωσε το δείγμα σχετικά με την αποδοχή της τιμής και ως ανεξάρτητες οι υπόλοιπες μεταβλητές που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 4.6. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως ο συντελεστής (1,7044) που αναφέρεται ως στατιστικά σημαντικός είναι εκείνος της τρίτης συνθήκης (βίντεο). Το επίπεδο σημαντικότητας 95% , επιβεβαιώνει την πληροφορία ότι η τιμή του συντελεστή της τρίτης συνθήκης (treatment 3) δεν μπορεί να είναι μηδέν άρα είναι και στατιστικά σημαντικό. Το πρόσημο του συντελεστή της τρίτης συνθήκης δηλώνει πως οι καταναλωτές που ερωτήθηκαν υπό τη συγκεκριμένη συνθήκη χρειάζονται μεγαλύτερη έκπτωση για να αγοράσουν το προϊόν. Επιπλέον, παρατηρείται πως η μέση έκπτωση που θα χρησιμοποιηθεί για να αγοραστούν τα προϊόντα είναι 0,065€. Οι υπόλοιποι συντελεστές δεν

είναι στατιστικά σημαντικοί για επίπεδο σημαντικότητας 95% , όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.6: Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων παλινδρόμησης διαστημάτων

	Estimate	Std. Error	Pr(> z )
Intercept	-1,80718	1,5764	0,2516
sex (Male)	-0,05661	0,66524	0,9322
age 26-35	-0,70642	0,86613	0,4147
age 36-45	0,17622	0,98196	0,8576
age 46-65	0,081	1,06422	0,9393
income > 100.000€	-3,9008	1,36130	0,7745
income 10.001€-30.000€	-0,54516	0,84299	0,5178
income 30.001€-60.000€	-0,91162	0,95583	0,3402
income 60.001€-100.000€	-0,43753	1,10968	0,6934
Family status (Unwedded)	0,1655	0,86585	0,8484
Education (Graduate degree (Master/PhD)	-0,14432	0,69851	0,8363
Treatment 2	1,17439	0,88961	0,1868
Treatment 3	1,7044	0,84949	<b>0,0448</b>
Discounted price	-1,64015	1,15975	0,1573
Discount estimates: Mean : 0.06554675			

## 5. ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα της έρευνας υπόκεινται σε περιορισμούς λόγω της επιλογής του δείγματος. Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο οι περισσότεροι ερωτηθέντες απάντησαν θετικά 96,1%, ανεξαρτήτως συνθήκης. Μάλιστα παρατηρήθηκε πως για την τρίτη συνθήκη υπήρχαν περισσότερες αρνητικές απαντήσεις από ότι στην πρώτη συνθήκη που αναμενόταν να είχαν τις περισσότερες αρνητικές. Τα αποτελέσματα διαμορφώθηκαν διαφορετικά από τα αναμενόμενα. Ο σκοπός του πειράματος ήταν να εξετάσει την προθυμία αποδοχής των καταναλωτών για ένα προϊόν τομάτας το οποίο θα κατέληγε ως απόβλητο, μέσω των τριών συνθηκών αυθυποβολής. Για την πρώτη συνθήκη αναμενόταν οι περισσότεροι να μην αποδεχτούν τις χαμηλές εκπτώσεις, παρά μόνο τις υψηλότερες. Ενώ για την τρίτη συνθήκη, αφού έβλεπαν το βίντεο θα τους επηρέαζε και θα αποδέχονταν και για τις χαμηλές εκπτώσεις.

Στην περίπτωση της παρούσας έρευνας ένα χαρακτηριστικό που έπαιξε μεγάλο ρόλο στη διαμόρφωση των αποτελεσμάτων ήταν ο τρόπος που έγινε η διανομή των ερωτηματολογίων. Μέσω των κοινωνικών δικτύων οι ερωτηθέντες ανέπτυξαν μια πιο προσωπική σχέση και πίστευαν ότι απαντούσαν κατευθείαν στον συντάκτη και θέλησαν να αποδείξουν ότι γνωρίζουν και ενδιαφέρονται για το θέμα. Επιπλέον, πολλές από τις απαντήσεις προέρχονται από άτομα που γνωρίζουν προσωπικά τον συντάκτη της παρούσας έρευνας, οπότε ήταν δύσκολο να διαμορφωθεί μια υποκειμενική απάντηση. Γενικότερα, όταν τίθενται ερωτήσεις περιβαλλοντικού περιεχομένου οι περισσότεροι δεν απαντούν με ειλικρίνεια και απομονώνουν τον εαυτό τους από το μέσο καταναλωτή. Αυτή η παρατήρηση έγινε και στην έρευνα πεδίου στην Κεντρική Αγορά, όπου οι περισσότεροι πωλητές απάντησαν πως κάνουν δωρεές στην Τράπεζα Τροφίμων σχεδόν κάθε μέρα. Γεγονός, που κατά την παρατήρηση που έλαβε χώρα τις δύο βδομάδες του Ιουλίου δεν ίσχυε.

Ένας επιπλέον λόγος που δικαιολογεί την θετική ανταπόκριση των καταναλωτών μπορεί να είναι η πολλαπλή ενημέρωση που έχουν επί του θέματος της σπατάλης τροφίμων οι Ισπανοί. Είναι γνωστό πως στην Ισπανία γίνονται αρκετές καμπάνιες ενημέρωσης των καταναλωτών και πολλές μη κυβερνητικές οργανώσεις ασχολούνται επί του προβλήματος. Επίσης σε επίπεδο γειτονιάς υπάρχουν πολλές ομάδες που οργανώνουν τοπικές αγορές και διανομή τροφίμων με σκοπό τη μείωση του προβλήματος. Άρα, μπορεί κανείς να πει πως οι καταναλωτές που διαμένουν στην Ισπανία είναι περισσότεροι ευαισθητοποιημένοι επί του θέματος και για αυτό το λόγο δεν χρειάζονται κάποια μορφής συνθήκη αυθυποβολής.

## **6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ**

### **6.1 Συμπεράσματα έρευνας**

Στα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας αξίζει να σχολιαστεί ο ρόλος της τρίτης συνθήκης στη διαμόρφωση των αποτελεσμάτων. Κατά τη προβολή του βίντεο ο καταναλωτής βλέπει εικόνες που συλλέχθηκαν κατά την έρευνα πεδίου από αρκετά υποβαθμισμένα προϊόντα αυτό έχει ως αποτέλεσμα αυτόματα να υποβαθμίζει την εικόνα του προϊόντος που έχουν στο μυαλό τους και για αυτό το λόγο υπήρχαν περισσότερες αρνητικές απαντήσεις. Άρα, στο μέλλον σε μια παρόμοια έρευνα συνιστάται να μην γίνεται χρήση εικόνων που υποβαθμίζουν το προϊόν. Επιπλέον, το δείγμα δεν είναι αντιπροσωπευτικό για να μπορεί να πραγματοποιηθεί γενίκευση σε όλο τον πληθυσμό της Ισπανίας.

Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα παραπάνω, η παρούσα έρευνα έχει χώρο βελτίωσης για μελλοντική μελέτη. Πρώτον, ως προς τον σχεδιασμό των συνθηκών και δεύτερον ως προς τον τρόπο συλλογής των απαντήσεων. Συνιστάται να γίνει η συλλογή μέσω μιας απρόσωπης πλατφόρμας όπου οι καταναλωτές θα απαντούν με ειλικρίνεια και όχι μέσω κοινωνικών δικτύων. Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη έχει προοπτικές ενός πρώιμου σταδίου σχεδιασμού μιας έρευνας προθυμίας αποδοχής τιμής τροφίμων που καταλήγουν ως απόβλητα.

### **6.2 Συστάσεις και μελλοντικές λύσεις**

Τα τελευταία χρόνια, έχουν δημοσιευτεί αρκετές επιστημονικές μελέτες που αναλύουν ένα σύστημα καλών πρακτικών για κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας τροφίμων. Το ερώτημα που τίθεται είναι το κατά πόσο τα συστήματα αυτά μπορούν να προσαρμοστούν στις ανάγκες του κάθε εμπλεκόμενου. Το φαινόμενο της σπατάλης τροφίμων έχει πολύπλευρες εκτάσεις και αφορά όλο το παγκόσμιο πληθυσμό. Πέρα από την άμεση συσχέτιση του με το περιβαλλοντικό σύστημα, μπορεί να συνδεθεί με τον παγκόσμιο πληθωρισμό και την διακύμανση των τιμών τροφίμων, την επισιτιστική ανασφάλεια ορισμένων πληθυσμών και την κοινωνική ανισότητα.

Γίνεται λοιπόν κατανοητό πως η πολυπλοκότητα του φαινομένου και η εμπλοκή αρκετών μελών συμβάλλουν στην δυσκολία επίλυσής του. Για αυτό το λόγο, η επιστημονική πρόοδος από μόνη της δεν μπορεί να επιλύσει το πρόβλημα, είναι σαφές πως χρειάζεται η συμβολή όλων των εμπλεκόμενων. Επιχειρήσεις τροφίμων, κυβερνήσεις, εθνικοί και παγκόσμιοι οργανισμοί, τελικοί καταναλωτές καλούνται να λάβουν δράση ο καθένας ξεχωριστά και όλοι μαζί συλλογικά για την αντιμετώπιση της σπατάλης τροφίμων. Οι επιχειρήσεις τροφίμων θα

μπορούσαν να συμβάλουν δημοσιοποιώντας τα στοιχεία των αποβλήτων τροφίμων, ενώ οι κυβερνήσεις να αναλαμβάνουν ένα συντονιστικό-ενημερωτικό ρόλο σε εθνική και παγκόσμια κλίμακα. Οι τελικοί καταναλωτές μπορούν να συμβάλλουν εξίσου σημαντικά, ενημέρωση και ατομική δράση είναι δύο λέξεις κλειδιά. Επιπλέον, όπου είναι εφικτό θα μπορούσαν να οργανωθούν κοινωνικές δράσεις μεταξύ καταναλωτών και οργανισμών με στόχο τη διάθεση τροφίμων σε κοινωνικά αποκλεισμένες ομάδες.

Δεδομένου των παραπάνω, κάθε προσπάθεια πρόληψης του φαινομένου είναι καλύτερη από την προσπάθεια μείωσής του. Όπως αναφέρεται και στο στρατηγικό πλάνο του οργανισμού ReFeD για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων, μέσα στην επόμενη δεκαετία μπορεί να γίνει εφικτή η μείωση του φαινομένου κατά 20% (ReFED, 2019). Πιο αναλυτικά, αναλύθηκαν 27 λύσεις του φαινομένου σχετικά με την αποδοτικότητα/κόστος και την οικονομική ή κοινωνική αξία που παρουσιάζεται κατά τη μείωση των απορριμμάτων τροφίμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι λύσεις που προτείνονται για τη πρόληψη του φαινομένου έχουν τη μεγαλύτερη οικονομική αποδοτικότητα-αξία. Οι λύσεις αυτές αφορούν τις καμπάνιες για την ενημέρωση των πολιτών, την τυποποίηση της επισήμανσης στην ετικέτα τροφίμων και την προσαρμογή των συσκευασιών τροφίμων. Οι λύσεις αυτές σύμφωνα με τον ReFED αποδίδουν σημαντικά ετήσια περιθώρια κέρδους στους εμπλεκόμενους ενώ παράλληλα ενισχύουν την ανταγωνιστικότητα τους στην αγορά. Τα τελευταία χρόνια, πολλές νεοσύστατες επιχειρήσεις (startups) έχουν εκμεταλλευτεί την αυξανόμενη ζήτηση για ιδέες που αφορούν τη λύση του προβλήματος.

Παραδείγματα πετυχημένων επιχειρήσεων:

- η online εφαρμογή “too good to go” , η συγκεκριμένη εφαρμογή λειτουργεί σε ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες και λειτουργεί ως σύνδεσμος μεταξύ επιχειρήσεων τροφίμων και τελικών καταναλωτών και διευκολύνει την αγοραπωλησία σε χαμηλή τιμή φρέσκων τροφίμων που θα καταλήξουν ως απόβλητα.
- “Pulp Pantry” , εταιρεία που αξιοποιεί απομεινάρια φρούτων και λαχανικών για την δημιουργία ξηρών θρεπτικών σνακ.
- “Barstensenol” , εταιρεία παραγωγής σούπας έτοιμη προς κατανάλωση από λαχανικά που απομακρύνονται από την αλυσίδα τροφίμων διότι δεν πληρούν κάποια εξωτερικά χαρακτηριστικά.
- “Barnana” , η συγκεκριμένη εταιρεία παράγει σνακ μπανάνας από μπανάνες που θα κατέληγαν ως απόβλητα λόγω μη αποδεκτής εμφάνισης.

- “Lumitics”, εφαρμογή που ενημερώνει τα εστιατόρια σχετικά με τις ποσότητες αποβλήτων τροφίμων που παράγουν και το οικονομικό αντίκτυπο. Ταυτόχρονα, δίνει λύσεις προτείνοντας σωστές πρακτικές.
- “Toast Real Ale”, εταιρεία παραγωγής μύρας από απομεινάρια ψωμιού στην Αγγλία.
- “I am Grounded”, εταιρεία εκμετάλλευσης φρούτου καφέ για τη δημιουργία θρεπτικών διατροφικών μπαρών στην Αυστραλία.
- “CaPao”, εταιρεία εκμετάλλευσης πούλπα κακάο για τη δημιουργία θρεπτικών σνακ. (*Maximising Taste, Minimizing Waste: 14 Upcycled Vegan Food Brands Reducing Food Waste*, no date), (*10 concepts that reduce food waste - Taste Tomorrow*, 2021)

Επιπλέον, πέρα από εταιρείες παραγωγής τροφίμων τα τελευταία χρόνια έχουν κάνει την εμφάνισή τους τεχνολογικές εταιρείες που βοηθούν με επιτυχία στη μείωση της σπατάλης τροφίμων. Μερικές από αυτές είναι:

- “FoodCloud”, εταιρεία που βοηθάει τις επιχειρήσεις τροφίμων να διαχειριστούν καλύτερα τα περισσεύματα τροφίμων.
- “Self Engine”, εταιρεία B2B που βοηθάει επιχειρήσεις τροφίμων για ένα βιώσιμο τρόπο οργάνωσης logistics για τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων.
- “Spoiler Alert”, εταιρεία B2B που συνδέει παραγωγούς και διανομείς τροφίμων μέσω καναλιών που παρέχουν εκπτώσεις.
- “Wasteless”, εταιρεία B2B που χρησιμοποιεί την τεχνολογία της τεχνικής νοημοσύνης για την τιμολόγηση των τροφίμων που είναι σε περίσσεια στα καταστήματα τροφίμων.

(*7 start-ups building technology to tackle food waste*, 2020)

Αρκετοί παγκόσμιοι οργανισμοί ανά τα χρόνια έχουν εισάγει οδηγίες καλών πρακτικών για όλους τους εμπλεκόμενους της αλυσίδας εφοδιασμού. Η Οικονομική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη, δημοσίευσε έναν οδηγό καλών πρακτικών για τα στάδια της παραγωγής, χονδρεμπορίου, διανομής και λιανικής πώλησης (UNECE, 1999). Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε μια αναφορά που συλλέγει και αναλύει πληροφορίες από προηγούμενα και τρέχοντα ευρωπαϊκά ερευνητικά έργα σχετικά με τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ευρωπαϊκή γεωργία για μια βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση τροφίμων (Freibauer *et al.*, 2011). Το 2020 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συζήτησε θέματα που αφορούσαν την παραγωγή υγιεινών τροφίμων και πως μπορεί το ευρωπαϊκό σύστημα τροφίμων να ανταπεξέλθει στις ανάγκες του πλανήτη. Σε αυτή την έκθεση εισήχθησαν στρατηγικές που θα βοηθήσουν σε ένα πιο βιώσιμο μέλλον για την παραγωγή και κατανάλωση τροφίμων (*Farm*



to Fork Strategy, 2020). Πρόσφατα ο Οργανισμός ReFED σε συνεργασία με τον οργανισμό Upcycled Food Association δημιούργησε μια πλατφόρμα (The Food Waste Funder Cycle) που συνδέει επενδυτές και οργανισμούς ή εταιρείες που ασχολούνται με τη μείωση της σπατάλης τροφίμων στις Ηνωμένες Πολιτείες (ReFED, 2022).

Οι περισσότερες επιστημονικές έρευνες που έχουν δημοσιευτεί σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων αφορούν χώρες που βρίσκονται στην Ασία, Ευρώπη και Βόρεια Αμερική (Dou and Toth, 2021). Για την αποτελεσματική λύση του προβλήματος, είναι αναγκαίο να συμπεριληφθούν δεδομένα από όλες τις χώρες και από νοικοκυριά διαφορετικών κοινωνικοοικονομικών τάξεων. Με αυτό τον τρόπο θα οργανωθούν στρατηγικές που θα είναι προσαρμοσμένες σε κάθε κατάσταση και θα βασίζονται σε ακριβή αποτελέσματα του κάθε πεδίου. Απαιτείται περαιτέρω έρευνα και οργάνωση των ήδη υπάρχοντων για τον αποτελεσματικότερο σχεδιασμό πολιτικών που θα ωθήσουν στην υιοθέτηση παγκόσμιων καλών πρακτικών. Καθώς οι παγκόσμιες ανάγκες αλλάζουν, το σύστημα τροφίμων χρειάζεται να εκσυγχρονιστεί σε όλο του το εύρος εισάγοντας νέες αιφώρες τεχνολογικές λύσεις.

Η αρχή για τη λύση του προβλήματος έχει ήδη γίνει. Μέσω της έρευνας και του σχεδιασμού πολιτικών τακτικών έχει υπάρξει ήδη πρόοδος. Ήδη παρατηρείται ότι οι επιχειρήσεις τροφίμων που μεριμνούν για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων, έχουν καταφέρει αρκετά ώστε να μειώσουν τις ανεκμετάλλευτες ποσότητες αλλά και να σχεδιάσουν ένα αποτελεσματικότερο σύστημα εφοδιασμού. Αναμφισβήτητα, μέσα στα επόμενα χρόνια θα υπάρξει ερευνητική πρόοδος και διάθεση περισσότερων δεδομένων, που θα καθιστούν την επίλυση του φαινομένου πιο εφικτή.

## 7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*10 concepts that reduce food waste - Taste Tomorrow* (no date). Available at: <https://www.tastetomorrow.com/inspiration/10-concepts-that-reduce-food-waste/439/> (Accessed: 17 February 2022).

*7 start-ups building technology to tackle food waste* (no date). Available at: <https://www.siliconrepublic.com/start-ups/food-waste-startup-technology> (Accessed: 18 February 2022).

Abeliotis, K. *et al.* (2015) 'The implications of food waste generation on climate change: The case of Greece', *Sustainable Production and Consumption*, 3(June), pp. 8–14. doi: 10.1016/j.spc.2015.06.006.

Abeliotis, K., Lasaridi, K. and Chroni, C. (2014) 'Attitudes and behaviour of Greek households regarding food waste prevention', *Waste Management and Research*, 32(3), pp. 237–240. doi: 10.1177/0734242X14521681.

Bellarby, J. *et al.* (2008) 'Cool Farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential', *Greenpeace International*, (January 2014), p. 44. Available at: <http://hdl.handle.net/2164/2205%5Cnhttp://www.greenpeace.org/international/Global/international/planet-2/report/2008/1/cool-farming-full-report.pdf>.

Bolos, L. A. and Lagerkvist, C. J. (2019) 'Consumer Choice and Food Waste: Can Nudging Help?', *Choices*, 34(1), pp. 1–7. doi: 10.22004/ag.econ.283541.

van den Bos Verma, M. *et al.* (2020) 'Consumers discard a lot more food than widely believed: Estimates of global food waste using an energy gap approach and affluence elasticity of food waste', *PLoS ONE*, 15(2), pp. 1–14. doi: 10.1371/journal.pone.0228369.

Buzby, J. C. and Hyman, J. (2012) 'Total and per capita value of food loss in the United States', *Food Policy*, 37(5), pp. 561–570. doi: 10.1016/j.foodpol.2012.06.002.

Caldeira, C. *et al.* (2019) 'Quantification of food waste per product group along the food supply chain in the European Union: a mass flow analysis', *Resources, Conservation and Recycling*, 149(June), pp. 479–488. doi: 10.1016/j.resconrec.2019.06.011.

Delgado, L., Schuster, M. and Torero, M. (2021) 'Quantity and quality food losses across the value Chain: A Comparative analysis', *Food Policy*, 98(August 2020), p. 101958. doi: 10.1016/j.foodpol.2020.101958.

Dou, Z. and Toth, J. D. (2021) 'Global primary data on consumer food waste: Rate and characteristics – A review', *Resources, Conservation and Recycling*, 168(December 2020). doi: 10.1016/j.resconrec.2020.105332.

European Parliament and Council (2002) ‘Regulation (EC) N° 178/2002 of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety’, *Official Journal of the European Communities*, L31, pp. 1–24. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:031:0001:0024:EN:PDF>.

FAO (2011) *Food loss and food waste: Causes and solutions, Food Loss and Food Waste: Causes and Solutions*. doi: 10.4337/9781788975391.

FAO (2014) ‘Definitional Framework of Food Loss - Save Food: Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction’, p. 18. Available at: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/savefood/PDF/FLW\\_Definition\\_and\\_Scope\\_2014.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/savefood/PDF/FLW_Definition_and_Scope_2014.pdf).

FAO, 2009 (2009) *How to feed the World 2050*. doi: 10.5822/978-1-61091-885-5.

*Farm to Fork Strategy* (no date). Available at: [https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy\\_el](https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_el) (Accessed: 20 February 2022).

Foster, C. *et al.* (2006) ‘Environmental impacts of food production and consumption: A report to the Department for Environment Food and Rural Affairs’, *London, Manchester Business School*, Defra(December), p. 199.

Freibauer, A. *et al.* (2011) ‘Sustainable Food Consumption and Production in a Resource-constrained World’, *EuroChoices*, 10(2), pp. 38–43. doi: 10.1111/j.1746-692X.2011.00201.x.

Fusions (2016) *Estimates of European food waste levels, Fusions*. Available at: [https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates of European food waste levels.pdf](https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf)<sup>5</sup><https://phys.org/news/2016-12-quarter-million-tonnes-food-logistics.html#nRlv>.

FUSIONS (2015) *Fusions, Spain*. Available at: <https://www.eu-fusions.org/index.php/country-reports/reports/300-spain?highlight=WyJzcGFpbIsInNwYWluJ3MiXQ==> (Accessed: 10 December 2021).

FUSIONS Newsletter (2014) ‘FUSIONS Newsletter’, (September).

Gobierno de España (2021) *Anteproyecto de Ley para combatir el desperdicio de alimentos en España*. Available at: <https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeministros/Paginas/enlaces/111021-enlace-alimentos.aspx>.

Kafa, N. and Jaegler, A. (2021) ‘Food losses and waste quantification in supply chains: a systematic literature review’, *British Food Journal*. doi: 10.1108/BFJ-09-2020-0879.

Kasza, G. *et al.* (2019) 'Balancing the desire to decrease food waste with requirements of food safety', *Trends in Food Science and Technology*, 84(July 2018), pp. 74–76. doi: 10.1016/j.tifs.2018.07.019.

*Maximising Taste, Minimizing Waste: 14 Upcycled Vegan Food Brands Reducing Food Waste* (no date). Available at: <https://www.greenqueen.com.hk/upcycled-vegan-food-waste-brands/> (Accessed: 17 February 2022).

Mbow, C. *et al.* (2019) 'Food Security - Burundi Food Security', in *Food Security. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*, pp. 437–550. Available at: <https://burundi-food-securityhealthywealthywise.weebly.com/food-security.html>.

Ministerio de Agricultura, P. y A. (2020) 'Dirección General De La Industria Alimentaria'.  
Ministerio de Agricultura, P. y A. S. G. T. (2020a) *Informe sobre el desperdicio alimentario en los hogares 2020*. Available at: <https://cpage.mpr.gob.es>.

Ministerio de Agricultura, P. y A. S. G. T. (2020b) *Más alimento menos desperdicio*.  
Nelson, G. C., Rosegrant, M. W. (2009) *Climate change: Impact on agriculture and costs of adaptation (Vol. 21)*. *Intl Food Policy Res Inst*.

Parfitt, J., Barthel, M. and MacNaughton, S. (2010) 'Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050', *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), pp. 3065–3081. doi: 10.1098/rstb2010.0126.

Ponis, S. T. *et al.* (2017) 'Household food waste in Greece: A questionnaire survey', *Journal of Cleaner Production*, 149, pp. 1268–1277. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.02.165.

ReFED (2019) *ECONOMIC ANALYSIS*.

ReFED (no date) 'The food waste funder circle'.

Smith, P. *et al.* (2008) 'Greenhouse gas mitigation in agriculture', *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1492), pp. 789–813. doi: 10.1098/rstb.2007.2184.

Smith, P. and Gregory, P. J. (2013) 'Climate change and sustainable food production', *Proceedings of the Nutrition Society*, 72(1), pp. 21–28. doi: 10.1017/S0029665112002832.

Statista, 2021 (no date) • *Chart: The Enormous Scale Of Global Food Waste | Statista*. Available at: <https://www.statista.com/chart/24350/total-annual-household-waste-produced-in-selected-countries/> (Accessed: 13 February 2022).

Stroecken, R. (2017) 'Food Waste in the Fresh Produce Supply Chain', p. 39.

UNECE (1999) ‘Code of Good Practice’, (July), pp. 1–11.

Unilever (2010) *Abra los ojos ante los desperdicios*.

United Nations (2015) *United nations general assembly, The 2030 Agenda for Sustainable Development*. doi: 10.1163/157180910X12665776638740.

United Nations Environment Programme (2021) *Food Waste Index Report 2021, Unep*.

Vidal-mones, B. *et al.* (2021) ‘Citizens’ food habit behavior and food waste consequences during the first covid-19 lockdown in Spain’, *Sustainability (Switzerland)*, 13(6), pp. 1–20. doi: 10.3390/su13063381.

Vol, E. G. (2011) ‘Willingness To Accept ’, *Economic Geography*.

W.Kip Viscusi, Wesley A. Magat, J. H. (1987) ‘An Investigation of the Rationality of Consumer Valuationw of Multiple Health Risk’, pp. 465–479.

*Weber’s law | Definition & Facts | Britannica* (no date). Available at: <https://www.britannica.com/science/Webers-law> (Accessed: 25 February 2022).

WWF (2021) *Προτάσεις του WWF Ελλάς προς το Υπουργείο Περιβάλλοντος*.

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2017) *Δράσεις σε εθνικό επίπεδο*. Available at: <http://www.minagric.gr/index.php/el/for-citizen-2/food-and-sequire/spatalitrofimon-menu/4842-drasesis-ellada-spatalitrofimon> (Accessed: 28 December 2021).

## 8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### 8.1 Το βίντεο που χρησιμοποιήθηκε στο σχεδιασμό του πειράματος:

[https://youtu.be/P3HI\\_7-6j3g](https://youtu.be/P3HI_7-6j3g)

### 8.2 Μορφή ερωτηματολογίου:

Ενότητα 1 από 38

## Food Waste research

This questionnaire was created in the framework of the MBA Food & Agribusiness postgraduate program of the Agricultural University of Athens in order to conduct research for the problem of food waste in Spain. Your contribution to this research is very important, so please be sincere. The completion time is about 5 minutes.

Your answers are completely confidential and anonymous, they will only be used in the form of statistics.

Este cuestionario fue creado en el marco del programa de posgrado MBA food & agribusiness de la Universidad Agrícola de Atenas con el fin de realizar una investigación sobre el problema del desperdicio alimentario en España.

Tu contribución a la investigación es muy importante, por favor responde con sinceridad. El tiempo de realización es de 5 minutos.

Las respuestas son completamente anónimas y confidenciales. Solo se utilizará para fines estadísticos.

Μετά την ενότητα 1 Συνέχεια στην επόμενη ενότητα

Ενότητα 2 από 38

## Food waste definition / Definición de desperdicio alimentario

Food waste is any food, and inedible parts of food, removed from the food supply chain to be recovered or disposed (including composted, crops ploughed in/not harvested, anaerobic digestion, bio-energy production, co-generation, incineration, disposal to sewer, landfill or discarded to sea)

Residuo alimentario es cualquier alimento, y partes no comestibles de alimento, separado de la cadena de suministro de alimentos para ser recuperado o desechado (incluyendo el compostaje, las producciones no cosechadas, la digestión anaerobia, la producción de bio-energía, la co-generación, la incineración, y el vertido por alcantarillado, en vertedero o al mar.

Μετά την ενότητα 2 Συνέχεια στην επόμενη ενότητα

## English Section

Food waste is any food, and inedible parts of food, removed from the food supply chain to be recovered or disposed (including composted, crops ploughed in/not harvested, anaerobic digestion, bio-energy production, co-generation, incineration, disposal to sewer, landfill or discarded to sea)

In which part of the Food Supply Chain do you think the greatest amount of food waste takes place? \*

- Food industry
- Households/Hotels/Restaurants-Bars
- Retailers
- Farmers
- None of them

Do you believe that Food Waste contribute to greenhouses gas emissions? \*

Do you believe that Food Waste contribute to greenhouses gas emissions? \*

- Yes
- No
- Maybe

Do you buy groceries having in mind the exact amount of food that you will consume? \*

- |       |                       |                       |                       |                       |                       |        |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|
|       | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |        |
| Never | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Always |

When I buy fruits & vegetables I pay attention to: \*

- Color (vivid color)
- Shape (well-formed)
- Both of them
- I don't really pay attention

- Color (vivid color)
- Shape (well-formed)
- Both of them
- I don't really pay attention

If the fruits and vegetables are perfectly fresh and safe for consumption but they do not meet \* regarding their color and shape do you still buy them?

- Yes
- No

What is your gender? \*

- Female
- Male
- Other

Which category below includes your age? \*

- 17 or younger
- 18-25
- 26-35
- 36-45
- 46-65
- Older 65

Marital status \*

- Married
- Unwedded
- Other





What is your total yearly household income (total net income of all household's members) ? \*

- <10.000€
- 10.001€-30.000€
- 30.001€-60.000€
- 60.001€-100.000€
- >100.000€

Μετά την ενότητα 4 Συνέχεια στην επόμενη ενότητα

Ενότητα 5 από 38

## Main research

Περιγραφή (προαιρετικό)

[Ερωτήσεις](#) [Απαντήσεις](#) **180** [Ρυθμίσεις](#)

Choose a random number \*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- ...

Ενότητα 7 από 38

1

Food waste is any food, and inedible parts of food, removed from the food supply chain to be recovered or disposed (including composted, crops ploughed in/not harvested, anaerobic digestion, bio-energy production, co-generation, incineration, disposal to sewer, landfill or discarded to sea)

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 1,30€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

Yes

No

Μετά την ενότητα 7 Υποβολή φόρμας

Ενότητα 8 από 38

2

Food waste is any food, and inedible parts of food, removed from the food supply chain to be recovered or disposed (including composted, crops ploughed in/not harvested, anaerobic digestion, bio-energy production, co-generation, incineration, disposal to sewer, landfill or discarded to sea)

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 1,05€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

Yes

No

Μετά την ενότητα 8 Υποβολή φόρμας

Ενότητα 9 από 38

Μετά την ενότητα 8 Υποβολή φόρμας

Ενότητα 9 από 38

3

Food waste is any food, and inedible parts of food, removed from the food supply chain to be recovered or disposed (including composted, crops ploughed in/not harvested, anaerobic digestion, bio-energy production, co-generation, incineration, disposal to sewer, landfill or discarded to sea)

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 0,84€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

Yes

No

Μετά την ενότητα 9 Υποβολή φόρμας

Ενότητα 10 από 38

Μετά την ενότητα 9 Υποβολή φόρμας

Ενότητα 10 από 38

4

Food waste is any food, and inedible parts of food, removed from the food supply chain to be recovered or disposed (including composted, crops ploughed in/not harvested, anaerobic digestion, bio-energy production, co-generation, incineration, disposal to sewer, landfill or discarded to sea)

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 0,68€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

Yes

No

Μετά την ενότητα 10 Υποβολή φόρμας

Ενότητα 11 από 38



5

Food waste is any food, and inedible parts of food, removed from the food supply chain to be recovered or disposed (including composted, crops ploughed in/not harvested, anaerobic digestion, bio-energy production, co-generation, incineration, disposal to sewer, landfill or discarded to sea)

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 0,55€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

Yes

No

Μετά την ενότητα 11 Υποβολή φόρμας

Τίτλος ε...



The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 1,30€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

Yes

No



Τίτλος ε...



The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 1,05€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

- Yes
- No

Τίτλος ε...



The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 0,84€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

- Yes
- No



Τίτλος ε...



⋮

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 0,68€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

- Yes
- No

Ερωτήσεις Απαντήσεις 180 Ρυθμίσεις

Τίτλος ε...



⋮

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 0,55€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

- Yes
- No

Please answer the question after watching this video!



⋮

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 1,30€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

- Yes
- No

Please answer the question after watching this video!



⋮

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 1,05€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

- Yes
- No

co-generation, incineration, disposal to sewer, landfill or discarded to sea)

Please answer the question after watching this video!



⋮

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 0,84€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

- Yes
- No

Μετά την ενότητα 19 Υποβολή φόρμας

Please answer the question after watching this video!



⋮

The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 0,68€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

- Yes
- No



Please answer the question after watching this video!



The estimated price of tomatoes is 1,60€/kg. Would you be willing to buy tomatoes that are only \* suitable for immediate consumption (within 1-2 days) for 0,55€/kg, in order to mitigate the problem of food waste?

- Yes
- No

Μετά την ενότητα 21 Υποβολή φόρμας

### 8.3 Ταξινόμηση προϊόντων έρευνας πεδίου

Φρούτα και Λαχανικά					
Φρούτα εποχής		Φρούτα εκτός εποχής	Λαχανικά		
Αβοκάντο	Μήλο	Πορτοκάλι	Μελιτζάνες	Λάχανο	Πιπεριές
Κεράσι	Ροδάκινο	Κολοκύθα	Σέσκουλα	Κουνουπίδι	Πράσο
Σύκο	Δαμάσκηνα	Καρύδα	Σέλινο	Μαρούλι	Γιούκα
Ακτινίδιο	Καρπούζι	Νεκταρίνι	Μπρόκολο	Σπαράγγια	Φασόλια
Μάνγκο	Ντομάτα	Σταφύλια	Κολοκυθάκι	Τζίντζερ	
Πεπόνι	Ανανάς	Grapefruit	Αγκινάρα	Μαϊντανός	
Μύρτιλο	Μπανάνα		Κρεμμύδι	Γλυκοπατάτα	
Αχλάδι			Αγγούρι	Πατάτα	

Τα διάφορα οργανικά προϊόντα αποτελούνται από υπολείμματα φρούτων και λαχανικών. Είτε πρόκειται για φλούδες είτε για ολόκληρα κομμάτια και πάντα υπάρχει ποικιλία με περισσότερα από ένα είδος φρούτου ή λαχανικού.