



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ»

ΈΞΥΠΝΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΑΓΡΟΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ
ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

Η ΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ ΑΠΕΝΑΝΤΙ
ΣΤΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΓΙΑ ΤΗ
ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΣΠΑΤΑΛΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΑΡΙΑ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΤΣΑΜΠΑΣΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΚΑΖΑΝΤΖΗ

ΛΑΡΙΣΑ, 2025

Υπεύθυνη Δήλωση

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στη διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του ΔΠΜΣ Επιχειρηματικότητα.

Λάρισα, Μάιος 2025

Στην κόρη μου Αλκυόνη,
για να θυμάται πως...

«Ποτέ δεν είναι αργά για να γίνεις αυτό που θα μπορούσες να είχες γίνει.»

Τζορτζ Έλιοτ

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου Βασιλική Καζαντζή, που με την άμεση ανταπόκρισή της όποτε χρειαζόταν, και τις πολύτιμες συμβουλές της πάντα με τον πιο ευγενικό τρόπο, με καθοδήγησε ώστε να φτάσω στο τέλος αυτού του κύκλου. Θερμά Ευχαριστώ.

Στη συνέχεια οφείλω να ευχαριστήσω τον άνθρωπο που απλόχερα μου έδωσε ό,τι πληροφορία χρειάστηκα για την εταιρεία μελέτης, ως διοικητικό μέλος του Ινστιτούτου, ως "χειριστής" του εκτυπωτή, αλλά και ως πολύτιμη φίλη και πλέον οικογένεια. Ο ενθουσιασμός στα μάτια σου όταν γεννήθηκε η ιδέα της εργασίας αυτής μου έδωσε το κίνητρο που απαιτούνταν ώστε να υλοποιηθεί. Dr. Παναγιώτα, Τινάκι μου, Σε ευχαριστώ για όλα!

Δεν γίνεται βεβαίως να παραλείψω τον σύζυγό μου Άγγελο από τις ευχαριστίες, που με υποστήριξε με κάθε τρόπο κατά τη διάρκεια της συγγραφής. Η ενθάρρυνση και η υπομονή του αποτέλεσε κινητήριο δύναμη για να ολοκληρώσω με αφοσίωση αυτό το έργο.

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή	13
1.1 Σκοπός, Ερευνητικά ερωτήματα	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ελληνικό Ινστιτούτο Συσκευασίας και Ασφάλεια στην Αγροδιατροφή	15
2.1. Περιγραφή επιχείρησης	15
2.2. Ανάλυση περιβάλλοντος επιχείρησης	18
2.2.1 Μικροπεριβάλλον.....	18
2.2.2 Μακροπεριβάλλον.....	19
2.3. Όραμα και Αποστολή.....	19
2.4. Έξυπνες Συσκευασίες	19
2.4.1.Συσκευασία τροφίμων και τρισδιάστατοι εκτυπωμένοι αισθητήρες.....	20
2.4.2.Εκτυπωμένοι Αισθητήρες σε Συσκευασία τροφίμων	21
2.4.3.Πεδία Δράσης Ε.Ι.Σ.	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Θεωρητικό Υπόβαθρο	31
3.1 : Ο πυλώνας του «Καταναλωτή».....	31
3.1.1 Μοντέλα Συμπεριφοράς Καταναλωτή	31
3.1.2. Διαδικασία Λήψης Απόφασης (Αγορά)/ Καταναλωτική Εμπειρία.....	36
3.2. Διάχυση Καινοτομίας. “Πυλώνας του Μάρκετινγκ”	37
3.2.1 Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας. T.A.M. (Technology Acceptance Model)	38
3.2.2 Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας «Ενοποιημένη Θεωρία Αποδοχής και Χρήσης Τεχνολογίας (UTAUT)(2003)»	39
3.2.3.Η Καταναλωτική Εμπειρία που προσφέρει η Έξυπνη Συσκευασία.	40
3.3. Ο πυλώνας της «Κυκλικής Οικονομίας»	42
3.3.1. Σπατάλη Τροφίμων.Food Loss and Waste.....	42
3.3.1.2. Αιτίες που συμβάλλουν στην Σπατάλη Τροφίμων.	43
3.3.2. Περιβαλλοντικό Αποτύπωμα.	45

3.3.3. Εφοδιαστική Αλυσίδα Αγροδιατροφικών Προϊόντων, και Ψηφιακός Μετασχηματισμός.	46
3.3.4 Η Έξυπνη Συσκευασία στην Αλυσίδα Τροφίμων	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ερευνητικό Μέρος.....	53
4.1 Σκοπός Έρευνας , Μεθοδολογία.....	54
4.1.1 Ερευνητικό εργαλείο	54
4.1.2 Διαδικασία συλλογής δεδομένων	57
4.2 Αποτελέσματα	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Προτάσεις Λύσεις	100
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Συμπεράσματα.....	102
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Μελλοντική Έρευνα	102

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1. Υβριδικός τρισδιάστατος εκτυπωτής	16
Εικόνα 2. Βασικοί Τύποι Ευφών Συσκευασιών	20
Εικόνα 3. 1η προσπάθεια εκτύπωσης σε συσκευασία τροφίμων	22
Εικόνα 4. α) Εκτυπωμένη αντίσταση σε τμήμα σακούλας ψησίματος, β). διαδικασία σταθεροποίησης του μελανιού στο υπόστρωμα	23
Εικόνα 5. α) Απεικόνιση της εκτύπωσης μέσω της κάμερας FabAnalyser β) Τελικό εκτυπωμένο προϊόν	23
Εικόνα 6. Classification of smart packaging systems – Thirupathi Vasuki et al. (2023)	24
Εικόνα 7. Venn diagram identifying similarities and differences between intelligent and active packaging – Thirupathi Vasuki et al. (2023)	24
Εικόνα 8. Δείκτες TTI	25
Εικόνα 9. Αλλαγή χρώματος κατά την ωρίμανση των φρούτων και λαχανικών	26
Εικόνα 10. Νοθεία ρίγανης με φύλλα ελιάς	28
Εικόνα 11. Αλλοίωση ιστού στήθους κοτόπουλου	28
Εικόνα 12. Νοθεία Ρίγανης με Ελιά	29
Εικόνα 13. Εφαρμογή της τεχνικής IRMS σε τρόφιμα	30
Εικόνα 14. Όλα τα στοιχεία του μοντέλου των Howard-Sheth	34
Εικόνα 15. Στοιχεία του μοντέλου Engel-Kollat-Blackwell	35
Εικόνα 16. Το μοντέλο του Francesco Nicosia (MBA Knowledge Base, 2014)	36
Εικόνα 17. Καμπύλη του Ρυθμού Διάχυσης της Καινοτομίας	37
Εικόνα 18. Μοντέλο Αποδοχής της Τεχνολογίας 1 (Technology Acceptance Model 1). Προσαρμόστηκε από τους Hsieh et al. (2017, σ. 181)	38
Εικόνα 19. Η Ενοποιημένη Θεωρία της Αποδοχής και Χρήσης της Τεχνολογίας (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology). Προσαρμόστηκε από τους [11]	39
Εικόνα 20. Συσκευασία κρέατος με δείκτη φρεσκάδας, Ετικέτα με δυνατότητα επικοινωνίας κοντινού πεδίου	40
Εικόνα 21. Αγροδιατροφική Εφοδιαστική Αλυσίδα. Recharging Greek Youth to Revitalize the Agriculture and Food Sector of the Greek Economy, April 2020 [33]	46
Εικόνα 22. Ανάλυση της χρήσης διάφορων τεχνολογιών στις διαφορετικές φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας	49
Εικόνα 23. Διασύνδεση φυσικού και ψηφιακού κόσμου μέσω Physical-to-Digital-to-Physical Loop (PDP Loop)	50
Εικόνα 24. Εξέλιξη της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της χρήσης νέων ψηφιακών τεχνολογιών	50
Εικόνα 25. Το οικοσύστημα της έξυπνης Συσκευασίας	52

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα έρευνα εξετάζει τη συμβολή της έξυπνης συσκευασίας στη μείωση της σπατάλης τροφίμων και στην ενίσχυση της διαφάνειας στην εφοδιαστική αλυσίδα. Παρουσιάζονται οι δραστηριότητες του Ελληνικού Ινστιτούτου Συσκευασίας (Ε.Ι.Σ.), το οποίο προωθεί καινοτόμα εργαλεία στον τομέα της αγροδιατροφής, ενισχύοντας τη βιωσιμότητα και την ποιότητα των προϊόντων. Το Ινστιτούτο προσφέρει υπηρεσίες ιχνηλασιμότητας και επαλήθευσης γνησιότητας μέσω τεχνολογιών όπως το DNA Barcoding, η φασματοσκοπία μάζας και οι τρισδιάστατοι αισθητήρες. Η χρήση του υβριδικού εκτυπωτή CeraPrinter επιτρέπει την κατασκευή αισθητήρων που παρέχουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για τη φρεσκάδα και την ασφάλεια των τροφίμων, συμβάλλοντας στη μείωση της σπατάλης.

Η ανάλυση της καταναλωτικής συμπεριφοράς αποκαλύπτει την αυξημένη ζήτηση για διαφάνεια και ποιοτικές εγγυήσεις. Η έξυπνη συσκευασία ανταποκρίνεται σε αυτές τις ανάγκες μέσω τεχνολογιών όπως δείκτες φρεσκάδας, αισθητήρες διαρροής και RFID ετικέτες, επιτρέποντας την παρακολούθηση των προϊόντων κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση. Παράλληλα, υποστηρίζεται η κυκλική οικονομία και η μείωση απορριμμάτων σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, προλαμβάνοντας άσκοπες απορρίψεις προϊόντων.

Συνολικά, η έξυπνη συσκευασία αναδεικνύεται ως καινοτομία που διασφαλίζει την ποιότητα, ενισχύει τη διαφάνεια και υποστηρίζει τη βιωσιμότητα στην Αγροδιατροφή.

Λέξεις Κλειδιά: Έξυπνη Συσκευασία, Σπατάλη Τροφίμων, Αισθητήρες Φρεσκάδας, Κυκλική Οικονομία, Βιώσιμη Κατανάλωση.

ABSTRACT

This research examines the contribution of smart packaging to reducing food waste and enhancing transparency in the supply chain. It presents the activities of the Hellenic Institute of Packaging (H.I.P.), which promotes innovative tools in the agri-food sector, supporting sustainability and product quality. The Institute offers traceability and authenticity verification services through technologies such as DNA Barcoding, mass spectrometry, and three-dimensional sensors. The use of the hybrid CeraPrinter allows the construction of sensors that provide real-time information about the freshness and safety of food products, contributing to waste reduction.

The analysis of consumer behavior reveals an increased demand for transparency and quality guarantees. Smart packaging responds to these needs through technologies such as freshness indicators, leakage sensors, and RFID tags, enabling product monitoring during transportation and storage. At the same time, it supports the circular economy and waste reduction at all stages of the supply chain, preventing unnecessary product disposal.

Overall, smart packaging emerges as an innovation that ensures quality, enhances transparency, and supports sustainability in the agri-food sector.

Keywords: Smart packaging, food waste, freshness sensors, RFID, circular economy, sustainable consumption.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή

Η συσκευασία είναι μια καθημερινή χρηστική ανάγκη που αποτελεί σημαντικό μέρος των προϊόντων που πωλούνται παγκοσμίως. Σήμερα, σχεδόν όλα τα είδη προϊόντων συσκευάζονται με κάποιον τρόπο, ανεξαρτήτως του κλάδου στον οποίο ανήκουν. Πάνω απ' όλα, ο κύριος σκοπός μιας συσκευασίας είναι να προστατεύει το περιεχόμενο του προϊόντος και να διευκολύνει τη μεταφορά και την αποθήκευσή του. Η συσκευασία θα πρέπει επιπλέον να παρέχει σαφείς πληροφορίες για το προϊόν και οδηγίες χρήσης για τους καταναλωτές. Καθώς οι επιχειρήσεις επιδιώκουν να πουλήσουν τα προϊόντα τους σε μεγάλες ποσότητες, η συσκευασία χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο για να προσελκύει τους πελάτες μέσω ενός ελκυστικού σχεδιασμού. Συνδυάζοντας αυτές τις λειτουργίες, οι εταιρείες μπορούν να εκπληρώσουν την υποχρέωσή τους να προστατεύσουν το προϊόν, να παρέχουν πληροφορίες και να επιτύχουν τους στόχους μάρκετινγκ ταυτόχρονα. Επομένως, η συσκευασία παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στις επιχειρήσεις για την επίτευξη καλύτερου μάρκετινγκ προϊόντων, την απόκτηση νέων τμημάτων πελατών και την ενίσχυση της σχέσης B2C και B2B.

Η ιστορία της έξυπνης συσκευασίας που ασχολείται η παρούσα μελέτη, έχει τις ρίζες της στις ανάγκες της βιομηχανίας να βελτιώσει τη διαφάνεια, την αποδοτικότητα και την ασφάλεια στην εφοδιαστική αλυσίδα, ειδικά σε κλάδους όπως τα τρόφιμα και τα φαρμακευτικά προϊόντα. Οι πρώτες καινοτομίες αφορούσαν κυρίως την προσθήκη αναγνωριστικών στοιχείων στα προϊόντα, αλλά με την πρόοδο της τεχνολογίας, η έξυπνη συσκευασία εξελίχθηκε σε πολυδιάστατο εργαλείο που επηρεάζει δραστικά τη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η έξυπνη συσκευασία είναι μια καινοτομία που αναδύεται παράλληλα με τη Βιομηχανία 4.0 και ανοίγει νέες πόρτες για επιχειρήσεις παγκοσμίως. Είναι ικανή να εκτελεί έξυπνες λειτουργίες [...] όπως αισθητήρια, ανίχνευση, εντοπισμός, καταγραφή και επικοινωνία [...] για να επεκτείνει τη διάρκεια ζωής, να βελτιώσει την ποιότητα, να ενισχύσει την ασφάλεια, να παρέχει πληροφορίες και να προειδοποιεί για πιθανά προβλήματα" (Vanderroost, 2014) Αποτελεί πραγματικά έναν νέο τρόπο αλληλεπίδρασης μεταξύ του προϊόντος και του καταναλωτή, αλλά και του φυσικού και ψηφιακού κόσμου (Lydekaityte, 2020)

1.1 Σκοπός, Ερευνητικά ερωτήματα

Ο σκοπός της εργασίας αυτής είναι να αναδείξει τη συμπεριφορά των Ελλήνων καταναλωτών απέναντι σε μια καινοτόμα τεχνολογία όπως αυτή της έξυπνης συσκευασίας. Μιας τεχνολογίας αιχμής η οποία θα βελτιώσει σημαντικά και τα νοικοκυριά μεμονωμένα αλλά και όλη την εφοδιαστική αλυσίδα με πιο σημαντικό πλεονέκτημα την μείωση σπατάλης τροφίμων. Μια παγκόσμια μάστιγα με οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Αρχικά αναμένεται να καταγραφούν βιβλιογραφικά οι βασικότερες θεωρίες που έχουν αναπτυχθεί σχετικά με τη έξυπνη Συσκευασία και τα αποτελέσματα τους στην ροή της εφοδιαστικής αλυσίδας . Το ζήτημα που θα αναλυθεί πρωτογενώς και δευτερογενώς είναι η συμπεριφορά των καταναλωτών και τί επηρεάζει τη διαδικασία λήψης απόφασης καθώς και τα χαρακτηριστικά όσων υιοθετούν νέες τεχνολογίες. Η εργασία αναγνωρίζει την ανάγκη να διερευνηθεί η συμπεριφορά των Ελλήνων καταναλωτών απέναντι σε μια καινοτόμο τεχνολογία, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες της ελληνικής αγοράς.

Με βάση το θεωρητικό αυτό πλαίσιο θα αναπτυχθούν τα ερωτηματολόγια στο ερευνητικό μέρος της εργασίας.

- Ποια είναι η αντίληψη των Ελλήνων καταναλωτών σχετικά με την τεχνολογική καινοτομία των έξυπνων συσκευασιών, και σε ποιο βαθμό είναι διατεθειμένοι να την υιοθετήσουν στις καταναλωτικές τους συνήθειες;
- Πώς επηρεάζει η ενσωμάτωση συσκευών ανίχνευσης φρεσκάδας στην έξυπνη συσκευασία την αντίληψη των καταναλωτών σχετικά με την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων;
- Σε ποιο βαθμό η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση των καταναλωτών σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων ενισχύει την προθυμία τους να υιοθετήσουν τεχνολογίες έξυπνης συσκευασίας;
- Ποιος είναι ο ρόλος του Ελληνικού Ινστιτούτου Συσκευασίας (Ε.Ι.Σ.) στην προώθηση της καινοτομίας των έξυπνων συσκευασιών και πώς μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της σπατάλης τροφίμων μέσω της τεχνολογικής αυτής προσέγγισης;

Η έρευνα εστιάζει στην ευαισθητοποίηση, την αντιληπτή αξία και τις στάσεις των καταναλωτών σχετικά με τις έξυπνες συσκευασίες και την σπατάλη τροφίμων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ελληνικό Ινστιτούτο Συσκευασίας και Ασφάλεια στην Αγροδιατροφή



2.1.Περιγραφή επιχείρησης

Η επιχείρηση που θα μελετηθεί ονομάζεται Ελληνικό Ινστιτούτο Συσκευασίας (Ε.Ι.Σ.) και Ασφάλεια στην Αγροδιατροφή με έδρα την πόλη των Ιωαννίνων. Έχει συσταθεί υπό τη μορφή αστικής μη κερδοσκοπικής εταιρίας (Α.Μ.Κ.Ε) με τη συμμετοχή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και έχει ξεκινήσει τις ερευνητικές και εκπαιδευτικές δραστηριότητές του, αλλά και τις συνέργειες.

Στους χώρους, που έχουν μεταμορφωθεί έχει ήδη εγκατασταθεί ο εξοπλισμός που είχε παραχωρηθεί, ήδη από το 2018, στο Εργαστήριο Μηχανικής, Ευφών Αισθητήρων και Μη Καταστροφικής Αξιολόγησης Υλικών και Δομών του τμήματος Μηχανικών Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, μετά την κατάργηση του Ελληνικού Ινστιτούτου Συσκευασίας στην πόλη της Αθήνας.

Στόχος του Ινστιτούτου είναι να υποστηρίξει τις επιχειρήσεις με ενασχόληση στον τομέα της αγροδιατροφής και την παροχή καινοτόμων εργαλείων για την εκσυγχρόνιση αυτών. Με ένα ολοκληρωμένο φάσμα υπηρεσιών, από τη μελέτη, τη δημιουργία και την κατασκευή έξυπνων εκτυπωμένων αισθητήρων ως και τον ποιοτικό έλεγχο στα στάδια της εκάστοτε διαδικασίας και την ιχνηλασιμότητα των τελικών προϊόντων, το Ινστιτούτο θα συμβάλλει στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών προϊόντων στις διεθνείς αγορές.

Υπηρεσίες που παρέχονται :

1. Προσδιορισμός της γεωγραφικής προέλευσης προϊόντων αγροδιατροφής μέσω φασματογράφου μάζας λόγου ισοτόπου (IRMS)
2. DNA Barcoding για την πιστοποίηση και ταυτοποίηση φυτικών και ζωικών ειδών.
3. DNA Fingerprinting: Αναλύοντας ένα μοναδικό πρότυπο DNA δημιουργείται ένα γενετικό δακτυλικό αποτύπωμα, συγκεκριμένο για κάθε προϊόν.
4. Έλεγχος και εξακρίβωση της γνησιότητας των τροφίμων, νοθείας, απάτης και ιχνηλασιμότητας μέσω πολυφασματικής απεικόνισης (multispectral imaging).

5. Ανάπτυξη τρισδιάστατων παθητικών εκτυπωμένων αισθητήρων χαμηλού κόστους σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής (έλεγχος θερμοκρασίας/υγρασίας, βιοαισθητήρες, ιχνηλασιμότητα)

Οι υπηρεσίες που αφορούν την ιχνηλασιμότητα και την φρεσκάδα στηρίζονται στο νέο απόκτημα του Ινστιτούτου τον υβριδικό και μοναδικό στην Ελλάδα τρισδιάστατο εκτυπωτή εύκαμπτων ηλεκτρονικών της εταιρίας **CERADROP**.



***Εικόνα 1.** Υβριδικός τρισδιάστατος εκτυπωτής*

Ο υβριδικός εκτυπωτής CeraPrinter σειράς F της εταιρίας Ceradrop είναι ένα υπερσύγχρονο όργανο ειδικά σχεδιασμένο για τη δημιουργία πολύ-λειτουργικών μικροστοιχείων μέσω εναπόθεσης υλικών που συνδυάζει τεχνολογίες Inkjet και Aerosol Jet®. Επιτρέπει στο χρήστη το σχεδιασμό και την παρασκευή πολύπλοκων έξυπνων τρισδιάστατων στοιχείων αποτελούμενα από ένα πλήθος έως 5 υλικών μέσω ενός ολοκληρωμένου λογισμικού τύπου CAD. Το πατενταρισμένο μικρο-σύστημα εκτύπωσης επιτρέπει την παρασκευή υψηλής ανάλυσης διαφορετικών στοιχείων ανάλογα την αλληλεπίδραση του προς χρήση υλικού εκτύπωσης με το υπόστρωμα. Βασιζόμενοι στο σύστημα παρασκευής στοιχείων μέσω πολλαπλών ακροφυσίων, ο CeraPrinter είναι επιπρόσθετα αξιόπιστος να εκτυπώσει μέσω αυτόνομου ακροφυσίου παραγωγής μελανιού με σημαντική ακρίβεια στην εναπόθεση μελανιού. Επιπλέον, ένα ολοκληρωμένο λειτουργικό περιβάλλον είναι ενσωματωμένο στο

σύνολο του συστήματος του CeraPrinter για την αξιολόγηση τόσο της ποιότητας εξαγωγής μελανιού όσο και της ακριβούς εναπόθεσης αυτού στο χρησιμοποιούμενο υπόστρωμα. Το μοναδικό φιλικό προς τον χρήστη λογισμικό του εκτυπωτή ανοίγει τον δρόμο για τη μελέτη υβριδικών διεργασιών απρόσιτων από Inkjet ή Aerosol Jet® ξεχωριστά.

Το εκτυπωμένο προκύπτον προϊόν βρίσκει εφαρμογή σε πολυστρωματικούς κεραμικούς πυκνωτές και φωτοβολταϊκά, ως κεραίες HF αλλά και συστήματα ταυτοποίησης ραδιοσυχνοτήτων (RFID), σε οθόνες OLED και κυψέλες καυσίμου. Από τις σημαντικότερες εφαρμογές αν όχι η σημαντικότερη στον τομέα των εκτυπωμένων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων σε εύκαμπτα υποστρώματα στις οποίες ο εκτυπωτής Ceraprinter καταλαμβάνει το state of the art αποτελεί η κατασκευή αισθητήρων φυσικών ιδιοτήτων (θερμοκρασία, υγρασία), χημικών και βιολογικών παραγόντων αποδίδοντας προηγμένα υλικά σε μια έξυπνη συσκευασία τροφίμων ικανή να ανοίξει νέα τεχνολογικά μονοπάτια του μέλλοντος. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποια από τα βασικότερα χαρακτηριστικά του τρισδιάστατης εκτύπωσης εκτυπωτή νέας γενιάς.

- Μέγιστη επιφάνεια υποστρώματος προς εκτύπωση έως 305 mm x 305 mm.
- Μέγιστο πάχος υποστρώματος προς εκτύπωση έως 10 mm.
- Υψηλή ακρίβεια πέντε αξόνων με μηχανοκίνητη ρυθμιζόμενη ανάλυση εκτύπωσης, ευθυγράμμιση υποστρώματος ($\pm 2 \mu\text{m}$) και αυτό-βαθμονόμηση ακροφυσίων ($< \pm 3 \mu\text{m}$).
- Έως πέντε διαφορετικές κεφαλές εκτύπωσης για την εναπόθεση μεγάλου εύρους λειτουργικών μελανιών και πάστες υψηλού ιξώδους.
- Ακρίβεια κίνησης αξόνων X and Y μικρότερη του $\pm 1.5 \mu\text{m}$ και άξονα Z μικρότερη του $\pm 2 \mu\text{m}$.
- Ανάλυση εκτύπωσης $< 5 \mu\text{m} \times 5 \mu\text{m}$.
- Θέρμανση υποστρώματος και κεφαλής εκτύπωσης μέχρι 60°C .
- Συμβατότητα διαφορετικών τεχνικών επεξεργασίας των προϊόντων μετά την εκτύπωσή τους (post treatment)

2.2. Ανάλυση περιβάλλοντος επιχείρησης

Η ολοκληρωμένη μελέτη ενός οργανισμού προϋποθέτει την ανάλυση SWOT. Είναι ένα εργαλείο που μας βοηθά να αξιολογήσουμε ένα πρότζεκτ ή ένα οργανισμό, εντοπίζοντας τις δυνάμεις αλλά και τις αδυναμίες, τις ευκαιρίες τις απειλές καθώς όλα αυτά τα στοιχεία βοηθούν να δούμε τη συνολική εικόνα σχεδιάζοντας καλύτερες στρατηγικές.

2.2.1 Μικροπεριβάλλον

Δυνάμεις:

- Εξειδικευμένο προσωπικό με 4 μεταδιδάκτορες, 5 υποψήφιους διδάκτορες και με 5 προπτυχιακούς φοιτητές έχοντας ξεχωριστές ειδικότητες ως μοριακών βιολόγων, μηχανικών υλικών, και ηλεκτρολόγου μηχανικού.
- Συνέργειες με πανεπιστήμια, δημόσιους φορείς, επιχείρησης και εταιρείες μεταφοράς τεχνογνωσίας και δικτύωσης.

Υποδομές: εργαστήριο με ενημερωμένο εξοπλισμό άνω των 2 εκατομμυρίων ευρώ.

Μικρό κόστος κατασκευής ενός τελικού εκτυπωμένου αισθητήρα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συσκευασία.

Δυνατότητα μιας πλήρους καθετοποίησης στο ενδεχόμενο να κατασκευάζει ακόμα και τα αναλώσιμα που μέχρι στιγμής προμηθεύεται ώστε να υπάρχει αυτάρκεια.

Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα κατασκευής ευφών αισθητήρων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων σε εύκαμπτα υποστρώματα σε πολλά διαφορετικά μεγέθη.

Αδυναμίες:

- Μικρό Πελατολόγιο /Περιορισμένη φήμη και αναγνωρισιμότητα
- Αναλώσιμα με μικρό περιθώριο ζωής τα οποία αγοράζονται εκτός Ελλάδος (μελάνια)
- Έδρα σε επαρχιακή πόλη
- Κόστος συντήρησης μηχανημάτων
- Υψηλά αμειβόμενο προσωπικό λόγω απαιτήσεων
- Συνεχής παρακολούθηση των τεχνολογιών που εξελίσσονται και αναγκαστική ανανέωση εξοπλισμού ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

2.2.2 Μακροπεριβάλλον

Ευκαιρίες:

- Νέα παγκόσμια τάση για μείωση σπατάλης τροφίμων
- Αύξουσα ζήτηση για διατροφική διαφάνεια.
- Νομοθετικές αλλαγές και αυστηροποίηση κανονισμών σχετικά με τα τρόφιμα για την προστασία των καταναλωτών.
- Τεχνολογική Εξέλιξη (I.o.T. A.I. Blockchain)

Απειλές:

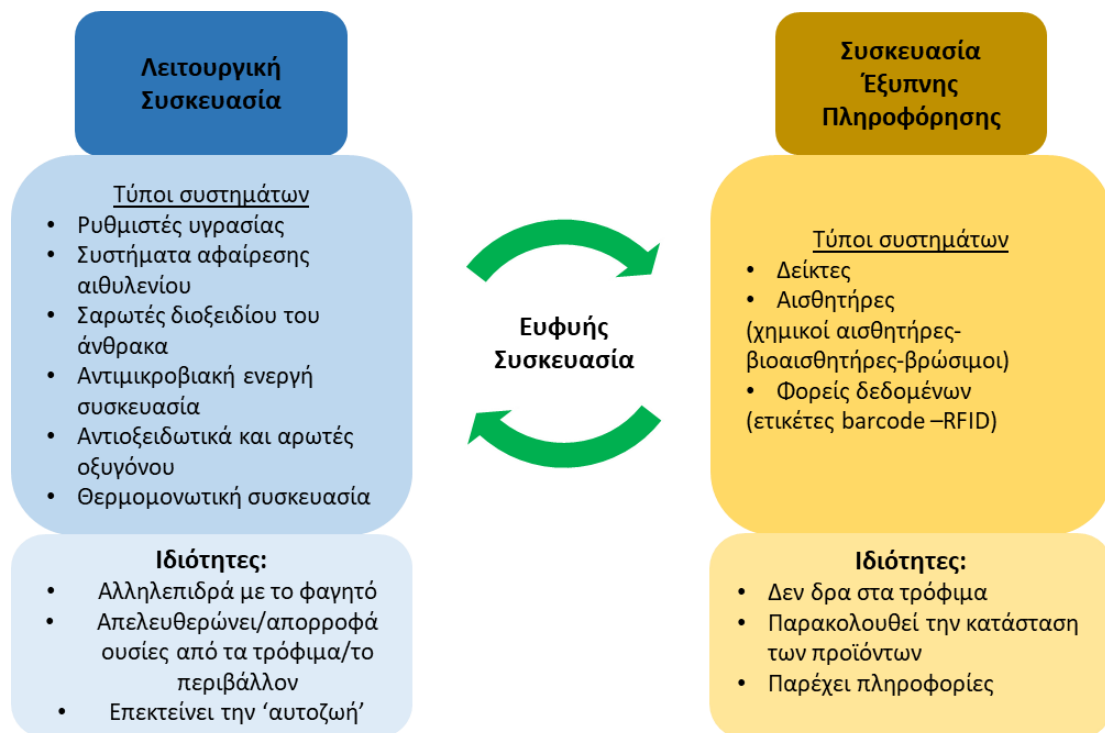
- Αργή υιοθέτηση της τεχνολογίας από τους καταναλωτές. Εμπιστοσύνη.
- Απειλή εισόδου από ανταγωνιστές.

2.3. Όραμα και Αποστολή

Όραμα: Να ηγηθούν στην εγχώρια επανάσταση της ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων , μετατρέποντας κάθε συσκευασία σε ένα έξυπνο οικοσύστημα. Να συμβάλουν στην επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών σχετικά με την εξάλειψη της πείνας, τη βελτίωση της διατροφής και την προώθηση της βιώσιμης γεωργίας.

Αποστολή: Να καταφέρουν να αποσπάσουν την εμπιστοσύνη των Ελλήνων και όχι μόνο επιχειρηματιών, ώστε ακούγοντας τις ανάγκες τους να έχουν τη δυνατότητα να ερευνούν και να δημιουργούν πρωτοποριακούς αισθητήρες ηλεκτρονικών κυκλωμάτων βελτιώνοντας την ανθρώπινη εμπειρία και δημιουργώντας ένα πιο φωτεινό μέλλον για όλους.

2.4. Έξυπνες Συσκευασίες



Εικόνα 2. Βασικοί Τύποι Ευφυών Συσκευασιών

2.4.1. Συσκευασία τροφίμων και τρισδιάστατοι εκτυπωμένοι αισθητήρες

Πληθώρα διαφορετικών υλικών χρησιμοποιούνται ως υποστρώματα για την παρασκευή εύκαμπτων ηλεκτρονικών συντελώντας στις τελικές τους ιδιότητες. Το χαρτί ως το πιο σύνθετο υπόστρωμα εκτύπωσης έχει διερευνηθεί εκτενώς για την παραγωγή αγωγίμων αισθητήρων σε εφαρμογές ανίχνευσης και ειδικά για εκτυπωτές inkjet (γυαλιστερό ή φωτογραφικό χαρτί). Έχει αποδειχθεί ότι βοηθά σημαντικά στον καθορισμό του τελικού προϊόντος αναφερόμενοι σε γεωμετρίες μεγάλης ακριβείας, δεδομένου του χαμηλότερου πορώδους και της εύκολης τοποθέτησής του στην επιφάνεια εργασίας του χρησιμοποιούμενου εκτυπωτή. Το πολυιμίδιο από την άλλη πλευρά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υπόστρωμα εκτύπωσης λόγω της ανοχής του σε υψηλή θερμοκρασία, επιτρέποντας τη σύντηξη διαφόρων μελανιών, ενώ τα διαφανή πλαστικά PET υποστρώματα μπορούν να αξιοποιηθούν για την υψηλή τους διαφάνεια σε συνδυασμό με ένα ημιδιαφανές τυπωμένο φιλμ όπως το γραφένιο ή PEDOT:PSS

Ένα σημαντικό κεφάλαιο στην τεχνολογία των εύκαμπτων ηλεκτρονικών αποτελεί η εναπόθεσή τους ή πιο σωστά η εκτύπωσή τους σε συσκευασίες τροφίμων καθιστώντας τις ευφυείς και πολυλειτουργικές. Η εφαρμογή τους ως αισθητήρες για την παρακολούθηση της κατάστασης των συσκευασμένων, ευπαθών προϊόντων διατροφής δύναται να οδηγήσει στην υπόδειξη της κατάστασης του φαγητού σε πραγματικό χρόνο και να βοηθήσει στην αποφυγή απόρριψης καλού φαγητού. Είναι απαραίτητο να σημειωθεί πως για την εκτύπωση

χρησιμοποιείται ένα ασφαλές για τρόφιμα μελάνι που μπορεί να εκτυπωθεί απευθείας στο εσωτερικό της συσκευασίας.

Εκτός της τεχνολογικής καινοτομίας και της εξέλιξης του συνόλου των διεργασιών που σχετίζεται με την εκτύπωση ευφών αισθητήρων αξίζει να τονισθεί το στοιχείο της αειφορίας και του περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος πίσω από όλο αυτό το εγχείρημα. Η κλιματική έκτακτη ανάγκη χρειάζεται τεχνολογίες όπως η συγκεκριμένη για να βγουν στο καταναλωτικό κοινό όσο το δυνατόν γρηγορότερα για να μετριαστούν οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής οδηγώντας στην επίλυση μιας από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο κόσμος σήμερα. Η τεχνολογία των εκτυπωμένων τρισδιάστατων αισθητήρων έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί στη συσκευασία στην οποία συσκευάζεται πάνω από το ήμισυ των φρέσκων τροφίμων στον κόσμο. Η έρευνα δείχνει ότι τα απόβλητα τροφίμων που σχετίζονται με αυτόν τον τύπο συσκευασίας κοστίζουν στους παγκόσμιους λιανοπωλητές πάνω από 27 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως σε χαμένες πωλήσεις αλλά και σε ακατάλληλα προς κατανάλωση τρόφιμα λόγω της μη έγκαιρης διάγνωσης του προβλήματος.

2.4.2.Εκτυπωμένοι Αισθητήρες σε Συσκευασία τροφίμων

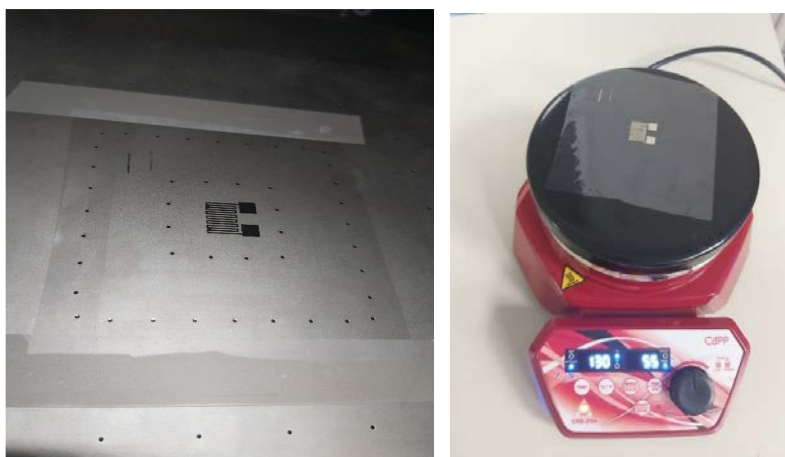
Ξεκινώντας την πρώτη απόπειρα εκτύπωσης ευφών αισθητήρων με απευθείας εναπόθεση σε συσκευασίες τροφίμων αποφασίστηκαν τα κριτήρια επιλογής αυτών των συσκευασιών και τους παράγοντες περιορισμού αυτής της επιλογής. Για παράδειγμα συσκευασίες μη ανθεκτικές σε υψηλές θερμοκρασίες είναι απορριπτέες λόγω της απαίτησης χρήσης θερμοκρασιών πάνω από τους 100 βαθμούς κελσίου για την ολοκλήρωση της μετα-επεξεργασίας του εκτυπωμένου ηλεκτρονικού. Επιπρόσθετα, απορριπτέο κρίθηκε όλο το σύνολο των συσκευασιών τροφίμων το οποίο δε δύναται να τοποθετηθεί στο όργανο προς εκτύπωση (μη επίπεδες συσκευασίες, συσκευασίες μεγάλου και ακανόνιστου μεγέθους). Η πρώτη λοιπόν απόπειρα εκτύπωσης σε συσκευασία τροφίμων παρουσιάζεται στην εικόνα 3. Όπως ξεκάθαρα φαίνεται στην εικόνα 3 δε χαρακτηρίζεται ως ένα αποδεκτό αποτέλεσμα. Αναγνωρίζοντας τα προβλήματα που προέκυψαν (χαμηλότερη αντοχή του υλικού στην απευθείας επιβολή υψηλής θερμοκρασίας αν και οι προδιαγραφές του επιτρέπουν μια τέτοια συνθήκη) οδηγούμαστε σε βελτιωμένη ποιότητα εκτύπωσης.



Εικόνα 3. 1η προσπάθεια εκτύπωσης σε συσκευασία τροφίμων

Σε συνέχεια της προσπάθειας απευθείας εναπόθεσης εκτυπωμένων αισθητήρων σε συσκευασίες τροφίμων χρησιμοποιήθηκαν σακούλες ψησίματος φαγητού. Ένα σημαντικό τμήμα της σακούλας κόπηκε και τοποθετήθηκε αποτελεσματικά στον τρισδιάστατο υβριδικό εκτυπωτή. Με την επιλογή των κατάλληλων παραμέτρων προέκυψε το αποτέλεσμα που παρουσιάζεται στην εικόνα 4 ενώ στην εικόνα 5 φαίνεται η διαδικασία υπό υψηλή θερμοκρασία σταθεροποίησης του μελανιού στο υπόστρωμα. Παρατηρείται εμφανώς πως δεν αλλάζει καθόλου η εμφάνιση και ουσιαστικότερα η δομή της σακούλας ψησίματος των τροφίμων.

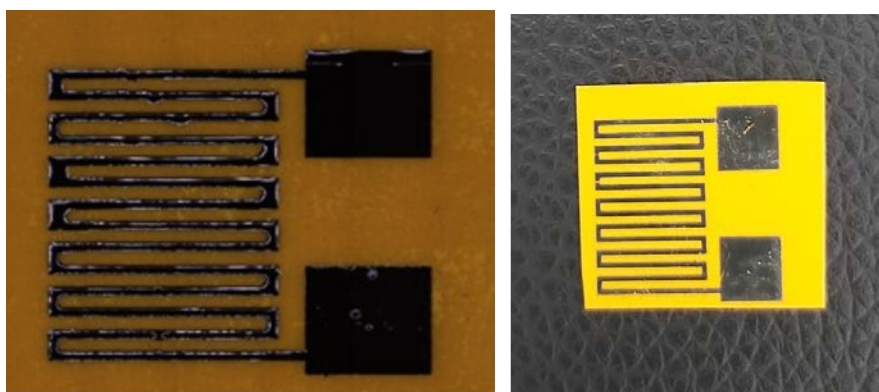
Σε συνέχεια της προσπάθειας απευθείας εναπόθεσης εκτυπωμένων αισθητήρων σε συσκευασίες τροφίμων χρησιμοποιήθηκαν σακούλες ψησίματος φαγητού. Ένα σημαντικό τμήμα της σακούλας κόπηκε και τοποθετήθηκε αποτελεσματικά στον τρισδιάστατο υβριδικό εκτυπωτή. Με την επιλογή των κατάλληλων παραμέτρων προέκυψε το αποτέλεσμα που παρουσιάζεται στην εικόνα 4 α ενώ στην εικόνα β φαίνεται η διαδικασία υπό υψηλή θερμοκρασία σταθεροποίησης του μελανιού στο υπόστρωμα. Παρατηρείται εμφανώς πως δεν αλλάζει καθόλου η εμφάνιση και ουσιαστικότερα η δομή της σακούλας ψησίματος των τροφίμων



Εικόνα 4. α) Εκτυπωμένη αντίσταση σε τμήμα σακούλας ψησίματος, β). διαδικασία σταθεροποίησης του μελανιού στο υπόστρωμα

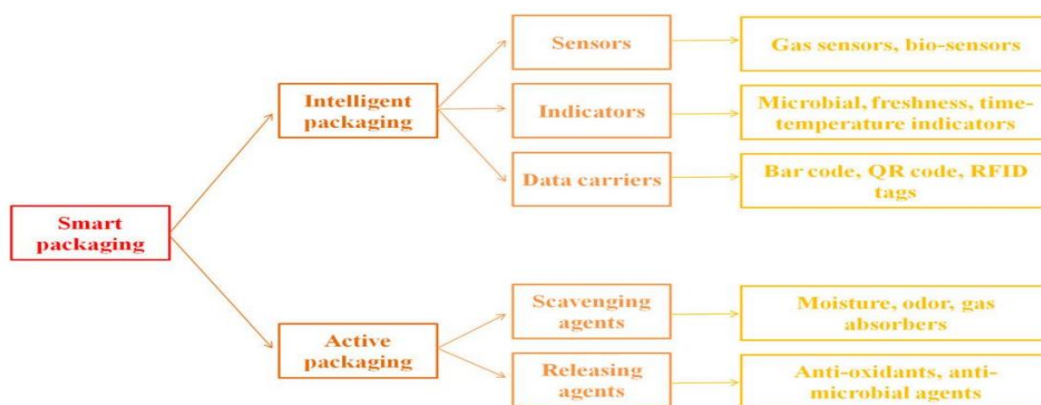
Με σκοπό την επίτευξη εναπόθεσης ευφών αισθητήρων σε συσκευασίες τροφίμων επιχειρήθηκε η εκτύπωση τους σε φιλμ πολυαμιδίου (ταινία Karton) με σκοπό την τοποθέτησή τους κατάλληλα στο εσωτερικό της συσκευασίας τροφίμων.

Η εικόνα 5α, απεικονίζει το προϊόν εκτύπωσης αμέσως μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας μέσω του FabAnalyser δηλαδή του προγράμματος ανάλυσης της εκτύπωσης και το χαρακτηρισμό αυτής ενώ η εικόνα 5β, παρουσιάζει το εκτυπωμένο προϊόν στην ταινία πολυαμιδίου μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας σταθεροποίησης του μελανιού στο υπόστρωμα.

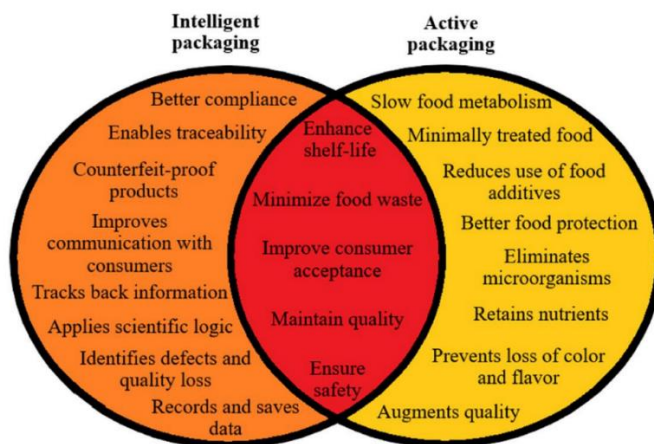


Εικόνα 5. α) Απεικόνιση της εκτύπωσης μέσω της κάμερας FabAnalyser β) Τελικό εκτυπωμένο προϊόν

Στο σημείο αυτό αξίζει να διευκρινιστεί πως η **Ενεργή Συσκευασία ορίζεται διαφορετικά από την Έξυπνη Συσκευασία**. Η πρώτη συσκευασία αλληλεπιδρά άμεσα με το τρόφιμο ή το περιβάλλον του, με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας, της ασφάλειας ή της διάρκειας ζωής του προϊόντος. Αυτό επιτυγχάνεται με την προσθήκη ή την αφαίρεση ουσιών από τη συσκευασία ή το περιβάλλον της.



Εικόνα 6. Classification of smart packaging systems – Thirupathi Vasuki et al. (2023)



Εικόνα 7. Venn diagram identifying similarities and differences between intelligent and active packaging – Thirupathi Vasuki et al. (2023)

Απορροφητές οξυγόνου: Αφαιρούν το οξυγόνο από το εσωτερικό της συσκευασίας, επιβραδύνοντας την οξείδωση και την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Χρησιμοποιούνται σε συσκευασίες κρέατος, ψαριών, τυριών και άλλων ευαίσθητων προϊόντων.

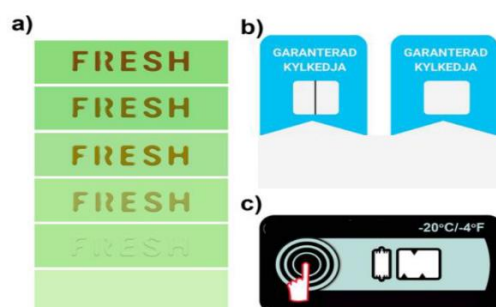
Απορροφητές υγρασίας: Απορροφούν την υγρασία από το εσωτερικό της συσκευασίας, αποτρέποντας την ανάπτυξη μούχλας και τη συρρίκνωση των τροφίμων. Χρησιμοποιούνται σε συσκευασίες ξηρών τροφίμων, όπως μπισκότα, πατατάκια και καφές.

Εκπομπείς διοξειδίου του άνθρακα: Απελευθερώνουν διοξείδιο του άνθρακα στο εσωτερικό της συσκευασίας, δημιουργώντας τροποποιημένη ατμόσφαιρα που επιβραδύνει την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Χρησιμοποιούνται σε συσκευασίες κρέατος, πουλερικών και ψαριών.

Αντιμικροβιακές συσκευασίες: Περιέχουν ουσίες που αναστέλλουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών στην επιφάνεια του Τροφίμου ή στο εσωτερικό της συσκευασίας.

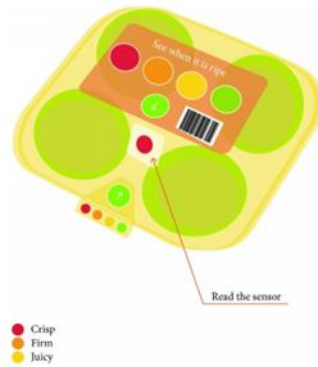
Η Έξυπνη συσκευασία παρακολουθεί τις συνθήκες μέσα και έξω από τη συσκευασία και παρέχει πληροφορίες για την ποιότητα, την ασφάλεια και την κατάσταση του τροφίμου. Δεν αλληλεπιδρά άμεσα με το τρόφιμο, αλλά χρησιμοποιεί αισθητήρες, δείκτες και άλλες τεχνολογίες για την ανίχνευση και την καταγραφή πληροφοριών. Όπως αναφέρθηκαν ήδη προηγουμένως αναλυτικά

Δείκτες χρόνου-θερμοκρασίας (TTI): Παρακολουθούν την ιστορία θερμοκρασίας του προϊόντος κατά τη διάρκεια της μεταφοράς και της αποθήκευσης και αλλάζουν χρώμα ή εμφάνιση ανάλογα με την έκθεση σε θερμοκρασία.



Εικόνα 8. Δείκτες TTI

Αισθητήρες φρεσκάδας: Ανιχνεύουν την παρουσία πτητικών ουσιών που παράγονται κατά την αλλοίωση των τροφίμων και αλλάζουν χρώμα ή εμφάνιση ανάλογα με το επίπεδο φρεσκάδας. Εντοπίζονται με την μορφή ετικέτας , οπτικής αξιολόγησης σε πραγματικό χρόνο ή και ανίχνευση αλλαγής ενός χαρακτηριστικού πχ σύσταση αερίων.



Εικόνα 9. Αλλαγή χρώματος κατά την ωρίμανση των φρούτων και λαχανικών

RFID ετικέτες: Επιτρέπουν την ασύρματη αναγνώριση και παρακολούθηση των προϊόντων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, παρέχοντας πληροφορίες για την προέλευση, την ημερομηνία παραγωγής και άλλες σημαντικές πληροφορίες.

Δείκτες διαρροής: Ανιχνεύουν διαρροές ή αλλοιώσεις στη συσκευασία, προειδοποιώντας για πιθανή μόλυνση του τροφίμου.

Στις έξυπνες συσκευασίες ο βασικός στόχος ώστε να ξεκινήσει η λειτουργία τους είναι να οριστεί ο στόχος ανάλυσης. Έπειτα υπάρχει ο υποδοχέας που διακρίνεται σε βιοαισθητήρα (αναγνώριση από βιομόρια όπως ένζυμα, απταμερή, αντισώματα) ή χημικό αισθητήρα (χημική αναγνώριση αναλύτη). Όλη αυτή η πληροφορία περνάει στον μεταλλάκτη και δημιουργείται η μετατροπή αναγνώρισης σε μετρήσιμο σήμα.

Παράδειγμα σχεδιασμού ενζυμικού αισθητήρα αλλοίωσης ιστών κρέατος

- Αλλοίωση ιστών
- Απελευθέρωση υποξανθίνης/ ουσίας "αναλύτης"
- Σε ευαίσθητο στρώμα -μετατροπή υποξανθίνης σε ξανθίνη και ουρικό οξύ από ένζυμα.
- Αλλαγή φυσικών χαρακτηριστικών(συχνότητα συντονισμού) ευαίσθητου στρώματος
- Αποστολή ακουστικών κυμάτων (SAW) και μέτρηση συντονισμού

Μετατροπή σήματος σε ηλεκτρικό και μεταφορά ασύρματα σε δέκτη

2.4.3.Πεδία Δράσης Ε.Ι.Σ.

Έχοντας αναλύσει το πεδίο με τους αισθητήρες συσκευασίας θα αναφερθούν σύντομα τα υπόλοιπα πεδία δράσης της εταιρείας μελέτης.

Η Μοριακή Βιολογία διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην διαδικασία αναγνώρισης και πιστοποίησης αλλοίωσης, αυθεντικότητας ή νοθείας . Επιτυγχάνεται με τις παρακάτω μεθόδους :

Μοριακή ταξινόμηση και DNA Barcoding

- ο DNA Barcode
- ο Ανάλυση DNA και σύγκριση για ταυτοποίηση ειδών
- ο Πιστοποίηση αλληλουχίας barcode
- ο Καταγραφή σε διεθνείς βάσεις δεδομένων

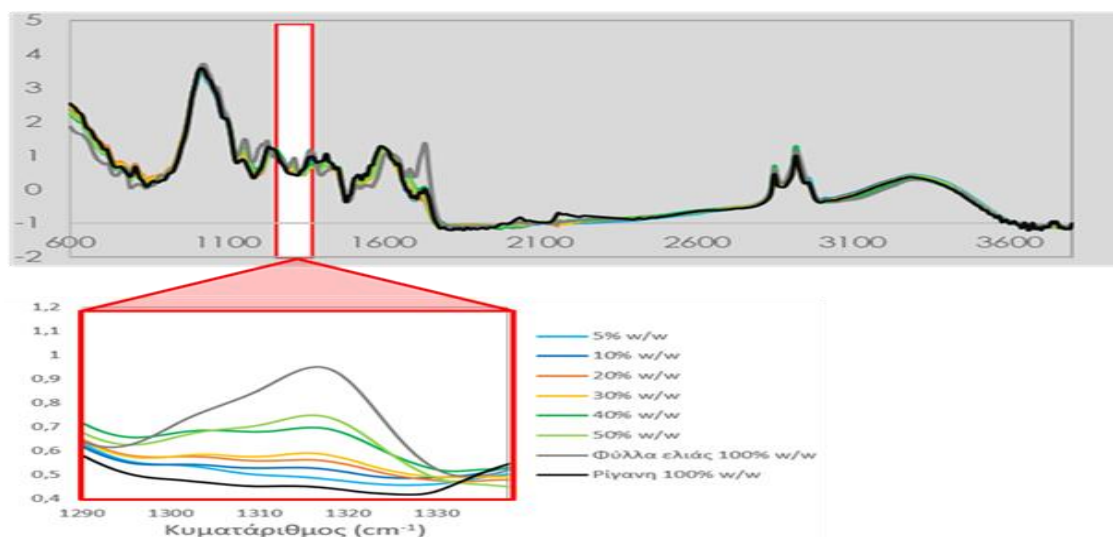
Ανάλυση αλληλουχιών DNA & REAL TIME PCR

- ο Ακριβής ταυτοποίηση ειδών σε προϊόντων
- ο Εντοπισμός νοθείας σε προϊόντα
- ο Ανίχνευση γενετικής τροποποίησης GMO
- ο Εύρεση και ποσοτικοποίηση παθογόνων και μικροοργανισμών αλλοίωσης τροφίμων

Η μέθοδος της Φασματοσκοπίας είναι το τρίτο πεδίο δράσης.

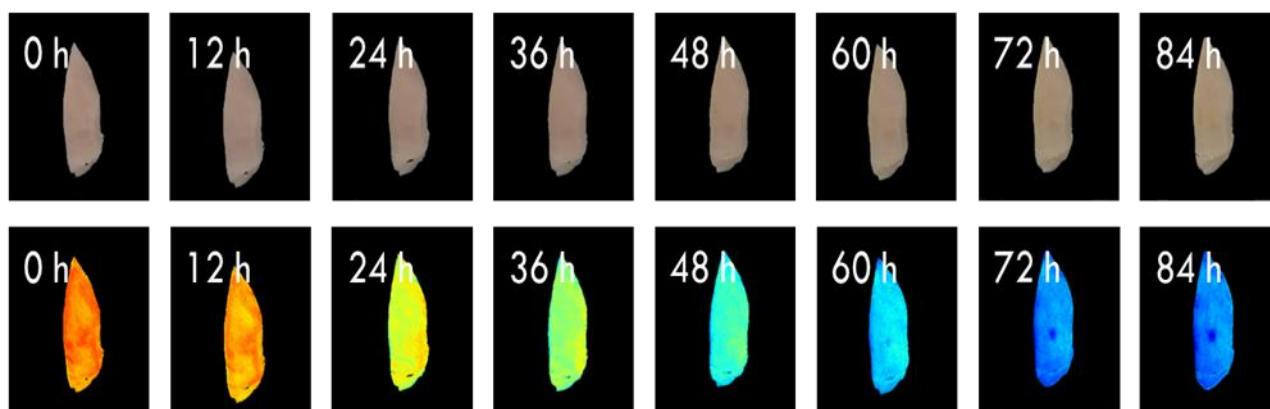
FTIR-ATR

- ο Ανάλυση Συστατικών με φασματοσκοπία υπέρυθρης απορρόφησης και σύγκρισης με βάσεις δεδομένων.
- ο Ανίχνευση νοθείας
- ο Ταυτοποίηση προσμίξεων σε προϊόντα

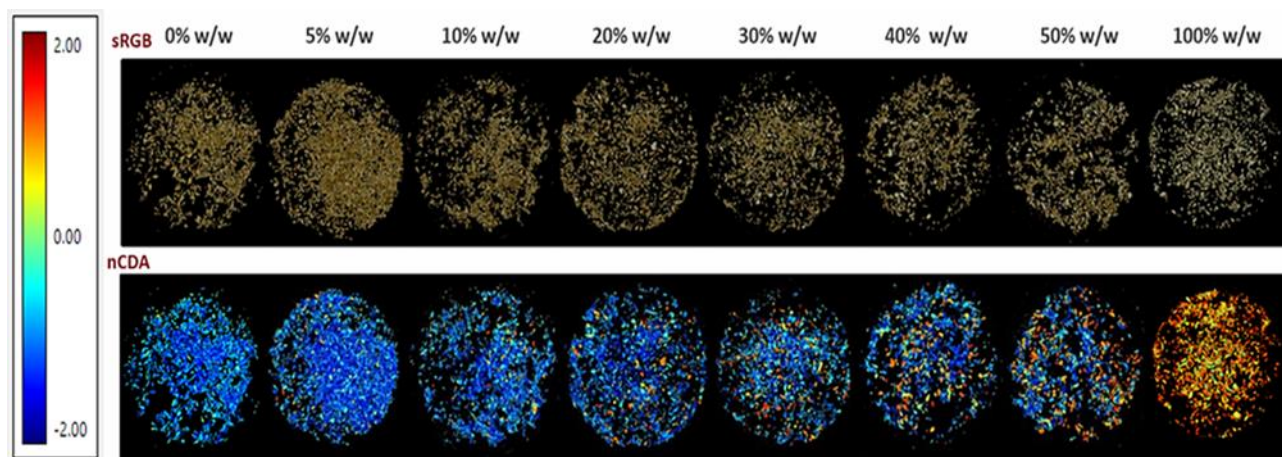


Εικόνα 10. Νοθεία ρίγανης με φύλλα ελιάς

- ο Απεικόνιση από πολλαπλά μήκη κύματος (19), από υπεριώδη ακτινοβολία έως το εγγύς υπέρυθρο (365 nm - 970 nm), και ανάλυση με λογισμικό και διαχωρισμός
- ο Γρήγορος και ακριβής προσδιορισμός του χρώματος, της υφής και της πιθανής χημικής σύνθεσης της επιφάνειας.
- ο Ανίχνευση αλλοιώσεων σε τρόφιμα



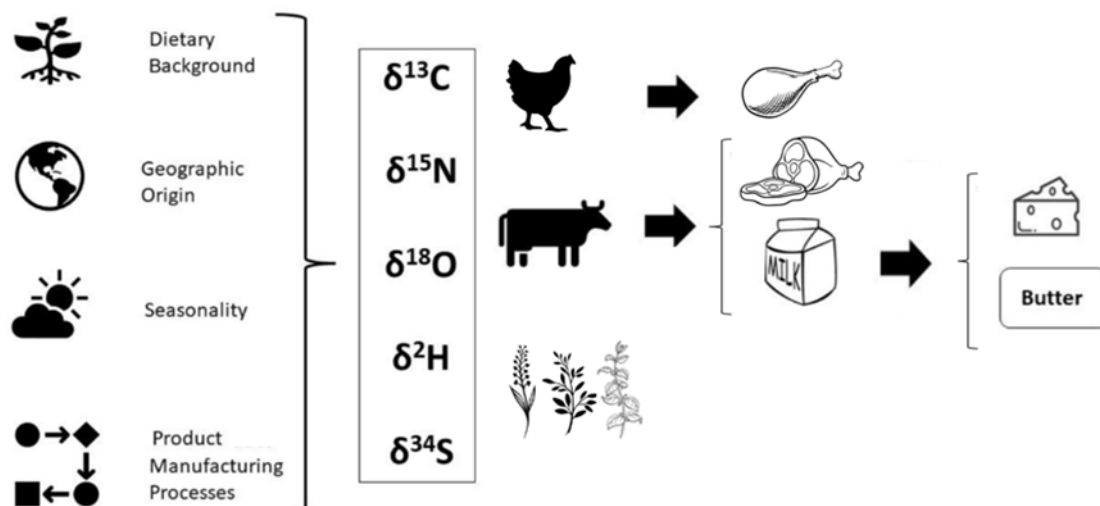
Εικόνα 11. Αλλοίωση ιστού στήθους κοτόπουλου



Εικόνα 12. Νοθεία Ρίγανης με Ελιά

Το τέταρτο και τελευταίο πεδίο είναι η Φασματομετρία μάζας με την τεχνική IRMS ισότοπων στα τρόφιμα όπου και πετυχαίνουν:

- ο Μέτρηση αναλογίας ελαφρών ισοτόπων
- ο Προσδιορισμός γεωγραφικής προέλευσης τροφίμων μέσω σύγκρισης και διάκριση ΠΟΠ προϊόντων
- ο Διάκριση μεταξύ βιολογικών και μη βιολογικών προϊόντων
- Περιβάλλον (τοποθεσία και εποχικότητα) - διακριτό ισοτοπικό “δαχτυλικό αποτύπωμα”. Διατροφικές συνήθειες και μεταποίηση - Αφομοίωση από τα φυτά και ζώα. Διάκριση της γεωγραφικής προέλευσης ιστών που μπορεί να είναι πανομοιότυποι χημικά.



Τρόφιμο	Στόχος ανάλυσης IRMS	Προς ανάλυση αναλογία ισότοπων
Κρέας	Προσδιορισμός γεωγραφικής προέλευσης, διάκριση μεταξύ βιολογικής και μη βιολογικής παραγωγής	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ $^2\text{H}/^1\text{H}$, $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$
Γαλακτοκομικά προϊόντα (γάλα, τυρί)	Προσδιορισμός γεωγραφικής προέλευσης και διάκριση μεταξύ βιολογικών ή μη προϊόντων	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ $^2\text{H}/^1\text{H}$, $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$
Ψάρια	Διάκριση μεταξύ εκτεφόμενων ή μη	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$
Μπαχαρικά	Προσδιορισμός γεωγραφικής προέλευσης	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ $^2\text{H}/^1\text{H}$, $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$
Φυτικά έλαια	Προσδιορισμός γεωγραφικής προέλευσης και διάκριση μεταξύ ακατέργαστων ή μη ελαίων	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, $^2\text{H}/^1\text{H}$
Λαχανικά, φρούτα και χυμοί	Προσδιορισμός γεωγραφικής προέλευσης και διάκριση μεταξύ βιολογικών ή μη προϊόντων	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$
Μέλι	Προσδιορισμός γεωγραφικής προέλευσης	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, $^2\text{H}/^1\text{H}$
Δημητριακά	Προσδιορισμός γεωγραφικής προέλευσης	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$
Κρασί	Προσδιορισμός οινοπαραγωγικών περιοχών	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$

Εικόνα 13. Εφαρμογή της τεχνικής IRMS σε τρόφιμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Θεωρητικό Υπόβαθρο

3.1 : Ο πυλώνας του «Καταναλωτή»

3.1.1 Μοντέλα Συμπεριφοράς Καταναλωτή

Όλοι είμαστε καταναλωτές. Πώς όμως συλλέγουμε πληροφορίες, τις αξιολογούμε, συγκρίνουμε, σχηματίζουμε τάσεις και λαμβάνουμε απόφαση αγοράς;

Η συμπεριφορά του καταναλωτή ορίζεται ως «η δυναμική αλληλεπίδραση του συναισθήματος (affect), της γνώσης (cognition), της συμπεριφοράς (behavior) και του περιβάλλοντος (environment) μέσω της οποίας οι άνθρωποι διεξάγουν συναλλαγές στη ζωή τους»

Όλες οι σχετικές με την αγορά προϊόντος δραστηριότητες, οι σκέψεις και οι επιδράσεις που συμβαίνουν πριν, στη διάρκεια, και μετά την αγορά του προϊόντος όπως αυτές πραγματοποιούνται από αγοραστές, και καταναλωτές προϊόντων, και υπηρεσιών καθώς και από αυτούς που επηρεάζουν την αγορά.

Σύμφωνα με την Jisana (Consumer Behaviour Models: An Overview, 2014) τα παραδοσιακά μοντέλα της συμπεριφοράς των καταναλωτών κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- **Οικονομικό Μοντέλο:** Το οικονομικό μοντέλο ένας καταναλωτικής συμπεριφοράς βασίζεται στην ιδέα ότι ο καταναλωτής επιδιώκει να μεγιστοποιήσει τα οφέλη του, μειώνοντας παράλληλα το κόστος. Έτσι, η καταναλωτική συμπεριφορά μπορεί να προβλεφθεί με βάση οικονομικούς δείκτες, ένας η αγοραστική δύναμη του καταναλωτή και η τιμή ανταγωνιστικών προϊόντων. Για παράδειγμα, ένας καταναλωτής θα επιλέξει να αγοράσει ένα παρόμοιο προϊόν που προσφέρεται σε χαμηλότερη τιμή για να μεγιστοποιήσει τα οφέλη του. Αν αυξηθεί η αγοραστική του δύναμη, τότε θα αυξήσει και την ποσότητα των προϊόντων που αγοράζει.
- **Μοντέλο Μάθησης:** Το μοντέλο αυτό βασίζεται στην ιδέα ότι η καταναλωτική συμπεριφορά καθοδηγείται από την ανάγκη ικανοποίησης βασικών και επίκτητων αναγκών. Οι βασικές ανάγκες περιλαμβάνουν την τροφή, την ένδυση και τη στέγη, ενώ οι επίκτητες ανάγκες περιλαμβάνουν συναισθήματα όπως ο φόβος και η ενοχή. Έτσι, ένας καταναλωτής τείνει να αγοράζει προϊόντα που ικανοποιούν τις ανάγκες του και του προσφέρουν ικανοποίηση. Για παράδειγμα, ένας πεινασμένος πελάτης μπορεί να

παραλείπει την αγορά ενός κοσμήματος για να αγοράσει φαγητό, αλλά αργότερα, αφού ικανοποιήσει την πείνα του, μπορεί να επιστρέψει για να αγοράσει το κόσμημα.

- **Ψυχαναλυτικό Μοντέλο:** Το ψυχαναλυτικό μοντέλο λαμβάνει υπόψη το γεγονός ότι η καταναλωτική συμπεριφορά επηρεάζεται τόσο από το συνειδητό όσο και από το υποσυνείδητο μυαλό. Τα τρία επίπεδα συνείδησης που περιέγραψε ο Sigmund Freud (το **id**, το **ego** και το **superego**) επηρεάζουν τις αγοραστικές αποφάσεις και συμπεριφορές ενός ατόμου. Για παράδειγμα, ένα κρυφό σύμβολο στο όνομα ή το λογότυπο μιας εταιρείας μπορεί να επηρεάσει το υποσυνείδητο ενός καταναλωτή και να τον ωθήσει να αγοράσει ένα προϊόν από αυτήν την εταιρεία αντί για ένα παρόμοιο προϊόν από μια άλλη εταιρεία.
- **Κοινωνιολογικό Μοντέλο:** Το κοινωνιολογικό μοντέλο βασίζεται στην ιδέα ότι η καταναλωτική συμπεριφορά επηρεάζεται από τον ρόλο και την επιρροή του καταναλωτή μέσα στην κοινωνία. Επιπλέον, η συμπεριφορά του μπορεί να διαμορφώνεται από τα άτομα με τα οποία συναναστρέφεται και από την κουλτούρα της κοινωνίας στην οποία ανήκει. Για παράδειγμα, ένας διευθυντής και ένας υπάλληλος μπορεί να έχουν διαφορετικές καταναλωτικές συνήθειες λόγω των ρόλων τους στην εταιρεία όπου εργάζονται, αλλά αν ζουν στην ίδια κοινότητα ή πηγαίνουν στην ίδια εκκλησία, μπορεί να επιλέξουν να αγοράζουν προϊόντα από την ίδια εταιρεία ή το ίδιο εμπορικό σήμα.

Πιο συγκεκριμένα η Jisana (Consumer Behaviour Models: An Overview, 2014) παρουσιάζει τέσσερα σύγχρονα μοντέλα της καταναλωτικής συμπεριφοράς:

- Το μοντέλο των Howard-Sheth (1969)
- Το μοντέλο των Engel-Kollat-Blackwell (1978).
- Το μοντέλο του Nicosia.
- Το μοντέλο διέγερσης-απόκρισης.

Το μοντέλο (Howard & Sheth, 1969) είναι ένα από τα πιο ολοκληρωμένα μοντέλα της καταναλωτικής συμπεριφοράς και χρησιμοποιεί την έννοια του ερεθίσματος-απόκρισης για να εξηγήσει τη συμπεριφορά επιλογής μάρκας του αγοραστή σε βάθος χρόνου.

Τα 4 κύρια στοιχεία του μοντέλου είναι:

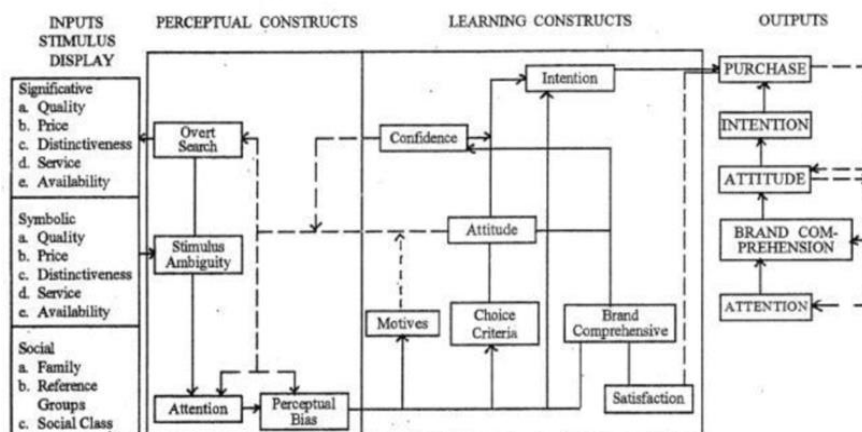
- Μεταβλητές εισόδου, αφορούν στα ερεθίσματα που προέρχονται από το περιβάλλον, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος ή μίας μάρκας όπως είναι η ποιότητα, η τιμή, η διακριτικότητα, η εξυπηρέτηση και η διαθεσιμότητα. Τα πιο σημαντικά ερεθίσματα είναι τα στοιχεία που συνθέτουν το εμπορικό σήμα και αναφέρονται στην τιμή και στη διαθεσιμότητα, καθώς επιδρούν στον καταναλωτή απευθείας μέσω των χαρακτηριστικών.
- Μεταβλητές εξόδου είναι οι παρατηρήσιμες απαντήσεις του καταναλωτή στις εισροές ερεθίσματος. Η αγορά είναι η πραγματική και έγκειται στο διαδοχικό αποτέλεσμα της προσοχής (συνολική ανταπόκριση των καταναλωτών στην πρόσληψη πληροφοριών), στην κατανόηση της μάρκας και στη συμπεριφορά έναντι της μάρκας.
- Υποθετικές κατασκευές έχουν ταξινομηθεί σε δύο ομάδες – αντιληπτικές κατασκευές και μαθησιακές κατασκευές. Η πρώτη αφορά τον τρόπο με τον οποίο το άτομο αντιλαμβάνεται και ανταποκρίνεται στις πληροφορίες από τις μεταβλητές εισόδου, λαμβάνοντας υπόψη την αμφισημία των ερεθισμάτων και την αντιληπτική προκατάληψη.

Η δεύτερη σχετίζεται με τα στάδια από τα κίνητρα του αγοραστή έως την ικανοποίησή του σε μια αγοραστική κατάσταση. Η πρόθεση αγοράς είναι το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των κινήτρων του αγοραστή, των κριτηρίων επιλογής, της κατανόησης της μάρκας, της προκύπτουσας στάσης απέναντι στη μάρκα και της εμπιστοσύνης που σχετίζεται με την απόφαση αγοράς.

Τα κίνητρα είναι γενικοί ή συγκεκριμένοι στόχοι που ωθούν σε δράση. Επιπλέον, οι στάσεις σχετικά με τις υπάρχουσες εναλλακτικές μάρκες στο σύνολο των επιλογών του αγοραστή επηρεάζουν την πρόθεση αγοράς, οδηγώντας σε μια ιεράρχηση προτίμησης μεταξύ των μαρκών. Η κατανόηση της μάρκας, ο βαθμός εμπιστοσύνης που έχει ο αγοραστής γι' αυτήν, τα κριτήρια επιλογής και οι προθέσεις αγοράς συγκλίνουν προς την τελική απόφαση αγοράς.

- Εξωγενείς Μεταβλητές οι οποίες δεν ορίζονται αλλά θεωρούνται σταθερές. Αυτές μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τις αποφάσεις του αγοραστή. Μερικές από τις κύριες εξωγενείς μεταβλητές που περιλαμβάνονται στο μοντέλο είναι η σημασία της αγοράς, οι μεταβλητές προσωπικότητας, ο πολιτισμός, η κοινωνική τάξη και η οικονομική κατάσταση.

Η εικόνα 14 που ακολουθεί αποτυπώνει όλα τα στοιχεία του μοντέλου των Howard-Sheth (Howard J. A. & Jagdish N. Sheth, 1969)



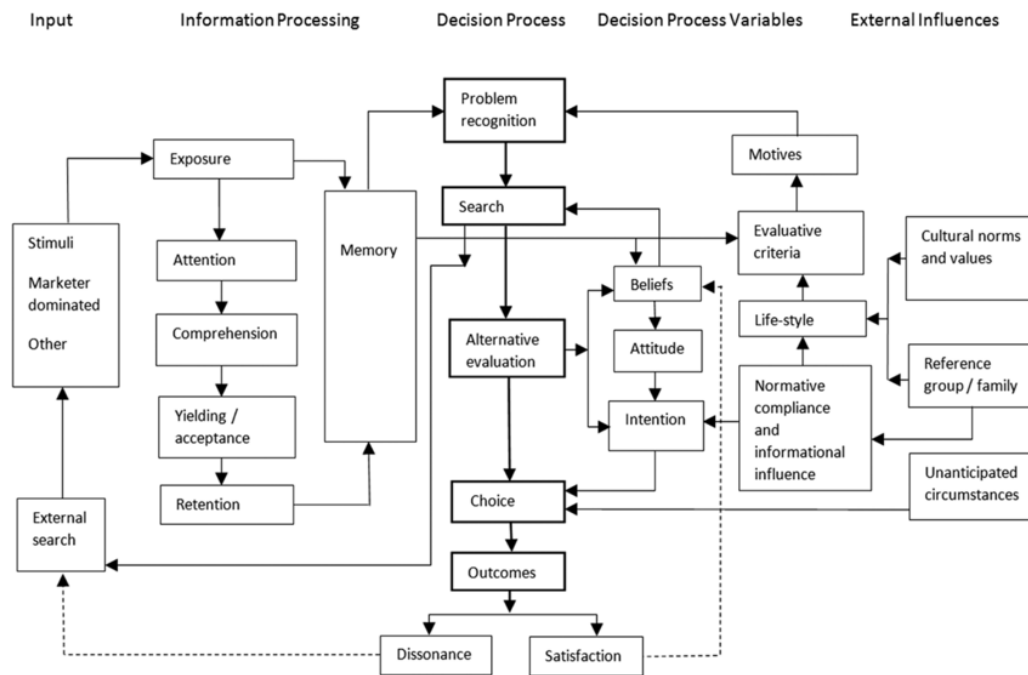
(Source: John A Howard, Jagdish Sheth. The Theory of Buyer Behaviour, John Wiley, 1969)

Εικόνα 14. Όλα τα στοιχεία του μοντέλου των Howard-Sheth

Το μοντέλο (Engel, 1973) είναι ουσιαστικά ένα συνειδητό μοντέλο επίλυσης προβλημάτων και μάθησης της καταναλωτικής συμπεριφοράς. Αυτό το μοντέλο περιγράφει με σαφήνεια τη διαδικασία ενεργής αναζήτησης πληροφοριών και αξιολόγησης από τον καταναλωτή. Δείχνει τα συστατικά της διαδικασίας λήψης αποφάσεων καθώς και τη σχέση και την αλληλεπίδραση μεταξύ τους.

Στο μοντέλο τους για την καταναλωτική συμπεριφορά, θεωρούν τη συμπεριφορά του καταναλωτή ως μια διαδικασία λήψης αποφάσεων και προσδιορίζουν πέντε δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε αυτή τη διαδικασία κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου.

- Αναγνώριση των Προβλημάτων
- Αναζήτηση Πληροφοριών
- Αξιολόγηση Εναλλακτικών
- Επιλογή



Εικόνα 15. Στοιχεία του μοντέλου Engel-Kollat-Blackwell

Το μοντέλο του (Nicosia, 1966) επικεντρώνεται στα κίνητρα και τη συμπεριφορά των καταναλωτών, επιχειρώντας να εξηγήσει πώς διαμορφώνεται η αγοραστική τους στάση. Βασίζεται στη σύνδεση που αναπτύσσεται μεταξύ μιας επιχείρησης και της δυνητικού πελάτη.

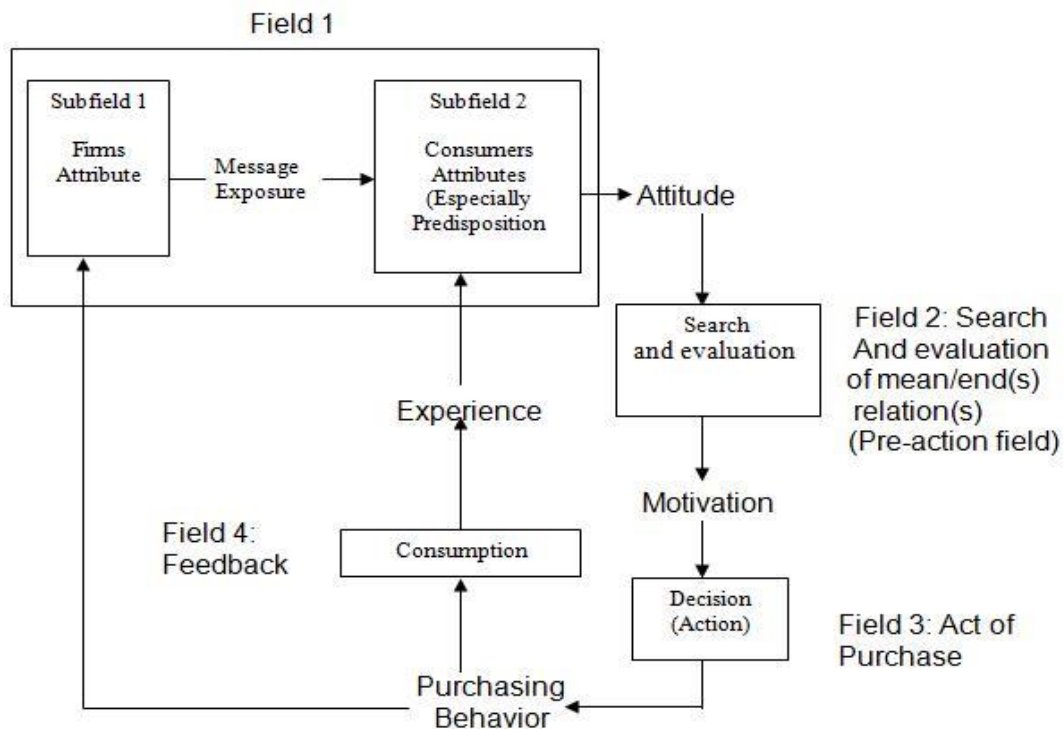
Σύμφωνα με το μοντέλο, τα διαφημιστικά μηνύματα και οι πληροφορίες που προέρχονται από την εταιρεία επηρεάζουν αρχικά τη στάση του καταναλωτή απέναντι σε ένα προϊόν ή μια υπηρεσία. Ανάλογα με την εντύπωση που θα διαμορφώσει, ο καταναλωτής μπορεί είτε να δείξει ενδιαφέρον για το προϊόν είτε να το αξιολογήσει με βάση τα χαρακτηριστικά του.

Εφόσον η αξιολόγηση αυτή ανταποκρίνεται τις ανάγκες και τις προσδοκίες του, είναι πιθανό να υιοθετήσει θετική στάση και να προχωρήσει σε αγορά. Αντίθετα, αν το προϊόν δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις του, μπορεί να απορρίψει την επιλογή του.

Το μοντέλο του Nicosia οργανώνει αυτή τη διαδικασία σε συγκεκριμένες κατηγορίες δραστηριοτήτων, περιγράφοντας έτσι τα στάδια που επηρεάζουν τη λήψη αγοραστικών αποφάσεων.

- Τα πεδία που έχουν δυο υπο-περιοχές και τις ιδιότητες των καταναλωτών ή τις ιδιότητες των επιχειρήσεων
- Η έρευνα και η αξιολόγηση του διαφημιζόμενου προϊόντος που πραγματοποίησε ο καταναλωτής και η επαλήθευση του εάν υπάρχουν άλλες εναλλακτικές λύσεις

- Ο τρόπος με τον οποίο ο καταναλωτής αγοράζει το προϊόν.



Εικόνα 16. Το μοντέλο του Francesco Nicosia (MBA Knowledge Base, 2014)

3.1.2. Διαδικασία Λήψης Απόφασης (Αγορά)/ Καταναλωτική Εμπειρία

Η Διαδικασία Απόφασης Καταναλωτή (Kotler, 1994) ένα πολυσύνθετο φαινόμενο που επηρεάζεται από εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες. Τα διακριτά στάδια τα οποία καθορίζουν την απόφαση είναι τα ακόλουθα.

- Αναγνώριση του προβλήματος: αναγνώριση μιας ανάγκης που πρέπει να ικανοποιηθεί. Αυτή η ανάγκη προκύπτει είτε από εσωτερικά ερεθίσματα (πείνα, δίψα) είτε από εξωτερικά (π.χ. διαφήμιση, σύγκριση με άλλους καταναλωτές).
- Αναζήτηση πληροφοριών: Εσωτερική (βασισμένη σε προηγούμενες αγορές, εμπειρία, γνώση) Εξωτερική (Διαφημίσεις, κριτικές φίλων κ.α.)
- Εκτίμηση των εναλλακτικών λύσεων: σε αυτό το στάδιο γίνεται η σύγκριση μεταξύ τιμής, ποιότητας, μάρκας, κριτικών, προηγούμενες εμπειρίες.
- Απόφαση αγοράς: μετά την αξιολόγηση ο καταναλωτής αποφασίζει να προχωρήσει στην αγορά, ωστόσο αυτή η απόφαση επηρεάζεται από εξωγενείς παράγοντες όπως:

προσφορές, διαθεσιμότητα του προϊόντος, παρεμβολή απρόβλεπτων παραγόντων, απόψεις φίλων.

3.2. Διάχυση Καινοτομίας. “Πυλώνας του Μάρκετινγκ”

Διάχυση ονομάζεται ο ρυθμός υιοθέτησης και ενσωμάτωσης μιας τεχνολογίας/καινοτομίας στο παραγωγικό σύστημα και είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Μια καινοτομία δεν υιοθετείται από την μια στιγμή στην άλλη από το σύνολο των πιθανών χρηστών της. Συνήθως η διάχυση της καινοτομίας, δηλαδή η εξέλιξη του πλήθους των νέων χρηστών, προσομοιάζει σιγμοειδή καμπύλη (βλ. εικ. 17). Στα αρχικά στάδια ο αριθμός των χρηστών που υιοθετούν την καινοτομία είναι περιορισμένος. Σε αυτούς θα προστεθούν περισσότεροι καθώς οι εμπειρίες των πρώτων επιβεβαιώνουν την αξία της καινοτομίας και οι παρατηρήσεις κατά τη χρήση αξιοποιούνται για τη βελτίωσή της. Ο ρυθμός αύξησης θα κορυφωθεί όταν θα διαμορφωθεί η τελική μορφή της καινοτομίας (και μέσα από τον ανταγωνισμό διαφορετικών προμηθευτών) και θα καθορισθεί το ‘ηγεμονικό σχεδιαστικό παράδειγμα’ που θα αποτελεί υπόδειγμα τόσο για κάθε περαιτέρω βελτίωση και ανταγωνιστικά προϊόντα, όσο και για τη λειτουργική χρήση της. (Staboulis, 2010))



Εικόνα 17. Καμπύλη του Ρυθμού Διάχυσης της Καινοτομίας.

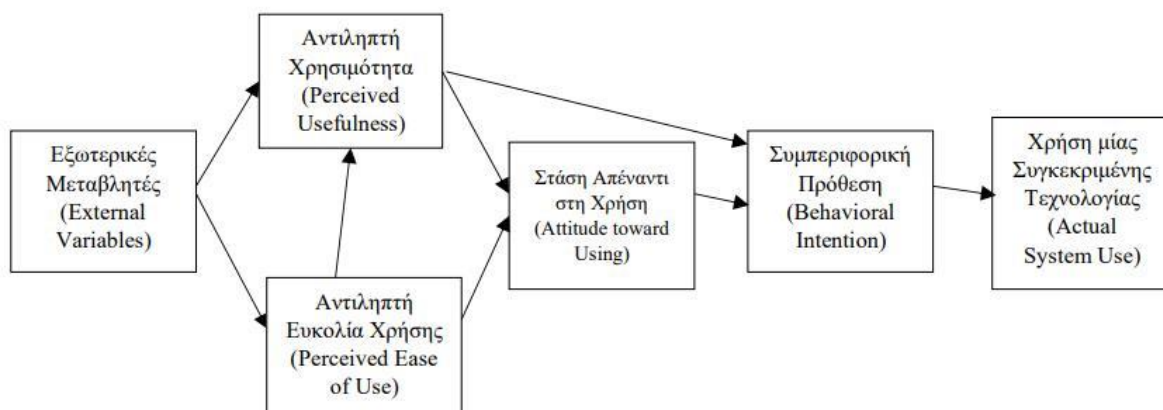
Από το ρυθμό διάχυσης μιας νέας τεχνολογίας ή μιας καινοτομίας εξαρτώνται, η επίτευξη οικονομικών κλίμακας στην παραγωγή και υποστήριξη της τεχνολογίας, η ταχύτητα απόσβεσης της επένδυσης ανάπτυξης της τεχνολογίας, οικονομική κατάσταση του παραγωγού της τεχνολογίας, η περαιτέρω βελτίωση της τεχνολογίας, με την αξιοποίηση της εμπειρίας και των

επιπλέον πόρων που συσσωρεύονται (κεφάλαιο, γνώσεις, δίκτυα διανομής και υποστήριξης κλπ.) και η ανάπτυξη και διάχυση άλλων τεχνολογιών, που αλληλεπιδρούν με την υπό εξέταση τεχνολογία.

3.2.1 Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας. T.A.M. (Technology Acceptance Model)

Το Μοντέλο Αποδοχής της Τεχνολογίας 1 (Technology Acceptance Model 1) αναπτύχθηκε από τον (Davis, 1989) με σκοπό τη χρήση νέων μεταβλητών για την καλύτερη πρόβλεψη της αποδοχής της τεχνολογίας. Σύμφωνα με το Μοντέλο Αποδοχής της Τεχνολογίας 1, η “χρήση μίας συγκεκριμένης τεχνολογίας” (Actual System Use) επηρεάζεται από τη “συμπεριφορική πρόθεση” (Behavioral Intention to Use). Με τη σειρά της, η “συμπεριφορική πρόθεση” διαμορφώνεται από τη “στάση απέναντι στη χρήση” (Attitude toward Using) και την “αντιληπτή χρησιμότητα” (Perceived Usefulness). Με τον όρο “αντιληπτή χρησιμότητα” ορίζεται ο βαθμός στον οποίο η τεχνολογία είναι χρήσιμη για την ολοκλήρωση της εργασίας από το χρήστη.

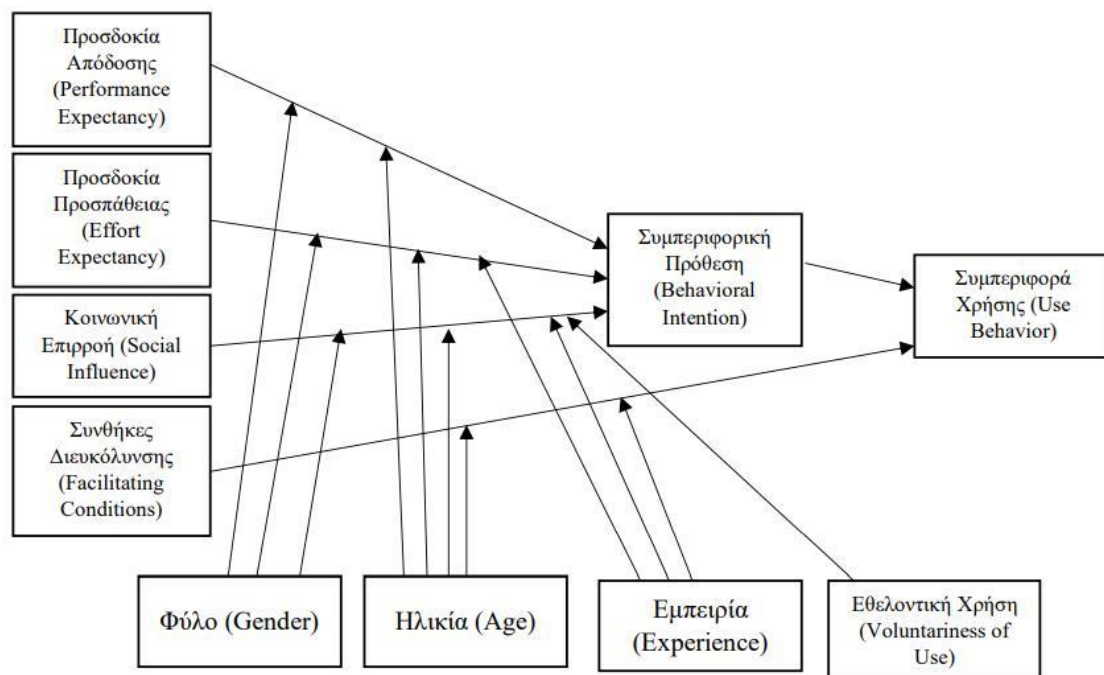
Επίσης, σύμφωνα με τον (Davis, 1989), η “στάση απέναντι στη χρήση” διαμορφώνεται από την “αντιληπτή χρησιμότητα” και την “αντιληπτή ευκολία χρήσης”. Η “αντιληπτή ευκολία χρήσης”, η οποία αφορά τον βαθμό στον οποίο ο χρήστης θεωρεί εύκολη την τεχνολογία την οποία χρησιμοποιεί, επηρεάζει και την “αντιληπτή χρησιμότητα”. Τέλος, η “αντιληπτή χρησιμότητα” και η “αντιληπτή ευκολία χρήσης” επηρεάζονται από “εξωτερικές μεταβλητές” (External Variables) όπως τα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας (διεπιφάνεια χρήστη, χειρισμός) και την εκπαίδευση των χρηστών.



Εικόνα 18. Μοντέλο Αποδοχής της Τεχνολογίας 1 (Technology Acceptance Model 1). Προσαρμόστηκε από τους Hsieh et al. (2017, σ. 181)

3.2.2 Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας «Ενοποιημένη Θεωρία Αποδοχής και Χρήσης Τεχνολογίας (UTAUT)(2003)» .

Συνδυάζοντας θεωρίες και μοντέλα αποδοχής της τεχνολογίας, οι (Venkatesh, 2003) ανέπτυξαν μια θεωρία ενοποίησης στην οποία ενσωμάτωσαν τα στοιχεία οκτώ μοντέλων και θεωριών αποδοχής τεχνολογίας: TRA, TAM, Κινητήριο Μοντέλο, TPB, Συνδυασμένο TAMTPB, Μοντέλο Χρήσης Υπολογιστή, Θεωρία Διάχυσης Καινοτομίας και Κοινωνικογνωστική Θεωρία. Η UTAUT χρησιμοποίησε τέσσερις κύριους καθοριστικούς παράγοντες χρήσης και πρόθεσης. Αυτοί είναι η προσδοκία **απόδοσης**, η προσδοκία **προσπάθειας**, η **κοινωνική επιρροή** και οι **συνθήκες διευκόλυνσης**. Αυτοί βρίσκονται δίπλα σε τέσσερις συντονιστές φύλου, ηλικίας, εμπειρίας και εθελοντισμού χρήσης. Αυτή η θεωρία έχει επικριθεί, επειδή έχει πάρα πολλές ανεξάρτητες μεταβλητές για την πρόβλεψη των προθέσεων και της συμπεριφοράς (Bogozzi 2007). Ωστόσο, θεωρείται ότι είναι πιο ισχυρό από άλλα μοντέλα αποδοχής τεχνολογίας στην αξιολόγηση και την πρόβλεψη της αποδοχής της τεχνολογίας. (Venkatesh, 2003) (ΚΩΣΤΑΝΤΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, 2024)



Εικόνα 19. Η Ενοποιημένη Θεωρία της Αποδοχής και Χρήσης της Τεχνολογίας (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology). Προσαρμόστηκε από τους (Venkatesh, 2003)

Σύμφωνα με τους (Venkatesh, 2003), η Ενοποιημένη Θεωρία της Αποδοχής και Χρήσης της Τεχνολογίας (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) εξήγησε το 70% της

διακύμανσης της “χρήσης συμπεριφοράς”. Η Ενοποιημένη Θεωρία της Αποδοχής και Χρήσης της Τεχνολογίας έχει αρκετά καλή προβλεψιμότητα σε σχέση με τα υπόλοιπα (Δ., 2020)

3.2.3. Η Καταναλωτική Εμπειρία που προσφέρει η Έξυπνη Συσκευασία.

Οι σύγχρονοι καταναλωτές απαιτούν διαφάνεια στα προϊόντα και τις υπηρεσίες που επιλέγουν. Θέλουν να γνωρίζουν ότι η τροφή τους παράγεται υπεύθυνα και ότι τα προϊόντα που αγοράζουν είναι ποιοτικά κατασκευασμένα. Οι έξυπνες συσκευασίες ανταποκρίνονται σε αυτή την ανάγκη, προσφέροντας εύκολη και άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με το προϊόν πριν καν ανοιχτεί η συσκευασία. Για παράδειγμα, μέσω ενός κωδικού QR σε μία συσκευασία με ακτινίδια, ο καταναλωτής μπορεί, χρησιμοποιώντας το smartphone του, να δει λεπτομέρειες για την προέλευση του φρούτου, τη διαδικασία παραγωγής, τις μεταβολές θερμοκρασίας που πέρασε μέχρι να φτάσει στα χέρια του και τα ποσοστά όλων των στοιχείων που είναι σημαντικό να γνωρίζει τη δεδομένη στιγμή της αγοράς. Αυτή η διαφάνεια ενισχύει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών και ενδυναμώνει τη σχέση τους με το brand.



Εικόνα 20. Συσκευασία κρέατος με δείκτη φρεσκάδας, Ετικέτα με δυνατότητα επικοινωνίας κοντινού πεδίου

Η καταναλωτική εμπειρία για να φτάσει στο απόλυτο θεμιτό στάδιο, πρέπει να καλύπτονται οι εξής οι ανάγκες:

Η απόλαυση των αισθήσεων. Αισθητικά να καλύπτεται ο πελάτης με την συσκευασία και να εναρμονίζεται με τα πιστεύω του σε ηθικά θέματα.

Η εμπλοκή του μυαλού και της κρίσης . Όταν μια εταιρεία τοποθετεί αισθητήρα προς όφελος των πελατών της, ακαριαία προκαλεί συμπάθεια και αναγνώριση της πρόθεσής της για αγορά ενός φρέσκου και καλής ποιότητας αγαθού.

Ενθάρρυνση για μελέτη. Τα After Sale στοιχεία στην προκειμένη περίπτωση ανθίζουν καλώντας τον καταναλωτή να μελετήσει για την τεχνολογία που του προσφέρει η εταιρεία. Να ενημερωθεί , να εκπαιδευτεί ως προς την καινούρια κουλτούρα και ύστερα να γίνει.....

Καταναλωτική συνήθεια. Έχοντας κερδίσει την εμπιστοσύνη του καταναλωτή πια, ο αγοραστής έχει σταματήσει να ψάχνει να συγκρίνει να σκέφτεται και απλά μηχανικά πηγαίνει στο ράφι που ξέρει που βρίσκονται τα προϊόντα που αποζητά. Η εταιρεία λαμβάνει την αποδοχή με σταθερές και αυξανόμενες πωλήσεις.

Πολλές εταιρείες επωφελούνται από τους διάφορους τρόπους με τους οποίους αυτή η τεχνολογία μπορεί να οικοδομήσει αφοσίωση στη μάρκα, να ενισχύσει την εμπλοκή των καταναλωτών να παρακολουθήσει την ποιότητα και πολλά άλλα. Ένα συναρπαστικό στοιχείο της συνδεδεμένης με το διαδίκτυο συσκευασίας είναι η γνώση που μπορεί να αποκτήσει μια επιχείρηση για το προφίλ των πελατών της, ώστε να μπορεί να τη χρησιμοποιήσει για να προκαλέσει τη δράση τους και να προβεί σε κατάλληλες διαφημιστικές καμπάνιες. Το ψηφιακό ίχνος που αφήνει η συσκευασία παρέχει μια πολύτιμη εικόνα της συμπεριφοράς των καταναλωτών για τους ιδιοκτήτες εμπορικών σημάτων , τους εμπόρους λιανικής, και της εταιρίες συσκευασίας. Το κλειδί σε κάθε περίπτωση είναι η προθυμία του καταναλωτή να αξιοποιήσει τις δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας.

Έρευνες δείχνουν πως η πλειοψηφία των καταναλωτών θα επέτρεπαν την συλλογή δεδομένων χρήσης προϊόντων για εξατομικευμένη εμπειρία, εφόσον υπάρχει ανταποδοτικό όφελος. Οι εφαρμογές που φαίνονταν περισσότερο ελκυστικές είναι η αυτόματη επαναπαραγγελία, και η υπενθύμιση της λήξης των προϊόντων όπως και η ανάκτηση δεδομένων που αφορούν τη σύσταση του προϊόντος. (Insights, 2019)

Οι καταναλωτές απολαμβάνουν αποκλειστικά προνόμια και ενημερώνονται δυναμικά για το προϊόν, ενώ οι εταιρείες από την πλευρά τους αποκτούν εύκολα πρόσβαση στις ανάγκες και τις προτιμήσεις τους. Τα αποτελέσματα είναι αξιοσημείωτα καθώς αυξάνεται η αφοσίωση των καταναλωτών στη μάρκα, ενισχύεται η πρόθεση αγοράς του προϊόντος, διευρύνεται η πελατειακή βάση της εταιρείας, και εν τέλει η θέση της στην αγορά έναντι του ανταγωνισμού.

3.3. Ο πυλώνας της «Κυκλικής Οικονομίας»

3.3.1. Σπατάλη Τροφίμων. *Food Loss and Waste*

Ο όρος «απώλεια τροφίμων» (Food Loss) αναφέρεται στις ποσότητες εκείνες που χάνονται στα στάδια της παραγωγής, της συγκομιδής και της επεξεργασίας των τροφίμων, ενώ ο όρος «σπατάλη τροφίμων» (Food Waste) αντικατοπτρίζει τις απώλειες εκείνες που συμβαίνουν κατά τα στάδια της διανομής και της κατανάλωσης (Gustavsson, 2011) (Kummu, 2012) Σύμφωνα με τα στοιχεία που δημοσιεύει ο ΟΗΕ στην έκθεση του 2024, πάνω από 1 δισεκατομμύριο γεύματα καταλήγουν κάθε μέρα στα σκουπίδια! Μόνο το 2022, τη στιγμή που το 29,6% του παγκόσμιου πληθυσμού βρισκόταν σε καθεστώς μέτριας ή σοβαρής επισιτιστικής ανασφάλειας και έως 783 εκατομμύρια άνθρωποι επλήγησαν από την πείνα, ο κόσμος **σπατάλησε 1,05 δισεκατομμύρια τόνους φαγητού.** (Kummu, 2012)

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών, Food and Agriculture Organization Of the United Nations. F.A.O. (FAO, 2011)

- Περίπου το 14% των τροφίμων που παράγονται για κατανάλωση παγκοσμίως κάθε χρόνο χάνεται μεταξύ της συγκομιδής και της χονδρικής αγοράς.
- Εκτιμάται ότι το 17% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής τροφίμων σπαταλιέται (11% στα νοικοκυριά, 5% στην υπηρεσία τροφίμων και 2% στη λιανική).
- Σε επίπεδο νοικοκυριού το 2019 σπαταλήθηκαν 74κιλά/ κατά κεφαλήν, ενώ στο επίπεδο λιανεμπορίου μόλις 15κιλά/κατακεφαλήν.

Από τις έρευνες και τα δεδομένα του οργανισμού που μας δίνονται γίνεται σαφές πως ο ρόλος του καταναλωτή είναι πρωταγωνιστικός στο μείζον πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων.

Το 2015 τα κράτη μέλη των «Ηνωμένων Εθνών» (Nations, 2015) συμφώνησαν να εφαρμόσουν την «Ατζέντα για τη βιώσιμη ανάπτυξη» (2030 Agenda for Sustainable Development) ακολουθώντας 17 στόχους. Με κοινό όραμα την εξασφάλιση της ειρήνης και της ευημερίας τόσο του πλανήτη όσο και των ανθρώπων οι στόχοι που τέθηκαν αφορούν τον τερματισμό της πείνας («Zero Hunger»), επίτευξη επισιτιστικής ασφάλειας, την υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή, και την επείγουσα δράση για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.

3.3.1.2. Αιτίες που συμβάλλουν στην Σπατάλη Τροφίμων.

Σε κάθε στάδιο της αλυσίδας διαπιστώνονται απώλειες τροφής και αυτό οφείλεται σε διαφορετικούς παράγοντες. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως η απώλεια και η σπατάλη τροφίμων δεν είναι ίδια σε όλα τα στάδια της αλυσίδας. Τα ποσοστά σπατάλης ανάμεσα στα στάδια διαφέρουν σημαντικά ανάμεσα στις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες, καθώς ο οικονομικός παράγοντας επιδρά καθοριστικά σε αυτό. (Theodoridis, 2024)

- Στάδιο Παραγωγής, Πρωτογενής Τομέας:

1. Τα καιρικά φαινόμενα όπως ξηρασία, χαλάζι, άνεμοι, πλημμύρες, η κυρίαρχος αιτία σε αυτό το στάδιο για την απώλεια δισεκατομμυρίων τόνων κάθε χρόνο στον αγρό.
2. Επίσης οι αγρότες συχνά από ανασφάλεια καλλιεργούν μεγαλύτερες ποσότητες από αυτές που ζητάνε οι πελάτες, άλλες φορές η τιμή της αγοράς είναι τόσο χαμηλή που δεν καλύπτει ούτε τα μεταφορικά έξοδα, ούτε τα εργατικά. Με αποτέλεσμα να μην γίνεται η συγκομιδή όλων των προϊόντων, και να υπάρχουν ολόκληρες εκτάσεις με καρπούς ανεκμετάλλευτους.
3. Ένα άλλο θέμα που σχετίζεται με τα αγροτικά προϊόντα είναι το θέμα της εμφάνισής τους που παρουσιάζουν τόσο μπροστά στον έμπορο όσο και στον καταναλωτή. Στα προϊόντα που δεν περνάν το στάδιο της μεταποίησης η διαλογή γίνεται με κριτήριο την εμφάνιση, την γενικότερη εικόνα και το μέγεθος του προϊόντος, με αποτέλεσμα πολλά να απορρίπτονται.
4. Μια αιτία ακόμα που συμβάλλει στην απώλεια είναι οι ασθένειες των φυτών και τα παράσιτα που μειώνουν την παραγωγή.
5. Συγκεκριμένα στην αλιεία εκτιμάται πως 78,3 εκατ. τόνοι αλιευμάτων ετησίως απορρίπτονται σύμφωνα με έρευνα του (FAO, 2011) Η αναφορά γίνεται σε αλιεύματα που πετιούνται στο νερό και δεν είναι ζώντες οργανισμοί τη στιγμή της απόρριψής τους είτε μετά από λίγο χρονικό διάστημα.

- Στάδιο Μεταποίησης:

1. Τα περισσότερα προβλήματα δημιουργούνται στην επεξεργασία των προϊόντων όταν έχουμε κοπές π.χ. φλούδες, λίπος κτλ.
2. Ακατάλληλες συσκευασίες μπορεί να τραυματίσουν τα τρόφιμα.
3. Λανθασμένη πρόβλεψη ζήτησης.

4. Ανεπαρκείς υποδομές αποθήκευσης οδηγεί σε αλλοίωση τροφών.

- Στάδιο Διανομής:

1. Η βασικότερη αιτία απώλειας τροφών είναι οι λανθασμένες συνθήκες μεταφοράς συγκεκριμένα σε ευπαθή και ευάλωτα προϊόντα.
2. Καθυστέρηση εύρεσης αγοραστών χονδρικής.

Πολλές επιχειρήσεις προσπαθούν να μειώσουν τη σπατάλη προσφέροντας τα τρόφιμα που πρόκειται να απορριφθούν σε μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς που ασχολούνται με τη διάσωση τροφίμων. Ωστόσο, αυτή η προσπάθεια δεν είναι πάντα επιτυχής (Douglas, 2020).

- Στάδιο Λιανικής Πώλησης:

1. Προωθητικές ενέργειες (1+1δώρο) ευνοούν την υπερβολική αγορά τροφίμων που συνήθως καταλήγουν σε σπατάλη.
2. Αισθητική προτίμηση, η προσδοκία πως το πιο εμφανίσσιμο είναι και το πιο εύγεστο
3. Λανθασμένη πρόβλεψη ζήτησης από τα σημεία πώλησης οδηγούν σε όγκο σπατάλης τροφής.
4. Ημερομηνία Λήξης. Η σήμανση στις συσκευασίες για την ασφαλή βρώση των τροφών συχνά μεταφράζεται λάθος και αυτό ενθαρρύνει τους καταναλωτές να απορρίψουν ένα προϊόν που τις περισσότερες φορές είναι απολύτως ασφαλές. Για παράδειγμα οι ταμπέλες “Best before”, “Sell By” , “Freeze By” υποδεικνύουν και στο προσωπικό της λιανικής και στους καταναλωτές τη διάρκεια ζωής υπό το πρίσμα της βέλτιστης ποιότητας.

- Στάδια Κατανάλωσης:

1. Σπατάλη σε νοικοκυριά. Ένα μεγάλο πρόβλημα στην καταναλωτική συμπεριφορά και αγοραστική διαδικασία είναι η σύγχυση που υπάρχει στους καταναλωτές σχετικά με την έννοια των ετικετών ημερομηνία «ανάλωση κατά προτίμηση πριν» και «ημερομηνία λήξης», η οποία οδηγεί στην απόρριψη βρώσιμων τροφίμων (Lebersorger & Schneider, 2014). Κακή διαχείριση, λάθος αποθήκευση, μεγάλες μερίδες και απόρριψη υπολειμμάτων. Οι (Ananda, 2023) αναφέρουν πως η αγορά μέσω διαδικτύου για νοικοκυριά έχει μεγαλύτερες

πιθανότητες για σπατάλη καθώς διενεργείται η αγορά χωρίς καταβολή προσπάθειας.

2. Σπατάλη σε επιχειρήσεις εστίασης, Ξενοδοχεία κ.α. Ο «μπουφές» με όλα τα γεύματα επιφέρει μεγάλες ποσότητες σπατάλης, καθώς το επιπλέον φαγητό δεν μπορεί νόμιμα να επαναχρησιμοποιηθεί ή να δωριστεί, λόγω περιορισμών στο νομικό πλαίσιο για τη διακίνηση των τροφίμων (Gunders, 2012) (Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το 2020 τα εστιατόρια και γενικά η εστίαση παρήγαγαν 12 κιλά απορριμμάτων τροφίμων ανά κάτοικο (9% της συνολικής σπατάλης τροφίμων), ενώ το λιανεμπόριο ήταν ο κλάδος με τη μικρότερη ποσότητα σπατάλης τροφίμων (9 κιλά και 7% της συνολικής σπατάλης τροφίμων) (EUROSTAT, 2020)

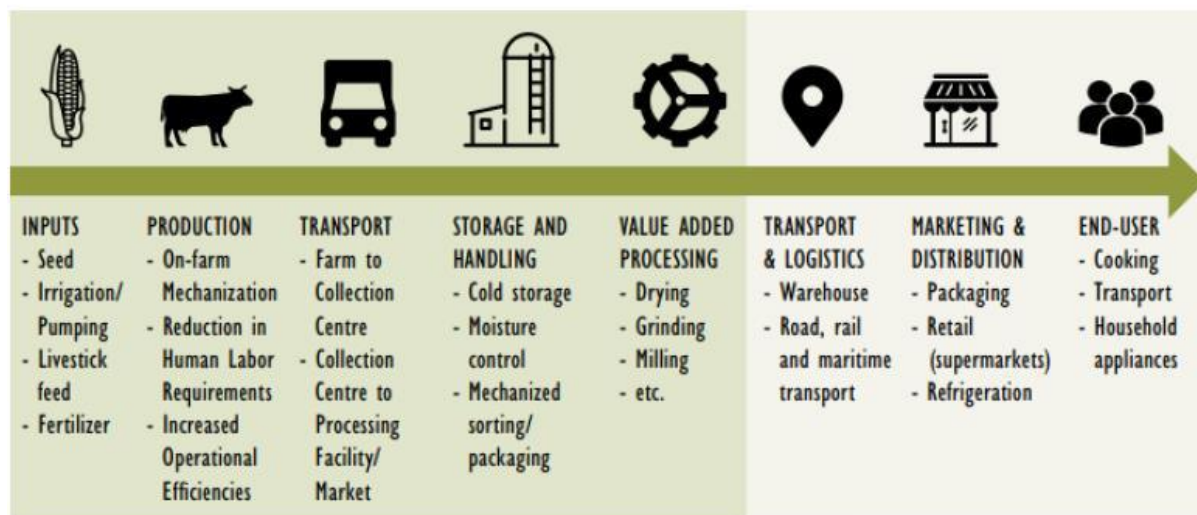
3.3.2. Περιβαλλοντικό Αποτύπωμα.

Η σπατάλη τροφίμων έχει συνδεθεί με την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου (WRAP, 2009) και με τη σπατάλη πόρων όπως είναι το νερό, οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις, τα λιπάσματα και τα καύσιμα (Hall, 2009) (M., et al., 2012). Στις ΗΠΑ μόνο το 5% των τροφίμων γίνεται λίπασμα και, ως εκ τούτου, τα τρόφιμα που δεν καταναλώθηκαν αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των αστικών στερεών αποβλήτων (FAO, 2013). Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC, 2021) αναφέρει πως στους χώρους υγειονομικής ταφής τα τρόφιμα διασπώνται σταδιακά για να σχηματίσουν μεθάνιο, που είναι έως και 86 φορές πιο ισχυρό από το διοξείδιο του άνθρακα.

Ο FAO εκτιμά ότι το αποτύπωμα άνθρακα της σπατάλης τροφίμων είναι 3,3 δισ. τόνοι CO₂ ανά έτος, που αντιστοιχεί στο 8-10% των αερίων του θερμοκηπίου σε παγκόσμια κλίμακα (Report, 2021) Στην Ευρωπαϊκή Ένωση η σπατάλη τροφίμων αντιπροσωπεύει περίπου το 6% του ευρωπαϊκού συνόλου εκπομπών των αέριων του θερμοκηπίου (FUSIONS, 2016)

Η U.S. Environmental Protection Agency εκτίμησε ότι κάθε χρόνο η απώλεια και η σπατάλη τροφίμων των ΗΠΑ αντιστοιχούν σε 170 εκατομμύρια μετρικούς τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (εξαιρουμένων των εκπομπών σε χωματερές) – ίσες με τις ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από 42 σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με καύση άνθρακα! (Agriculture, 2022). Αυτή η εκτίμηση δεν περιλαμβάνει τις σημαντικές εκπομπές μεθανίου από τα υπολείμματα τροφίμων που σαπίζουν στους χώρους υγειονομικής ταφής. (Θοδωρίδης, 2024)

3.3.3. Εφοδιαστική Αλυσίδα Αγροδιατροφικών Προϊόντων, και Ψηφιακός Μετασχηματισμός.



Εικόνα 21. Αγροδιατροφική Εφοδιαστική Αλυσίδα. *Recharging Greek Youth to Revitalize the Agriculture and Food Sector of the Greek Economy, April 2020 (KARTSIOTIS, 2016)*

Η εφοδιαστική αλυσίδα (ΕΑ) αποτελεί έναν κρίσιμο τομέα στην οικονομία, καθώς συνδέει τους παραγωγούς με τους καταναλωτές μέσω μιας σειράς διαδικασιών και δραστηριοτήτων. Τα logistics αποτελούν σημαντικό κομμάτι στον τομέα της Ε.Α. και παρόλο που διανύουμε την τέταρτη βιομηχανική επανάσταση κάποιες διεργασίες φαίνεται να μένουν πίσω, λόγω της μη ψηφιοποίησης του κλάδου. Στον αγροδιατροφικό τομέα, αυτό συνεπάγεται την εφαρμογή εξειδικευμένων στρατηγικών και τεχνολογιών για την εξασφάλιση της ποιότητας και της διαθεσιμότητας των προϊόντων, καθώς και την βελτίωση της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας στην αλυσίδα εφοδιασμού.

Οι **βασικότερες τεχνολογίες** που αναδύθηκαν στην Βιομηχανία 4.0 εξυπηρετώντας τον κλάδο της Ε.Α στην Αγροδιατροφή.

- Internet of Things, Δίκτυο φυσικών αντικειμένων με ενσωματωμένους αισθητήρες, λογισμικό, και άλλες τεχνολογίες με σκοπό τη σύνδεση και την ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων με άλλες συσκευές. Στη συγκεκριμένη τεχνολογία

περιλαμβάνεται η διασύνδεση μηχανών, εγκαταστάσεων, δικτύων και ανθρώπων με αισθητήρες. Η κάλυψη και η πολυπλοκότητα των αισθητήρων για γεωργικές εφαρμογές αυξάνονται συνεχώς, με ταυτόχρονη μείωση του κόστους του εξοπλισμού, της εγκατάστασης και της συντήρησης. Παράγοντες όπως τα επίπεδα υγρασίας, το φως του ήλιου, η ταχύτητα του ανέμου και άλλα μετριοούνται ήδη συστηματικά.

- Cloud, Η μείωση του κόστους για την πρόσβαση σε ισχυρά κέντρα δεδομένων έδωσε τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να συλλέγουν, να αποθηκεύουν και να αναλύουν τεράστιες ποσότητες πληροφοριών, χωρίς να χρειάζεται να επενδύσουν σε ακριβούς κεντρικούς υπολογιστές. Επιπλέον, η δυνατότητα σύνδεσης μεταξύ των συσκευών και των συστημάτων αυξάνει ακόμα περισσότερο αυτές τις δυνατότητες.
- Advanced Analytics, Η τρίτη κατηγορία των προηγμένων τεχνικών ανάλυσης αναφέρεται σε στατιστικές μεθόδους και τεχνικές επεξεργασίας δεδομένων που ξεφεύγουν από τα παραδοσιακά πλαίσια. Στόχος τους είναι η εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών (γνώσης) από τα δεδομένα, ώστε να γίνονται ακριβείς προβλέψεις με τη βοήθεια αυτοματοποιημένων ή ημιαυτοματοποιημένων μοντέλων.
- Robots, Cobots, Drones Το κόστος των ρομπότ ολοένα και μειώνεται, η χρήση τους γίνεται πιο εύκολη με αποτέλεσμα να υπάρχει αύξηση της εισαγωγής τους σε διαδικασίες όπως παρακολούθηση καλλιέργειών, πότισμα, συγκομιδή καρπών.κ.α.
- Machine Learning, Κλάδος της Τεχνητής Νοημοσύνης που επιτρέπει στα υπολογιστικά συστήματα να μαθαίνουν από δεδομένα, χωρίς να είναι ρητά προγραμματισμένα. Αντί να ακολουθούν αυστηρά καθορισμένες οδηγίες, τα συστήματα machine learning χρησιμοποιούν αλγόριθμους και στατιστικές τεχνικές για να ανακαλύψουν μοτίβα και συσχετίσεις σε δεδομένα, και να βελτιώσουν την απόδοσή τους με την πάροδο του χρόνου.
- Blockchain, δημιουργεί ένα ψηφιακό, μόνιμο αρχείο συναλλαγών μεταξύ δύο μερών, το οποίο είναι προσβάσιμο και ανακτήσιμο. Η ευρεία χρήση του διαδικτύου, σε συνδυασμό με την κατάλληλη υποδομή και κρυπτογράφηση, επιτρέπει την ασφαλή και διαφανή καταγραφή και ανταλλαγή πληροφοριών, προσφέροντας σημαντικά οφέλη, ιδίως στην αλυσίδα εφοδιασμού.
- Augment and Virtual Reality, Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) φέρνει επανάσταση στην εφοδιαστική αλυσίδα, βελτιώνοντας την αποδοτικότητα, την ακρίβεια και την ασφάλεια σε διάφορα στάδια. Στη διαχείριση αποθήκης, βελτιστοποίηση αποθήκευσης και μεταφορών, επιβεβαίωση παράδοσης, συντήρηση οχημάτων, στην παραγωγή στην εκπαίδευση προσωπικού και στην ασφάλεια εργασίας.

- Digital Twin, ψηφιακό δίδυμο είναι μια εικονική αναπαράσταση ενός φυσικού αντικειμένου ή συστήματος, επιτρέπει τη βελτιστοποίηση της απόδοσης, τη μείωση του κόστους, τη βελτίωση της ασφάλειας και τη λήψη καλύτερων αποφάσεων.

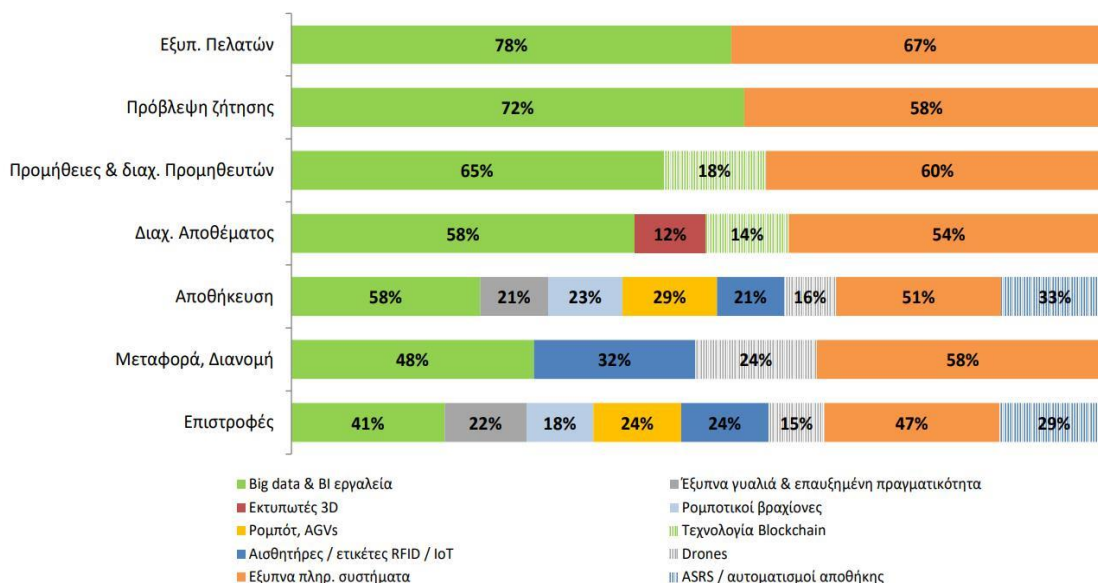
Η συνένωση του ανθρώπου, των μηχανημάτων και των δεδομένων δημιουργεί πιο ευέλικτες και εξυπνότερες εφοδιαστικές αλυσίδες, με ολιστική, αποκεντρωμένη προσέγγιση στη λήψη αποφάσεων. (Αλεξιάκης, 2024)

Οι πελάτες των εταιριών παροχής πληροφορικών συστημάτων και αυτοματισμών κατανοούν σε μεγάλο βαθμό τη σημασία του ψηφιακού μετασχηματισμού της εφοδιαστικής τους αλυσίδας παρόλαυτά το 50 % των εταιριών ενδιαφέρονται προς το παρόν μόνο για πιλοτικές εφαρμογές.

Η Ελλάδα στο Δείκτη Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (The Digital Economy and Society Index- DESI) κατέλαβε την 27^η θέση σε 28 χώρες κρατών μελών της Ε.Ε. για το έτος 2020. Οι επιχειρήσεις στην χώρα μας έχουν επίσης χαμηλό επίπεδο υιοθέτησης προηγμένων τεχνολογιών, με το 33,5% να έχουν υιοθετήσει AI, cloud ή ανάλυση δεδομένων το 2023, κάτω από τον μέσο όρο της ΕΕ του 54,6%. Το δυναμικό οικοσύστημα νεοφυών επιχειρήσεων, ωστόσο, παραμένει ένα θετικό σημάδι ενός αναπτυσσόμενου ψηφιακού οικοσυστήματος.

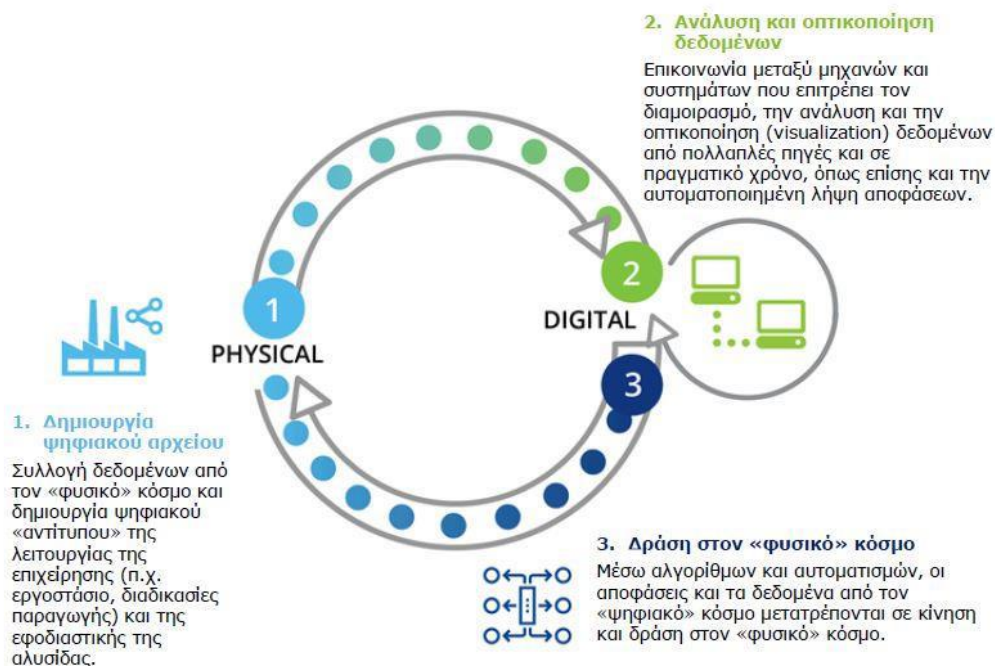
Όπως αναφέρεται στην έκθεση, η χώρα μας δεν έχει ακόμη ανταποκριθεί στην πρόκληση της εκπαίδευσης του πληθυσμού της στο επίπεδο των απαιτούμενων ψηφιακών δεξιοτήτων, παρά τα πρόσφατα μέτρα και τις επενδύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί προς αυτή την κατεύθυνση. Το 2023, μόνο το 52,4% του πληθυσμού είχε τουλάχιστον βασικές ψηφιακές δεξιότητες (μέσος όρος ΕΕ 55,5%), κάτι που δεν δείχνει ουσιαστική πρόοδο από την προηγούμενη συλλογή δεδομένων το 2021. Το ποσοστό των ICT experts στην απασχόληση είναι 2,4%, αρκετά κάτω από τον μέσο όρο της ΕΕ (4,8%), παρά την αυξανόμενη ζήτηση. (Νέα Έκθεση Της ΕΕ Για Την Ψηφιακή Δεκαετία: Σημαντική Πρόοδος Της Ελλάδας Στον Ψηφιακό Μετασχηματισμό Των Δημόσιων Υπηρεσιών, n.d., 2023)

Τα επόμενα χρόνια οι εταιρείες , θα εστιάσουν σε πλειάδα λύσεων με έμφαση τους αυτοματισμούς της αποθήκης, τα εργαλεία BI, καθώς και τα έξυπνα πληροφοριακά συστήματα. Σημαντικές προοπτικές διαφαίνονται στη χρήση αισθητήρων / IoT, Drones, έξυπνων γυαλιών, και ρομπότ.



Εικόνα 22. Ανάλυση της χρήσης διάφορων τεχνολογιών στις διαφορετικές φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας (Ortilog, 2021)

Τα cyber-physical συστήματα αποτελούν τη ραχοκοκαλιά της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης, επιτρέποντας την ταχεία ανταπόκριση στις μεταβαλλόμενες συνθήκες. Λειτουργούν μέσω ενός δυναμικού κύκλου, γνωστού ως Physical-to-Digital-to-Physical Loop (PDP Loop). Αρχικά, αισθητήρες συλλέγουν δεδομένα από το φυσικό περιβάλλον, τα οποία μετατρέπονται σε ψηφιακά και δημιουργούν ένα εικονικό αντίγραφο, τον ψηφιακό δίδυμο, του φυσικού αντικειμένου. Στη συνέχεια, τα δεδομένα αναλύονται για τη λήψη αποφάσεων, είτε από ανθρώπους είτε αυτόματα. Τέλος, οι αποφάσεις μεταφράζονται σε ενέργειες που επηρεάζουν τον φυσικό κόσμο, ολοκληρώνοντας τον κύκλο. Αυτή η διαδικασία επιτρέπει την αυτοματοποίηση, την βελτιστοποίηση και την γρήγορη προσαρμογή σε πραγματικό χρόνο.



Εικόνα 23. Διασύνδεση φυσικού και ψηφιακού κόσμου μέσω *Physical-to-Digital-to-Physical Loop (PDP Loop)* (Calderon, Amit, Ednilson, & Thorsten , 2020)



Εικόνα 24. Εξέλιξη της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της χρήσης νέων ψηφιακών τεχνολογιών (Calderon, Amit, Ednilson, & Thorsten , 2020)

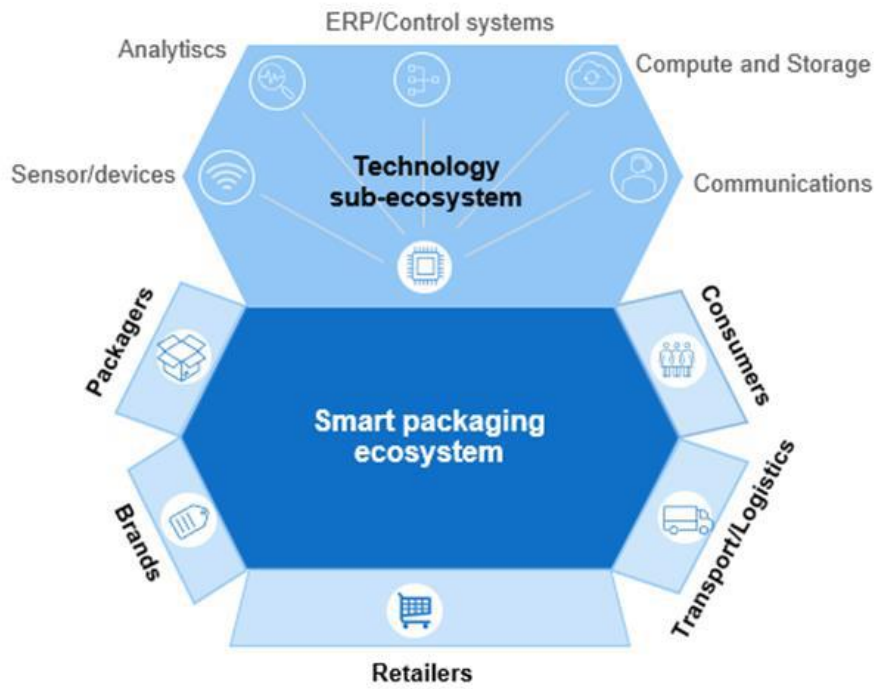
Ο Ψηφιακός Μετασχηματισμός των επιχειρήσεων δεν αφορά μόνο στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών. Συνίσταται στον επανασχεδιασμό του τρόπου με τον οποίο μια εταιρεία συνδέει τους ανθρώπους, τα δεδομένα και τις διαδικασίες της τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό της περιβάλλον. (A. & Bonnani, 2019)

3.3.4 Η Έξυπνη Συσκευασία στην Αλυσίδα Τροφίμων

Τα έξυπνα συστήματα ασφαλείας περιλαμβάνουν όπως έχει ήδη αναφερθεί διάφορα συστήματα υλικού όπως δείκτες ώρας θερμοκρασίας, ανιχνευτές αερίων δείκτες φρεσκάδας και ωρίμανσης και ραδιοσυχνότητες συστήματα αναγνώρισης RFID. Μέσα σε αυτό τον περίπλοκο ιστό βρίσκεται στο επίκεντρο μια βασική πτυχή, ο (T.T.I. Time Temperature Indicator), ο δείκτης χρονικής θερμοκρασίας, επιβλέπει την ιστορία θερμοκρασίας ενός προϊόντος από τη στιγμή της συσκευασίας του μέχρι να φτάσει στον καταναλωτή. Αυτό γίνεται ιδιαίτερα σημαντικό για τα ευπαθή αγαθά, όπου η διατήρηση των βέλτιστων συνθηκών θερμοκρασίας αποτελεί την βέλτιστη ποιότητα του αγαθού. Ένας τέτοιος δείκτης είναι για παράδειγμα το MonitorMark®, που χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της έκθεσης των προϊόντων σε ανεπιθύμητες θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της μεταφοράς και της αποθήκευσης. Πρόκειται για μια αυτοκόλλητη ετικέτα που αλλάζει χρώμα όταν το προϊόν εκτίθεται σε θερμοκρασίες εκτός των καθορισμένων ορίων, ένα πολύτιμο εργαλείο για τη διασφάλιση της ακεραιότητας των προϊόντων κατά τη διάρκεια της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Έρευνες δείχνουν ότι η χρήση έξυπνων συσκευασιών με αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας μπορεί να μειώσει τις απώλειες ευπαθών τροφίμων κατά 15-20%. Άλλες μελέτες έχουν δείξει ότι η χρήση RFID στην εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να βελτιώσει την ακρίβεια των αποθεμάτων κατά 95% και άνω. Αυτό οδηγεί σε σημαντική μείωση των ελλείψεων αποθεμάτων, των υπερπαραγγελιών και των απωλειών λόγω λήξης. Η χρήση QR codes και άλλων τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας στις έξυπνες συσκευασίες μπορεί να μειώσει τις περιπτώσεις παραποίησης προϊόντων κατά 20-30%. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε κλάδους όπως ο φαρμακευτικός και ο τροφίμων.

(Commission, 2020).



Εικόνα 25. Το οικοσύστημα της έξυπνης Συσκευασίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ερευνητικό Μέρος

«Science is built up of facts, as a house is with stones. But a collection of facts is no more a science than a heap of stones is a house.»

Jules Henri Poincaré, Γάλλος Μαθηματικός και Φυσικός

4.1 Σκοπός Έρευνας , Μεθοδολογία

Η μελέτη διερευνά τη στάση των καταναλωτών απέναντι στην ‘έξυπνη συσκευασία’, καθώς και την καταναλωτική συμπεριφορά διερευνώντας την αποδοχή και την πρόθεσή τους να υιοθετήσουν αυτές τις καινοτομίες στις καθημερινές τους αγοραστικές συνήθειες. Επιδιώκει να προτείνει κατευθυντήριες γραμμές για τη βελτίωση των υπαρχόντων συστημάτων έξυπνης συσκευασίας και την ενίσχυση της βιώσιμης ανάπτυξης στον τομέα της αγροδιατροφής. Τα ερευνητικά ερωτήματα όπως αναφέρονται και στην εισαγωγή της εργασίας είναι τα ακόλουθα:

- Ποια είναι η αντίληψη των Ελλήνων καταναλωτών σχετικά με την τεχνολογική καινοτομία των έξυπνων συσκευασιών, και σε ποιο βαθμό είναι διατεθειμένοι να την υιοθετήσουν στις καταναλωτικές τους συνήθειες;
- Πώς επηρεάζει η ενσωμάτωση συσκευών ανίχνευσης φρεσκάδας στην έξυπνη συσκευασία την αντίληψη των καταναλωτών σχετικά με την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων;
- Σε ποιο βαθμό η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση των καταναλωτών σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων ενισχύει την προθυμία τους να υιοθετήσουν τεχνολογίες έξυπνης συσκευασίας;
- Ποιος είναι ο ρόλος του Ελληνικού Ινστιτούτου Συσκευασίας (Ε.Ι.Σ.) στην προώθηση της καινοτομίας των έξυπνων συσκευασιών και πώς μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της σπατάλης τροφίμων μέσω της τεχνολογικής αυτής προσέγγισης;

4.1.1 Ερευνητικό εργαλείο

Η παρούσα μελέτη χρησιμοποίησε ως ερευνητικό εργαλείο ένα δομημένο ερωτηματολόγιο, το οποίο διαμορφώθηκε για τη συλλογή τόσο δημογραφικών στοιχείων όσο και πληροφοριών σχετικών με βασικές μεταβλητές που σχετίζονται με την καταναλωτική συμπεριφορά. Στο πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου καταγράφηκαν βασικά δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, μεταξύ των οποίων η ηλικία, το φύλο, το μορφωτικό επίπεδο, ο τύπος περιοχής κατοικίας, η εργασιακή κατάσταση, το ετήσιο καθαρό ατομικό εισόδημα, η οικογενειακή κατάσταση και το μέγεθος του νοικοκυριού. Αυτές οι πληροφορίες κρίθηκαν απαραίτητες για την ανάλυση πιθανών διαφοροποιήσεων μεταξύ υποομάδων του πληθυσμού.

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου περιλάμβανε τρεις θεματικές ενότητες μεταβλητών που αποτυπώνουν τις στάσεις των καταναλωτών: (α) τις στάσεις απέναντι στην έξυπνη συσκευασία, όπως η αντιληπτή χρησιμότητα και η συναισθηματική ανταπόκριση στη χρήση

καινοτόμων τεχνολογιών συσκευασίας· (β) τις στάσεις σε θέματα ελέγχου τροφίμων, οι οποίες αξιολόγησαν τη συχνότητα με την οποία οι καταναλωτές διαβάζουν πληροφορίες στις συσκευασίες, όπως συστατικά, ημερομηνίες λήξης και χώρα προέλευσης· και (γ) τις στάσεις απέναντι στη σπατάλη τροφίμων, όπου εξετάζονται η ηθική τοποθέτηση, τα κοινωνικά πρότυπα και η αντιλαμβανόμενη ευθύνη σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων τροφίμων. Όλες οι μεταβλητές καταγράφηκαν με χρήση πενταβάθμιων κλιμάκων Likert. Ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή των κλιμάκων του ερωτηματολογίου.

Στάσεις απέναντι στην έξυπνη συσκευασία

Για τη μέτρηση των στάσεων των καταναλωτών απέναντι στην έξυπνη συσκευασία, χρησιμοποιήθηκαν πέντε δηλώσεις οι οποίες υιοθετήθηκαν από τη μελέτη των Jayasingh και Eze (2010) (Jayasingh, 2010). Οι συγγραφείς πρότειναν μια διευρυμένη εκδοχή του Μοντέλου Αποδοχής Τεχνολογίας (Technology Acceptance Model – TAM), ενσωματώνοντας νέες διαστάσεις στην έννοια της χρηστικότητας, ειδικά στο πλαίσιο τεχνολογικά καινοτόμων προϊόντων. Οι δηλώσεις επικεντρώνονται στην εκτίμηση του βαθμού στον οποίο η χρήση ενός συγκεκριμένου τύπου συσκευασίας μπορεί να θεωρηθεί ωφέλιμη για τον καταναλωτή, τόσο σε λειτουργικό όσο και σε εμπειρικό επίπεδο. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε πενταβάθμια κλίμακα Likert (1 = Διαφωνώ απόλυτα, 5 = Συμφωνώ απόλυτα) σε σχέση με τις εξής προτάσεις: «*Η χρήση αυτού του τύπου συσκευασίας θα σας έκανε έξυπνους καταναλωτές*», «*Η χρήση αυτού του τύπου συσκευασίας θα έκανε τις αγορές σας πιο εύκολες*», «*Η χρήση αυτού του τύπου συσκευασίας θα σας βοηθούσε να εξοικονομήσετε χρήματα*», «*Η χρήση αυτού του τύπου συσκευασίας κάνει τις αγορές σας πιο ευχάριστες*», «*Συνολικά, πιστεύετε ότι αυτός ο τύπος συσκευασίας είναι πολύ χρήσιμος*».

Στάσεις απέναντι σε θέματα ελέγχου των τροφίμων

Για τη μέτρηση των στάσεων των καταναλωτών σε θέματα ελέγχου των τροφίμων, χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα από τη μελέτη των Li et al. (2020) (Li, 2020) όπως προσαρμόστηκε από την αρχική κλίμακα των Jayanti και Burns (1998) (Jayanti, 1998). Η

αρχική κλίμακα είχε ως στόχο τη μέτρηση της ευαισθησίας των καταναλωτών σε θέματα υγείας. Στην παρούσα έρευνα, χρησιμοποιήθηκαν δύο δηλώσεις αυτούσιες από την αρχική κλίμακα, ενώ οι υπόλοιπες προσαρμόστηκαν στο πλαίσιο της μελέτης, με αποτέλεσμα τη διαμόρφωση τεσσάρων ερωτήσεων που αποτυπώνουν την καταναλωτική συμπεριφορά σε σχέση με την αναζήτηση πληροφοριών για τα τρόφιμα. Οι δηλώσεις αξιολογούν τη συχνότητα με την οποία οι καταναλωτές διαβάζουν τα συστατικά, ελέγχουν τη χώρα προέλευσης και τις ημερομηνίες των τροφίμων, καθώς και την τάση τους να αναζητούν πληροφορίες για νέες συσκευασίες. Οι απαντήσεις καταγράφηκαν σε πενταβάθμια κλίμακα Likert, από «ποτέ» έως «σχεδόν πάντα».

Στάσεις απέναντι στη σπατάλη τροφίμων

Η παρούσα μελέτη, σύμφωνα με τη Θεωρία της Προσχεδιασμένης Συμπεριφοράς (TPB) του Ajzen (1991) (Ajzen, 1991), και της μελέτης των Cammarelle et al. (2021) (Cammarelle, 2021) σε Ιταλούς καταναλωτές, χρησιμοποίησε μια σειρά δηλώσεων Likert πέντε βαθμών από το Διαφωνώ Απόλυτα (1) έως το Συμφωνώ Απόλυτα (5), για τη μέτρηση στάσεων, κοινωνικών προτύπων, αντιλαμβανόμενου ελέγχου και επίγνωσης συνεπειών σε σχέση με τη σπατάλη τροφίμων. Οι γενικές στάσεις προς τη σπατάλη τροφίμων αξιολογήθηκαν με μία μόνο δήλωση: *«Η απόρριψη τροφίμων είναι μια ανεύθυνη συμπεριφορά»*. Τα υποκειμενικά κοινωνικά πρότυπα μετρήθηκαν μέσω δύο δηλώσεων: *«Οι περισσότεροι άνθρωποι που είναι σημαντικοί για εμένα αποδοκιμάζουν το να πετάω φαγητό»* και *«Η σπατάλη τροφίμων με κάνει να αισθάνομαι ενοχές (π.χ., για άτομα που δεν έχουν αρκετό φαγητό, για το περιβάλλον, για τη σπατάλη χρημάτων)»*. Ο αντιλαμβανόμενος συμπεριφορικός έλεγχος εκτιμήθηκε με τις δηλώσεις: *«Τα απορρίμματα τροφίμων στο σπίτι μπορούν να αποφευχθούν»* και *«Η μείωση των απορριμμάτων τροφίμων στο σπίτι βοηθά στην επίλυση των προβλημάτων αποβλήτων»*. Τέλος, η επίγνωση των συνεπειών της σπατάλης τροφίμων αξιολογήθηκε με δύο επιπλέον δηλώσεις: μία για τις οικονομικές συνέπειες (*«Η ποσότητα των απορριμμάτων τροφίμων που παράγεται στο σπίτι είναι μια σημαντική σπατάλη χρημάτων»*) και μία για τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές συνέπειες (*«Η ποσότητα των απορριμμάτων τροφίμων που παράγεται στο σπίτι είναι ένα πολύ σημαντικό κοινωνικό και περιβαλλοντικό πρόβλημα»*).

Ο συνολικός συντελεστής αξιοπιστίας Cronbach's α για το ερωτηματολόγιο, το οποίο περιλάμβανε 16 δηλώσεις κατανεμημένες σε τρεις θεματικές ενότητες στάσεων, ανήλθε σε 0,720. Η τιμή αυτή υποδηλώνει ικανοποιητική εσωτερική συνοχή του εργαλείου μέτρησης,

καθώς υπερβαίνει το ευρέως αποδεκτό όριο του 0,70 που προτείνεται για ερευνητικά εργαλεία στις κοινωνικές επιστήμες (Nunnally & Bernstein, 1994) (Nunnally, 1994). Το γεγονός ότι το ερωτηματολόγιο συγκροτείται από διαφορετικές θεματικές ενότητες με εννοιολογικά διακριτές αλλά σχετιζόμενες μεταβλητές καθιστά την εν λόγω τιμή ιδιαίτερα ενθαρρυντική, υποδηλώνοντας ότι οι δηλώσεις συμβάλλουν στην αποτύπωση της ευρύτερης στάσης των καταναλωτών απέναντι σε ζητήματα συσκευασίας, ελέγχου τροφίμων και σπατάλης. Συνεπώς, το εργαλείο μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστο για την αποτύπωση των εν λόγω στάσεων στο υπό μελέτη δείγμα. Τέλος, σύμφωνα με τον έλεγχο μέσω διαγραμμάτων θηκών (boxplots), δεν εντοπίστηκαν ακραίες τιμές στις περισσότερες μεταβλητές του ερωτηματολογίου. Μοναδική εξαίρεση αποτέλεσε η μεταβλητή που σχετίζεται με τις στάσεις απέναντι στη σπατάλη τροφίμων, όπου παρατηρήθηκε μία ιδιαίτερα χαμηλή τιμή. Ωστόσο, η παρατήρηση αυτή δεν αφαιρέθηκε από το δείγμα, καθώς δεν εμφάνισε αντίστοιχη ακραία συμπεριφορά στις υπόλοιπες μεταβλητές και κρίθηκε ότι δεν επηρεάζει δυσανάλογα τη συνολική κατανομή των δεδομένων.

4.1.2 Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Για την διεξαγωγή της εν λόγω έρευνας και την άντληση των πρωτογενών δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ως ερευνητικό εργαλείο το ερωτηματολόγιο, το οποίο συντάχθηκε και διανεμήθηκε διαδικτυακά με τη βοήθεια του εργαλείου «Google Forms». Η εφαρμογή αυτή παρέχεται δωρεάν και επιτρέπει στον ερευνητή να διαμορφώσει το ερωτηματολόγιο σύμφωνα με τις ανάγκες της έρευνας και να το κοινοποιήσει σε ευρύ κοινό. Ο ερευνητής μετέπειτα συλλέγει το σύνολο των δεδομένων από το επιδιωκόμενο δείγμα και μπορεί είτε να χρησιμοποιήσει τα διάφορα γραφήματα που παραχωρούνται από το εργαλείο τα οποία ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, εξήχθησαν σε μορφή συμβατή με το στατιστικό πακέτο SPSS, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση και την εξαγωγή στατιστικών συμπερασμάτων. Η ανάλυση περιέλαβε περιγραφική στατιστική, ελέγχους υποθέσεων και συσχετίσεις, με στόχο την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων και την επαλήθευση των ερευνητικών υποθέσεων. Στο πλαίσιο της ανάλυσης για την έξυπνη συσκευασία, κατασκευάστηκαν τρεις σύνθετες κλίμακες: μία για τις στάσεις απέναντι στην έξυπνη συσκευασία, μία για τον βαθμό ελέγχου των τροφίμων κατά την αγορά και μία για την ευαισθησία απέναντι στη σπατάλη τροφίμων.

Στην παρούσα μελέτη διατυπώθηκαν και εξετάστηκαν σειρά υποθέσεων που αφορούσαν τη διερεύνηση διαφορών μεταξύ ομάδων, οι οποίες ελέγχθηκαν με t-test και ANOVA και την πρόβλεψη συμπεριφοράς μέσω γραμμικής παλινδρόμησης. Για τους ελέγχους ANOVA, σε περίπτωση ύπαρξης στατιστικά σημαντικών διαφορών, χρησιμοποιήθηκαν post hoc έλεγχοι με διόρθωση Bonferroni. Η συγκεκριμένη διόρθωση εφαρμόστηκε προκειμένου να ελεγχθεί η πολλαπλότητα των συγκρίσεων και να περιοριστεί η πιθανότητα εμφάνισης σφαλμάτων τύπου I, δηλαδή του εσφαλμένου εντοπισμού διαφοράς μεταξύ ομάδων όταν αυτή δεν υπάρχει. Η μέθοδος περιλάμβανε την προσαρμογή του επιπέδου σημαντικότητας (α) ανάλογα με τον αριθμό των ζευγαρωτών συγκρίσεων, ώστε οι τελικές p-τιμές να αξιολογούνται με αυστηρότερο κριτήριο. Έτσι διασφαλίστηκε ότι οι διαπιστωμένες διαφορές μεταξύ υποομάδων ήταν στατιστικά έγκυρες και όχι αποτέλεσμα τυχαίας διακύμανσης.

Αναφορικά με την αποδοχή της έξυπνης συσκευασίας, η μηδενική υπόθεση σε κάθε περίπτωση όριζε ότι δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην αποδοχή ανάλογα με το φύλο, το μορφωτικό επίπεδο, την περιοχή κατοικίας, την εργασιακή κατάσταση, το ετήσιο εισόδημα και την οικογενειακή κατάσταση. Η αντίστοιχη εναλλακτική υπόθεση όριζε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες αυτές.

Αντίστοιχα, για τη μεταβλητή που αφορά τη συχνότητα ελέγχου πληροφοριών σχετικών με τα τρόφιμα (όπως συστατικά, ημερομηνίες, χώρα προέλευσης κ.λπ.), η μηδενική υπόθεση ήταν ότι δεν παρατηρούνται διαφορές μεταξύ των ομάδων ως προς το φύλο, το επίπεδο εκπαίδευσης, την περιοχή κατοικίας, την επαγγελματική κατάσταση, το εισόδημα και την οικογενειακή κατάσταση. Η εναλλακτική υπόθεση πρότεινε την ύπαρξη διαφορών μεταξύ των αντίστοιχων ομάδων.

Παρόμοια διατυπώθηκαν υποθέσεις και για την αντίληψη σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων. Η μηδενική υπόθεση όριζε ότι δεν υπάρχουν διαφορές στην αντίληψη ως προς το φύλο, την εκπαίδευση, την περιοχή, την επαγγελματική κατάσταση και το εισόδημα, ενώ η εναλλακτική υπόθεση προέβλεπε ότι υφίστανται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αυτών.

Τέλος, για την ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης, η οποία στόχευε στην πρόβλεψη της πρόθεσης κατανάλωσης προϊόντων με έξυπνη συσκευασία (μετρημένη σε πενταβάθμια κλίμακα Likert), η μηδενική υπόθεση όριζε ότι καμία από τις ανεξάρτητες μεταβλητές — συμπεριλαμβανομένων των δημογραφικών χαρακτηριστικών, της μεταβλητής στάσεων απέναντι στην έξυπνη συσκευασία, της στάσης απέναντι στη σπατάλη τροφίμων και της

στάσης ελέγχου τροφίμων— δεν σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με την πρόθεση. Η εναλλακτική υπόθεση όριζε ότι τουλάχιστον μία από τις παραπάνω μεταβλητές έχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην πρόβλεψη της πρόθεσης.

4.2 Αποτελέσματα

Δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων

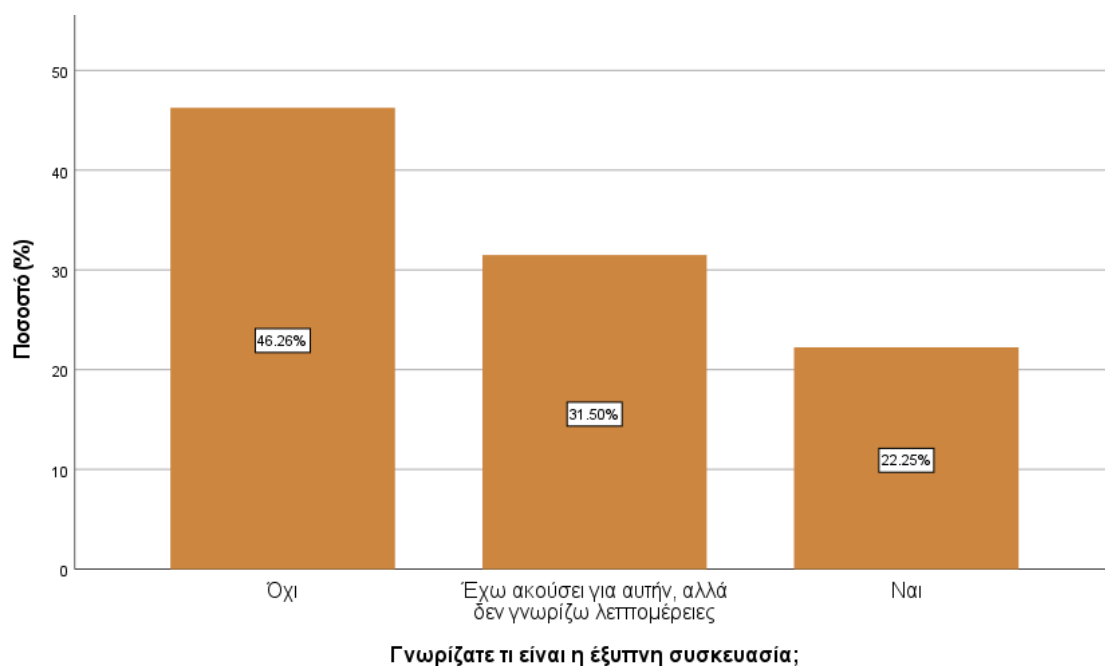
Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 454 άτομα, ηλικίας από 18 έως 66 ετών ($MO = 34.69$, $TA = 12.87$), εκ των οποίων το 48.9% ήταν άνδρες και το 50.9% γυναίκες, ενώ μόλις 0.2% δήλωσαν άλλο φύλο. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων είχε τριτοβάθμια εκπαίδευση, με το 48.9% να δηλώνουν προπτυχιακοί φοιτητές ή απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ 24.7% ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου και 7.5% υποψήφιοι διδάκτορες. Το 18.9% είχε ολοκληρώσει δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Όσον αφορά τον τόπο κατοικίας, το 50.2% των συμμετεχόντων κατοικούσε σε αστική περιοχή, το 28.2% σε ημιαστική περιοχή, και το 21.6% σε αγροτική περιοχή. Η πιο συχνή εργασιακή κατάσταση ήταν η πλήρης απασχόληση (29.5%), ενώ το 24.5% εργαζόταν μερικώς. Επίσης, 11% ήταν αυτοαπασχολούμενοι/ες, 9.8% φοιτητές/τριες, 9% συνταξιούχοι, 8.4% άνεργοι/ες, και ένα 8.4% επέλεξε την κατηγορία «Άλλο». Το 20% δήλωσε ότι δεν έχει εισόδημα, ενώ 14.3% αρνήθηκε να απαντήσει. Τα υπόλοιπα εισοδήματα κατανέμονται ως εξής: 10.001 – 20.000 €: 21.4%, 5.000 – 10.000 €: 16.5%, Κάτω από 5.000 €: 9.7%, 20.001 – 30.000 €: 11.9%, 30.001 – 50.000 €: 8.1%, Πάνω από 50.000 €: 5.1%. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες ήταν άγαμοι/ες (49.1%), ενώ 11.9% δήλωσε ότι ζει μόνος/η. Επιπλέον, 21.6% ήταν παντρεμένοι/ες, 14.1% ζούσε σε σύμφωνο συμβίωσης, και 3.3% ήταν χήροι/ες. Όσον αφορά το μέγεθος του νοικοκυριού, το 28.0% των συμμετεχόντων ζούσε μόνο του, το 21.1% σε νοικοκυριό 2 ατόμων, το 23.8% σε 3 άτομα, το 14.8% σε 4 άτομα και το 12.3% σε νοικοκυριό με 5 ή περισσότερα άτομα.

Πίνακας 1: Δημογραφικά στοιχεία του δείγματος

	N	%
Φύλο		
Άλλο	1	.2
Άνδρας	222	48.9
Γυναίκα	231	50.9
Εκπαίδευση		
Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	86	18.9
Κάτοχος Μεταπτυχιακού Τίτλου	112	24.7
Προπτυχιακός Φοιτητής ή Απόφοιτος Τριτοβάθμιας	222	48.9
Υποψήφιος Διδάκτορας	34	7.5
Περιοχή		
Αγροτική περιοχή	98	21.6
Αστική περιοχή	228	50.2
Ημιαστική περιοχή	128	28.2
Εργασιακή κατάσταση		
Άλλο	38	8.4
Άνεργος/η	45	9.9
Αυτοαπασχολούμενος/η	37	8.1
Είμαι συνταξιούχος	40	8.8
Εργάζομαι με μερική απασχόληση	50	11.0
Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	134	29.5
Φοιτητής/τρια	110	24.2
Εισόδημα		
Δεν επιθυμώ να απαντήσω	33	7.3
Δεν έχω εισόδημα	91	20.0
Κάτω από 5.000	44	9.7
5.000 - 10.000	75	16.5
10.001 - 20.000	97	21.4
20.001 - 30.000	54	11.9
30.001 - 50.000	37	8.1
Πάνω από 50.000	23	5.1
Οικογενειακή κατάσταση		
Άγαμος/η	223	49.1
Διαζευγμένος/η	54	11.9
Έγγαμος/η	98	21.6
Σε σύμφωνο συμβίωσης	64	14.1
Χήρος/α	15	3.3
Μέγεθος νοικοκυριού		
1 άτομο	127	28.0
2 άτομα	87	19.2
3 άτομα	104	22.9
4 άτομα	80	17.6
5 ή περισσότερα άτομα	56	12.3

Γνώσεις και στάσεις αναφορικά με την έξυπνη συσκευασία

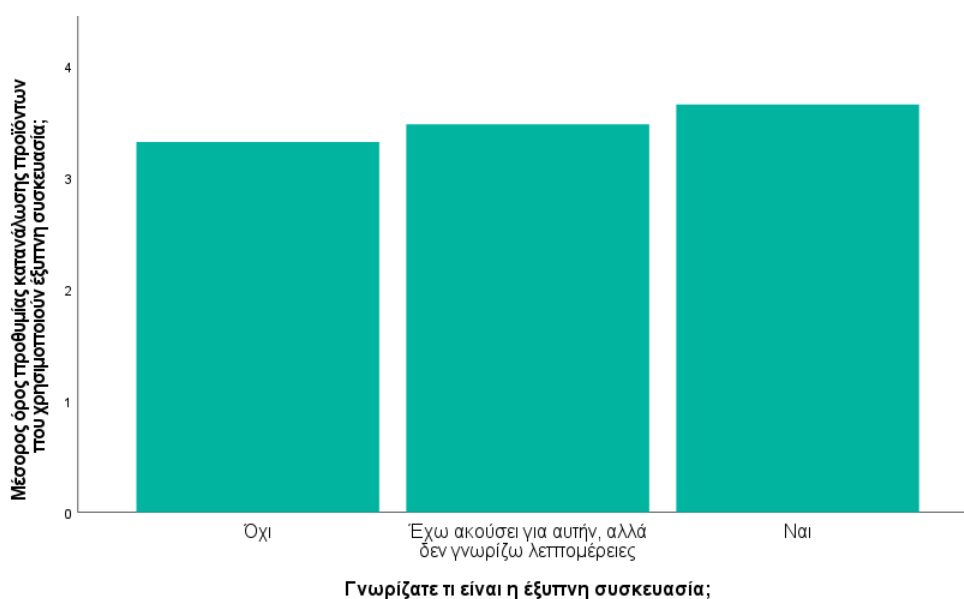
Αναφορικά με την εξοικείωση των καταναλωτών με την έννοια της έξυπνης συσκευασίας, τα ευρήματα δείχνουν περιορισμένη γνώση (Γράφημα 1). Συγκεκριμένα, το 46,3% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι δεν γνωρίζει τι είναι η έξυπνη συσκευασία, ενώ το 31,5% ανέφερε ότι έχει ακούσει τον όρο αλλά δεν γνωρίζει λεπτομέρειες. Μόνο το 22,2% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι γνωρίζει τι είναι η έξυπνη συσκευασία, γεγονός που αναδεικνύει το έλλειμμα πληροφόρησης και την ανάγκη για εκπαιδευτικές ή ενημερωτικές παρεμβάσεις από τη μεριά των παραγωγών, των βιομηχάνων και των εταιριών λιανικής αγοράς.



Γράφημα 1: Επίπεδο εξοικείωσης των καταναλωτών με την έννοια της έξυπνης συσκευασίας.

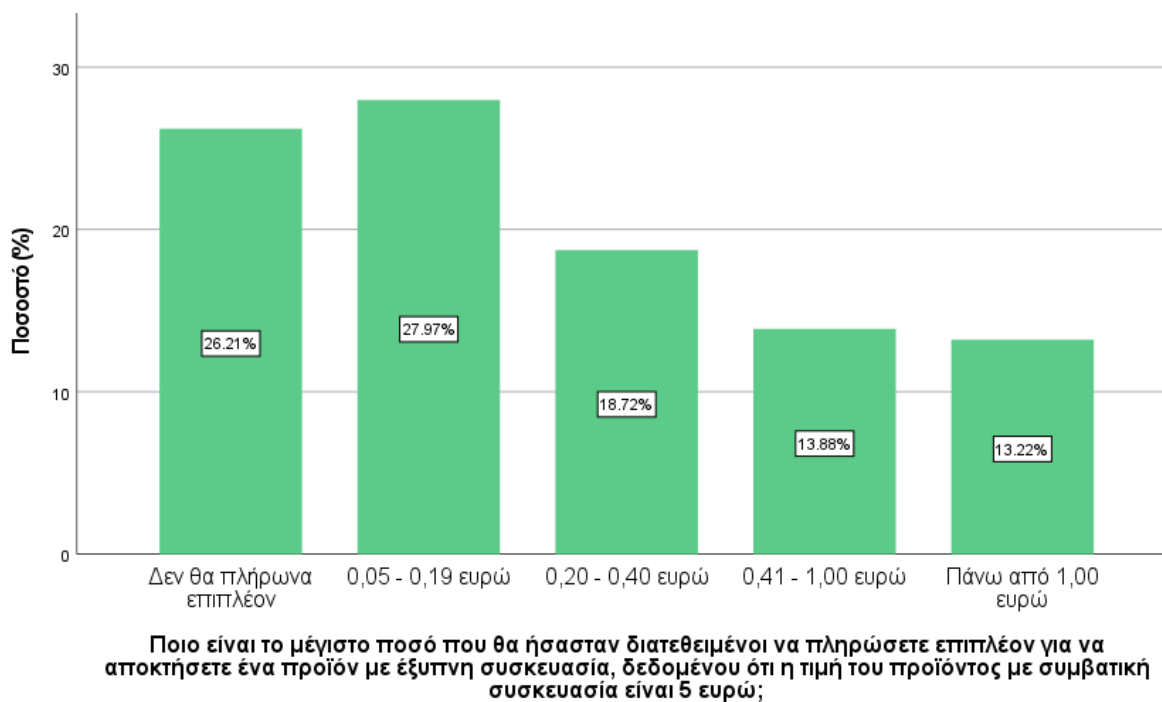
Παρά το σχετικά χαμηλό επίπεδο εξοικείωσης, η πρόθεση κατανάλωσης προϊόντων που χρησιμοποιούν έξυπνη συσκευασία ήταν αξιοσημείωτα θετική. Το 30,0% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι είναι πολύ πρόθυμο να καταναλώσει τέτοια προϊόντα, ενώ το 27,3% εμφανίστηκε πρόθυμο. Συνολικά, περισσότεροι από τους μισούς (57,3%) εξέφρασαν θετική στάση απέναντι στην ιδέα, ενώ μόλις το 10,6% δήλωσε ότι δεν είναι καθόλου πρόθυμο να καταναλώσει τα

προϊόντα με έξυπνη συσκευασία. Το Γράφημα 2 δείχνει ότι η πρόθεση κατανάλωσης προϊόντων με έξυπνη συσκευασία είναι ελαφρώς υψηλότερη σε όσους δηλώνουν ότι γνωρίζουν τι είναι η έξυπνη συσκευασία, ακολουθούμενη από εκείνους που έχουν απλώς ακούσει για αυτήν, ενώ χαμηλότερη είναι σε όσους δηλώνουν πλήρη άγνοια. Ωστόσο, οι διαφορές μεταξύ των τριών ομάδων είναι οπτικά μικρές και δεν φαίνεται να υπάρχει έντονη διαφοροποίηση.



Γράφημα 2 : Μέσος όρος προθυμίας κατανάλωσης προϊόντων με έξυπνη συσκευασία, ανάλογα με το επίπεδο εξοικείωσης των καταναλωτών με την έννοια της έξυπνης συσκευασίας.

Επιπλέον, διερευνήθηκε η διαθεσιμότητα των συμμετεχόντων να καταβάλουν επιπλέον χρηματικό ποσό για την αγορά προϊόντων με έξυπνη συσκευασία, όταν η τιμή του ίδιου προϊόντος με συμβατική συσκευασία είναι 5 ευρώ (Γράφημα 3). Το 28,0% των ερωτηθέντων ανέφερε ότι θα πλήρωνε έως και 0,19 ευρώ επιπλέον, ενώ το 18,7% ήταν διατεθειμένο να πληρώσει από 0,20 έως 0,40 ευρώ. Ένα μικρότερο ποσοστό (13,9%) δήλωσε πρόθυμο να πληρώσει έως και 1 ευρώ. Ωστόσο, το 26,2% των συμμετεχόντων ανέφερε ότι δεν θα πλήρωνε κανένα επιπλέον ποσό, ενώ το 13,2% δήλωσε πρόθυμο να πληρώσει πάνω από 1 ευρώ. Τα παραπάνω ευρήματα καταδεικνύουν ότι, παρότι υπάρχει διάθεση για αποδοχή της έξυπνης συσκευασίας, αυτή φαίνεται να εξαρτάται άμεσα από την επιπλέον επιβάρυνση στο κόστος.

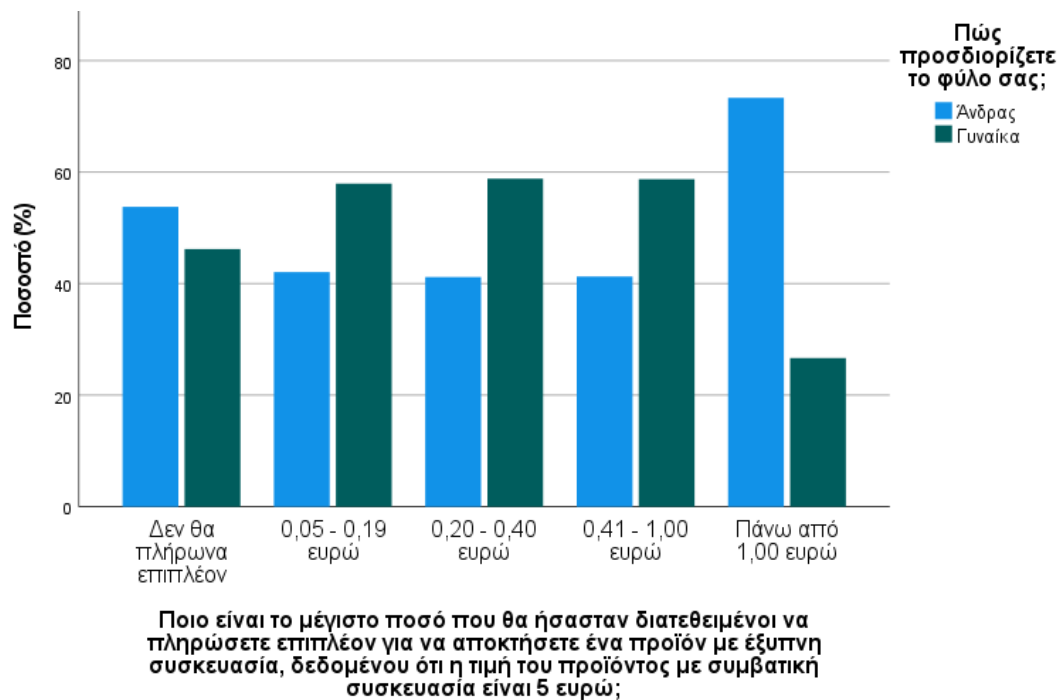


Γράφημα 3 Διαθέσεις των καταναλωτών ως προς την επιπλέον δαπάνη για την απόκτηση προϊόντος με έξυπνη συσκευασία, με βάση μια αρχική τιμή 5 ευρώ.

Το Γράφημα 4 αποτυπώνει τις προτιμήσεις ανδρών και γυναικών σχετικά με το μέγιστο ποσό που θα πλήρωναν επιπλέον για την αγορά ενός προϊόντος με έξυπνη συσκευασία, σε σχέση με την τιμή των 5 ευρώ για το ίδιο προϊόν με συμβατική συσκευασία.

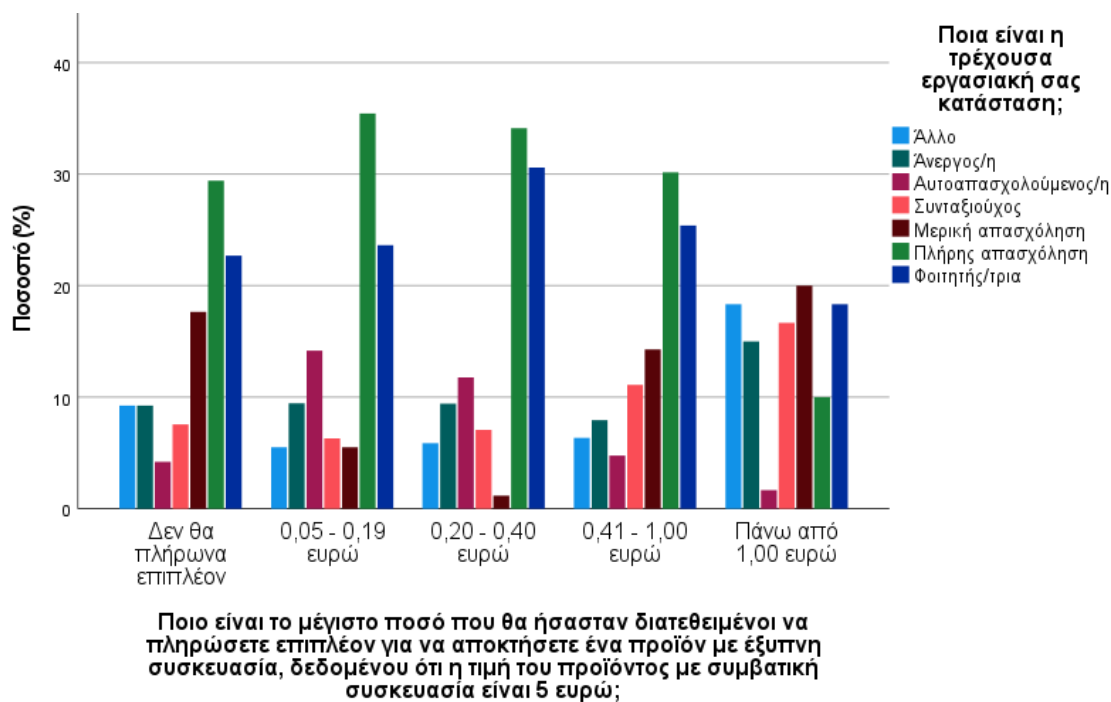
Παρατηρείται ότι οι γυναίκες φαίνεται να είναι γενικά πιο διατεθειμένες να πληρώσουν κάποιο επιπλέον ποσό, με μεγαλύτερα ποσοστά σε όλες σχεδόν τις ενδιάμεσες κατηγορίες τιμών (0,05–0,19€, 0,20–0,40€, 0,41–1,00€). Οι άνδρες, αντίθετα, έχουν υψηλότερο ποσοστό στην επιλογή «Δεν θα πλήρωνα επιπλέον», κάτι που δείχνει πιο συγκρατημένη στάση απέναντι στην προστιθέμενη αξία της έξυπνης συσκευασίας.

Ενδιαφέρον είναι και το γεγονός ότι οι άνδρες εμφανίζουν μεγαλύτερη προθυμία στην πιο ακριβή κατηγορία («Πάνω από 1,00 ευρώ»), υποδεικνύοντας ότι αν και συνολικά είναι λιγότερο πρόθυμοι να πληρώσουν επιπλέον, υπάρχει μια υποομάδα που αξιολογεί την τεχνολογία ως αρκετά πολύτιμη. Συνολικά, το γράφημα δείχνει ότι η στάση απέναντι στο επιπλέον κόστος για έξυπνη συσκευασία διαφέρει ανά φύλο, με τις γυναίκες να τείνουν περισσότερο προς μια μέτρια προθυμία πληρωμής, ενώ οι άνδρες να διασπώνται μεταξύ άρνησης και υψηλής αποδοχής.



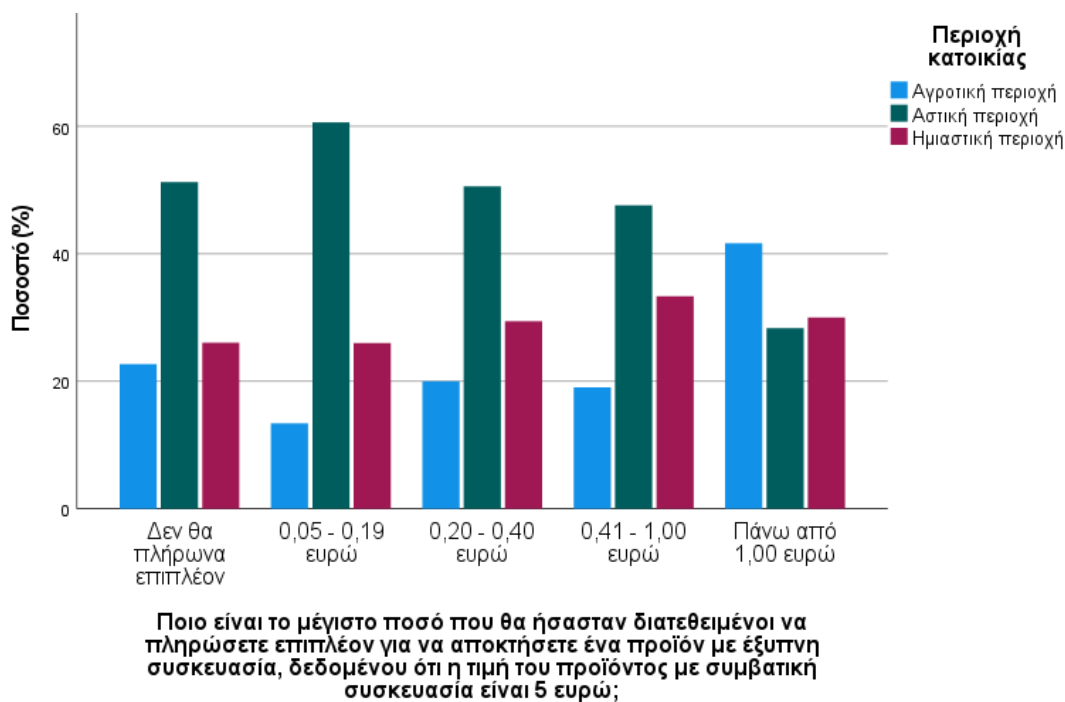
Γράφημα 4: Διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών ως προς τη μέγιστη επιπλέον δαπάνη που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για προϊόν με έξυπνη συσκευασία, με βάση τιμή αναφοράς τα 5 ευρώ

Το Γράφημα 5 απεικονίζει τις προτιμήσεις διαφορετικών επαγγελματικών ομάδων ως προς το μέγιστο ποσό που θα πλήρωναν επιπλέον για ένα προϊόν με έξυπνη συσκευασία, όταν η βασική του τιμή είναι 5 ευρώ. Οι απαντήσεις εμφανίζουν αξιοσημείωτες διαφοροποιήσεις ανάλογα με την εργασιακή κατάσταση. Οι εργαζόμενοι με πλήρη απασχόληση ξεχωρίζουν, καθώς συγκεντρώνουν τα υψηλότερα ποσοστά σχεδόν σε όλες τις κατηγορίες θετικής πρόθεσης πληρωμής (από 0,05€ έως και πάνω από 1,00€), γεγονός που πιθανόν αντανακλά την οικονομική τους δυνατότητα ή τη μεγαλύτερη ευαισθητοποίησή τους απέναντι σε τεχνολογικές καινοτομίες. Οι φοιτητές επίσης παρουσιάζουν σχετική προθυμία πληρωμής, ιδιαίτερα στις ενδιάμεσες τιμές (0,20–0,40€), πιθανώς επειδή, παρότι έχουν περιορισμένους πόρους, είναι περισσότερο ανοιχτοί στις νέες τεχνολογίες. Αντίθετα, οι άνεργοι και οι συνταξιούχοι έχουν υψηλά ποσοστά στην επιλογή «Δεν θα πλήρωνα επιπλέον», στοιχείο που αντικατοπτρίζει είτε οικονομικούς περιορισμούς είτε χαμηλότερη εκτίμηση της αξίας της έξυπνης συσκευασίας. Οι αυτοαπασχολούμενοι φαίνεται να κατανέμονται πιο ισομερώς στις κατηγορίες, χωρίς έντονη συγκέντρωση σε κάποια επιλογή.



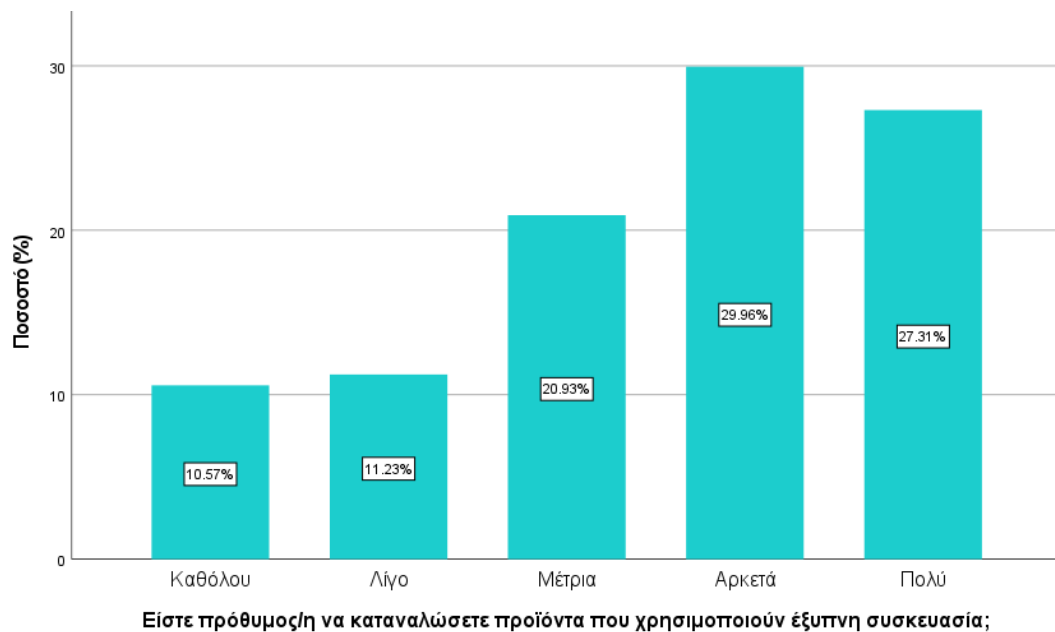
Γράφημα 5: Μέγιστο ποσό που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν οι καταναλωτές για προϊόν με έξυπνη συσκευασία, σε σχέση με την εργασιακή τους κατάσταση.

Το Γράφημα 6 παρουσιάζει τις διαφορές στην προθυμία πληρωμής επιπλέον ποσού για προϊόν με έξυπνη συσκευασία ανάλογα με τον τύπο περιοχής κατοικίας (αγροτική, ημιαστική, αστική). Οι κάτοικοι αστικών περιοχών εμφανίζουν σταθερά υψηλότερα ποσοστά σε όλες τις κατηγορίες θετικής πρόθεσης πληρωμής (0,05€–1,00€), ιδιαίτερα στην κατηγορία των 0,05–0,19€, όπου το ποσοστό ξεπερνά το 60%. Αυτό δείχνει ότι είναι οι πιο πρόθυμοι να πληρώσουν κάτι επιπλέον, ίσως λόγω μεγαλύτερης έκθεσης σε καινοτόμα προϊόντα ή μεγαλύτερης εμπιστοσύνης σε τεχνολογικές λύσεις. Οι κάτοικοι ημιαστικών περιοχών κινούνται σε ενδιάμεσα επίπεδα, με τα ποσοστά τους να είναι συστηματικά χαμηλότερα από τα αντίστοιχα των αστικών περιοχών αλλά υψηλότερα από των αγροτικών. Από την άλλη πλευρά, οι κάτοικοι αγροτικών περιοχών είναι πιο πιθανό να δηλώσουν ότι θα πλήρωναν το μεγαλύτερο ποσό, κάτι που υποδηλώνει είτε χαμηλότερη επιφυλακτικότητα είτε μεγαλύτερη επαφή με την έννοια της έξυπνης συσκευασίας και την ποιότητα των προϊόντων.



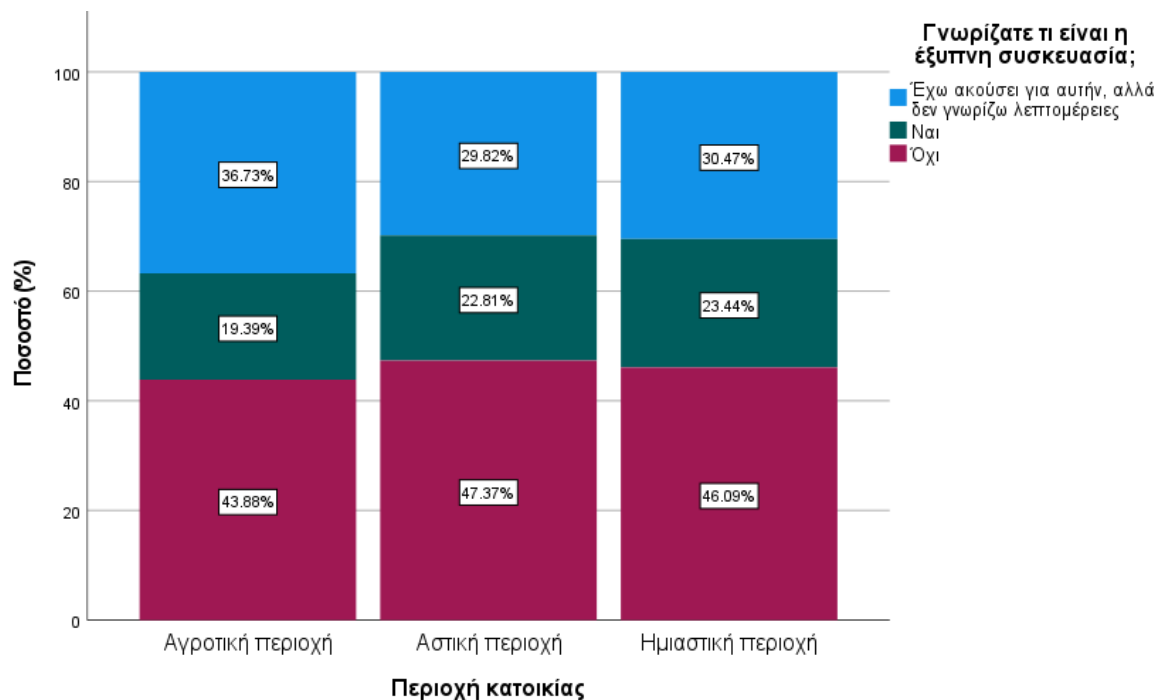
Γράφημα 6: Μέγιστο ποσό που προτίθενται να πληρώσουν οι καταναλωτές για προϊόν με έξυπνη συσκευασία, σε σχέση με την περιοχή κατοικίας τους.

Τέλος, εξετάστηκε η στάση των καταναλωτών απέναντι στην αγορά προϊόντων που πρόκειται να λήξουν εντός μίας ημέρας, υπό την προϋπόθεση ότι αυτά συνοδεύονται από έξυπνη συσκευασία που εγγυάται τη φρεσκάδα και προσφέρονται σε προνομιακή τιμή (Γράφημα 7). Το 36,3% των συμμετεχόντων απάντησε θετικά, ενώ το 35,9% δήλωσε ότι η απόφασή του θα εξαρτηθεί από το είδος του προϊόντος. Μόνο το 27,8% απάντησε αρνητικά. Συνεπώς, ένα σημαντικό ποσοστό (72,2%) εμφανίζεται ανοιχτό στο ενδεχόμενο κατανάλωσης τέτοιων προϊόντων, γεγονός που ενισχύει τη δυναμική της έξυπνης συσκευασίας ως εργαλείο μείωσης της σπατάλης τροφίμων και αλλαγής της καταναλωτικής συμπεριφοράς.



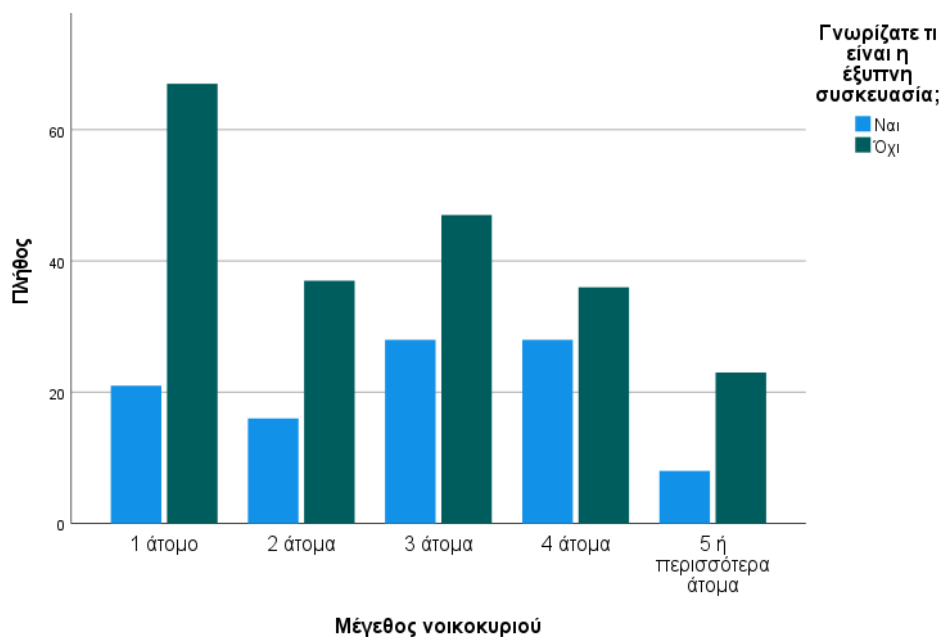
Γράφημα 7: Βαθμός προθυμίας των καταναλωτών να καταναλώσουν προϊόντα που χρησιμοποιούν έξυπνη συσκευασία.

Το Γράφημα 8 παρουσιάζει τη σχέση μεταξύ του τύπου περιοχής κατοικίας και της εξοικείωσης των συμμετεχόντων με την έννοια της έξυπνης συσκευασίας. Παρατηρούμε ότι σε όλες τις κατηγορίες περιοχής (αγροτική, αστική, ημιαστική) το ποσοστό των ατόμων που δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν τι είναι η έξυπνη συσκευασία παραμένει υψηλό – με το μεγαλύτερο ποσοστό στην αστική περιοχή (47.37%) και το μικρότερο στην αγροτική (43.88%). Αντιθέτως, η γνώση της έννοιας φαίνεται ελαφρώς αυξημένη στις αστικές και ημιαστικές περιοχές (22.81% και 23.44% αντίστοιχα) σε σύγκριση με την αγροτική (19.39%).



Γράφημα 8: Επίπεδο εξοικείωσης με την έννοια της έξυπνης συσκευασίας ανά περιοχή κατοικίας

Το Γράφημα 9 παρουσιάζει την πρόθεση κατανάλωσης προϊόντων που χρησιμοποιούν έξυπνη συσκευασία σε συνάρτηση με το μέγεθος του νοικοκυριού, δηλαδή πόσα άτομα συνολικά το απαρτίζουν. Στον οριζόντιο άξονα εμφανίζονται οι κατηγορίες νοικοκυριών (από 1 έως 5 ή περισσότερα άτομα), ενώ στον κατακόρυφο άξονα απεικονίζεται το ποσοστό συμμετεχόντων που δήλωσαν «Ναι» ή «Όχι» ως προς την πρόθεσή τους. Παρατηρείται ότι όσο αυξάνεται το μέγεθος του νοικοκυριού, μειώνεται σταδιακά το ποσοστό θετικών απαντήσεων. Τα άτομα που ζουν μόνα τους εμφανίζουν τη μεγαλύτερη πρόθεση (περίπου 74%), ενώ τα νοικοκυριά με πέντε ή περισσότερα άτομα παρουσιάζουν τη χαμηλότερη (περίπου 43%). Αντίστροφα, τα ποσοστά αρνητικής πρόθεσης αυξάνονται όσο αυξάνεται ο αριθμός των μελών στο νοικοκυριό. Το εύρημα αυτό μπορεί να υποδεικνύει ότι μεγαλύτερα νοικοκυριά είναι πιθανόν πιο επιφυλακτικά ή πιο συγκρατημένα απέναντι στην καινοτομία των έξυπνων συσκευασιών.

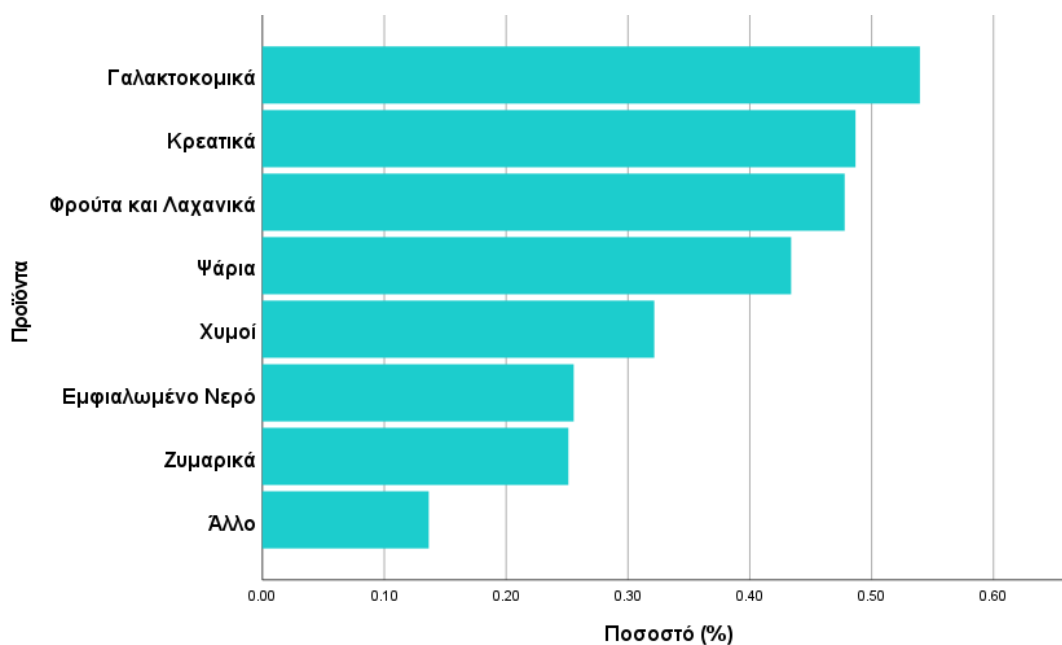


Γράφημα 9: Γνώση της έννοιας της έξυπνης συσκευασίας σε σχέση με το μέγεθος του νοικοκυριού.

Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν για το ποια είδη τροφίμων θεωρούν κατάλληλα για τη χρήση έξυπνης συσκευασίας (Πίνακας 2). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι προτιμήσεις εστιάζουν κυρίως σε προϊόντα ευπαθή ή φθαρτά. Συγκεκριμένα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα συγκέντρωσαν το υψηλότερο ποσοστό προτίμησης, με 54.0% των συμμετεχόντων να τα επιλέγουν ως κατάλληλα για εφαρμογή έξυπνης συσκευασίας. Ακολουθούν τα κρεατικά με 48.7%, τα φρούτα και λαχανικά με 47.8%, και τα ψάρια με 43.4%. Αυτά τα ευρήματα επιβεβαιώνουν την αντίληψη των καταναλωτών ότι η έξυπνη συσκευασία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για προϊόντα που αλλοιώνονται εύκολα ή έχουν σύντομη διάρκεια ζωής. Άλλες κατηγορίες με αξιοσημείωτα ποσοστά ήταν οι χυμοί (32.2%), το εμφιαλωμένο νερό (25.6%) και τα ζυμαρικά (25.1%). Η κατηγορία «Άλλο» καταγράφηκε από το 13.7% των συμμετεχόντων, γεγονός που πιθανώς υποδεικνύει εναλλακτικές ή ειδικές περιπτώσεις χρήσης. Οι υπόλοιπες επιλογές παρουσιάστηκαν με εξαιρετικά χαμηλά ποσοστά (0.2%–0.4%) και περιλάμβαναν προϊόντα όπως κατεψυγμένα είδη, δημητριακά, λάδι, κονσέρβες, συμπληρώματα διατροφής, καθώς και ορισμένες ενδείξεις δισταγμού ή άγνοιας, όπως «Δεν γνωρίζω πόσο υγιεινή είναι μια τέτοια χρήση» (0.4%) ή «Δεν θα με διευκόλυνε» (0.2%).

Πίνακας 2: Θα σας διευκόλυνε μια "έξυπνη συσκευασία" στα παρακάτω προϊόντα;

	N	%
Γαλακτοκομικά	245	54.0%
Κρεατικά	221	48.7%
Φρούτα και Λαχανικά	217	47.8%
Ψάρια	197	43.4%
Χυμοί	146	32.2%
Εμφιαλωμένο Νερό	116	25.6%
Ζυμαρικά	114	25.1%
Άλλο	62	13.7%
Όχι	1	0.2%
Κατεψυγμένα είδη	1	0.2%
Δημητριακά	1	0.2%
Κονσέρβες διάφορες	1	0.2%
Λάδι	1	0.2%
Συμπληρώματα διατροφής π.χ. Βιταμίνες	1	0.2%
Αλλαντικά	1	0.2%
Δε γνωρίζω πόσο υγιεινή είναι μια τέτοια	2	0.4%
Δεν θα με διευκόλυνε	1	0.2%



Γράφημα 10: Κατηγορίες προϊόντων για τις οποίες οι καταναλωτές θεωρούν πιο χρήσιμη την εφαρμογή έξυπνης συσκευασίας.

Σημαντικότητα χαρακτηριστικών προϊόντων και επιρροή των κριτικών

Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 3, οι απόψεις των καταναλωτών διαφέρουν ως προς τη σημασία που αποδίδουν στην ποιότητα και την ποσότητα των προϊόντων κατά τη διαδικασία των αγορών τους. Η ποιότητα των προϊόντων αναδεικνύεται ως ο σημαντικότερος παράγοντας κατά τη διάρκεια των αγορών. Συγκεκριμένα, το 40,7% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι θεωρεί την ποιότητα «πολύ σημαντική», ενώ επιπλέον 26,4% την χαρακτήρισε ως «σημαντική». Σε συνδυασμό με το 13,9% που επέλεξε τον ουδέτερο βαθμό αξιολόγησης (επιλογή 3 σε πενταβάθμια κλίμακα), γίνεται σαφές ότι η πλειονότητα του δείγματος αποδίδει βαρύτητα στο ποιοτικό στοιχείο των προϊόντων.

Η ποσότητα των προϊόντων αξιολογείται επίσης ως σημαντικός παράγοντας, αν και με ελαφρώς χαμηλότερη ένταση. Το 26,2% των συμμετεχόντων επέλεξε τον ανώτατο βαθμό (5) και το 31,1% χαρακτήρισε την ποσότητα ως «σημαντική». Το 23,8% δήλωσε ουδέτερη στάση, ενώ μόλις το 6,4% θεωρεί την ποσότητα «καθόλου σημαντική». Τα δεδομένα αυτά υποδηλώνουν ότι ενώ η ποιότητα προηγείται, η ποσότητα αποτελεί επίσης παράγοντα που επηρεάζει σημαντικά τις αγοραστικές αποφάσεις.

Πίνακας 3: Κατανομή των απαντήσεων των συμμετεχόντων σχετικά με τη σημασία της ποιότητας και της ποσότητας των προϊόντων κατά την αγοραστική τους συμπεριφορά.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ
Πόσο σημαντική είναι για εσάς η ποιότητα των προϊόντων όταν ψωνίζετε;	8.8%	10.1%	13.9%	26.4%	40.7%
Πόσο σημαντική είναι για εσάς η ποσότητα των προϊόντων όταν ψωνίζετε;	6.4%	12.6%	23.8%	31.1%	26.2%

Σε ό,τι αφορά την επιρροή των κριτικών από άλλους καταναλωτές, η στάση του δείγματος ήταν πιο ισορροπημένη (Πίνακας 4). Μόλις το 11,9% των συμμετεχόντων απάντησε ότι δεν επηρεάζεται καθόλου, ενώ το 20,5% επέλεξε ότι επηρεάζεται λίγο. Αντιθέτως, το 31,5% αξιολόγησε την επιρροή ως σημαντική και το 14,3% ως πολύ σημαντική. Συνολικά, περισσότεροι από τους μισούς (45,8%) δηλώνουν ότι σε κάποιο βαθμό λαμβάνουν υπόψη τους τις απόψεις και τις εμπειρίες άλλων καταναλωτών κατά τη λήψη αγοραστικών αποφάσεων.

Πίνακας 4: Βαθμός επίδρασης των κριτικών άλλων καταναλωτών στις αγοραστικές αποφάσεις.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ
Σε ποιο βαθμό πιστεύετε πως επηρεάζουν οι κριτικές άλλων καταναλωτών τις αγοραστικές σας αποφάσεις;	11.9%	16.1%	31.5%	26.2%	14.3%

Στρατηγικές επιλογής καταστήματος τροφίμων

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα κλήθηκαν να δηλώσουν εάν και σε ποιο βαθμό συγκρίνουν διαφορετικά καταστήματα τροφίμων (supermarket) πριν από την επίσκεψή τους. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η πλειονότητα των καταναλωτών εφαρμόζει κάποια μορφή προ-αξιολόγησης ή στρατηγικής επιλογής (Πίνακας 5).

Πιο συγκεκριμένα, το 33,9% ανέφερε ότι «κάποιες φορές κάνει έρευνα αγοράς» πριν αποφασίσει από πού θα ψωνίσει, ενώ το 21,4% δήλωσε ότι «πάντα συγκρίνει τιμές και καταλήγει να επισκέπτεται 2 ή 3 διαφορετικά καταστήματα». Το 22,5% των συμμετεχόντων προτιμά μια συγκεκριμένη αλυσίδα στην οποία ψωνίζει σταθερά, ενώ το 20,7% δήλωσε ότι απλώς επισκέπτεται το κατάστημα που βρίσκεται πιο κοντά στην τοποθεσία του.

Οι υπόλοιπες απαντήσεις εμφανίστηκαν σε πολύ χαμηλά ποσοστά (κάτω από 1%) και περιλαμβάνουν προσωπικές ή ειδικές περιπτώσεις, όπως επιλογή καταστήματος λόγω σχέσης με εργαζόμενο, ή συνδυαστικές στρατηγικές που δεν περιλαμβάνονται στις βασικές επιλογές.

Συνολικά, τα ευρήματα δείχνουν ότι το 76,8% των καταναλωτών επιλέγει το κατάστημα βάσει εξοικείωσης, τιμής ή σύγκρισης, ενώ μόλις το 20,7% δρα αυθόρμητα επιλέγοντας απλώς το πλησιέστερο σημείο. Η σύγκριση τιμών και η στρατηγική αναζήτησης φαίνεται να αποτελούν βασικά στοιχεία της αγοραστικής συμπεριφοράς στο πλαίσιο των τροφίμων.

Πίνακας 5: Συνήθειες καταναλωτών σχετικά με τη σύγκριση καταστημάτων τροφίμων πριν από την αγορά.

Συγκρίνετε διαφορετικά καταστήματα τροφίμων (supermarket) πριν τα επισκεφθείτε;	Επισκέπτομαι όποιο κατάστημα είναι πιο κοντά μου	20.7%
	Επιλέγω μια συγκεκριμένη αλυσίδα και ψωνίζω πάντα από αυτήν	22.5%
	Κάποιες φορές κάνω έρευνα αγοράς πριν επιλέξω από πού θα ψωνίσω	33.9%
	Πάντα συγκρίνω τιμές και καταλήγω να επισκέπτομαι 2 ή 3 διαφορετικά	21.4%
	Άλλο	1,4%

Εμπειρίες αλλοίωσης προϊόντων κατά τις αγορές

Στο πλαίσιο της έρευνας εξετάστηκε ο βαθμός στον οποίο οι συμμετέχοντες έχουν παραλάβει αλλοιωμένα προϊόντα μέσω διαδικτύου, καθώς και η συχνότητα με την οποία έχουν παρατηρήσει αλλοίωση προϊόντος πριν την αναγραφόμενη ημερομηνία λήξης. Στον Πίνακα 6 αποτυπώνονται οι εμπειρίες των καταναλωτών με αλλοιωμένα τρόφιμα, είτε πρόκειται για διαδικτυακές αγορές είτε για προϊόντα που φαίνεται να έχουν αλλοιωθεί πριν από την ημερομηνία λήξης τους, δίνοντας έμφαση σε ζητήματα εμπιστοσύνης και ποιότητας.

Αναφορικά με τις διαδικτυακές αγορές, το 29,5% των συμμετεχόντων ανέφερε ότι τουλάχιστον μία φορά έχει παραλάβει προϊόν σε αλλοιωμένη κατάσταση, το οποίο δεν θα είχε επιλέξει εάν ψώνιζε σε φυσικό κατάστημα. Επιπλέον, το 24,4% έχει βιώσει αυτή την εμπειρία 3 φορές, ενώ το 19,6% δήλωσε 2 περιστατικά. Το 14,1% έχει παραλάβει αλλοιωμένα προϊόντα 4 φορές και το 12,3% τουλάχιστον 5 φορές. Συνολικά, περισσότερο από το 70% των ερωτηθέντων έχει βιώσει τουλάχιστον δύο περιστατικά παραλαβής αλλοιωμένων προϊόντων μέσω OnLine αγορών, γεγονός που υποδηλώνει προβληματισμό ως προς τη διαχείριση και μεταφορά ευπαθών ειδών στις ηλεκτρονικές παραγγελίες.

Αντίστοιχα, στην ερώτηση σχετικά με την παρατήρηση αλλοίωσης προϊόντος πριν από την αναγραφόμενη ημερομηνία λήξης, τα αποτελέσματα ήταν εξίσου ανησυχητικά. Το 20,3% έχει εντοπίσει τουλάχιστον ένα τέτοιο περιστατικό, ενώ το 28,0% ανέφερε 2 περιστατικά και το 25,3% δήλωσε 3 περιπτώσεις αλλοίωσης. Το 10,1% ανέφερε ότι έχει διαπιστώσει αλλοίωση 5 φορές. Συνολικά, περισσότερο από το 80% των συμμετεχόντων έχει παρατηρήσει αλλοίωση προϊόντος σε κάποια φάση πριν από την ημερομηνία λήξης, γεγονός που εγείρει ερωτήματα για την ποιότητα συντήρησης και αλυσίδα ψύξης.

Τα ευρήματα αυτά ενισχύουν την ανάγκη για ενίσχυση της αξιοπιστίας στις ηλεκτρονικές παραδόσεις, καθώς και την πιθανή χρησιμότητα της έξυπνης συσκευασίας ως μηχανισμού έγκαιρης προειδοποίησης για φθορά ή απώλεια ποιότητας προϊόντων.

Πίνακας 6: Συχνότητα εμπειριών καταναλωτών με αλλοιωμένα προϊόντα κατά τις αγορές τροφίμων.

	Μια φορά	Δυο φορές	Τρείς φορές	Τέσσερις φορές	Τουλάχιστον πέντε φορές
Όταν πραγματοποιείτε αγορές μέσω διαδικτύου, πόσο συχνά έχετε παραλάβει προϊόντα αλλοιωμένα, τα οποία δεν θα επιλέγατε σε φυσικό κατάστημα;	29.5%	19.6%	24.4%	14.1%	12.3%
Πόσο συχνά έχετε παρατηρήσει αλλοίωση προϊόντος πριν από την αναγραφόμενη ημερομηνία λήξης;	20.3%	28.0%	25.3%	16.1%	10.4%

Απόδοση ευθύνης για την πρόωρη αλλοίωση προϊόντων

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα κλήθηκαν να δηλώσουν ποιον θεωρούν ως τον κύριο υπεύθυνο για την αλλοίωση συσκευασμένων προϊόντων πριν την αναγραφόμενη ημερομηνία λήξης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η κοινή γνώμη είναι κατανεμημένη κυρίως σε δύο κατευθύνσεις (Πίνακας 7).

Συγκεκριμένα, το 30,4% των συμμετεχόντων απέδωσε την ευθύνη στην εταιρεία μεταφοράς και αποθήκευσης, ενώ το ίδιο ποσοστό (30,4%) δήλωσε ότι υπεύθυνες είναι οι συνθήκες πώλησης και φύλαξης στα καταστήματα. Επιπλέον, το 21,8% θεώρησε υπεύθυνη τη μονάδα παραγωγής. Τα τρία αυτά ποσοστά καλύπτουν το 82,6% του δείγματος, υποδεικνύοντας πως οι καταναλωτές αποδίδουν την πρόωρη αλλοίωση κυρίως σε φορείς της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Πέρα από τις βασικές επιλογές, καταγράφηκαν και αρκετές επιμέρους ή συνδυαστικές απαντήσεις σε χαμηλά ποσοστά. Πολλοί συμμετέχοντες εξέφρασαν την άποψη ότι ευθύνονται όλοι οι παραπάνω παράγοντες ή ότι η ευθύνη διαφέρει ανά περίπτωση. Τέτοιες διατυπώσεις εμφανίστηκαν μεμονωμένα ή σε ομαδοποιήσεις όπως «όλα τα παραπάνω», «όλοι μπορεί να ευθύνονται το ίδιο» ή «συνδυασμός παραγόντων», καλύπτοντας συνολικά περίπου 4% των απαντήσεων. Επιπλέον, το 10,8% απάντησε "Άλλο", αφήνοντας ανοιχτό το ενδεχόμενο για διαφορετική ερμηνεία της ευθύνης.

Τα ευρήματα αυτά αποκαλύπτουν ότι οι καταναλωτές τείνουν να αντιλαμβάνονται την αλλοίωση των προϊόντων ως αποτέλεσμα πιθανών παραλείψεων ή κακής πρακτικής είτε στη διανομή, είτε στο τελικό σημείο πώλησης, είτε στην παραγωγή, ενώ παράλληλα υπάρχει αναγνώριση της πολυπαραγοντικής φύσης του φαινομένου.

Πίνακας 7: Απόψεις καταναλωτών σχετικά με την ευθύνη για την αλλοίωση συσκευασμένων προϊόντων πριν την ημερομηνία λήξης.

	Ποσοστό
Κατά τη γνώμη σας, ποιος ευθύνεται περισσότερο για την αλλοίωση των συσκευασμένων προϊόντων πριν από την ημερομηνία λήξης;	
Η εταιρεία μεταφοράς και αποθήκευσης	30,4%
Η μονάδα παραγωγής	21,8%
οι συνθήκες πώλησης και φύλαξης στα καταστήματα	30,4%
Συνδυασμός παραγόντων	7,4%
Άλλο	10,4%

Αντιλήψεις και στάσεις απέναντι στην έξυπνη συσκευασία

Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να εκφράσουν τη συμφωνία ή διαφωνία τους με σειρά δηλώσεων σχετικά με τη χρήση έξυπνης συσκευασίας (Πίνακας 8). Η πλειονότητα δήλωσε θετική στάση, με αρκετούς να αναγνωρίζουν την προστιθέμενη αξία αυτής της τεχνολογίας στη διαδικασία των αγορών. Αρχικά, στο ερώτημα εάν η χρήση έξυπνης συσκευασίας θα τους έκανε πιο «έξυπνους καταναλωτές», το 28,0% επέλεξε τον ουδέτερο βαθμό (3), το 23,1% συμφώνησε (4), ενώ το 18,7% συμφώνησε απόλυτα (5). Στον αντίποδα, το 13,4% διαφώνησε πλήρως και το 16,7% διαφώνησε μέτρια, γεγονός που αποτυπώνει μια πιο διαιρεμένη στάση σε σχέση με το αν η συσκευασία αυτή ενισχύει την ταυτότητα του καταναλωτή ως "έξυπνου". Πιο θετικά ήταν τα αποτελέσματα στην ερώτηση για το αν η έξυπνη συσκευασία θα έκανε τις αγορές πιο εύκολες. Το 30,8% των συμμετεχόντων συμφώνησε και το 21,4% συμφώνησε απόλυτα, ενώ οι αρνητικές απαντήσεις ήταν αισθητά χαμηλότερες (13,4% και 13,9%). Αντίστοιχα θετικές κρίνονται οι απαντήσεις στην πρόταση ότι η χρήση της έξυπνης συσκευασίας κάνει τις αγορές πιο ευχάριστες: το 28,2% συμφώνησε και το 17,6% συμφώνησε απόλυτα, με μόλις 9,9% να διαφωνεί πλήρως.

Σε σχέση με το πρακτικό όφελος της εξοικονόμησης χρημάτων, το 29,7% των ερωτηθέντων επέλεξε τον ουδέτερο βαθμό, το 26,4% συμφώνησε και το 16,5% συμφώνησε απόλυτα. Το ποσοστό των διαφωνούντων ήταν χαμηλότερο (9,5% πλήρης διαφωνία, 17,8% μέτρια διαφωνία), υποδηλώνοντας ότι ένα σημαντικό μέρος του κοινού παραμένει επιφυλακτικό ή αβέβαιο για την οικονομική χρησιμότητα της έξυπνης συσκευασίας.

Τέλος, στην ερώτηση συνολικής χρησιμότητας της έξυπνης συσκευασίας, τα αποτελέσματα ήταν τα πλέον θετικά: το 36,6% συμφώνησε και το 17,8% συμφώνησε απόλυτα, διαμορφώνοντας ένα ισχυρό σύνολο 54,4% θετικής αξιολόγησης. Μόνο το 7,7% διαφώνησε πλήρως και το 12,3% διαφώνησε μέτρια, δείχνοντας ότι η γενική στάση απέναντι στη χρήση της έξυπνης συσκευασίας είναι κατά βάση θετική.

Πίνακας 8: Βαθμός συμφωνίας των συμμετεχόντων με δηλώσεις σχετικά με τα οφέλη της έξυπνης συσκευασίας

Σε ποιον βαθμό συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω δηλώσεις σχετικά με τη χρήση έξυπνης συσκευασίας;	ΔΑ	Δ	ΟΣΟΔ	Σ	ΣΑ
Η χρήση αυτού του τύπου συσκευασίας θα σας έκανε έξυπνους καταναλωτές.	13.4%	16.7%	28.0%	23.1%	18.7%
Η χρήση αυτού του τύπου συσκευασίας θα έκανε τις αγορές σας πιο εύκολες.	13.4%	13.9%	20.5%	30.8%	21.4%
Η χρήση αυτού του τύπου συσκευασίας θα σας βοηθούσε να εξοικονομήσετε χρήματα.	9.5%	17.8%	29.7%	26.4%	16.5%
Η χρήση αυτού του τύπου συσκευασίας κάνει τις αγορές σας πιο ευχάριστες.	9.9%	17.2%	27.1%	28.2%	17.6%
Συνολικά, πιστεύετε ότι αυτός ο τύπος συσκευασίας είναι πολύ χρήσιμος.	7.7%	12.3%	25.6%	36.6%	17.8%

ΔΑ: Διαφωνώ απόλυτα, Δ: Διαφωνώ, ΟΣΟΔ: Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, Σ: Συμφωνώ, ΣΑ: Συμφωνώ απόλυτα

Για την αξιολόγηση των στάσεων των συμμετεχόντων απέναντι στην έξυπνη συσκευασία, δημιουργήθηκε σύνθετη μεταβλητή (κλίμακα) βασισμένη στον μέσο όρο των απαντήσεων στις πέντε σχετικές δηλώσεις. Οι δηλώσεις αυτές αποτύπωναν τις διαστάσεις της χρησιμότητας, της ευκολίας, της ευχάριστης εμπειρίας, της εξοικονόμησης και της ενίσχυσης του «έξυπνου καταναλωτή», όπως αυτές καταγράφηκαν στις προηγούμενες ενότητες. Ο υπολογισμός του

μέσου όρου των πέντε αυτών δηλώσεων για κάθε συμμετέχοντα παρήγαγε έναν ενιαίο δείκτη στάσης απέναντι στην έξυπνη συσκευασία, ο οποίος δηλώνει τις στάσεις απέναντι στην έξυπνη συσκευασία (ΣΑΕΣ), με υψηλότερες τιμές να αντιστοιχούν σε πιο θετική στάση.

Για να διερευνηθούν πιθανές διαφορές στη στάση απέναντι στην έξυπνη συσκευασία μεταξύ ανδρών και γυναικών, διενεργήθηκε ανάλυση t-test ανεξάρτητων δειγμάτων (Πίνακας 9). Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων: $t(451) = 5.62$, $p < .001$. Οι γυναίκες εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερο μέσο όρο ($M = 3.49$, $TA = 0.76$) σε σχέση με τους άνδρες ($M = 3.07$, $TA = 0.83$), γεγονός που υποδεικνύει ότι οι γυναίκες διατηρούν πιο θετική στάση απέναντι στην έννοια και τη χρησιμότητα της έξυπνης συσκευασίας.

Πίνακας 9 Διαφορές ως προς το φύλο στην αποδοχή της έξυπνης συσκευασίας

Φύλο	N	MO	TA	t(451)	p
Ανδρας	222	3.07	.83	5.62	<.001
Γυναίκα	231	3.49	.76		

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε σύγκριση των στάσεων απέναντι στην έξυπνη συσκευασία ανάμεσα στα επίπεδα εκπαίδευσης (Πίνακας 10). Σύμφωνα με τα περιγραφικά στατιστικά, παρατηρούνται διαφοροποιήσεις στους μέσους όρους της κλίμακας ΣΑΕΣ μεταξύ των ομάδων. Οι συμμετέχοντες με διδακτορικό τίτλο παρουσίασαν τον υψηλότερο μέσο όρο ($MO = 3.5882$), ενώ οι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου ακολουθούν με μέσο όρο 3.3857. Οι προπτυχιακοί φοιτητές ή απόφοιτοι είχαν ελαφρώς χαμηλότερο μέσο όρο ($MO = 3.2973$), ενώ οι συμμετέχοντες με δευτεροβάθμια εκπαίδευση παρουσίασαν τη χαμηλότερη τιμή ($MO = 3.2302$).

Ωστόσο, τα αποτελέσματα της ανάλυσης διασποράς (ANOVA) έδειξαν ότι οι διαφορές μεταξύ των ομάδων δεν είναι στατιστικά σημαντικές. Συγκεκριμένα, η τιμή του F ήταν 1.810 με $p = .145$, δηλαδή $p > .05$, κάτι που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν επαρκές ενδείξεις για σημαντική επίδραση του εκπαιδευτικού επιπέδου στη στάση απέναντι στην έξυπνη συσκευασία, τουλάχιστον σε αυτό το δείγμα.

Πίνακας 10: Διαφορές ως προς το εκπαιδευτικό επίπεδο στην αποδοχή της έξυπνης συσκευασίας

	N	MO	TA	F	p
Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	86	3.2302	.85048	1.81	.145
Κάτοχος Μεταπτυχιακού Τίτλου	112	3.3857	.83815		
Προπτυχιακός Φοιτητής ή Απόφοιτος Τριτοβάθμιας	222	3.2973	.81028		
Υποψήφιος Διδάκτορας	34	3.5882	.82820		

Οι κάτοικοι αστικών περιοχών παρουσίασαν τον υψηλότερο μέσο όρο (MO = 3.5018, TA = 0.792), υποδηλώνοντας πιο θετική στάση απέναντι στην έξυπνη συσκευασία. Οι κάτοικοι ημιαστικών περιοχών είχαν ενδιάμεση τιμή (MO = 3.2703, TA = 0.808), ενώ οι κάτοικοι αγροτικών περιοχών εμφάνισαν τον χαμηλότερο μέσο όρο (MO = 3.0000, TA = 0.834), δηλαδή συγκριτικά πιο αρνητική ή επιφυλακτική στάση (Πίνακας 11).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διασποράς (ANOVA) επιβεβαίωσαν ότι οι διαφορές αυτές είναι στατιστικά σημαντικές, καθώς η τιμή του F ήταν 13.738 και το επίπεδο σημαντικότητας $p < .001$. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει ισχυρή στατιστική ένδειξη ότι η στάση απέναντι στην έξυπνη συσκευασία διαφέρει σημαντικά ανάλογα με τον τόπο κατοικίας. Στον Πίνακα Α1 (Παράρτημα) παρουσιάζονται οι συγκρίσεις των ομάδων ανά δυο με τη μέθοδο Bonferroni.

Συγκεκριμένα, οι κάτοικοι αστικών περιοχών εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερο μέσο όρο στην κλίμακα ΣΑΕΣ σε σύγκριση με τους κατοίκους αγροτικών περιοχών, με μέση διαφορά ίση με 0.50175 και επίπεδο σημαντικότητας $p < .001$. Παράλληλα, σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε και μεταξύ ημιαστικών και αγροτικών περιοχών. Οι κάτοικοι των ημιαστικών περιοχών φάνηκε να υιοθετούν πιο θετική στάση σε σχέση με τους κατοίκους αγροτικών περιοχών, με μέση διαφορά 0.27031 και $p = .038$. Τέλος, σημαντική ήταν και η διαφορά μεταξύ αστικών και ημιαστικών περιοχών. Οι αστικοί κάτοικοι δήλωσαν σε μεγαλύτερο βαθμό θετική στάση απέναντι στην έξυπνη συσκευασία σε σύγκριση με τους ημιαστικούς, με μέση διαφορά 0.23144 και $p = .029$.

Πίνακας 11: Διαφορές ως προς την περιοχή στην αποδοχή της έξυπνης συσκευασίας

	N	MO	TA	F	p
Αγροτική περιοχή	98	3.0000	.83432	13.74	<.001
Αστική περιοχή	228	3.5018	.79236		
Ημιαστική περιοχή	128	3.2703	.80846		

Οι συμμετέχοντες που εργάζονται με πλήρη απασχόληση παρουσίασαν τον υψηλότερο μέσο όρο (MO = 3.4582, TA = 0.803), υποδηλώνοντας θετική στάση προς την έξυπνη συσκευασία. Αντίστοιχα, οι φοιτητές/τριες εμφάνισαν επίσης υψηλό μέσο όρο (MO = 3.5000, TA = 0.684), ενώ οι αυτοαπασχολούμενοι ακολούθησαν με MO = 3.4919. Οι χαμηλότερες τιμές καταγράφηκαν στους συνταξιούχους (MO = 2.9950) και στους άνεργους (MO = 3.1422). Τα άτομα που δήλωσαν "Άλλο" ως προς την εργασιακή τους κατάσταση είχαν επίσης χαμηλό μέσο όρο (MO = 3.0368).

Η ανάλυση διασποράς (ANOVA) αποκάλυψε ότι οι παρατηρούμενες διαφορές είναι στατιστικά σημαντικές, καθώς η τιμή F ήταν 4.463 με $p < .001$. Αυτό σημαίνει ότι η εργασιακή κατάσταση επηρεάζει με στατιστικά σημαντικό τρόπο τη στάση των ατόμων απέναντι στην έξυπνη συσκευασία. Η σημαντική διαφορά εντοπίζεται μεταξύ των συνταξιούχων και δύο άλλων κατηγοριών (Πίνακας A2 Παράρτημα). Οι συνταξιούχοι εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη στάση απέναντι στην έξυπνη συσκευασία συγκριτικά με όσους εργάζονται με πλήρη απασχόληση (ΜΔ = -0.46321, $p = .034$), καθώς και σε σχέση με τους φοιτητές/φοιτήτριες (ΜΔ = -0.50500, $p = .017$), όπως αποτυπώνεται από τις διαφορές στον Πίνακα 12.

Αντίθετα, καμία άλλη σύγκριση μεταξύ των υπόλοιπων ομάδων δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές. Παρά τις αριθμητικές αποκλίσεις μεταξύ π.χ. ανέργων και εργαζομένων, αυτές δεν κρίθηκαν σημαντικές σε επίπεδο $p < .05$.

Πίνακας 12: Διαφορές ως προς την εργασιακή κατάσταση στην αποδοχή της έξυπνης συσκευασίας

	N	MO	TA	F	p
Άλλο	38	3.0368	.95505	4.46	<.001
Άνεργος/η	45	3.1422	.76826		
Αυτοαπασχολούμενος/η	37	3.4919	.83878		
Είμαι συνταξιούχος	40	2.9950	.86468		
Εργάζομαι με μερική απασχόληση	50	3.1360	.92973		
Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	134	3.4582	.80331		
Φοιτητής/τρια	110	3.5000	.68362		

Από τον πίνακα των περιγραφικών στατιστικών, προκύπτει ότι οι υψηλότεροι μέσοι όροι στην κλίμακα αποδοχής παρατηρούνται στις εισοδηματικές κατηγορίες των 10.001 – 20.000 ευρώ (MO = 3.4680) και «Δεν έχω εισόδημα» (MO = 3.4681). Αντίθετα, οι χαμηλότερες τιμές καταγράφονται στις κατηγορίες 30.001 – 50.000 ευρώ (MO = 3.0541) και Κάτω από 5.000 ευρώ (MO = 3.1545). Οι συμμετέχοντες που δήλωσαν εισόδημα άνω των 50.000 ευρώ είχαν μέση τιμή 3.2870, δηλαδή κοντά στον συνολικό μέσο όρο (MO = 3.3282).

Ωστόσο, η ανάλυση διασποράς (ANOVA) δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των εισοδηματικών ομάδων (Πίνακας 13). Η τιμή F ήταν 1.892 με αντίστοιχο επίπεδο σημαντικότητας $p = .069$, που υπερβαίνει το συνήθως αποδεκτό όριο του .05. Συνεπώς, δεν μπορούμε να συμπεράνουμε με στατιστική βεβαιότητα ότι το ετήσιο εισόδημα σχετίζεται με τη στάση απέναντι στην έξυπνη συσκευασία.

Πίνακας 13: Διαφορές ως προς το εισόδημα στην αποδοχή της έξυπνης συσκευασίας

	N	MO	TA	F	p
10.001 - 20.000	97	3.4680	.86933	1.89	.069
20.001 - 30.000	54	3.3778	.63206		

30.001 - 50.000	37	3.0541	1.06212
5.000 - 10.000	75	3.2213	.89899
Δεν επιθυμώ να απαντήσω	33	3.2606	.77376
Δεν έχω εισόδημα	91	3.4681	.71069
Κάτω από 5.000	44	3.1545	.82953
Πάνω από 50.000	23	3.2870	.78584

Σύμφωνα με τα περιγραφικά στατιστικά, οι άγαμοι/άγαμες παρουσίασαν τον υψηλότερο μέσο όρο στην κλίμακα αποδοχής ($MO = 3.4673$), ακολουθούμενοι από τους έγγαμους/έγγαμες ($MO = 3.3735$). Αντίθετα, οι χήροι/χήρες ανέφεραν τη χαμηλότερη στάση ($MO = 2.7467$), ενώ και οι συμμετέχοντες που δήλωσαν ότι βρίσκονται σε σύμφωνο συμβίωσης είχαν επίσης χαμηλό μέσο όρο ($MO = 3.0125$). Οι διαζευγμένοι/ες κατέγραψαν μέση τιμή $MO = 3.2074$.

Η ανάλυση διασποράς (ANOVA) έδειξε ότι οι διαφορές μεταξύ των ομάδων είναι στατιστικά σημαντικές, καθώς προέκυψε $F(4, 449) = 6.393$, με επίπεδο σημαντικότητας $p < .001$. Αυτό σημαίνει ότι η οικογενειακή κατάσταση σχετίζεται με ουσιαστικές διαφορές στη στάση απέναντι στην έξυπνη συσκευασία.

Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι οι καταναλωτές που είναι άγαμοι ή έγγαμοι φαίνεται να υιοθετούν πιο θετική στάση προς την τεχνολογία της έξυπνης συσκευασίας, ενδεχομένως λόγω μεγαλύτερης έκθεσης σε νέες αγοραστικές εμπειρίες ή πιο ενεργής εμπλοκής με το νοικοκυριό. Αντίθετα, οι χήροι/χήρες και όσοι βρίσκονται σε σύμφωνο συμβίωσης ίσως διαμορφώνουν λιγότερο θετικές ή πιο συγκρατημένες απόψεις για την εν λόγω τεχνολογία – αν και τα συμπεράσματα για αυτούς τους πληθυσμούς πρέπει να ερμηνεύονται με προσοχή λόγω μικρού μεγέθους δείγματος (ιδίως για την κατηγορία «χήρος/χήρα», $N = 15$).

Οι μετασυγκρίσεις με τη μέθοδο Bonferroni αποκάλυψαν πιο συγκεκριμένα ποιες ομάδες διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τη στάση απέναντι στην έξυπνη συσκευασία, βάσει της οικογενειακής τους κατάστασης (Πίνακας Α3 Παράρτημα).

Σημαντικά υψηλότερες μέσες τιμές εμφάνισαν οι άγαμοι/άγαμες σε σύγκριση με συμμετέχοντες που δήλωσαν ότι βρίσκονται σε σύμφωνο συμβίωσης ($MD = 0.455$, $p = .001$), καθώς και σε σύγκριση με χήρους/χήρες ($MD = 0.721$, $p = .009$), όπως δείχνουν τα περιγραφικά

στατιστικά μέτρα στον Πίνακα 14. Αυτό δείχνει ότι οι άγαμοι έχουν σημαντικά πιο θετική στάση απέναντι στην τεχνολογία της έξυπνης συσκευασίας σε σχέση με αυτές τις δύο ομάδες.

Καμία άλλη σύγκριση μεταξύ των υπολοίπων οικογενειακών καταστάσεων δεν ήταν στατιστικά σημαντική μετά τη διόρθωση Bonferroni. Αν και υπήρχαν κάποιες σχετικά μεγάλες διαφορές – όπως μεταξύ έγγαμων και χήρων ($MΔ = 0.627$, $p = .054$) και μεταξύ έγγαμων και συμμετεχόντων σε σύμφωνο συμβίωσης ($MΔ = 0.361$, $p = .058$) – οι τιμές p δεν ήταν κάτω από το όριο .05 και δεν κρίνονται στατιστικά σημαντικές με βάση τη συγκεκριμένη μέθοδο.

Πίνακας 14: Διαφορές ως προς την οικογενειακή κατάσταση στην αποδοχή της έξυπνης συσκευασίας

	N	MO	TA	F	p
Άγαμος/Άγαμη	223	3.4673	.75191	6.39	<.001
Διαζευγμένος/Διαζευγμένη	54	3.2074	.97281		
Έγγαμος/Έγγαμη	98	3.3735	.80546		
Σε σύμφωνο συμβίωσης	64	3.0125	.85068		
Χήρος/Χήρα	15	2.7467	.84335		
Total	454	3.3282	.82844		

Έλεγχος τροφίμων πριν την αγορά

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα αξιολόγησαν τη συχνότητα με την οποία ενημερώνονται για διάφορες πτυχές των προϊόντων κατά την αγορά τους. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν διαφοροποιήσεις ανάλογα με το είδος της πληροφορίας.

Αναφορικά με την ανάγνωση των συστατικών στις ετικέτες, τα ποσοστά κατανέμονται σχετικά ομοιόμορφα. Το 22,7% δήλωσε ότι το κάνει συχνά (βαθμός 4) και το 17,2% πολύ συχνά (βαθμός 5). Το 22,5% επέλεξε τον ουδέτερο βαθμό (3), ενώ μικρότερα ποσοστά το κάνουν σπάνια (23,6%) ή καθόλου (14,1%). Η ανάγνωση συστατικών, επομένως, δεν είναι ακόμη καθολική πρακτική, αν και για σημαντική μερίδα του δείγματος αποτελεί μέρος της αγοραστικής συμπεριφοράς.

Όσον αφορά τον έλεγχο της χώρας προέλευσης των τροφίμων, οι απαντήσεις συγκλίνουν επίσης προς τον μέσο όρο. Το 20,7% απάντησε ότι το κάνει συχνά και το 15,9% πολύ συχνά, ενώ μεγαλύτερο ποσοστό (23,6%) το κάνει σπάνια και το 18,3% καθόλου. Συμπερασματικά, η χώρα προέλευσης ελέγχεται λιγότερο τακτικά από ό,τι οι ημερομηνίες ή τα συστατικά.

Η ημερομηνία λήξης, από την άλλη πλευρά, είναι ο πλέον συστηματικά ελεγχόμενος δείκτης. Το 33,9% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι την ελέγχει πάντα και το 26,7% συχνά. Μόλις το 8,8% δήλωσε ότι το κάνει σπάνια ή καθόλου. Η έμφαση που δίνεται στον έλεγχο της ημερομηνίας λήξης επιβεβαιώνει την κεντρικότητα του ζητήματος της φρεσκότητας στην καταναλωτική απόφαση, ιδιαίτερα για ευπαθή προϊόντα.

Τέλος, σε ό,τι αφορά την αναζήτηση πληροφοριών για νέες συσκευασίες, η στάση των καταναλωτών είναι πιο αδιάφορη. Το 23,3% δήλωσε ότι δεν αναζητά ποτέ τέτοιες πληροφορίες και το 27,1% ότι το κάνει σπάνια. Μόνο το 10,8% αναζητά συστηματικά πληροφορίες για νέες τεχνολογίες συσκευασίας. Τα ευρήματα αυτά υποδεικνύουν ότι η γνώση για καινοτόμες μορφές συσκευασίας παραμένει περιορισμένη, παρά τη γενικά θετική στάση που παρατηρήθηκε στα προηγούμενα ερωτήματα.

Πίνακας 10: Συχνότητα ελέγχου πληροφοριών σε τρόφιμα και συσκευασίες από τους καταναλωτές

Πόσο συχνά:	Κ	Σ	Μ	Σ	ΠΣ
Διαβάζετε τα συστατικά στις ετικέτες των τροφίμων;	14.1%	23.6%	22.5%	22.7%	17.2%
Ελέγχετε τη χώρα προέλευσης των τροφίμων;	18.3%	23.6%	21.6%	20.7%	15.9%
Ελέγχετε τις ημερομηνίες που αναγράφονται στα προϊόντα;	8.8%	15.9%	14.8%	26.7%	33.9%
Αναζητάτε πληροφορίες σχετικά με νέες συσκευασίες;	23.3%	27.1%	22.9%	15.9%	10.8%

Κ: Καθόλου, Σ: Σπάνια, Μ: Μέτρια, Σ: Συχνά, ΠΣ: Πολύ συχνά

Για τη διερεύνηση της καταναλωτικής ευαισθητοποίησης και πληροφόρησης κατά την αγορά τροφίμων, κατασκευάστηκε σύνθετη κλίμακα με βάση τέσσερις επιμέρους ερωτήσεις. Η τελική κλίμακα προέκυψε από τον μέσο όρο των απαντήσεων στις τέσσερις ερωτήσεις, με υψηλότερες τιμές να αντιστοιχούν σε πιο συχνή και συνεπή συμπεριφορά ελέγχου και πληροφόρησης.

Πραγματοποιήθηκε t-test ανεξάρτητων δειγμάτων για να διερευνηθεί ενδεχόμενη διαφορά στη συχνότητα ελέγχου πληροφοριών προϊόντων μεταξύ ανδρών και γυναικών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, $t(451) = 0.55$, $p = .583$. Οι άνδρες ($MO = 3.03$, $TA = 0.77$) και οι γυναίκες ($MO = 3.07$, $TA = 0.77$) ανέφεραν παρόμοια επίπεδα ελέγχου πληροφοριών κατά την αγορά τροφίμων.

Πίνακας 11: Διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών στη συχνότητα ελέγχου πληροφοριών σχετικών με τα τρόφιμα

	Φύλο	N	MO	TA	t(451)	p
FOODCHECK	Άνδρας	222	3.0349	.76856	.55	.583
	Γυναίκα	231	3.0747	.77291		

Διενεργήθηκε μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης (One-way ANOVA) για να εξεταστεί αν υπάρχουν διαφορές στη συχνότητα με την οποία οι συμμετέχοντες ελέγχουν πληροφορίες στα προϊόντα τροφίμων ανάλογα με το υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης που έχουν ολοκληρώσει. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά, $F(3, 450) = 0.297$, $p = .828$. Οι μέσοι όροι στις επιμέρους ομάδες ήταν αρκετά κοντινοί: οι συμμετέχοντες με δευτεροβάθμια εκπαίδευση είχαν $MO = 3.00$, με μεταπτυχιακό τίτλο $MO = 3.06$, προπτυχιακοί/απόφοιτοι τριτοβάθμιας $MO = 3.06$, ενώ οι υποψήφιοι διδάκτορες εμφάνισαν ελαφρώς υψηλότερο μέσο όρο ($MO = 3.15$). Παρά τις μικρές διαφορές, η διακύμανση μεταξύ των ομάδων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Συνεπώς, το επίπεδο εκπαίδευσης δεν φαίνεται να σχετίζεται με διαφοροποιήσεις στη συχνότητα ελέγχου πληροφοριών όπως συστατικά, χώρα προέλευσης ή ημερομηνία λήξης προϊόντων.

Πίνακας 12: Διαφορές μεταξύ των εκπαιδευτικών βαθμίδων στη συχνότητα ελέγχου πληροφοριών σχετικών με τα τρόφιμα

	N	MO	TA	F	p
Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	86	3.0029	.69398	.297	.828
Κάτοχος Μεταπτυχιακού Τίτλου	112	3.0603	.80416		
Προπτυχιακός Φοιτητής ή Απόφοιτος Τριτοβάθμιας	222	3.0597	.76592		
Υποψήφιος Διδάκτορας	34	3.1471	.87498		

Διενεργήθηκε μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης (One-way ANOVA) για να διερευνηθεί αν η συχνότητα ελέγχου πληροφοριών στις συσκευασίες τροφίμων διαφοροποιείται ανάλογα με την περιοχή διαμονής (αγροτική, αστική ή ημιαστική περιοχή). Τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι οι διαφορές πλησίασαν αλλά δεν έφτασαν στατιστικά σημαντικά επίπεδα, $F(2, 451) = 2.751$, $p = .065$. Συγκεκριμένα, ο μέσος όρος στην αγροτική περιοχή ήταν ο χαμηλότερος ($MO = 2.92$), υποδηλώνοντας ότι οι κάτοικοι εκεί ελέγχουν λιγότερο συχνά πληροφορίες όπως τα συστατικά, τη χώρα προέλευσης ή τις ημερομηνίες λήξης. Αντίθετα, οι συμμετέχοντες από την αστική περιοχή είχαν τον υψηλότερο μέσο όρο ($MO = 3.13$), ενώ οι κάτοικοι ημιαστικών περιοχών εμφάνισαν ενδιάμεσο μέσο όρο ($MO = 3.03$).

Πίνακας 13: Διαφορές μεταξύ περιοχών στη συχνότητα ελέγχου πληροφοριών σχετικών με τα τρόφιμα

	N	MO	TA	F	p
Αγροτική περιοχή	98	2.9158	.76231	2.75	.065
Αστική περιοχή	228	3.1294	.80659		
Ημιαστική περιοχή	128	3.0313	.69234		

Διενεργήθηκε μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης (One-way ANOVA) για να εξεταστεί εάν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις μέσες τιμές της κλίμακας μεταξύ των

διαφορετικών ομάδων εργασιακής κατάστασης. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά, $F(6, 447) = 3.900, p < .001$, γεγονός που σημαίνει ότι η εργασιακή κατάσταση επηρεάζει σημαντικά το πόσο συχνά ελέγχει κανείς πληροφορίες τροφίμων. Οι συμμετέχοντες που εργάζονται με πλήρη απασχόληση είχαν τον υψηλότερο μέσο όρο ($MO = 3.29$), υποδηλώνοντας μεγαλύτερη συχνότητα ελέγχου των τροφίμων, ακολουθούμενοι από τους εργαζόμενους με μερική απασχόληση ($MO = 3.13$) και τους συνταξιούχους ($MO = 3.04$). Οι φοιτητές ($MO = 2.92$), οι άνεργοι ($MO = 2.89$) και όσοι δήλωσαν "άλλο" ($MO = 2.79$) είχαν τους χαμηλότερους μέσους όρους, δείχνοντας σαφώς χαμηλότερη τάση για έλεγχο ετικετών.

Ο πίνακας Bonferroni επιβεβαιώνει ότι η εργασιακή κατάσταση επηρεάζει σημαντικά τη συμπεριφορά ελέγχου τροφίμων, όπως αυτή καταγράφεται μέσω της σύνθετης κλίμακας (Πίνακας A4 Παράρτημα). Συγκεκριμένα, παρατηρούνται δύο στατιστικά σημαντικές διαφορές. Πρώτον, τα άτομα που εργάζονται με πλήρη απασχόληση εμφανίζουν σημαντικά υψηλότερες μέσες τιμές στην κλίμακα ελέγχου τροφίμων σε σύγκριση με εκείνους που έχουν δηλώσει "Άλλο" ως εργασιακή κατάσταση ($M\Delta = 0.498, p = .008$). Δεύτερον, οι εργαζόμενοι πλήρους απασχόλησης διαφέρουν επίσης στατιστικά σημαντικά από τους φοιτητές, καθώς έχουν μεγαλύτερες τιμές στην κλίμακα ($M\Delta = 0.365, p = .004$). Αυτό υποδηλώνει ότι οι εργαζόμενοι πλήρους απασχόλησης ελέγχουν πιο συστηματικά τα τρόφιμα σε σύγκριση με τις δύο αυτές ομάδες.

Αντίθετα, όλες οι υπόλοιπες συγκρίσεις μεταξύ των κατηγοριών εργασιακής κατάστασης δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές, ακόμη και αν ορισμένες από αυτές εμφάνιζαν αριθμητικά αξιοσημείωτες αποκλίσεις, όπως για παράδειγμα η σύγκριση μεταξύ ανέργων και εργαζομένων πλήρους απασχόλησης ($p = .056$).

Πίνακας 14: Διαφορές μεταξύ επαγγελματικής κατάστασης στη συχνότητα ελέγχου πληροφοριών σχετικών με τα τρόφιμα

	N	MO	TA	F	p
Άλλο	38	2.7895	.60551	3.90	<.001
Άνεργος/η	45	2.8944	.81270		
Αυτοαπασχολούμενος/η	37	3.0068	.70338		

Είμαι συνταξιούχος	40	3.0375	.86889
Εργάζομαι με μερική απασχόληση	50	3.1250	.72536
Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	134	3.2873	.80501
Φοιτητής/τρια	110	2.9227	.69710

Ο πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA) σχετικά με τη σχέση μεταξύ προσωπικού εισοδήματος και του δείκτη ελέγχου τροφίμων. Η μέση τιμή της κλίμακας κυμαίνεται από 2.88 (για την ομάδα με εισόδημα 5.000–10.000 ευρώ) έως 3.21 (για την ομάδα με εισόδημα 10.001–20.000 ευρώ), με ενδιάμεσες τιμές για τις υπόλοιπες εισοδηματικές κατηγορίες. Παρότι αριθμητικά φαίνεται να υπάρχουν κάποιες διαφοροποιήσεις, τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης δείχνουν ότι αυτές οι διαφορές δεν είναι στατιστικά σημαντικές στο επίπεδο $p < .05$ ($F = 1.913$, $p = .066$). Η τιμή p πλησιάζει το όριο της σημαντικότητας, γεγονός που υποδηλώνει την πιθανότητα ύπαρξης κάποιας ασθενούς τάσης, αλλά όχι σε βαθμό που να δικαιολογεί ασφαλή συμπεράσματα.

Πίνακας 15: Διαφορές μεταξύ εισοδημάτων στη συχνότητα ελέγχου πληροφοριών σχετικών με τα τρόφιμα

	N	MO	TA	F	p
10.001 - 20.000	97	3.2139	.86225	1.91	.066
20.001 - 30.000	54	3.1343	.78865		
30.001 - 50.000	37	3.1892	.91554		
5.000 - 10.000	75	2.8867	.69905		
Δεν επιθυμώ να απαντήσω	33	3.0152	.58942		
Δεν έχω εισόδημα	91	2.9148	.70536		
Κάτω από 5.000	44	3.0398	.67974		
Πάνω από 50.000	23	3.1848	.79493		

Ο Πίνακας 16 παρουσιάζει τις μέσες τιμές της κλίμακας ελέγχου πληροφοριών στα τρόφιμα ανάλογα με την οικογενειακή κατάσταση των συμμετεχόντων. Η υψηλότερη μέση τιμή καταγράφεται στην ομάδα των έγγαμων ($MO = 3.273$), ενώ οι χαμηλότερες μέσες τιμές εντοπίζονται στους χήρους/χήρες ($MO = 2.9167$) και στα άτομα σε σύμφωνο συμβίωσης ($MO = 2.9297$). Οι άγαμοι ακολουθούν με $MO = 3.0359$ και οι διαζευγμένοι βρίσκονται κοντά με $MO = 2.9306$.

Από την ανάλυση διακύμανσης ($F(6, 447) = 2.95, p = .057$) προκύπτει ότι οι διαφορές ανάμεσα στις ομάδες δεν είναι στατιστικά σημαντικές στο επίπεδο $p < .05$.

Πίνακας 16: Διαφορές μεταξύ οικογενειακής κατάστασης στη συχνότητα ελέγχου πληροφοριών σχετικών με τα τρόφιμα

	N	MO	TA	F	p
Άγαμος/Άγαμη	223	3.0359	.79543	2.95	.057
Διαζευγμένος/Διαζευγμένη	54	2.9306	.66307		
Έγγαμος/Έγγαμη	98	3.2730	.80757		
Σε σύμφωνο συμβίωσης	64	2.9297	.66736		
Χήρος/Χήρα	15	2.9167	.66592		

Καταναλωτική συμπεριφορά ως προς τη σπατάλη τροφίμων

Ο Πίνακας 17 αποτυπώνει τις στάσεις των συμμετεχόντων απέναντι στην απόρριψη και σπατάλη τροφίμων, με βάση την κλίμακα συμφωνίας από 1 (διαφωνώ απόλυτα) έως 5 (συμφωνώ απόλυτα).

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων φαίνεται να αντιμετωπίζει θετικά ή με ευαισθησία το ζήτημα της σπατάλης τροφίμων. Συγκεκριμένα, το 27.1% συμφωνεί απόλυτα ότι η απόρριψη τροφίμων είναι ανεύθυνη συμπεριφορά, ενώ το 24.9% συμφωνεί. Αντίστοιχα υψηλά ποσοστά καταγράφονται στη δήλωση ότι η σπατάλη τροφίμων προκαλεί ενοχές (37.2% συμφωνεί απόλυτα και 23.3% συμφωνεί), δείχνοντας ότι μεγάλο μέρος του δείγματος συναισθάνεται το κοινωνικό, περιβαλλοντικό και ηθικό βάρος της σπατάλης.

Όσον αφορά την αποτελεσματικότητα και τις συνέπειες της μείωσης απορριμμάτων, οι απόψεις είναι επίσης θετικές. Ποσοστά της τάξης του 29.1% και 25.8% αντίστοιχα δηλώνουν συμφωνία και απόλυτη συμφωνία ότι η μείωση των απορριμμάτων βοηθά στην επίλυση του προβλήματος, ενώ αντίστοιχη τάση παρατηρείται για την πεποίθηση ότι τα απορρίμματα μπορούν να αποφευχθούν (29.1% συμφωνεί, 22.7% συμφωνεί απόλυτα).

Ενδεικτικά, το 30% των συμμετεχόντων συμφωνεί ότι η ποσότητα των απορριμμάτων στο σπίτι είναι σημαντική σπατάλη χρημάτων, και 26.4% συμφωνεί απόλυτα, ενώ το 28% συμφωνεί απόλυτα ότι πρόκειται για σημαντικό κοινωνικό και περιβαλλοντικό πρόβλημα.

Συνολικά, η εικόνα που προκύπτει είναι πως οι περισσότεροι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν το πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων σε προσωπικό και κοινωνικό επίπεδο, δείχνουν διάθεση για υπεύθυνη στάση και αποδοκιμάζουν τέτοιες πρακτικές, τόσο ηθικά όσο και πρακτικά. Αυτό υποδηλώνει μια εν δυνάμει θετική στάση απέναντι σε παρεμβάσεις που στοχεύουν στη μείωση των απορριμμάτων και στην ενίσχυση της βιώσιμης κατανάλωσης.

Πίνακας 17: Στάσεις των καταναλωτών απέναντι στη σπατάλη τροφίμων και τα απορρίμματα στο σπίτι

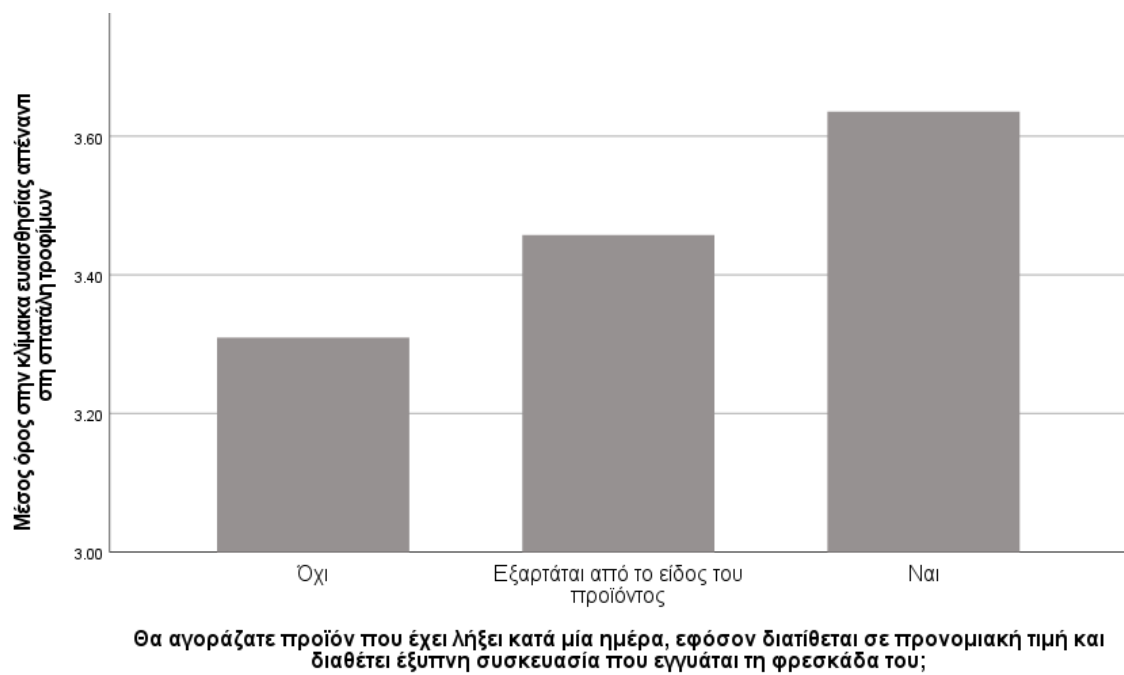
	ΔΑ	Δ	ΟΣΟΔ	Σ	ΣΑ
Η απόρριψη τροφίμων είναι μια ανεύθυνη συμπεριφορά.	11.2%	12.6 %	24.2%	24.9 %	27.1%
Οι περισσότεροι άνθρωποι που είναι σημαντικοί για εμένα αποδοκιμάζουν το να πετάω φαγητό.	11.9%	17.2 %	25.1%	25.6 %	20.3%
Η σπατάλη τροφίμων με κάνει να αισθάνομαι ενοχές (π.χ., για άτομα που δεν έχουν αρκετό φαγητό, για το περιβάλλον, για τη σπατάλη χρημάτων).	10.8%	13.0 %	15.6%	23.3 %	37.2%
Τα απορρίμματα τροφίμων στο σπίτι μπορούν να αποφευχθούν.	10.1%	15.4 %	22.7%	29.1 %	22.7%

Η μείωση των απορριμμάτων τροφίμων στο σπίτι βοηθά στην επίλυση των προβλημάτων αποβλήτων.	12.8%	9.7%	22.7%	29.1	25.8%
				%	
Η ποσότητα των απορριμμάτων τροφίμων που παράγεται στο σπίτι είναι μια σημαντική σπατάλη χρημάτων.	12.8%	10.1	20.7%	30.0	26.4%
		%		%	
Η ποσότητα των απορριμμάτων τροφίμων που παράγεται στο σπίτι είναι ένα πολύ σημαντικό κοινωνικό και περιβαλλοντικό πρόβλημα.	15.2%	13.0	16.3%	27.5	28.0%
		%		%	

ΔΑ: Διαφωνώ απόλυτα, Δ: Διαφωνώ, ΟΣΟΔ: Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, Σ: Συμφωνώ, ΣΑ: Συμφωνώ απόλυτα

Για τη διερεύνηση της σπατάλης τροφίμων και τις απόψεις των συμμετεχόντων, δημιουργήθηκε μια κλίμακα με βάση το μέσο όρο από τις απαντήσεις που δόθηκαν στις εφτά ερωτήσεις που αφορούσαν τη σπατάλη. Η κλίμακα αυτή έχει ως ελάχιστη τιμή το 1, το οποίο δηλώνει χαμηλή ευαισθησία απέναντι στη σπατάλη, ενώ η μέγιστη τιμή είναι το 5 που δηλώνει υψηλή ευαισθησία.

Το ακόλουθο γράφημα παρουσιάζει τον μέσο όρο στην κλίμακα ευαισθησίας απέναντι στη σπατάλη τροφίμων, ανάλογα με τη στάση των καταναλωτών απέναντι στην πρόθεση αγοράς προϊόντος που έχει λήξει κατά μία ημέρα, υπό την προϋπόθεση ότι διαθέτει έξυπνη συσκευασία που εγγυάται τη φρεσκάδα του. Παρατηρείται ότι όσοι δήλωσαν «Ναι» έχουν τον υψηλότερο μέσο όρο ευαισθησίας (άνω του 3.6), υποδηλώνοντας ότι η προθυμία τους σχετίζεται με περιβαλλοντική και κοινωνική συνείδηση. Όσοι απάντησαν «Εξαρτάται από το είδος του προϊόντος» εμφανίζουν μέσο όρο γύρω στο 3.45, ενώ όσοι απάντησαν «Όχι» έχουν τον χαμηλότερο μέσο όρο, περίπου 3.30. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι η αυξημένη περιβαλλοντική ευαισθησία συνδέεται θετικά με την αποδοχή λύσεων όπως η έξυπνη συσκευασία, που μπορεί να μειώσει τη σπατάλη τροφίμων.



Γράφημα 11 Συσχέτιση μεταξύ της πρόθεσης αγοράς ληγμένου προϊόντος με έξυπνη συσκευασία και της ευαισθησίας απέναντι στην σπατάλη τροφίμων

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ανεξάρτητο t-test για τη διερεύνηση διαφορών στα επίπεδα ευαισθησίας για την σπατάλη τροφίμων μεταξύ ανδρών και γυναικών. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων, $t(451) = 5.08$, $p < .001$ και οι γυναίκες ανέφεραν μεγαλύτερα επίπεδα ευαισθησίας ($MO = 3.60$, $TA = 0.75$) σε σύγκριση με τους άνδρες,

Πίνακας 18: Διαφορές φύλου στην αντίληψη για τη σπατάλη τροφίμων

	Φύλο	N	MO	TA	t(451)	p
Σπατάλη τροφίμων	Ανδρας	222	3.25	.74	5.08	<.001
	Γυναίκα	231	3.60	.75		

Διεξήχθη ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) με εξαρτημένη μεταβλητή την ευαισθησία απέναντι στη σπατάλη τροφίμων και ανεξάρτητη μεταβλητή το επίπεδο εκπαίδευσης. Τα αποτελέσματα των πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni αποκάλυψαν στατιστικά σημαντικές

διαφορές μεταξύ ορισμένων εκπαιδευτικών ομάδων (Πίνακας Α4 Παράρτημα). Πιο συγκεκριμένα, τα άτομα με Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ανέφεραν χαμηλότερη ευαισθησία αναφορικά με τη σπατάλη τροφίμων σε σχέση με τους κατόχους μεταπτυχιακού τίτλου ($MΔ = -0.427, p < .001$), τους προπτυχιακούς φοιτητές ή αποφοίτους τριτοβάθμιας ($MΔ = -0.273, p = .035$) και τους υποψήφιους διδάκτορες ($MΔ = -0.664, p < .001$). Αντίθετα, οι υποψήφιοι διδάκτορες ανέφεραν υψηλότερα επίπεδα ευαισθησίας για την σπατάλη τροφίμων σε σχέση με τους κατόχους μεταπτυχιακού τίτλου ($MΔ = 0.237, p = .707$, μη σημαντική) και τους προπτυχιακούς φοιτητές ή αποφοίτους τριτοβάθμιας, με διαφορά $MΔ = 0.392, p = .037$. Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ κατόχων μεταπτυχιακού και προπτυχιακών ($p = .511$), ούτε μεταξύ άλλων ζευγών ομάδων. Τα ευρήματα δείχνουν ότι τα χαμηλότερα επίπεδα εκπαίδευσης σχετίζονται με χαμηλότερη ευαισθησία απέναντι στη σπατάλη τροφίμων, ενώ η απόκτηση μεταπτυχιακού ή διδακτορικού σχετίζεται με σημαντικά υψηλότερη ευαισθησία.

Πίνακας 19: Διαφορές εκπαίδευσης στην αντίληψη για τη σπατάλη τροφίμων

	N	MO	TA	F	p
Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	86	3.1927	.81368	7.90	<.001
Προπτυχιακός Φοιτητής ή Απόφοιτος Τριτοβάθμιας	222	3.4653	.71824		
Κάτοχος Μεταπτυχιακού Τίτλου	112	3.6199	.81346		
Υποψήφιος Διδάκτορας	34	3.8571	.87711		

Πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) για να διερευνηθούν διαφορές στην ευαισθησία απέναντι στη σπατάλη τροφίμων ανάλογα με τον τύπο περιοχής κατοικίας (αγροτική, ημιαστική, αστική). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές, $F(2, 451) = 13.692, p < .001$. Για να διερευνηθούν περαιτέρω οι διαφορές μεταξύ των ομάδων, πραγματοποιήθηκε πολλαπλή σύγκριση τύπου Bonferroni (Πίνακας Α5 Παράρτημα). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες που κατοικούν σε αστική περιοχή ανέφεραν σημαντικά υψηλότερα επίπεδα ευαισθησίας σε σχέση με την αγροτική περιοχή ($MΔ$

= 0.486, $p < .001$) και την ημιαστική περιοχή ($MD = 0.148$, $p = .247$, μη σημαντικό), ενώ η ημιαστική περιοχή ανέφερε επίσης σημαντικά υψηλότερη ευαισθησία σε σχέση με την αγροτική περιοχή ($MD = 0.338$, $p = .003$)

Πίνακας 20: Διαφορές περιοχών στην αντίληψη για τη σπατάλη τροφίμων

	N	MO	TA	F	p
Αγροτική περιοχή	98	3.1414	.70060	13.69	<.001
Αστική περιοχή	228	3.6278	.80759		
Ημιαστική περιοχή	128	3.4799	.74990		
Total	454	3.4811	.79081		

Διενεργήθηκε ANOVA για να διερευνηθούν διαφορές στην ευαισθησία απέναντι στη σπατάλη τροφίμων μεταξύ διαφορετικών ομάδων εργασιακής κατάστασης. Η ανάλυση Bonferroni έδειξε σημαντικές διαφορές μεταξύ αρκετών ομάδων (Πίνακας A5 Παράρτημα). Οι συμμετέχοντες που εργάζονται με πλήρη απασχόληση παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερη ευαισθησία σε σύγκριση με τους συνταξιούχους ($MD = 0.734$, $p = .001$) και τους εργαζόμενους με μερική απασχόληση ($MD = 0.420$, $p = .018$). Οι συνταξιούχοι εμφάνισαν σημαντικά χαμηλότερη ευαισθησία από άτομα πλήρους απασχόλησης και άνεργους ($MD = -0.487$, $p = .011$). Οι φοιτητές/τριες είχαν επίσης χαμηλότερη ευαισθησία σε σύγκριση με εργαζόμενους με μερική απασχόληση ($MD = -0.432$, $p = .015$)

Πίνακας 21: Διαφορές εργασιακής κατάστασης στην αντίληψη για τη σπατάλη τροφίμων

	N	MO	TA	F	p
Άλλο	38	3.0977	.72927	8.52	<.001
Άνεργος/η	45	3.2413	.89775		

Αυτοαπασχολούμενος/η	37	3.5907	.79551
Είμαι συνταξιούχος	40	3.0429	.68183
Εργάζομαι με μερική απασχόληση	50	3.3571	.85044
Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	134	3.7772	.69380
Φοιτητής/τρια	110	3.5299	.73390

Πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) για να εξεταστούν διαφορές στην ευαισθησία απέναντι στη σπατάλη τροφίμων ανά κατηγορία καθαρού ατομικού εισοδήματος. Καμία από τις συγκρίσεις δεν ήταν στατιστικά σημαντική στο επίπεδο $p < .05$.

Πίνακας 22: Διαφορές εισοδήματος στην αντίληψη για τη σπατάλη τροφίμων

	N	MO	TA	F	p
Δεν έχω εισόδημα	91	3.6154	.79417	2.69	.054
Κάτω από 5.000	44	3.3117	.70880		
5.000 - 10.000	75	3.5448	.76380		
10.001 - 20.000	97	3.6171	.83109		
20.001 - 30.000	54	3.4180	.68868		
30.001 - 50.000	37	3.2471	.86284		
Πάνω από 50.000	23	3.5280	.97314		
Δεν επιθυμώ να απαντήσω	33	3.1255	.59199		

Ανάλυση Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης

Για να διερευνηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την πρόθεση κατανάλωσης προϊόντων που χρησιμοποιούν έξυπνη συσκευασία, εφαρμόστηκε ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με τη μέθοδο επιλογής μεταβλητών *stepwise*, μέσω του στατιστικού λογισμικού SPSS. Η συγκεκριμένη τεχνική αποτελεί μια συνδυαστική διαδικασία προοδευτικής εισαγωγής (*forward selection*) και σταδιακής εξάλειψης (*backward elimination*) μεταβλητών, και έχει ως στόχο την κατασκευή ενός βέλτιστου παλινδρομικού μοντέλου με βάση στατιστικά κριτήρια.

Η εξαρτημένη μεταβλητή ήταν η δήλωση: *"Είστε πρόθυμος/η να καταναλώσετε προϊόντα που χρησιμοποιούν έξυπνη συσκευασία;"*, η οποία μετρήθηκε σε πενταβάθμια κλίμακα Likert (1 = Καθόλου πρόθυμος/η, 5 = Πάρα πολύ πρόθυμος/η). Ως ανεξάρτητες μεταβλητές εισήχθησαν: (α) τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων (ηλικία, φύλο, μέγεθος νοικοκυριού κ.λπ.), (β) οι στάσεις απέναντι στην έξυπνη συσκευασία (μέσω σύνθετης μεταβλητής ή δείκτη), (γ) η κλίμακα ευαισθησίας στη σπατάλη τροφίμων και (δ) η κλίμακα ελέγχου τροφίμων. Η διαδικασία *stepwise* ξεκίνησε με την αξιολόγηση όλων των ανεξάρτητων μεταβλητών και προχώρησε με την αυτόματη εισαγωγή στο μοντέλο της μεταβλητής με τη μεγαλύτερη στατιστική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή, υπό την προϋπόθεση ότι η τιμή του στατιστικού ελέγχου (*p*) ήταν μικρότερη από 0,05. Σε κάθε διαδοχικό βήμα, γινόταν επανεκτίμηση όλων των μεταβλητών που είχαν ήδη συμπεριληφθεί και ελεγχόταν αν κάποια έπαινε να πληροί το κριτήριο παραμονής στο μοντέλο ($p > 0,10$), οπότε και αφαιρούνταν. Η διαδικασία συνεχιζόταν μέχρι να μην πληρούνταν πλέον τα κριτήρια εισαγωγής ή/και απομάκρυνσης για καμία μεταβλητή. Το τελικό μοντέλο περιλαμβάνει μόνο τις ανεξάρτητες μεταβλητές που συμβάλλουν στατιστικά σημαντικά στην πρόβλεψη της πρόθεσης κατανάλωσης.

Από το σύνολο των ανεξάρτητων μεταβλητών που εξετάστηκαν (δημογραφικά στοιχεία, γνωστικές μεταβλητές και μεταβλητές στάσεων), το μοντέλο *stepwise* κατέληξε σε πέντε στατιστικά σημαντικούς προβλεπτικούς παράγοντες (*F-test* συνολικού μοντέλου και όλες οι μεταβλητές με $p < .05$), οι οποίοι παρουσιάζονται στον Πίνακα 23.

Η εξίσωση της γραμμικής παλινδρόμησης, όπως προκύπτει από τον Πίνακα 23, είναι:

$$Y = 1,32 + 0,186X_1 + 0,291X_2 - 0,143X_3 + 0,159X_4 + 0,100X_5$$

Όπου:

- Υ: Προβλεπόμενη πρόθεση κατανάλωσης προϊόντων με έξυπνη συσκευασία
- X_1 : Πόσο σημαντική είναι για εσάς η ποιότητα των προϊόντων όταν ψωνίζετε;
- X_2 : Στάσεις απέναντι στην έξυπνη συσκευασία
- X_3 : Πόσα άτομα συνολικά απαρτίζουν το νοικοκυριό σας, συμπεριλαμβανομένου και του εαυτού σας;
- X_4 : Ευαισθησία στη σπατάλη τροφίμων
- X_5 : Πόσο σημαντική είναι για εσάς η ποσότητα των προϊόντων όταν ψωνίζετε;

Το τελικό μοντέλο παρουσίασε τιμή συντελεστή προσδιορισμού $R^2 = 0,175$, γεγονός που υποδηλώνει ότι περίπου το 17,5% της διακύμανσης στην πρόθεση των καταναλωτών να καταναλώσουν προϊόντα με έξυπνη συσκευασία εξηγείται από τις μεταβλητές που περιλαμβάνονται στο μοντέλο. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι όσο περισσότερο ένας καταναλωτής αποδίδει σημασία στην ποιότητα των προϊόντων που αγοράζει, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα να αποδεχτεί τη χρήση έξυπνης συσκευασίας ($B = .186$). Επιπλέον, η σύνθετη μεταβλητή *Στάσεις*, η οποία ενσωματώνει γενικότερες στάσεις αποδοχής προς τη συσκευασία, αναδεικνύεται ως ο ισχυρότερος προβλεπτικός παράγοντας ($B = .291$). Αντίθετα, το μέγεθος του νοικοκυριού σχετίζεται αρνητικά με την πρόθεση, γεγονός που ενδεχομένως υποδηλώνει ότι τα μεγαλύτερα νοικοκυριά εμφανίζονται πιο επιφυλακτικά ή ορθολογικά ως προς την υιοθέτηση καινοτόμων προϊόντων ($B = -.143$). Παράλληλα, το μοντέλο υποδεικνύει ότι οι συμμετέχοντες που είναι πιο ευαισθητοποιημένοι ως προς τη σπατάλη τροφίμων εμφανίζονται επίσης πιο πρόθυμοι να καταναλώσουν προϊόντα με έξυπνη συσκευασία ($B = .159$). Τέλος, η σημασία της ποσότητας κατά την αγορά σχετίζεται θετικά με την αποδοχή, αν και με μικρότερο βάρος ($B = .100$). Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι αρκετές δημογραφικές μεταβλητές (όπως φύλο, ηλικία, επίπεδο εκπαίδευσης, τόπος κατοικίας, οικογενειακή και εργασιακή κατάσταση) δεν εισήχθησαν τελικά στο μοντέλο, γεγονός που υποδηλώνει ότι η αποδοχή της έξυπνης συσκευασίας επηρεάζεται πρωτίστως από στάσεις και αξιακές πεποιθήσεις και λιγότερο από κοινωνικά χαρακτηριστικά.

Πίνακας 23: Προβλεπτικοί παράγοντες πρόθεσης κατανάλωσης προϊόντων με έξυπνη συσκευασία – Αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης

	B	Τυπικό σφάλμα	t	p
Σταθερός όρος	1.320	.335	3.943	<.001
Πόσο σημαντική είναι για εσάς η ποιότητα των προϊόντων όταν ψωνίζετε;	.186	.045	4.089	.000
Στάσεις απέναντι στην έξυπνη συσκευασία	.291	.072	4.020	.000
Πόσα άτομα συνολικά απαρτίζουν το νοικοκυριό σας, συμπεριλαμβανομένου και του εαυτού σας;	-.143	.040	-3.527	.000
Ευαισθησία στη σπατάλη τροφίμων	.159	.077	2.070	.039
Πόσο σημαντική είναι για εσάς η ποσότητα των προϊόντων όταν ψωνίζετε;	.100	.048	2.065	.039

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Προτάσεις Λύσεις

Για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας των έξυπνων συσκευασιών και τη μείωση της σπατάλης τροφίμων, απαιτείται η υλοποίηση δράσεων που επικεντρώνονται σε πέντε βασικούς άξονες.

Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των καταναλωτών αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την αποδοχή της τεχνολογίας, μέσα από οργανωμένες καμπάνιες και εκπαιδευτικά προγράμματα. Θα μπορούσαν να δημιουργηθούν ψηφιακές πλατφόρμες ενημέρωσης, όπου οι καταναλωτές θα έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με την έξυπνη συσκευασία, τη μείωση της σπατάλης τροφίμων και τα οφέλη της διαφάνειας στην εφοδιαστική αλυσίδα. Επιπλέον, η ενσωμάτωση σχετικών θεμάτων στα σχολικά προγράμματα θα συμβάλει στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης από μικρή ηλικία. Παράλληλα, η ανάπτυξη εφαρμογών για κινητές συσκευές θα μπορούσε να επιτρέπει στους καταναλωτές να σαρώνουν κωδικούς QR και να ενημερώνονται για τη φρεσκάδα, την προέλευση και την ημερομηνία λήξης των προϊόντων.

Η προώθηση τεχνολογικής καινοτομίας αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ανάπτυξη βιώσιμων λύσεων. Οι επενδύσεις σε τεχνολογίες ανίχνευσης φρεσκάδας, αισθητήρες διαρροής, καθώς και η ανάπτυξη νέων υλικών βιοδιασπώμενων και φιλικών προς το περιβάλλον, μπορούν να ενισχύσουν την ανθεκτικότητα των τροφίμων και να μειώσουν τη σπατάλη. Η ενσωμάτωση του Internet of Things (IoT) στις συσκευασίες επιτρέπει την άμεση παρακολούθηση της κατάστασης των προϊόντων. Επιπλέον, η χρήση Blockchain για την ιχνηλασιμότητα των προϊόντων διασφαλίζει τη διαφάνεια σε κάθε στάδιο μεταφοράς και αποθήκευσης. Πλατφόρμες παρακολούθησης σε πραγματικό χρόνο μπορούν να προειδοποιούν για πιθανή αλλοίωση των προϊόντων, αποτρέποντας την κατανάλωση ακατάλληλων τροφίμων.

Συνεργασία με την Εφοδιαστική Αλυσίδα Η συνεργασία με όλους τους κρίκους της εφοδιαστικής αλυσίδας θα επιτρέψει την παρακολούθηση των προϊόντων σε κάθε στάδιο μεταφοράς και αποθήκευσης. Μέσω της υιοθέτησης τεχνολογιών blockchain, θα μπορούσε να διασφαλιστεί η διαφάνεια και η ιχνηλασιμότητα, εξασφαλίζοντας την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων. Η δημιουργία κοινών πλατφορμών ανταλλαγής δεδομένων ανάμεσα σε παραγωγούς, μεταφορείς και λιανέμπορους θα επιτρέψει την έγκαιρη λήψη αποφάσεων και τη μείωση απωλειών.

Υποστήριξη από την Πολιτεία και τη Βιομηχανία Η υποστήριξη από την πολιτεία και τη βιομηχανία είναι απαραίτητη για την προώθηση της έξυπνης συσκευασίας. Προτάσεις περιλαμβάνουν τη δημιουργία φορολογικών κινήτρων για εταιρείες που επενδύουν σε πράσινες τεχνολογίες, την ενίσχυση των κανονιστικών πλαισίων για τη βιωσιμότητα και τη δημιουργία χρηματοδοτικών προγραμμάτων για την έρευνα και ανάπτυξη. Επιπλέον, η συνεργασία με διεθνείς οργανισμούς για την ανταλλαγή τεχνογνωσίας θα μπορούσε να επιταχύνει την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών.

Ενίσχυση του Ρόλου του Ελληνικού Ινστιτούτου Συσκευασίας (Ε.Ι.Σ.) Το Ελληνικό Ινστιτούτο Συσκευασίας μπορεί να διαδραματίσει καταλυτικό ρόλο στην προώθηση της καινοτομίας. Η δημιουργία εξειδικευμένων εργαστηρίων έρευνας και ανάπτυξης, η οργάνωση σεμιναρίων κατάρτισης και η υποστήριξη των επιχειρήσεων στην υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών μπορούν να επιταχύνουν την εφαρμογή των έξυπνων συσκευασιών στην αγορά. Παράλληλα, η ανάπτυξη συνεργασιών με πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα θα ενισχύσει την καινοτομία και τη βελτίωση των υφιστάμενων τεχνολογιών.

Η συνδυαστική εφαρμογή των παραπάνω δράσεων αναμένεται να συμβάλει καθοριστικά στην ενίσχυση της ασφάλειας των τροφίμων, στη μείωση της σπατάλης και στη διασφάλιση της βιώσιμης κατανάλωσης σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα ανέδειξε τη σημαντική συμβολή των έξυπνων συσκευασιών στην ενίσχυση της διαφάνειας και της ασφάλειας των τροφίμων, καθώς και στη μείωση της σπατάλης κατά τη διακίνηση και κατανάλωσή τους. Μέσα από την ανάλυση της καταναλωτικής συμπεριφοράς, επιβεβαιώθηκε ότι οι σύγχρονοι καταναλωτές αναζητούν ποιοτικές εγγυήσεις και διαφάνεια κατά την αγορά τροφίμων, ενώ είναι περισσότερο διατεθειμένοι να υιοθετήσουν τεχνολογίες που ενισχύουν την αίσθηση ασφάλειας και φρεσκάδας.

Η εφαρμογή έξυπνων συσκευασιών, όπως οι δείκτες φρεσκάδας, οι αισθητήρες διαρροής και οι RFID ετικέτες, βελτιώνει τη δυνατότητα παρακολούθησης της κατάστασης των τροφίμων σε πραγματικό χρόνο, μειώνοντας την πιθανότητα αλλοίωσης και απορρίψεων. Αυτές οι τεχνολογίες όχι μόνο ενισχύουν την εμπιστοσύνη των καταναλωτών, αλλά συμβάλλουν ενεργά στη μείωση της σπατάλης τροφίμων, υποστηρίζοντας τη βιώσιμη κατανάλωση και την κυκλική οικονομία. Επιπλέον, η έρευνα ανέδειξε τον σημαντικό ρόλο του Ελληνικού Ινστιτούτου Συσκευασίας (Ε.Ι.Σ.) στην προώθηση της τεχνολογικής καινοτομίας στον τομέα των έξυπνων συσκευασιών. Η πρωτοβουλία του να αναπτύξει τρισδιάστατους εκτυπωμένους αισθητήρες και να επενδύσει σε προηγμένες τεχνολογίες, όπως η φασματοσκοπία μάζας και το DNA Barcoding, ενίσχυσε τη δυνατότητα ιχνηλασιμότητας και ποιοτικού ελέγχου των τροφίμων στην ελληνική αγορά.

Συνολικά, τα ευρήματα της έρευνας επιβεβαιώνουν ότι η έξυπνη συσκευασία αποτελεί έναν πολλά υποσχόμενο τομέα για την ενίσχυση της ασφάλειας των τροφίμων, τη διαφάνεια στην αλυσίδα εφοδιασμού και τη μείωση της σπατάλης. Η προώθηση τέτοιων τεχνολογιών σε συνδυασμό με την ενημέρωση των καταναλωτών μπορεί να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης και στην ενδυνάμωση της εμπιστοσύνης προς τα αγροδιατροφικά προϊόντα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Μελλοντική Έρευνα

Ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον πεδίο μελλοντικής έρευνας αποτελεί η ενσωμάτωση της τεχνολογίας Blockchain στις έξυπνες συσκευασίες. Η εφαρμογή του Blockchain στην ιχνηλασιμότητα των προϊόντων μπορεί να επιτρέψει την αδιάλειπτη καταγραφή δεδομένων κατά τη διάρκεια όλων των σταδίων της εφοδιαστικής αλυσίδας, από την παραγωγή έως την κατανάλωση. Μέσω της χρήσης έξυπνων ετικετών RFID ή QR Codes συνδεδεμένων με το Blockchain, οι καταναλωτές θα έχουν τη δυνατότητα να αντλούν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την προέλευση, τις συνθήκες αποθήκευσης, τη μεταφορά και την ποιότητα των τροφίμων. Επιπλέον, η ενσωμάτωση αυτή μπορεί να βελτιώσει τη διαφάνεια, να μειώσει τα περιστατικά νοθείας και να ενισχύσει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών.

Η μελλοντική έρευνα σε αυτό το πεδίο θα μπορούσε να εστιάσει σε ζητήματα όπως η αποδοχή της τεχνολογίας από τους καταναλωτές και τους παραγωγούς, η ανάλυση του κόστους εφαρμογής σε ευρεία κλίμακα, καθώς και οι κανονιστικές απαιτήσεις που θα απαιτηθούν για την πλήρη ενσωμάτωση αυτής της τεχνολογίας στην αλυσίδα εφοδιασμού. Η αξιολόγηση της σχέσης κόστους-οφέλους και ο βαθμός βελτίωσης της ιχνηλασιμότητας θα μπορούσαν να αποτελέσουν βασικούς δείκτες μέτρησης για την επιτυχία των εφαρμογών Blockchain στον τομέα της έξυπνης συσκευασίας.

Βιβλιογραφία

- A., B., & Bonnani, L. (2019). *What supply-chain transparency really means*. *Harvard Business Review*. Ανάκτηση από <https://hbr.org/2019/08/what-supply-chain-transparency-really-means>
- Agency, U. E. (2023). *EPA Year in Review: 2023 highlights and accomplishments*. Ανάκτηση από <https://www.epa.gov/newsreleases/epa-year-review-2023-highlights-and-accomplishments>
- Agriculture, U. D. (2022, 01 24). Food waste and its links to greenhouse gases and climate change. Ανάκτηση από <https://www.usda.gov/about-usda/news/blog/food-waste-and-its-links-greenhouse-gases-and-climate-change>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, pp. 50(2), 179-211.
- Ananda, J. K. (2023). *Case studies on household food waste reduction interventions*. *End Food Waste Australia*.
- Calderon, R. F., Amit, S., Ednilson, B., & Thorsten, W. (2020). Digital Supply Networks. Deloitte. Ανάκτηση από <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-digital-supply-networks-book-summary.pdf>
- Cammarelle, A. V. (2021). Intention to purchase active and intelligent packaging to reduce household food waste: Evidence from Italian Consumers. *Sustainability*, pp. 13(8), 4486.
- Commission, E. (2020). *A new Circular Economy Action Plan For a Cleaner and More Competitive Europe*.
- Davis. (1989). *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*. .
- Engel, J. F. (1973). *Consumer Behavior*. (R. a. Holt, Επιμ.) New York:. doi:3
- EUROSTAT. (2020, 10 25). Food waste: 127 kg per inhabitant in the EU in 2020. Eurostat News. Ανάκτηση από https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates
- FAO. (2011). Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Ανάκτηση από <https://www.fao.org/3/mb060e/mb060e00.htm>
- FUSIONS. (2016). Estimates of European food waste levels.

- Gunders, D. (2012). *Wasted: How America Is Losing Up to 40 Percent of Its Food from Farm to Fork to Landfill*. Natural Resources Defense Council (NRDC).
- Gustavsson, J. C. (2011). *Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention*.
- Hall, K. D. (2009). *The Progressive Increase of Food Waste in America and Its Environmental Impact*. .
- Howard, J. A., & Jagdish N. Sheth. (1969). Howard Sheth Model of Consumer Behavior. Ανάκτηση από <https://www.mbaknol.com/marketing-management/howard-sheth-model-of-consumer-behavior/>
- Howard, J., & Sheth, J. (1969). *The Theory of Buyer Behavior*. New York: John Wiley & Sons.
- Insights, P. (2019, circa May). 2019 in review: The top 20 most popular stories. Ανάκτηση από <https://www.packaginginsights.com/event-reviews/2019-in-review-the-top-20-most-popular-stories.html>
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge University Press. AR6 WG1 Chapter 5.
- J., H., Black, W., Babin, B., & Anderson , R. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Pearson.
- Jayanti, R. K. (1998). The antecedents of preventive health care behavior: An empirical study. *Journal of the academy of marketing science*. pp. 26(1), 6-15.
- Jayasingh, S. &. (2010). The role of moderating factors in mobile coupon adoption: An extended TAM perspective. *Communications of the IBIMA*.
- Jisana, T. (2014). Consumer Behaviour Models: An Overview. *Sai Om Journal of Commerce & Management: A Peer Reviewed National Journal*, 1(5), σσ. 34–43.
- KARTSIOTIS. (2016). *Recharging Greek Youth to Revitalize the Agriculture and Food Sector of the Greek Economy*.
- Kotler, P. (1994). *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation, and Control*.
- Kummu, M. d. (2012). Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use.
- Lebersorger & Schneider. (2014). *Food loss rates at the food retail, influencing factors and reasons as a basis for waste prevention measures*. *Waste Management*, .

- Li, T. L. (2020). A quantitative survey of consumer perceptions of smart food packaging in China. *Food science & nutrition*, pp. 8(8), 3977-3988.
- Lydekaityte, J. (2020). *Smart packaging: Definitions, models and packaging as an intermediary between digital and physical product management. International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 30(4), 377–410.
- M., K., de Moel , H., Porka , M., Siebert, S., Varis , O., & Ward, P. (2012). Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use. *Science of the Total Environment*, 438, σσ. 477–489. Ανάκτηση από <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.08.092>
- Marketing, A. A. (2023). Ανάκτηση από <https://www.ama.org>
- Nations, U. (2015, 9 25). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Ανάκτηση από <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Nicosia. (1966). *Consumer Decision Processes: Marketing and Advertising*.
- Nunnally, J. C. (1994). *Psychometric Theory* (3rd ed.), McGraw-Hill.
- Optilog. (2021). Ψηφιακή μεταμόρφωση στην εφοδιαστική αλυσίδα: Τεχνολογίες Industry 4.0 ανά στάδιο λειτουργίας. Ανάκτηση από <https://www.optilog.gr/>
- Report, U. F. (2021). σσ. <https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>.
- Staboulis. (2010). Ανάκτηση από https://eclass.uth.gr/modules/document/file.php/ECON_U_184/Stamboulis-TechEcon.pdf
- The Digital Economy and Society Index- DESI . (χ.χ.).
- Theodoridis. (2024). Contemporary Issues in Food Marketing. Ανάκτηση από <https://doi.org/10.57713/kallipos-956>
- Vanderroost, M. (2014). *Intelligent food packaging: The next generation. Trends in Food Science & Technology*, 39(1), 47–62.
- Venkatesh, M. M. (2003). *User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View*.
- WRAP. (2009). *Household Food and Drink Waste in the UK. Banbury: Waste & Resources Action Programme*.
- Αλεξάκης, Ι. (2024). Η Εφοδιαστική Αλυσίδα προϊόντων Αγροδιατροφής και η 4η Βιομηχανική Επανάσταση,. Ανάκτηση από <https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/handle/unipi/16292>

Δ., Π. (2020). Το Μοντέλο Αποδοχής της Τεχνολογίας στον χώρο της Εκπαίδευσης: Υπάρχουσα. Ανάκτηση από
<https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/object/2925829/file.pdf>

Θοδωρίδης. (2024). Ανάκτηση από
<https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/13421/1/754-THEODORIDIS-contemporary-issues-in-food-marketing-CH03.pdf>

ΚΩΣΤΑΝΤΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Ξ. (2024). Ανάκτηση από
https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/6889/Konstantakopoulos_22205.pdf?sequence=1&isAllowed=

Νέα Έκθεση Της ΕΕ Για Την Ψηφιακή Δεκαετία: Σημαντική Πρόοδος Της Ελλάδας Στον Ψηφιακό Μετασχηματισμό Των Δημόσιων Υπηρεσιών, n.d. (2023).
Ανάκτηση από (<https://www.ekt.gr/el/news/30341>)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα Α

Πίνακες

A1

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SP

Bonferroni

(I) Ποιος από τους παρακάτω τύπους περιοχής περιγράφει καλύτερα τον τόπο κατοικίας σας;	(J) Ποιος από τους παρακάτω τύπους περιοχής περιγράφει καλύτερα τον τόπο κατοικίας σας;	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Αγροτική περιοχή	Αστική περιοχή	-.50175*	.09737	.000	-.7357	-.2678
	Ημιαστική περιοχή	-.27031*	.10820	.038	-.5303	-.0103
Αστική περιοχή	Αγροτική περιοχή	.50175*	.09737	.000	.2678	.7357
	Ημιαστική περιοχή	.23144*	.08903	.029	.0175	.4454
Ημιαστική περιοχή	Αγροτική περιοχή	.27031*	.10820	.038	.0103	.5303
	Αστική περιοχή	-.23144*	.08903	.029	-.4454	-.0175

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

A2

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SP

Bonferroni

(I) Ποια είναι η τρέχουσα εργασιακή σας κατάσταση;	(J) Ποια είναι η τρέχουσα εργασιακή σας κατάσταση;	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Άλλο	Άνεργος/η	-.10538	.17847	1.000	-.6507	.4399
	Αυτοαπασχολούμενος/η	-.45505	.18709	.323	-.1166	1.0267
	Είμαι συνταξιούχος	.04184	.18350	1.000	-.5189	.6025
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	-.09916	.17434	1.000	-.6318	.4335
	Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	-.42137	.14888	.102	-.8763	.0335
	Φοιτητής/τρια	-.46316	.15243	.053	-.9289	.0026
Άνεργος/η	Άλλο	.10538	.17847	1.000	-.4399	.6507
	Αυτοαπασχολούμενος/η	-.34967	.17977	1.000	-.8990	.1996
	Είμαι συνταξιούχος	.14722	.17603	1.000	-.3907	.6851
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	.00622	.16645	1.000	-.5024	.5148
	Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	-.31599	.13957	.505	-.7424	.1105
	Φοιτητής/τρια	-.35778	.14335	.271	-.7958	.0802
Αυτοαπασχολούμενος/η	Άλλο	.45505	.18709	.323	-.1166	1.0267
	Άνεργος/η	.34967	.17977	1.000	-.1996	.8990
	Είμαι συνταξιούχος	.49689	.18477	.156	-.0677	1.0615
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	.35589	.17567	.911	-.1809	.8927
	Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	.03368	.15044	1.000	-.4260	.4934

	Φοιτητής/τρια	-.00811	.15395	1.000	-.4785	.4623
Είμαι συνταξιούχος	Άλλο	-.04184	.18350	1.000	-.6025	.5189
	Άνεργος/η	-.14722	.17603	1.000	-.6851	.3907
	Αυτοαπασχολούμενος/η	-.49689	.18477	.156	-	.0677
					1.0615	
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	-.14100	.17184	1.000	-.6661	.3841
	Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	-.46321*	.14595	.034	-.9092	-.0172
	Φοιτητής/τρια	-.50500*	.14957	.017	-.9620	-.0480
Εργάζομαι με μερική απασχόληση	Άλλο	.09916	.17434	1.000	-.4335	.6318
	Άνεργος/η	-.00622	.16645	1.000	-.5148	.5024
	Αυτοαπασχολούμενος/η	-.35589	.17567	.911	-.8927	.1809
	Είμαι συνταξιούχος	.14100	.17184	1.000	-.3841	.6661
	Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	-.32221	.13424	.353	-.7324	.0880
	Φοιτητής/τρια	-.36400	.13817	.183	-.7862	.0582
Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	Άλλο	.42137	.14888	.102	-.0335	.8763
	Άνεργος/η	.31599	.13957	.505	-.1105	.7424
	Αυτοαπασχολούμενος/η	-.03368	.15044	1.000	-.4934	.4260
	Είμαι συνταξιούχος	.46321*	.14595	.034	.0172	.9092
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	.32221	.13424	.353	-.0880	.7324
	Φοιτητής/τρια	-.04179	.10422	1.000	-.3603	.2767
Φοιτητής/τρια	Άλλο	.46316	.15243	.053	-.0026	.9289
	Άνεργος/η	.35778	.14335	.271	-.0802	.7958
	Αυτοαπασχολούμενος/η	.00811	.15395	1.000	-.4623	.4785
	Είμαι συνταξιούχος	.50500*	.14957	.017	.0480	.9620
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	.36400	.13817	.183	-.0582	.7862

Εργάζομαι με πλήρη
απασχόληση .04179 .10422 1.000-.2767 .3603

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

A3

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SP

Bonferroni

(I) Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;	(J) Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Άγαμος/Άγαμη	Διαζευγμένος/Διαζευγμένη	.25986	.12276	.348	-.0864	.6062
	Έγγαμος/Έγγαμη	.09380	.09809	1.000	-.1829	.3705
	Σε σύμφωνο συμβίωσης	.45476*	.11478	.001	.1310	.7785
	Χήρος/Χήρα	.72060*	.21590	.009	.1116	1.3296
Διαζευγμένος/Διαζευγμένη	Άγαμος/Άγαμη	-.25986	.12276	.348	-.6062	.0864
	Έγγαμος/Έγγαμη	-.16606	.13717	1.000	-.5530	.2209
	Σε σύμφωνο συμβίωσης	.19491	.14956	1.000	-.2270	.6168
	Χήρος/Χήρα	.46074	.23623	.518	-.2057	1.1271
Έγγαμος/Έγγαμη	Άγαμος/Άγαμη	-.09380	.09809	1.000	-.3705	.1829
	Διαζευγμένος/Διαζευγμένη	.16606	.13717	1.000	-.2209	.5530
	Σε σύμφωνο συμβίωσης	.36097	.13008	.058	-.0060	.7279
	Χήρος/Χήρα	.62680	.22441	.054	-.0062	1.2599
Σε σύμφωνο συμβίωσης	Άγαμος/Άγαμη	-.45476*	.11478	.001	-.7785	-.1310
	Διαζευγμένος/Διαζευγμένη	-.19491	.14956	1.000	-.6168	.2270
	Έγγαμος/Έγγαμη	-.36097	.13008	.058	-.7279	.0060
	Χήρος/Χήρα	.26583	.23219	1.000	-.3892	.9208
Χήρος/Χήρα	Άγαμος/Άγαμη	-.72060*	.21590	.009	-	-.1116 1.3296

Διαζευγμένος/Διαζευγμένη	-.46074	.23623	.518	-	.2057
					1.1271
Έγγαμος/Έγγαμη	-.62680	.22441	.054	-	.0062
					1.2599
Σε σύμφωνο συμβίωσης	-.26583	.23219	1.000	-.9208	.3892

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

A4

Multiple Comparisons

Dependent Variable: WASTE

Bonferroni

(I) Ποιο είναι το υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης που έχετε ολοκληρώσει ή στο οποίο φοιτάτε επί του παρόντος;	(J) Ποιο είναι το υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης που έχετε ολοκληρώσει ή στο οποίο φοιτάτε επί του παρόντος;	Mean Difference (I-J)	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	Κάτοχος Μεταπτυχιακού Τίτλου	-.42721*	.11088	-.7210	-.1334
	Προπτυχιακός Φοιτητής ή Απόφοιτος Τριτοβάθμιας	-.27256*	.09822	-.5329	-.0123
	Υποψήφιος Διδάκτορας	-.66445*	.15666	-1.0796	-.2493
Κάτοχος Μεταπτυχιακού Τίτλου	Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	.42721*	.11088	.1334	.7210
	Προπτυχιακός Φοιτητής ή Απόφοιτος Τριτοβάθμιας	.15465	.08963	-.0829	.3922
	Υποψήφιος Διδάκτορας	-.23724	.15142	-.707	.6385
Προπτυχιακός Φοιτητής ή Απόφοιτος Τριτοβάθμιας	Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	.27256*	.09822	.0123	.5329
	Κάτοχος Μεταπτυχιακού Τίτλου	-.15465	.08963	-.3922	.0829
	Υποψήφιος Διδάκτορας	-.39189*	.14242	-.7693	-.0145

Υποψήφιος Διδάκτορας	Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση	.66445*	.15666.000.2493	1.0796
	Κάτοχος Μεταπτυχιακού Τίτλου	.23724	.15142.707-.1640	.6385
	Προπτυχιακός Φοιτητής ή Απόφοιτος Τριτοβάθμιας	.39189*	.14242.037.0145	.7693

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

A5

Multiple Comparisons

Dependent Variable: WASTE

Bonferroni

(I) Ποιος από τους παρακάτω τύπους περιοχής περιγράφει καλύτερα τον τόπο κατοικίας σας;	(J) Ποιος από τους παρακάτω τύπους περιοχής περιγράφει καλύτερα τον τόπο κατοικίας σας;	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Αγροτική περιοχή	Αστική περιοχή	-.48642*	.09295	.000	-.7098	-.2631
	Ημιαστική περιοχή	-.33851*	.10329	.003	-.5867	-.0903
Αστική περιοχή	Αγροτική περιοχή	.48642*	.09295	.000	.2631	.7098
	Ημιαστική περιοχή	.14791	.08499	.247	-.0563	.3521
Ημιαστική περιοχή	Αγροτική περιοχή	.33851*	.10329	.003	.0903	.5867
	Αστική περιοχή	-.14791	.08499	.247	-.3521	.0563

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: WASTE

Bonferroni

(I) Ποια είναι η τρέχουσα εργασιακή σας κατάσταση;	(J) Ποια είναι η τρέχουσα εργασιακή σας κατάσταση;	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Άλλο	Άνεργος/η	-.14353	.16615	1.000	-.6512	.3641
	Αυτοαπασχολούμενος/η	-.49299	.17418	.102	-.0392	1.0252
	Είμαι συνταξιούχος	.05489	.17083	1.000	-.4671	.5769
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	-.25940	.16230	1.000	-.7553	.2365
	Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	-.67944*	.13860	.000	-.1029	-.2559
	Φοιτητής/τρια	-.43213	.14190	.052	-.8657	.0015
Άνεργος/η	Άλλο	.14353	.16615	1.000	-.3641	.6512
	Αυτοαπασχολούμενος/η	-.34946	.16736	.784	-.8608	.1619
	Είμαι συνταξιούχος	.19841	.16388	1.000	-.3023	.6992
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	-.11587	.15496	1.000	-.5894	.3576
	Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	-.53592*	.12993	.001	-.9329	-.1389
	Φοιτητής/τρια	-.28860	.13345	.653	-.6964	.1192
Αυτοαπασχολούμενος/η	Άλλο	.49299	.17418	.102	-.0392	1.0252
	Άνεργος/η	.34946	.16736	.784	-.1619	.8608
	Είμαι συνταξιούχος	.54788*	.17201	.033	.0223	1.0735
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	.23359	.16354	1.000	-.2661	.7333

	Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	-.18645	.14005	1.000	-.6144	.2415
	Φοιτητής/τρια	.06086	.14332	1.000	-.3771	.4988
Είμαι συνταξιούχος	Άλλο	-.05489	.17083	1.000	-.5769	.4671
	Άνεργος/η	-.19841	.16388	1.000	-.6992	.3023
	Αυτοαπασχολούμενος/η	-.54788*	.17201	.033	-	-.0223 1.0735
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	-.31429	.15998	1.000	-.8031	.1745
	Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	-.73433*	.13588	.000	-	-.3192 1.1495
	Φοιτητής/τρια	-.48701*	.13924	.011	-.9125	-.0616
Εργάζομαι με μερική απασχόληση	Άλλο	.25940	.16230	1.000	-.2365	.7553
	Άνεργος/η	.11587	.15496	1.000	-.3576	.5894
	Αυτοαπασχολούμενος/η	-.23359	.16354	1.000	-.7333	.2661
	Είμαι συνταξιούχος	.31429	.15998	1.000	-.1745	.8031
	Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	-.42004*	.12497	.018	-.8019	-.0382
	Φοιτητής/τρια	-.17273	.12863	1.000	-.5658	.2203
Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	Άλλο	.67944*	.13860	.000	.2559	1.1029
	Άνεργος/η	.53592*	.12993	.001	.1389	.9329
	Αυτοαπασχολούμενος/η	.18645	.14005	1.000	-.2415	.6144
	Είμαι συνταξιούχος	.73433*	.13588	.000	.3192	1.1495
	Εργάζομαι με μερική απασχόληση	.42004*	.12497	.018	.0382	.8019
	Φοιτητής/τρια	.24732	.09703	.234	-.0492	.5438
Φοιτητής/τρια	Άλλο	.43213	.14190	.052	-.0015	.8657
	Άνεργος/η	.28860	.13345	.653	-.1192	.6964
	Αυτοαπασχολούμενος/η	-.06086	.14332	1.000	-.4988	.3771
	Είμαι συνταξιούχος	.48701*	.13924	.011	.0616	.9125

Εργάζομαι με μερική απασχόληση	.17273	.12863	1.000-.2203	.5658
Εργάζομαι με πλήρη απασχόληση	-.24732	.09703	.234 -.5438	.0492

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.419 ^a	.175	.166	1.176

a. Predictors: (Constant), Πόσο σημαντική είναι για εσάς η ποσότητα των προϊόντων όταν ψωνίζετε; , Πόσα άτομα συνολικά απαρτίζουν το νοικοκυριό σας, συμπεριλαμβανομένου και του εαυτού σας; , WASTE, Πόσο σημαντική είναι για εσάς η ποιότητα των προϊόντων όταν ψωνίζετε; , SP

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	131.764	5	26.353	19.057	.000 ^b
	Residual	619.516	448	1.383		
	Total	751.280	453			

a. Dependent Variable: Είστε πρόθυμος/η να καταναλώσετε προϊόντα που χρησιμοποιούν έξυπνη συσκευασία;

b. Predictors: (Constant), Πόσο σημαντική είναι για εσάς η ποσότητα των προϊόντων όταν ψωνίζετε; , Πόσα άτομα συνολικά απαρτίζουν το νοικοκυριό σας, συμπεριλαμβανομένου και του εαυτού σας; , WASTE, Πόσο σημαντική είναι για εσάς η ποιότητα των προϊόντων όταν ψωνίζετε;, SP