

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ



Διπλωματική μελέτη με θέμα :

**« ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ
ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ »**

ΣΑΜΑΡΑ ΣΤΑΜΑΤΙΑ

A.M.:28305

Τριμελής Επιτροπή

Μαλινδρέτος Γεώργιος, Λέκτορας (Επιβλέπων)

Αμπελιώτης Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής

Μητούλα Ροΐδω, Επίκουρος Καθηγήτρια

Αθήνα 2010

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους εκείνους, οι οποίοι με οποιονδήποτε τρόπο βοήθησαν στην εκπόνηση της συγκεκριμένης μελέτης.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον επιβλέποντα καθηγητή μου, Γεώργιο Μαλινδρέτο για την άριστη συνεργασία μας και την ηθική υποστήριξη του κατά την διάρκεια εκπόνησης της εργασίας, καθώς και τον κ. Αμπελιώτη και την κ. Μητούλα για τις υποδείξεις τους. Επίσης όλους τους καθηγητές μου, για όλες τις γνώσεις που μου προσέφεραν και με βοήθησαν να σκέφτομαι με ένα τρόπο πιο σφαιρικό.

Και τέλος την οικογένειά μου που με στήριξε ηθικά και υλικά καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου, και έκανε τα πάντα για να γίνει αυτό το όνειρο πραγματικότητα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	5
Εισαγωγή.....	7
 A ΜΕΡΟΣ : ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	
1. Εφοδιαστική αλυσίδα.....	9
1.1. Εισαγωγή.....	9
1.2. Εφοδιαστικά κανάλια αγροτικών προϊόντων.....	10
1.3. Επεξεργασία.....	11
1.4. Συσκευασία.....	12
1.5. Διανομή.....	14
1.6. Αποθήκευση.....	16
 2. Ποιότητα τροφίμων.....	17
2.1.Συστήματα διασφάλισης ποιότητας τροφίμων	18
2.1.1. HACCP.....	20
2.1.2. ISO 9000.....	21
2.1.3. ISO 22000:2005.....	22
2.1.4. IFS (International Food Standard).....	23
2.1.5. BRC (British Retail Consumption).....	24
2.1.6. Agro 2.1.&2.2. Συστήματα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης.....	24
2.1.7. EUREPGAP fresh produce.....	24
 3. ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ.....	25
3.1. Ιστορική αναδρομή.....	25
3.2. Η έννοια της ιχνηλασιμότητας.....	25
3.3. Ιχνηλασιμότητα & ασφάλεια καταναλωτή.....	26
3.4. Η ιχνηλασιμότητα στη Βιομηχανία Τροφίμων.....	27
3.5. Το νομοθετικό πλαίσιο στην ΕΕ-Κανονισμός 178/2005.....	29
3.5.1. Κατευθυντήριες γραμμές της ΕΕ για την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας.....	30
3.5.2. Περιοριστικοί παράγοντες.....	31
3.6. Βασικές αρχές & υλοποίηση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας.....	32
	37

4.1. Από τη θεωρία στην πράξη.....	34
4.2. Πληροφοριακά συστήματα.....	34
4.3. Κωδικοποίηση & ιχνηλασιμότητα.....	36
4.3.1. Κατηγοριοποίηση της κωδικοποίησης προϊόντων.....	38
4.3.2. Υλοποίηση συστημάτων κωδικοποίησης προϊόντων.....	39
4.4. Λογισμικό ιχνηλασιμότητας.....	40
4.5. Δυνατότητα ανάκλησης.....	41
 5. Τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας στη βιομηχανία τροφίμων.....	42
5.1. Barcode.....	42
5.2. Τεχνολογία LASER.....	43
5.3. Τεχνολογία RFID.....	44
5.3.1. Ιστορική αναδρομή.....	44
5.3.2. Πρωτοπόροι.....	45
5.3.3. Βασικές έννοιες & συστατικά RFID.....	46
5.3.4. Η χρήση της τεχνολογίας RFID στην εφοδιαστική αλυσίδα.....	47
5.3.5. Το παράδειγμα της Vivartia.....	48
5.3.6. Το παράδειγμα της ΣΥΚΙΚΗ.....	51
5.3.7. Μελλοντικές προβλέψεις.....	54
5.4. Σύγκριση τεχνολογίας Barcode & RFID.....	55
 B ΜΕΡΟΣ : ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	57
6.1. Μεθοδολογία δειγματοληπτικής έρευνας.....	57
6.2. Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής.....	59
6.3. Εκτίμηση υποδειγμάτων παλινδρόμησης.....	75
 7. Συμπεράσματα.....	85
 Βιβλιογραφία.....	89
Παραρτήματα.....	94
Παράρτημα I : Ερωτηματολόγιο.....	94
Παράρτημα II : Κωδικοποίηση.....	100
Παράρτημα III : Πίνακες συχνοτήτων.....	102

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος σπουδών Βιώσιμη Ανάπτυξη με ειδίκευση στην Αγωγή του Καταναλωτή.

Ο βασικός λόγος που με οδήγησε στην διεξαγωγή του συγκεκριμένου θέματος, είναι επειδή τα τελευταία χρόνια οι καταναλωτές γίνονται όλο και πιο απαιτητικοί, επιθυμούν όλο και περισσότερο να ενημερώνονται για τις μεθόδους παραγωγής των τροφίμων «από το χωράφι στο πιάτο» και θέλουν να είναι σίγουροι ότι λαμβάνονται όλα τα δέοντα μέτρα σε κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας, όσον αφορά την ασφάλεια και την ποιότητα. Έτσι, διαμορφώνουν τις καταναλωτικές τους προτιμήσεις δίνοντας έμφαση στην ποιότητα των αγαθών και, κατ' επέκταση, στη σήμανση τους, στα επιμέρους χαρακτηριστικά τους και στο περιβάλλον που παράγονται ή προσφέρονται.

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης, είναι τα σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων. Στόχος της είναι να εξετάσει τις αντιλήψεις των καταναλωτών για την ποιότητα των τροφίμων, για την πληροφόρηση που παίρνουν από τις συσκευασίες των τροφίμων, τον βαθμό επιρροής των πληροφοριών και κατά πόσο γνωρίζουν τα ήδη υπάρχοντα συστήματα ιχνηλασιμότητας. Για το σκοπό αυτό διενεργήθηκε δειγματοληπτική έρευνα με τη χρήση ερωτηματολογίου στο νομό Αττικής. Η εμπειρική ανάλυση απέφερε αποτελέσματα που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Abstract

The present study was part of the Graduate Program in Sustainable Development-Education of consumer.

The main reasons that guide me to investigate the particular theme, is because the recent years, consumers become more demanding, increasingly want to be informed about methods of food production “from farm to fork” and want to be sure that all appropriate measures are taken at each stage of the supply chain in terms of safety and quality. Thus, they form their consumption preferences, emphasizing to the quality of goods, and, by extension their labeling, their individual characteristics and to the environment produced or offered.

Purpose of this diplomatic study, is the modern systems of traceability in supply food chain. The research intends to determinate the factors that influence the consumer perceptions generally about food quality, the information taken from packaging, the degree of influence of information and if they know about the existing systems of traceability. For this purpose a sample research was carried out with the use of a questionnaire to the region of Attica. The empirical analysis yielded results of particular interest.

Εισαγωγή

Η εφοδιαστική αλυσίδα αποτελείται από τους κρίκους της προμήθειας αγαθών, της αποθήκευσης, της παραγωγής ή μεταποίησης, του ποιοτικού ελέγχου, της μεταφοράς και της τελικής διάθεσης στον καταναλωτή. Παρακολουθώντας την πορεία των αγαθών μέσα σε αυτή την αλυσίδα, είναι αδιαμφισβήτητη η ανάγκη της καταγραφής αυτής της πορείας καθώς και η εύκολη αναζήτηση της εκάστοτε τρέχουσας θέσης του αγαθού ή της υπηρεσίας. Επεκτείνοντας αυτή την ανάγκη ζητούμε και την ανάκτηση χαρακτηριστικών πληροφοριών που συνοδεύουν το αγαθό στην πορεία του μέσα στην αλυσίδα (<http://www.cold.org.gr/>).

Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός, ότι τις τελευταίες δεκαετίες, δεν είναι λίγες οι κρίσεις που έχουν παρατηρηθεί στον τομέα των τροφίμων, κρίσεις σημαντικές και πολλές φορές θανατηφόρες, όπως είναι η ασθένεια της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας, της σαλμονέλας, του αφθώδους πυρετού, ή κρίσεις όπως αυτή που παρατηρήθηκε με τις διοξίνες, ή πιο πρόσφατα με τη νόσο των πουλερικών. Αναμφίβολα, οι παραπάνω κρίσεις έγειραν αμφιβολίες στο ευρύ καταναλωτικό κοινό, είχαν και εξακολουθούν να έχουν ως φυσικό επακόλουθο την έλλειψη καταναλωτικής εμπιστοσύνης ως προς την ποιότητα, αλλά και την αξιοπιστία των προϊόντων που εμπορεύονται οι εταιρείες. Από τα παραπάνω, κρίνεται απαραίτητη η διασφάλιση της ποιότητας των τροφίμων σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, ώστε να μπορέσει να εφαρμοστεί ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας σε όλα τα στάδια αυτής. Είναι ιδιαίτερα γιατί επιτρέπει να αντιδρούμε «ιδανικά» όταν παρουσιάζεται ποιοτικό πρόβλημα σε κάποιο προϊόν, δηλαδή :

- Ελαχιστοποιώντας τους κινδύνους που απορρέουν από την κατανάλωση του
- Εξοικονομώντας χρόνο, ανθρώπινη προσπάθεια και άλλους πόρους
- Διασφαλίζοντας τη φήμη του προϊόντος και όλων των ανθρώπων που δουλεύουν για τη διακίνηση των προϊόντων της εταιρείας (Καραγιάννη, Πραματάρη, 2008)

Δεν είναι καθόλου παρακινδυνευμένο, αλλά αντιθέτως απόλυτα ασφαλές να προβλέψουμε, ότι σε λίγα χρόνια, νέα εργαλεία θα αξιοποιηθούν για την ταχύτερη και καλύτερη εξυπηρέτηση του καταναλωτή. Το προϊόν στην πορεία του από το εργοστάσιο παραγωγής προς τον τελικό αποδέκτη του θα κινείται όλο και πιο εύκολα, όλο και πιο γρήγορα. Και είναι λογικό ότι αυτό θα συμβεί, γιατί εκατομμύρια εγκεφαλοι συντονίζουν τις προσπάθειες τους για να το πετύχουν. Η τεχνολογία είναι το μέσον αυτής της επιδίωξης και παρότι ορισμένοι θεωρούν ότι έχει εξαντλήσει σχεδόν τα όρια της, πάντα μας εκπλήσσει με μικρές ή μεγάλες βελτιώσεις, που δίνουν νέες δυνατότητες και προοπτικές. Πίσω από κάθε τεχνολογία αιχμής, κρύβεται μια ανάγκη που γέννησε μια ιδέα (Νικολετάτος, 2001).

Για την ολοκλήρωση της εργασίας, σε πρώτη φάση πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία περιλαμβάνει τα πέντε πρώτα κεφάλαια της μελέτης και στη συνέχεια, επιχειρείται η εμπειρική μελέτη, η οποία αποτελείται από το τελευταίο κεφάλαιο, όπου πραγματοποιήθηκαν πίνακες συχνότητας για τις μεταβλητές του ερωτηματολογίου και εκτιμήσεις γραμμικής παλινδρόμησης.

Αναλυτικότερα, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων και περιγράφονται τα εφοδιαστικά κανάλια των προϊόντων. Συγκεκριμένα, περιγράφονται τα στάδια της επεξεργασίας, συσκευασίας, διανομής και αποθήκευσης των προϊόντων. Προχωρώντας στο δεύτερο κεφάλαιο, αναλύεται η έννοια της ποιότητας των τροφίμων και τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας των τροφίμων HACCP, ISO9000, ISO22000, IFS, BRC, AGRO2-1,2-2 και EUREPGAP.

Στο τρίτο κεφάλαιο της βιβλιογραφικής προσέγγισης γίνεται μια εισαγωγή στην έννοια και τη σημασία της ιχνηλασιμότητας, στις βασικές αρχές της και αναφορά στον κανονισμό 178/2002. Στο κεφάλαιο τέσσερα, παρουσιάζεται πως τα συστήματα ιχνηλασιμότητας υλοποιούνται στην πράξη. Στη συνέχεια, ακολουθεί η ανάλυση των τεχνολογιών ιχνηλασιμότητας. Συγκεκριμένα, αναφέρεται η τεχνολογία των barcode, η τεχνολογία laser και η νέα-σχετικά-τεχνολογία RFID, η οποία περιγράφεται αναλυτικά και δίνονται δύο παραδείγματα εφαρμογής της. Τέλος, γίνεται μια σύγκριση μεταξύ των δύο τεχνολογιών (barcode- RFID).

Περνώντας στο δεύτερο τμήμα της εργασίας, αρχικά παρουσιάζεται η μεθοδολογία της δειγματοληπτικής έρευνας. Δηλαδή το έκτο κεφάλαιο, αναφέρεται στη διεξαγωγή της έρευνας, μέσα από τη δημιουργία ερωτηματολογίου και τη συλλογή στοιχείων μέσα από τυχαία δειγματοληψία στο νομό Αττικής. Συγκεντρώθηκαν 300 ερωτηματολόγια βάση των οποίων παρουσιάζεται στη συνέχεια το δημογραφικό προφίλ του δείγματος, ανάλυση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων της περιγραφικής στατιστικής. Τέλος, στην ενότητα 6.3 περιλαμβάνονται οι εκτιμήσεις της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης, η ανάλυση και ο σχολιασμός.

Στο τελευταίο κεφάλαιο εξάγονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την έρευνα. Ακολουθούν οι βιβλιογραφικές πηγές και τα παραρτήματα (I, II, III).

1. Εφοδιαστική αλυσίδα

1.1. Εισαγωγή

Η εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνει οργανισμούς και διαδικασίες που σχετίζονται με τη ροή και την επεξεργασία προϊόντων και σχετικών πληροφοριών από το αρχικό στάδιο των πρώτων υλών μέχρι τον τελικό χρήστη. Περιγράφει την διαδρομή που ακολουθεί ένα προϊόν όταν έπειτα από την γραμμή παραγωγής, ξεκινάει από τον κατασκευαστή και καταλήγει στο ράφι του καταστήματος λιανικής πώλησης. Τα ενδιάμεσα στάδια είναι η περιοχή αποθήκευσης των προϊόντων στο χώρο του κατασκευαστή, η περιοχή δρομολόγησης, όπου παλέτες με προϊόντα τοποθετούνται στα μέσα μεταφοράς, η άφιξή τους στο κέντρο διανομής, η τοποθέτησή τους εκεί και τέλος η παραλαβή από τα κατάστημα λιανικής πώλησης (Plant -Management, 2010).

Η απόδοση των υπηρεσιών της εφοδιαστικής αλυσίδας βασίζεται στις αρχές της ποιότητας, η οποία καθορίζει τις προδιαγραφές των προϊόντων και την ακριβή τήρηση του αποθέματος. Η επαγγελματική διαχείριση αλλά και παρουσίαση των σχετικών δεδομένων μπορεί να οδηγήσει σε πιο δυνατούς δεσμούς, αυξημένη εταιρική αξιοπιστία και μακροχρόνιο κέρδος κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας (Plant -Management, 2010).

Όλα τα στάδια συνδέονται με συγκεκριμένες πρακτικές οι οποίες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη από τον κάθε παράγοντα και μέλος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στο πρώτο στάδιο της αλυσίδας, που είναι και αυτό της αγροτικής παραγωγής, πρέπει να ακολουθούνται ορθές γεωργικές πρακτικές (GAP-Good Agricultural Practices). Η πώληση των προϊόντων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με κάποιες ορθές πρακτικές διανομής (GDP-Good Distribution Practices), οι οποίες ορίζουν που θα διανεμηθούν τα προϊόντα εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας, σε τι ποσότητες και τιμές. Τα προϊόντα αυτά περνούν τη διαδικασία της συσκευασίας και κατασκευής, όπου συγκεκριμένες πρακτικές κατασκευής (GMP-Good Manufacturing Practices) καθορίζουν τον τρόπο συσκευασίας των προϊόντων, την επιλογή ασφαλών για την υγεία υλικών και φιλικών προς το περιβάλλον. Τέλος, ορθές πρακτικές υγιεινής (GHP-Good Hygienic Practices) ακολουθούνται κατά τις διαδικασίες πώλησης ούτως ώστε να μην θέτεται σε κίνδυνο η υγεία των καταναλωτών. Όλες αυτές οι διαδικασίες και πρακτικές βασίζονται σε ορισμένους κανόνες (HACCP- Hazard analysis Critical Control Point) και περνούν από συνεχή αξιολόγηση.

1.2. Εφοδιαστικά κανάλια αγροτικών προϊόντων

Τα τρόφιμα στην συντριπτική τους πλειοψηφία τους είναι Αγροτικά Προϊόντα ή άμεσα παράγωγα αυτών. Αγροτικά αγαθά είναι οι γεωργικές καλλιέργειες, τα ζώα, το γάλα, κ.λπ. που παράγονται από το αγρόκτημα σε ακατέργαστη μορφή. Μόλις η αρχική μορφή του ακατέργαστου προϊόντος τροποποιηθεί από μια επιχείρηση επεξεργασίας ή άλλο μεσάζοντα μετατρέπεται σε προϊόν διατροφής. Για παράδειγμα, το μαρούλι είναι ένα γεωργικό αγαθό, ενώ οι συσκευασμένες ανάμικτες σαλάτες λαχανικών είναι προϊόντα διατροφής. Η εμπορία αγροτικών προϊόντων περιλαμβάνει πολλά ενδιάμεσα στάδια, όπως η αγορά, η συγκέντρωση, η αποθήκευση, η συσκευασία, η επικοινωνία, η διαφήμιση, η χρηματοδότηση, η μεταφορά, η ταξινόμηση, η διαλογή, η επεξεργασία, το πακετάρισμα, η πώληση, το λιανικό εμπόριο, η ανάληψη κινδύνων, η ασφάλιση, η τυποποίηση, η ρύθμιση, η εποπτεία και η συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με την αγορά (Frelectra training, 2003).

Τα κανάλια εμπορίας αγροτικών προϊόντων είναι διαδρομές τις οποίες ακολουθεί ένα προϊόν από την «πύλη» του παραγωγού έως το «πιάτο» του καταναλωτή. Το σύστημα εμπορίας αγροτικών προϊόντων περιλαμβάνει τις σχέσεις μεταξύ παραγωγών και καταναλωτών και επίσης μεταξύ των ανθρώπων, των διαδικασιών και των θέσεων εργασίας που παρεμβάλλονται. Μεταξύ του παραγωγού και του καταναλωτή μπορεί να υπάρχουν πολυάριθμοι μεσάζοντες, όμως το μάκρος αυτής της διαδρομής θα εξαρτηθεί από το προϊόν και την αγορά-στόχο. Η διαδικασία που αφορά τα επεξεργασμένα προϊόντα μπορεί να περιλαμβάνει την αλυσίδα παραγωγός - επιχείρηση συγκέντρωσης - επιχείρηση επεξεργασίας τροφίμων - χονδρέμπορος τροφίμων - έμπορος λιανικής τροφίμων - καταναλωτής. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το κανάλι αυτό μπορεί να είναι τόσο μακρύ και σύνθετο ώστε να απαιτείται η συνδρομή έως και δέκα μεσαζόντων ώστε το προϊόν να φτάσει από τον παραγωγό στον τελικό καταναλωτή. Αυτό το δίκτυο των ενδιάμεσων φορέων, των χονδρεμπόρων και των λιανοπωλητών λειτουργεί αποτελεσματικά διατηρώντας τη συνεχή προσφορά προϊόντων στους καταναλωτές. Η κατανόηση των πολλών διαφορετικών ειδών μεσαζόντων και ο τρόπος με τον οποίο οι επιλογές τους επηρεάζουν τη διαδικασία της εμπορίας έχει ιδιαίτερη σημασία. Ορισμένοι μεσάζοντες δεν αλλάζουν τη μορφή του προϊόντος. Απλώς συγκεντρώνουν μικρότερες παρτίδες προϊόντων δημιουργώντας μια μεγαλύτερη ποσότητα πιο οικονομικών προϊόντων (π.χ., αντιπρόσωποι, χονδρέμποροι και λιανοπωλητές). Άλλοι προσθέτουν αξία στο προϊόν εκτελώντας μια ενδιάμεση λειτουργία σε σχέση με αυτό (π.χ. ξήρανση, καθαρισμός, συσκευασία). Άλλοι αλλάζουν εντελώς τη μορφή ή τη φύση του προϊόντος (επιχειρήσεις επεξεργασίας και μεταποίησης) (Frelectra training, 2003).

Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων έχει σχεδιάσει και πρόκειται να ανακοινώσει το επόμενο διάστημα πλέγμα μέτρων για την άρση των στρεβλώσεων στη

διακίνηση και εμπορία των αγροτικών προϊόντων, αλλά και τον έλεγχο της ποιότητας και προέλευσης των τροφίμων που φτάνουν στο ράφι του καταναλωτή. Η πολιτική ηγεσία του Υπουργείου έχει διαπιστώσει ότι δεν μπορεί να ενισχυθεί η ανταγωνιστικότητα του αγροτικού τομέα, εάν δεν ελεγχθεί η λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας και κυρίως των επιχειρήσεων λιανικής πώλησης. Η παρατηρούμενη μονοπωλιακή συμπεριφορά έχει ως αποτέλεσμα να μειώνονται οι τιμές που πληρώνουν οι έμποροι, πολλές φορές κάτω του κόστους παραγωγής, να αυξάνουν οι εισαγωγές από τρίτες χώρες και να αποχωρούν σταδιακά από την αγορά οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις τοπικής ή περιφερειακής εμβέλειας (Παναγούλης, 2010).

1.3. Επεξεργασία

Η επεξεργασία είναι ο κρίκος στην αλυσίδα εμπορίας με τον οποίο αλλάζει η βασική μορφή του γεωργικού αγαθού. Στα επεξεργασμένα προϊόντα περιλαμβάνονται τα κονσερβοποιημένα και κατεψυγμένα τρόφιμα σε όλους τους τομείς προϊόντων αλλά και τα ποτά. Η κονσερβοποίηση και κατάψυξη φρούτων και λαχανικών περιλαμβάνει ορισμένες επιμέρους διαδικασίες, στις οποίες περιλαμβάνεται ο καθαρισμός, η αποφλοιώση, ο τεμαχισμός, η αφαίρεση του κελύφους, η κοπή, η λεύκανση, το μαγείρεμα, η κονσερβοποίηση, η κατάψυξη και η δευτερογενής επεξεργασία, ανάλογα με το προϊόν (Frelectra training, 2003).

Οι κλάδοι της επεξεργασίας και της μεταποίησης τροφίμων οφείλουν την ύπαρξή τους στην πρόοδο της τεχνολογίας. Οι νέες τεχνολογίες επιτρέπουν την καλύτερη αξιοποίηση των υφιστάμενων τροφίμων παρατείνοντας την ωφέλιμη διάρκεια ζωής των προϊόντων τους. Πολλές από τις εξελίξεις της τεχνολογίας είναι αποτέλεσμα των προσπαθειών να αναπτυχθούν διαδικασίες επεξεργασίας προϊόντων και παραγωγής τροφίμων χαμηλού κόστους και υψηλής παραγωγικότητας. Οι εταιρείες μεταποίησης ειδών διατροφής συνεχίζουν το έργο των επιχειρήσεων επεξεργασίας προσθέτοντας περαιτέρω αξία στη σοδειά και αυξάνοντας τον χρόνο συντήρησης, τον βαθμό ευκολίας στη χρήση και την ποιότητα. Συνήθως χρησιμοποιούν το ημιεπεξεργασμένο προϊόν που έχει ήδη προετοιμαστεί από τις επιχειρήσεις επεξεργασίας. Ο κλάδος της μεταποίησης ειδών διατροφής περιλαμβάνει για παράδειγμα επιχειρήσεις παραγωγής δημητριακών για πρωινό, παγωτών, κ.λπ. Στη διαδικασία αυτή το ακατέργαστο γεωργικό αγαθό χάνει εντελώς την ταυτότητά του και αναδύεται από τη διαδικασία μεταποίησης ως μέρος του προϊόντος διατροφής. Παύει πλέον να υπάρχει ως αγαθό και αποτελεί πλέον μέρος των συστατικών (Frelectra training, 2003).

1.4. Συσκευασία

Η συσκευασία αποτελεί ένα δυναμικό κλάδο που εξελίσσεται διαρκώς προσπαθώντας να εξυπηρετήσει την ανάγκη της κάθε επιχείρησης τόσο για ποιοτικά logistics όσο και για αποτελεσματικό marketing. Ως συσκευασία, ορίζονται όλα τα υλικά κάθε είδους, που χρησιμοποιούνται για την συγκράτηση, προστασία, διαχείριση, παράδοση και παρουσίαση των προϊόντων, από πρώτες ύλες μέχρι τελικά προϊόντα, από τον παραγωγό στον τελικό καταναλωτή (Γεωργακούδης, 2006). Βάση της προηγούμενης περιγραφής, η συσκευασία (packaging) θα πρέπει να περιέχει τα στοιχεία εκείνα που ικανοποιούν όλους τους κρίκους της εφοδιαστικής αλυσίδας και συγκεκριμένα :

- Την μοναδιαία (πρωτογενή) συσκευασία, η οποία είναι κατασκευασμένη για το ράφι του τελικού κρίκου του δικτύου διανομής και για τον καταναλωτή. Εξασφαλίζει την προστασία, την παρουσίαση και τη διατήρηση του προϊόντος για όλη τη διάρκεια ζωής του.
- Την αθροιστική συσκευασία (συσκευασία πώλησης), η οποία γκρουπάρει έναν αριθμό μοναδιαίων συσκευασιών και δημιουργεί μια ενιαία ενότητα, η οποία είναι προσαρμοσμένη στο χονδρέμπορο.
- Τη συσκευασία αποθήκευσης και μεταφοράς, η οποία περιλαμβάνει πολλές συσκευασίες πώλησης.

Είναι λοιπόν ξεκάθαρο, ότι για κάθε αγαθό δεν υπάρχει μια συσκευασία αλλά πολλές. Επομένως όταν σχεδιάζεται ένα προϊόν θα πρέπει οι δημιουργοί του να σκεφτούν τις διαδοχικές συσκευασίες που θα του επιτρέψουν να φθάσει στον καταναλωτή σε άριστη κατάσταση (Κονταράτος, 2004).

Αναμφισβήτητα, η συσκευασία εξυπηρετεί ένα ευρύ φάσμα στόχων και επιδιώξεων, που εκτείνονται από την προστασία του προϊόντος και τη διευκόλυνση της μεταφοράς του, μέχρι τη διαφήμιση της εταιρείας και του προϊόντος της, σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας (Γεωργακούδης, 2006). Η συσκευασία αποτελεί έναν περιέκτη που διευκολύνει τον καταναλωτή ως προς τη χρήση του περιεχομένου, τον πληροφορεί αποκαθιστώντας την επικοινωνία με τον παραγωγό και έχει τη δύναμη να διαμορφώνει τις πωλήσεις με το εικαστικό, το σχήμα και το σχεδιασμό της γενικότερα. Επίσης, έχει τον σημαντικό ρόλο της μεταφοράς, αποθήκευσης και διάθεσης του προϊόντος στον τελικό καταναλωτή με ασφάλεια και χωρίς κίνδυνο για την υγεία του. Περίπου το 75% των παραγόμενων συσκευασιών χρησιμοποιούνται για την προστασία των τροφίμων (Δανιήλ, 2004).

Η συσκευασία λοιπόν, κινούμενη σε δύο άξονες, εξυπηρετεί δύο βασικές έννοιες, τα logistics και το marketing. Από πλευράς logistics, η συσκευασία έχει ως στόχο να οργανώσει, να

συγκρατήσει και να προστατεύσει τα προϊόντα και τις πρώτες ύλες, κυρίως κατά τη διάρκεια της μεταφοράς και της αποθήκευσης. Καθώς, λοιπόν, η συσκευασία συνδέεται άρρηκτα με τη μεταφορά, την αποθήκευση, τη διαχείριση και την προμήθεια αποθεμάτων, η σχεδίαση μιας καλά μελετημένης συσκευασίας, που να εξυπηρετεί όλες τις παραπάνω ανάγκες όσο το δυνατόν αποδοτικότερα και φυσικά χωρίς να επιβαρύνει το κόστος του τελικού προϊόντος σε σχέση με τα παρερχόμενα πλεονεκτήματα, είναι παραπάνω από επιτακτική. Από πλευράς marketing, η σχεδίαση της συσκευασίας είναι τόσο σημαντική, που πολλές φορές οδηγεί την αγοραστική συμπεριφορά του καταναλωτή. Μερικοί μάλιστα υποστηρίζουν, ότι η μορφή, το σχήμα, το χρώμα και γενικότερα τα εξωτερικά γνωρίσματα της συσκευασίας, συνιστούν το αποφασιστικότερο στοιχείο για τη διαμόρφωση της αγοραστικής συμπεριφοράς των καταναλωτών. Με τον ίδιο τρόπο, η συσκευασία παρέχει πληροφορίες σχετικά με το προϊόν που περιέχεται σε αυτήν, σημάνσεις για ειδική διαχείριση, συνθήκες συντήρησης, συστατικά, ημερομηνία παραγωγής και λήξης, λειτουργώντας σαν σύμβουλος για τον καταναλωτή (Γεωργακούδης, 2006).

Άλλωστε, έρευνες έδειξαν, ότι άτομα με υψηλό μορφωτικό επίπεδο ή με σφαιρική πληροφόρηση αποδεικνύονται εξαιρετικά απαιτητικοί καταναλωτές, οι οποίοι διαμορφώνουν καταναλωτικές προτιμήσεις δίνοντας έμφαση στην ποιότητα των αγαθών και, κατ' επέκταση, στη σήμανση τους, στα επιμέρους χαρακτηριστικά τους, στο περιβάλλον που παράγονται ή προσφέρονται, ενώ διαθέτουν την κοινωνική και οικολογική γνώση και ευαισθησία να διαμορφώνουν την καταναλωτική τους συμπεριφορά στο πλαίσιο της αειφορίας. Αυτή η συμπεριφορά εξελίσσεται σε τρόπο (στάση) ζωής, που διαμορφώνει με τη σειρά της μια ορισμένη ζήτηση αγαθών και ασκεί ουσιαστικό έλεγχο στη λειτουργία της αγοράς (Αποστολόπουλος, 2009).

Οι παράμετροι για τη δημιουργία ενός επιτυχημένου packaging είναι οι εξής :

Εμπορικά στοιχεία : χαρακτηριστικά του προϊόντος, γνώση της αγοράς και του ανταγωνισμού, προφίλ της επιθυμητής πελατείας, δίκτυο διανομής που θα επιλεγεί, φήμη του προϊόντος.

Νομικά στοιχεία : η μάρκα/trade mark, πιστή αποτύπωση των χαρακτηριστικών της φίρμας, τα κείμενα (οδηγίες χρήσεως, συστατικά, ημερομηνία λήξεως, διεύθυνση κατασκευαστή, κωδικός προϊόντος), συμβολισμός barcode EAN13 (σωστή αντίθεση των χρωμάτων για καλή ανάγνωση, θέση του γραμμωτού κωδικού επάνω στη συσκευασία, κ.α.).

Τεχνικά στοιχεία : επιλογή των υλικών συσκευασίας, έλεγχος των standard διαστάσεων, απαιτήσεις της αποθήκευσης του προϊόντος.

Αισθητικά στοιχεία : μελέτη της μορφής του προϊόντος, του décor των διαδοχικών συσκευασιών από την οποία θα αποφασισθούν τα χρώματα και οι τρόποι εκτύπωσης, οπτική ταύτιση της φέρμας με το λογότυπο και την επιλογή των χρωμάτων.

Οικονομικά στοιχεία : λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παραμέτρους, στοχεύετε η καλή αναλογία ποιότητας και τιμής σε σχέση με την αξία του προϊόντος και την τελική τιμή πώλησης (Κονταράτος, 2004).

1.5. Διανομή

Η διανομή των προϊόντων είναι ένα από τα κύρια στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στις μοντέρνες κοινωνίες, η διανομή τροφίμων γίνεται από διάφορους οργανισμούς όπως τα σουπερμάρκετ, τους παραγωγούς, τους χονδρέμπορους, τους μεταφορείς και τους συσκευαστές. Όσο περισσότερο διαφοροποιούνται αυτοί οι τρόποι εφοδιασμού των τροφίμων, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος χειροτέρευσης της ποιότητας και αύξησης του κόστους σε συνδυασμό τη χαμηλότερη αξία για τον πελάτη. Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια έχουμε μια αλλαγή στα καταστήματα τα οποία προμηθεύουν με τρόφιμα τους πελάτες, για παράδειγμα από τα παραδοσιακά μπακάλικα και μικρά «γειτονικά» μαγαζιά έχουμε μεταφερθεί σε ένα νέο τρόπο αγοράς ο οποίος απαρτίζεται κατά κύριο λόγο από μεγάλες αλυσίδες σουπερμάρκετ και υπερμάρκετ καθώς και από καταστήματα με προσφορές ή ακόμη και από λιανοπωλητές οι οποίοι μπορεί να ειδικεύονται στην πώληση συγκεκριμένων προϊόντων όπως παραδείγματος χάρη τα τυριά ή τα κρασιά. Το γεγονός αυτό εξηγεί την αναγκαιότητα που υπάρχει για την επιπλέον προσοχή που πρέπει να δοθεί στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων.

Ο εντοπισμός των «απαιτήσεων» για την εφαρμογή της Εφοδιαστικής, με σκοπό την προσαρμογή στο νέο επιχειρηματικό και τεχνολογικό περιβάλλον, είναι κατ' αρχήν θέμα ορθής αποτύπωσης και επαρκούς αντίληψης της υφιστάμενης κατάστασης σε τοπικό, κλαδικό και επιχειρηματικό επίπεδο. Η διακίνηση των προϊόντων γεωργικής παραγωγής γίνεται σήμερα στη χώρα μας μέσω (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2006) :

- των κεντρικών λαχαναγορών,
- της μεταπώλησης των προϊόντων από τους επαγγελματίες των λαϊκών αγορών είτε με απευθείας πώληση αυτών από τα παραγωγικά κέντρα,
- της πώλησης των προϊόντων παραγωγής στις λαϊκές αγορές από τους ίδιους τους αγρότες - παραγωγούς,
- της λειτουργίας των συνοικιακών καταστημάτων οπωρολαχανικών αλλά και μέσω τμημάτων των super market.

Οι έμποροι λιανικής είναι οι εξειδικευμένοι πωλητές του συστήματος εμπορίας, γι' αυτό δεν θα ήταν παράλογο να υποθέσουμε ότι έχουν σημαντική επιρροή στον καθορισμό προδιαγραφών προϊόντων και αγορών. Έρχονται σε άμεση επαφή με τους καταναλωτές και με αυτό τον τρόπο έχουν τη μοναδική δυνατότητα να αντλούν πληροφορίες σχετικά με την εκτίμηση και σφυγμομέτρηση των δευτέρων. Υπάρχουν διάφοροι τύποι λιανέμπορων, στους οποίους περιλαμβάνονται οι ακόλουθοι (Frelectra training, 2003) :

Σουπερμάρκετ και αλυσίδες καταστημάτων : στα σούπερ μάρκετ διατίθενται χιλιάδες είδη διατροφής, συμπεριλαμβανομένων εκατοντάδων πρωτογενών αγροτικών προϊόντων. Οι μεγάλες αλυσίδες προσελκύουν το αγοραστικό κοινό, μεταξύ άλλων, με αυτοεξυπηρέτηση, προσέχοντας την εμφάνιση των προϊόντων τους και διευκολύνοντας, με πληρότητα και ποικιλία προσφοράς, όλες τις ανάγκες των νοικοκυριών (Μαλινδρέτος, 2009). Οι αλυσίδες καταστημάτων είναι επιχειρήσεις που περιλαμβάνουν 11 ή περισσότερα καταστήματα υπό την ίδια ιδιοκτησία και έχουν φέρει επανάσταση στον τρόπο πώλησης τροφίμων στους καταναλωτές.

Τοπικά καταστήματα : Τα τοπικά καταστήματα είναι συνήθως ανταγωνιστικά γιατί προσφέρουν μεγαλύτερη ευκολία για αγορές αν και συνήθως διαθέτουν μικρότερη ποικιλία προϊόντων. Οι καταναλωτές συνήθως αγοράζουν ένα ή δύο προϊόντα από τα καταστήματα αυτά (Frelectra training, 2003).

Εξειδικευμένα καταστήματα τροφίμων : Τα καταστήματα αυτά γίνονται ολοένα πιο δημοφιλή στην Ευρώπη και σήμερα αντιπροσωπεύουν περίπου το 6% των συνολικών πωλήσεων ειδών διατροφής. Συνήθως εξειδικεύονται σε μία κατηγορία τροφίμων, όπως είδη υγιής διατροφής, οργανικά τρόφιμα, παγωτά κ.λπ. Στην Ευρώπη τα σουπερμάρκετ και τα εξειδικευμένα καταστήματα τροφίμων παρουσιάζουν σημαντική αύξηση σε σύγκριση με την προηγούμενη δεκαετία, ενώ ο αριθμός των μικρών τοπικών καταστημάτων μειώνεται. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην ανάγκη των καταναλωτών να κάνουν τις αγορές τους «σε μια μόνο στάση» αλλά και στο γεγονός ότι ζητούν μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων σε καλή σχέση ποιότητας/τιμής (Frelectra training, 2003).

Λαϊκές αγορές και αγροτικές αγορές: Σε πολλές αστικές περιοχές λειτουργούν ανοικτές ή και ημιστεγασμένες λαϊκές αγορές, στις οποίες πωλούνται οπωροκηπευτικά προϊόντα σε πάγκους ή καρότσια. Οι έμποροι των λαϊκών αγρών πραγματοποιούν τις προμήθειες τους σε ημερήσια βάση από την πλησιέστερη αγορά χονδρικής (Μαλινδρέτος, 2009).

Συνεταιρισμοί παντοπωλών : προκειμένου να ανακοπεί η συρρίκνωση που έχουν υποστεί τα τοπικά καταστήματα (τα παραδοσιακά «παντοπωλεία»), των οποίων ο αριθμός διαρκώς μειώνεται, έχουν αναληφθεί σημαντικές πρωτοβουλίες από τοπικούς φορείς για τη δημιουργία

προμηθευτικών κοινοπραξιών, αντιμετώπιση του σφοδρού και άνισου ανταγωνισμού από τις αλυσίδες σούπερ μάρκετ. Με τον τρόπο αυτό επιδιώκεται η αποκόμιση «οικονομιών κλίμακας» στις προμήθειες, η μείωση του μεταφορικού και αποθηκευτικού κόστους με υποδομές και σύστημα Logistics κ.λπ. (Μαλινδρέτος, 2009).

1.6. Αποθήκευση

Μπορεί να ακούγεται κοινότυπο, αλλά δεν παύει να αποτελεί μια μεγάλη αλήθεια : η αποτελεσματική αποθήκευση αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την αποδοτική λειτουργία ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας και την εξασφάλιση της ποιοτικότερης εξυπηρέτησης των καταναλωτών. Η αποθήκη έχει πάψει πλέον να αποτελεί το τελικό σημείο προορισμού, αλλά έχει εξελιχθεί σε έναν από τους βασικότερους κρίκους της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η αποθήκευση δεν πρέπει να προσθέτει μόνο κόστος στα προϊόντα ή τις διαδικασίες, αλλά πρέπει να ανάγεται σε κέντρο δημιουργίας αξιών. Εάν μια οποιαδήποτε οργανωτική μορφή δημιουργεί επιπλέον κόστη και μόνο, είναι καταδικασμένη να αποτύχει (Μαλινδρέτος, Κανελλόπουλος, 2000).

2. Ποιότητα τροφίμων

Η ασφάλεια των καταναλωτών έχει αναχθεί σε ένα από τα πλέον κυρίαρχα και κρίσιμα θέματα στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων. Με την ανάπτυξη των οικονομιών, η διασφάλιση ποιότητας στη βιομηχανία τροφίμων έχει επικεντρωθεί στην αυξανόμενη συνειδητοποίηση εκ μέρους των καταναλωτών όχι μόνο των ζητημάτων που αφορούν την ασφάλεια των τροφίμων αλλά και των ολοένα υψηλότερων απαιτήσεων για συνεχώς καλύτερη ποιότητα. Οι προσδοκίες και οι αντιλήψεις των καταναλωτών (γεύση, μυρωδιά, φρεσκάδα, εμφάνιση) έχουν αποκτήσει ακόμα μεγαλύτερη σημασία. Τα θέματα της φυτοϋγειονομικής προστασίας αποκτούν ολοένα μεγαλύτερη σημασία και πρέπει να υποστηρίζονται μέσω της ιχνηλασιμότητας του προϊόντος από τη μεριά του παραγωγού αλλά και σε ολόκληρη την αλυσίδα της αγοράς. Οι ευρύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως οι εφαρμογές χημικών και τα κατάλοιπα φυτοφαρμάκων, η υγιεινή των τροφίμων, οι θεμιτές μέθοδοι εμπορίας και παραγωγής μπορούν να θεωρηθούν επίσης μέρος ενός πακέτου «διασφάλισης ποιότητας» (frelectra training, 2003).

Οι επιχειρήσεις που εστιάζουν στην ποιότητα δεν είναι μόνο σε θέση να εξασφαλίζουν υψηλότερο βαθμό ασφάλειας των τροφίμων, αλλά και να αποκτούν πρόσβαση σε πιο ποιοτικές εγχώριες και ξένες αγορές. Ωστόσο, η διασφάλιση ποιότητας είναι σημαντική για την ικανοποίηση όχι μόνο των απαιτήσεων των καταναλωτών αλλά και των νομικών απαιτήσεων της ευρωπαϊκής αγοράς (frelectra training, 2003).

Η ποιότητα ενός προϊόντος αποτελεί έναν από τους πλέον σημαντικούς παράγοντες για κάθε επιχείρηση, ενώ από την άλλη μπορεί να γίνει αντιληπτή με πολλούς τρόπους. Σύμφωνα με τους γκουρού της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας Deming και Juran, η ποιότητα κάθε προϊόντος ορίζεται ή κρίνεται σε τελική ανάλυση από τον πελάτη. Ποιότητα ενός προϊόντος μπορεί να υποστηριχθεί ότι είναι η συνολική αξιολόγηση της υπεροχής της αποτελεσματικότητας του (Σιώμοκος, 2002). Στον τομέα των τροφίμων, ποιότητα σημαίνει εστίαση σε τρεις βασικούς τομείς: καταλληλότητα για το σκοπό που προορίζονται να χρησιμοποιηθούν, ασφάλεια, προσδοκίες και αντιλήψεις των πελατών. Για την πλειοψηφία των καταναλωτών τα δύο πρώτα είναι βασικά, ωστόσο όμως οι γενικότερες προσδοκίες τους αναφορικά με την ποιότητα περιλαμβάνουν ένα σύνολο ποικίλων παραγόντων. Οι καταναλωτές συχνά κρίνουν την ποιότητα ενός προϊόντος με βάση διάφορα πληροφοριακά στοιχεία τα οποία συνδέουν με το προϊόν. Αυτά τα στοιχεία μπορεί να είναι είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά. Τα εσωτερικά περιλαμβάνουν ειδικά χαρακτηριστικά του προϊόντος, όπως γεύση, άρωμα, θρεπτική αξία. Στα εξωτερικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνονται η τιμή, η επωνυμία του κατασκευαστή, το διαφημιστικό μήνυμα. Άλλους καταναλωτές πιο συνειδητοποιημένους ή προβληματισμένους, φαίνεται να απασχολεί και η χώρα προέλευσης, τα συστήματα παραγωγής, ακόμη και οι παράγοντες

δεοντολογικής παραγωγής. Το καθένα από αυτά τα χαρακτηριστικά ξεχωριστά ή σε συνδυασμό δίνουν στον καταναλωτή τη βάση σχηματισμού των αντιλήψεων σχετικά με την ποιότητα του προϊόντος. Με λίγα λόγια η ποιότητα είναι παράγωγο αντιληπτικών διαδικασιών (Σιώμκος, 2002).

Ένας σημαντικός αριθμός ερευνητικών μελετών υποστηρίζουν την άποψη ότι οι καταναλωτές βασίζονται στην τιμή σαν ένα δείκτη της ποιότητας του προϊόντος. Επίσης συνδέουν διαφορετικά επίπεδα ποιότητας σε πανομοιότυπα προϊόντα που έχουν διαφορετικές τιμές. Οι καταναλωτές, χρησιμοποιούν την τιμή σαν υποκατάστατο δείκτη της ποιότητας του προϊόντος στις περιπτώσεις που έχουν λίγα ή καθόλου πληροφοριακά στοιχεία για να κρίνουν την ποιότητα πέραν της τιμής. Επίσης, η τιμή χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που οι καταναλωτές έχουν λίγη εμπιστοσύνη στη δική τους ικανότητα να κάνουν αξιολόγηση και επιλογή μάρκας με βασικό κριτήριο την ποιότητα (Σιώμκος, 2002).

Ελάχιστοι είναι οι καταναλωτές που ανέχονται κατώτερη ποιότητα ή κατώτερες υπηρεσίες. Η διασφάλιση σταθερότητας στην ποιότητα ενός προϊόντος είναι απαραίτητη προκειμένου να αναπτυχθεί μια μακροπρόθεσμη σχέση εμπιστοσύνης με τους καταναλωτές. Κάτι τέτοιο απαιτεί την καθιέρωση λεπτομερών προτύπων σε μια επιχείρηση ώστε να είναι σε θέση να παράγει και να εμπορεύεται με συνέπεια ένα προϊόν, ενώ όλοι όσοι εργάζονται σε αυτήν θα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι ώστε να ανταποκρίνονται στα συγκεκριμένα πρότυπα (frelectra training, 2003).

2.1. Συστήματα διασφάλισης ποιότητας τροφίμων

Στο διεθνές πρότυπο ISO 8402:1994 Quality management and quality assurance–Vocabulary, δόθηκε αρχικά ο τυπικός ορισμός του Συστήματος Ποιότητας ως εξής: Σύστημα Ποιότητας (Quality System) είναι η οργανωτική δομή, οι αρμοδιότητες, οι διαδικασίες, οι διεργασίες και οι πόροι που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση της Διοίκησης Ποιότητας. Το πρότυπο αυτό αντικαταστάθηκε από το πρότυπο ISO 9000:2000 Quality Management Systems - Fundamentals and Vocabulary στο οποίο δίνεται ο ορισμός του Συστήματος Διοίκησης Ποιότητας (Quality Management System-OMS) ως εξής: Σύστημα Διοίκησης Ποιότητας είναι ένα σύστημα διοίκησης και ελέγχου ενός οργανισμού για την καθιέρωση πολιτικής και στόχων για την ποιότητα καθώς και για την επίτευξη των στόχων αυτών (Ψηφιακό Κέντρο Έρευνας, 2010).

Η βιομηχανία τροφίμων αποτελεί βασικό άξονα ανάπτυξης της Ελληνικής Βιομηχανίας και ταυτόχρονα, ισχυρό τροφοδότη των Ελληνικών Logistics. Πέραν αυτού και με δεδομένα τα διατροφικά σκάνδαλα του παρελθόντος, το τρόφιμο βρίσκεται πλέον συνεχώς στο μικροσκόπιο του κοινοτικού και εθνικού νομοθέτη, καθώς και των αρμόδιων ελεγκτικών αρχών, προκειμένου να διασφαλισθεί η υγεία των καταναλωτών. Η έννοια λοιπόν της ασφάλειας στην τροφική αλυσίδα είναι το μεγάλο ζητούμενο απ' όλους όσους δραστηριοποιούνται στο συγκεκριμένο χώρο. Οι εξελίξεις, μάλιστα, στο θέμα αυτό είναι συνεχείς και απαιτούν τη διαρκή ενημέρωση των επιχειρήσεων (Γδοντέλης, 2005).

Είναι προφανές ότι οι επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων οφείλουν να διασφαλίζουν το ενδεδειγμένο επίπεδο ελέγχου των κινδύνων για την ασφάλεια τροφίμων και την παροχή προϊόντων με ελαχιστοποιημένη την πιθανότητα κινδύνου. Πολλές βιομηχανικές διαδικασίες περιλαμβάνουν πολλαπλά στάδια από την πρώτη ύλη ως το τελικό προϊόν. Η εμπειρία από τις διατροφικές κρίσεις καταδεικνύει ότι οι κίνδυνοι εντοπίζονται σε επόμενα στάδια, μακριά από το σημείο εισαγωγής τους, όπου ο περιορισμός τους είναι αδύνατος. Συνεπώς, τότε, οι εμπορικές συνέπειες για τη βιομηχανία τροφίμων είναι τεράστιες. Περισσότερο από ποτέ καθίσταται επιτακτική η ανάγκη για επικοινωνία και πληροφόρηση για την προέλευση των τροφίμων και των συστατικών τους και τις συνθήκες που ενδέχεται να επηρεάσουν την ασφάλεια τροφίμων, με σκοπό τον έγκαιρο εντοπισμό των κινδύνων και τον έλεγχο τους. Απαραίτητη είναι η χρήση ενός συστήματος που να διασφαλίζει την παραγωγή ασφαλούς προϊόντος. Αυτό επιτυγχάνεται με τον εντοπισμό των σημείων εκείνων όπου μπορεί δυνητικά να εμφανιστεί κίνδυνος επιμόλυνσης του τροφίμου, που μπορεί να είναι φυσικός, χημικός και βιολογικός.

Οι διαδικασίες διαχείρισης τροφίμων, ξεκινώντας από το σπόρο στο χωράφι και φτάνοντας στον καταναλωτή διέπονται από ένα εύρος πολύπλοκων νομοθετικών διατάξεων, κανονισμών και ελέγχων. Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι αυτή που θέτει πλέον τις βάσεις για ευρύτερη και καθολική εφαρμογή βασικών αρχών πάνω στις οποίες πρέπει να λειτουργούν οι εταιρείες που σχετίζονται με τρόφιμα (παραγωγή, μεταποίηση, συσκευασία, διανομή, διάθεση, αποθήκευση, πώληση). Με καθυστέρηση, έγινε και η εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας με τις Ευρωπαϊκές απαιτήσεις (Οδηγία 93/43/EOK).

Υπάρχουν δεκάδες εθνικά, ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα, που καθορίζουν τις σχετικές διεργασίες, τις μεθόδους δειγματοληψίας, αναλύσεων και ελέγχων, τις απαιτήσεις για εξοπλισμό, μεταφοράς και αποθήκευσης, καθώς και τα υλικά συσκευασίας. Αυτή η πληθώρα των κανονιστικών εγγράφων και η διαφοροποίηση των απαιτήσεων από χώρα σε χώρα, δημιουργεί επιπρόσθετες δυσκολίες στη διακίνηση των αγροτικών προϊόντων και των τροφίμων, αν σκεφτεί κανείς και τον έντονο ανταγωνισμό λόγω της παγκοσμιοποίησης. Η ελληνική

παραγωγή επηρεάζεται από τη νομοθεσία στην Ευρώπη, αλλά και από την εθνική νομοθεσία και τα διεθνή πρότυπα. Στα διεθνή πρότυπα, περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων τα εξής : ISO9001 (Συστήματα διαχείρισης ποιότητας), ISO15161 (οδηγός για την εφαρμογή του ISO9001 στη βιομηχανία τροφίμων), συστάσεις της Διεθνούς Επιτροπής Υγιεινής τροφίμων FAO/WHO Codex Alimentarius, ISO22000 (Συστήματα ασφάλειας διαχείρισης τροφίμων-Απαιτήσεις), Πρότυπα για την αγροτική καλλιέργεια, Πρότυπα για την βιομηχανία τροφίμων. Τα Ευρωπαϊκά πρότυπα είναι αντίστοιχα με τα διεθνή, όπως και τα εθνικά πρότυπα, στα οποία προτίθενται τα :ΕΛΟΤ 1416, DS 3027 (HACCP), AGRO1. Παράλληλα επηρεάζονται και από τις εξής ειδικές απαιτήσεις: I.F.C., EUREPGAP, BRC. Στη συνέχεια θα γίνει αναφορά στα διαδεδομένα συστήματα ασφάλειας τροφίμων (Πιτσικά, 2005).

2.1.1. HACCP

Το HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) είναι διεθνές σύστημα αναφοράς για διαχείριση ασφάλειας τροφίμων (Πίνακας 1) και βασίζεται σε επτά βασικές αρχές. Προήλθε από προδιαγραφές ασφάλειας τροφίμων που τα εργαστήρια της NASA το 1959 απαίτησαν από την Pillsbury company για τη διατροφή των αστροναυτών (CAC, 2001).

Το σύστημα HACCP (Ανάλυση Κινδύνων-Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου) είναι εξειδικευμένο σύστημα Ελέγχου για τα τρόφιμα και αφορά την υγιεινή και ασφάλεια τους. Η εφαρμογή του είναι υποχρεωτική σύμφωνα με την Οδηγία 93/43 του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οποία έχει ενσωματωθεί στην ελληνική Εθνική Νομοθεσία με την Κ.Υ.Α. 487/ΦΕΚ Β/1219/4.10.2000. Στην Κ.Υ.Α. θεσπίζονται οι γενικοί κανόνες υγιεινής των τροφίμων και της τήρησης των κανόνων αυτών. Το σύστημα HACCP εφαρμόζεται στη διαδικασία παραγωγής ενός συγκεκριμένου τροφίμου και καλύπτει όλα τα στάδια παραγωγής, από την παραλαβή των Α' υλών μέχρι και την τελική χρήση των προϊόντων από τους καταναλωτές (<http://www.acsmi.gr/xrisimi/haccp.htm>). Στην Ελλάδα αρμόδιος φορέας για τον έλεγχο της τήρησης των κανόνων υγιεινής των τροφίμων είναι ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων – ΕΦΕΤ. Οι αρχές του HACCP παρουσιάζονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 1

Εξέλιξη του διεθνούς συστήματος ασφάλειας τροφίμων των Ηνωμένων Εθνών	
1945	Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO)
1947	Γενική Συμφωνία Δασμών και Εμπορίου (GATT)
1948	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO)
1963	FAO/ WHO Διεθνής Επιτροπή Προδιαγραφών Ποιότητας Τροφίμων (CAC)
1994	Συμφωνία για την εφαρμογή Μέτρων Υγιεινής και Φυτοϋγιεινής (SPS)
1995	Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου (WTO)
1997	Διεθνές Έγγραφο για τις αρχές και την εφαρμογή του HACCP

ΠΗΓΗ: Sperber W., 2003

Πίνακας 2

Αρχές του HACCP, 1997	
1 ^η	Υλοποίηση ανάλυσης κινδύνου
2 ^η	Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου
3 ^η	Καθιέρωση κρίσιμων ορίων
4 ^η	Καθιέρωση διαδικασιών παρακολούθησης
5 ^η	Καθιέρωση διορθωτικών πράξεων
6 ^η	Καθιέρωση διαδικασιών επαλήθευσης
7 ^η	Καθιέρωση συστήματος καταγραφής διαδικασιών

ΠΗΓΗ: Sperber W., 2003

2.1.2. ISO 9000

Το ISO 9000 του διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης είναι ένα σύστημα ποιότητας το οποίο στοχεύει κυρίως στην πρόληψη και στον εντοπισμό περιπτώσεων μη συμμόρφωσης κατά τη διάρκεια της παραγωγής και του εφοδιασμού. Επιπλέον, στοχεύει στην εφαρμογή μέτρων για την πρόληψη της επανεμφάνισης τέτοιων περιπτώσεων. Το ISO 9000 εφαρμόστηκε αρχικά από τον τομέα της επεξεργασίας τροφίμων αλλά επεκτάθηκε και σε άλλους βιομηχανικούς κλάδους, όπως η παραγωγή, η συσκευασία και η διανομή νωπών οπωροκηπευτικών.

Το ISO 9000 συνιστά τη διεθνή γλώσσα ποιότητας, καθώς 80 κράτη έχουν υιοθετήσει το πρότυπο. Ολοένα και περισσότερες εταιρείες και κρατικοί οργανισμοί αναμένουν τη συμμόρφωση των παρέχων τους με τα πρότυπα ISO. Το πρότυπο ISO 9001:2000 αποτελεί την τελευταία αναθεώρηση της σειράς προτύπων ISO 9000 που εξέδωσε ο Διεθνής Οργανισμός Προτύπων (International Standards Organization - ISO) στα πλαίσια προσπάθειας γενικευμένης εφαρμογής των αρχών Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Βασική λογική των αρχών της Ολικής

Ποιότητας, οι οποίες ουσιαστικά αποτελούν ένα σύνολο μεθόδων και αξιών, είναι ότι η προσφερόμενη ποιότητα επηρεάζεται από όλες τις λειτουργίες μιας επιχείρησης.

Στόχος του πιστοποιητικού ποιότητας ISO 9001 είναι η εξασφάλιση ότι στα πλαίσια ενός συνολικού συστήματος διοίκησης είναι τυποποιημένες και τηρούνται οι ελάχιστες απαιτήσεις που άπτονται της ποιότητας των προσφερόμενων προϊόντων ή και υπηρεσιών της επιχείρησης (<http://www.iso.org/iso/home.html>).

2.1.3. ISO 22000:2005

Το νέο διεθνές πρότυπο για τα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 22000 («Συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων-Απαιτήσεις για τους οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων») αποσκοπεί στην εναρμόνιση, σε παγκόσμια κλίμακα, του τρόπου εφαρμογής των διεθνώς αποδεκτών αρχών HACCP (Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου) από τις επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων με σκοπό τη διασφάλιση διάθεσης ασφαλών τροφίμων στον καταναλωτή(<http://www.elot.gr/announcement/eloteniso22000gr.pdf>).

Υπάρχει η λανθασμένη εντύπωση ότι το ISO 22000 αντικαθιστά το ISO 9001. Το ISO 22000 είναι πρότυπο για την ασφάλεια και αποτελεί την προφανή προϋπόθεση για τη διάθεση ενός τροφίμου στην αγορά, ενώ το ISO 9001 αφορά την ποιότητα και στοχεύει στην κάλυψη της ικανοποίησης και των προσδοκιών του πελάτη και ως προς άλλους παραμέτρους. Το ISO 9001 αφορά το σύνολο των λειτουργιών και δραστηριοτήτων της επιχείρησης και στοχεύει στη βελτίωση της επιχειρηματικότητας και της ανταγωνιστικότητας. Τα δύο πρότυπα μπορεί να έχουν την ίδια διάρθρωση αλλά δεν ταυτίζονται. Έχουν διαφορετικούς στόχους και οι επιχειρήσεις πρέπει να επιδιώξουν να διατηρήσουν και τα δύο. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι το ISO 22000 είναι διεθνώς αποδεκτό αλλά δεν πρόκειται να αντικαταστήσει συστήματα όπως το BRC ή το IFS, τα οποία είναι τεχνικά πρότυπα και έχουν εκδοθεί από συγκεκριμένες αλυσίδες σουπερμάρκετ (Πιτσικά, 2006).

Το ISO 22000 εφαρμόζεται σε όλους τους οργανισμούς που εμπλέκονται στην αλυσίδα τροφίμων από το χωράφι στο πιάτο, όπως οι οργανισμοί παραγωγής ζωοτροφών, συγκομιδής, παραγωγής γεωργικών προϊόντων, παραγωγής συστατικών, μεταποίησης, λιανικής πώλησης, διάθεσης τροφίμων, τροφοδοσίας, μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής τροφίμων. Οι οργανισμοί που συμμετέχουν έμμεσα στη βιομηχανία τροφίμων είναι, μεταξύ άλλων, οι προμηθευτές τους σε εξοπλισμό, καθαριστικά και απολυμαντικά, υλικά συσκευασίας και άλλα υλικά που μπορεί να έρθουν σε επαφή με τα τρόφιμα (Πιτσικά, 2006).

Ως πρότυπο για τα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων με βάση τις αρχές HACCP για την παροχή ασφαλών τελικών προϊόντων και τροφίμων, περιλαμβάνει τις παρακάτω διεργασίες σε αντιστοιχία με το ISO 9001:2000:

- Μελέτη/σχεδιασμό, λειτουργία και παρακολούθηση της λειτουργίας των προληπτικών μέτρων ελέγχου των κινδύνων για την ασφάλεια τροφίμων
- Εποπτικές διεργασίες αξιολόγησης, επικαιροποίησης και βελτίωσης
- Διοικητικές διεργασίες και διεργασίες διάθεσης πόρων

Η μελέτη περιλαμβάνει ανάλυση κινδύνων για τον καθορισμό των αναγκαίων προληπτικών μέτρων ελέγχου και το σχεδιασμό του συστήματος παρακολούθησης για λειτουργία σύμφωνα με τα προβλεπόμενα και έγκαιρο εντοπισμό και χειρισμό των αποκλίσεων.

Ασφάλεια τροφίμων και ΕΛΟΤ EN ISO 22000:2005: Οι επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων που παράγουν ή διακινούν ζωοτροφές, πρώτες ύλες τροφίμων ή τρόφιμα οφείλουν να διασφαλίζουν το ενδεδειγμένο επίπεδο ελέγχου των κινδύνων για την ασφάλεια τροφίμων παρέχοντας προϊόντα με το αποδεκτό επίπεδο κινδύνου. Η διασφάλιση της παροχής ασφαλών τροφίμων στον καταναλωτή προϋποθέτει την επικοινωνία ανάμεσα στις επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των κινδύνων ώστε να προσδιορίζονται τα μέτρα ελέγχου των κινδύνων ανά επιχείρηση. Προϋπόθεση, η ύπαρξη αποτελεσματικών συστημάτων ιχνηλασιμότητας σε όλη την έκταση της αλυσίδας τροφίμων. Η απαιτούμενη επικοινωνία ανάμεσα στις επιχειρήσεις της αλυσίδας τροφίμων πρέπει να στηρίζεται στην ύπαρξη και ανταλλαγή αξιόπιστων δεδομένων για την προέλευση και τον προορισμό των τροφίμων, την πιθανότητα ύπαρξης επιμόλυνσης από περιβαλλοντικούς ρυπαντές ή από υπολείμματα ή μετανάστευση χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στα διάφορα στάδια παραγωγής, τα λαμβανόμενα προληπτικά μέτρα ελέγχου, την πιθανότητα πιθανών αστοχιών και το μέγεθος των επιπτώσεων στον καταναλωτή.

2.1.4. IFS (International Food Standard)

Το IFS είναι πρότυπο (Πιστοποίηση Υπηρεσιών Προμηθευτών Λιανεμπορίου Τροφίμων) σχετικό με την ασφάλεια των τροφίμων, το οποίο έχει αναπτυχθεί από το Γερμανικό και Γαλλικό Σύνδεσμο Λιανέμπορων σε συμφωνία και εναρμόνιση με τις απαιτήσεις της Παγκόσμιας Πρωτοβουλίας για την Ασφάλεια των Τροφίμων-GFSI. Έχει σχεδιαστεί σαν ενιαίο εργαλείο για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων και για την παρακολούθηση του επιπέδου της ποιότητας των προμηθευτών των λιανέμπορων. Το πρότυπο αυτό μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα στάδια της επεξεργασίας των τροφίμων από το στάδιο της πρωτογενούς – γεωργικής παραγωγής και μετά (Geoffroy, Chesnais, 2006).

2.1.5. BRC (British Retail Consumption)

Το πρότυπο αναπτύχθηκε από τη Βρετανική Συνομοσπονδία λιανεμπορίου. (Πιτσικά, 2005). Το 1998 η Βρετανική Κοινοπραξία Εμπορίου (BRC) ανέπτυξε και παρουσίασε το BRC Τεχνικό Πρότυπο και Πρωτόκολλο για εταιρείες που εφοδιάζουν τους λιανοπωλητές με επώνυμα τρόφιμα. Το Πρότυπο δημιουργήθηκε προκειμένου να βοηθήσει τους λιανοπωλητές στην εκπλήρωση των νομικών υποχρεώσεων τους αλλά και συγχρόνως να προστατέψει τον καταναλωτή, παρέχοντας μία κοινή βάση για την επιθεώρηση των εταιρειών που εφοδιάζουν το εμπόριο με επώνυμα τρόφιμα. Η χρήση του Προτύπου BRC συνεπάγεται αρκετές ωφέλειες όπως: Μείωση του αριθμού των επιθεωρήσεων για κάθε πωλητή λιανικής καθώς και δυνατότητα των τεχνολόγων να επικεντρωθούν σε άλλους τομείς, όπως ανάπτυξη του προϊόντος ή άλλα θέματα ποιότητας, παροχή ενός μόνο προτύπου και πρωτοκόλλου, από φορείς πιστοποίησης, οι οποίοι είναι διαπιστευμένοι για το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 45011 (ISO/IEC Guide 65), παροχή μιας μοναδικής επαλήθευσης, με συμφωνημένη συχνότητα, η οποία θα δώσει την δυνατότητα στους προμηθευτές να αναφέρουν το κύρος τους στους πελάτες που αναγνωρίζουν το πρότυπο (<http://www.isoqar.gr/>).

2.1.6. AGRO 2-1 &2-2 Συστήματα Ολοκληρωμένης Διαχείρισης

Το πρότυπο επιθεώρησης των συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης της σειράς AGRO 2 αποτελεί την εφαρμογή του προτύπου ISO 14001 (Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης), καθώς και στοιχείων του προτύπου ISO9001 (Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας) στη γεωργική παραγωγή (Πιτσικά, 2005).

2.1.7. EUREPGAP fresh produce

Αποτελεί την κοινή προσπάθεια των μεγάλων εμπορικών οίκων γεωργικών προϊόντων για τη συγκρότηση προδιαγραφών οι οποίες βασίζονται στους κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής (GAP) που πρέπει να εφαρμόζονται, στις αρχές του HACCP, αλλά και στην τήρηση της εθνικής και διεθνούς νομοθεσίας (Πιτσικά, 2005).

3. Ιχνηλασιμότητα

3.1. Ιστορική αναδρομή

Η ανάγκη λεπτομερούς και πλήρους ιχνηλασιμότητας αναδείχτηκε απαραίτητος όρος ασφάλειας για την εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων και στην Ευρώπη, με αφορμή γενικότερες διατροφικές κρίσεις, όπως αυτές της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας και των διοξινών του 1999. Η Επιτροπή της Ε.Ε. στη «Λευκή Βίβλο» που εξέδωσε το 2000 για την ασφάλεια των τροφίμων, έθεσε σαν στόχο την ασφάλεια σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα «από το χωράφι στο πιάτο» όπως το περιέγραψε. Την δήλωση αυτή την συμπεριέλαβε στη συνέχεια στο «Γενικό κανονισμό περί τροφίμων» 178/2002. Έτσι, πέρα από απαίτηση των Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας η ιχνηλασιμότητα έγινε και νομική απαίτηση (Γαμβρός, Μπουκαούρης, 2005).

Δύο χρόνια μετά τη Λευκή Βίβλο δημοσιεύθηκε ο Κανονισμός (ΕΚ) 178/2002 αυτός που είναι γνωστός απλά ως "Γενικός Νόμος Τροφίμων". Μεταξύ των άλλων που προβλέπει, δίνει τον ορισμό και τις γενικές κατευθύνσεις για την υποχρεωτική εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας σε όλα τα τρόφιμα και τις ζωοτροφές. Ο Κανονισμός άρχισε να εφαρμόζεται στις αρχές του 2002, ενώ για ορισμένα άρθρα του η ισχύς μετατέθηκε για την 1.1.2005. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνεται και το άρθρο 18 που αφορά την ιχνηλασιμότητα. Ο κανονισμός δίνει και τον ορισμό της ιχνηλασιμότητας τροφίμων και ζωοτροφών. Σύμφωνα λοιπόν με αυτόν, *ιχνηλασιμότητα είναι η ικανότητα ιχνηλάτησης (the ability to trace) και παρακολούθησης τροφίμων, ζωοτροφών και ζώων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων ή ουσιών που πρόκειται ή αναμένεται να ενσωματωθούν σε τρόφιμα ή ζωοτροφές, σε όλα τα στάδια της παραγωγής, μεταποίησης και διανομής τους* (Κανονισμός ΕΚ 178/2002).

3.2. Η έννοια της ιχνηλασιμότητας

Ο κοινά αποδεκτός ορισμός της ιχνηλασιμότητας είναι αυτός που δίνει το πρότυπο ISO 9000. Σύμφωνα με αυτό, ως ιχνηλασιμότητα (traceability) ορίζεται "η δυνατότητα ιχνηλάτησης του ιστορικού, της εφαρμογής ή της θέσης αυτού το οποίο είναι υπό εξέταση (μέσω καταγεγραμμένων αναγνωριστικών στοιχείων)" (Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9000).

Η ιχνηλασιμότητα, δηλαδή η δυνατότητα να γνωρίζουμε ποια είναι η προέλευση και η προΐστορία κάθε υλικού που χρησιμοποιούμε, σε ποιο προϊόν χρησιμοποιήθηκε και που έχει διατεθεί το συγκεκριμένο υλικό, υπήρξε ανέκαθεν, μια από τις βασικές προϋποθέσεις των Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας. Η γενίκευση της εφαρμογής των Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας κατά τη δεκαετία του '90, με την εισαγωγή των προτύπων ISO9000,

διέδωσε την έννοια σε ευρύτερους κύκλους και ανέδειξε την αναγκαιότητα και τη συστηματικότητα στην εφαρμογή της (Γαμβρός, Μπουκαούρης, 2005).

3.3. Ιχνηλασιμότητα & ασφάλεια καταναλωτή

Η ασφάλεια του καταναλωτή έχει γίνει ένα από τα πλέον κρίσιμα ζητήματα υψηλής προτεραιότητας όσον αφορά την εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων. Παρά τις προσπάθειες των συμμετεχόντων σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα, προβλήματα ασφάλειας τροφίμων είναι πιθανό ποτέ να μην εξαλειφθούν. Ωστόσο, ένα αποτελεσματικό και οικονομικά αποδοτικό σύστημα ιχνηλασιμότητας μπορεί να δείξει με ακρίβεια ένα τέτοιο πρόβλημα σε ένα συγκεκριμένο πεδίο, σε εγκαταστάσεις συσκευασίας, στην ένωση των παραγωγών ή ακόμη σε κάποιον παραγωγό και όχι σε ολόκληρη την ομάδα των συμμετεχόντων σε μια εφοδιαστική αλυσίδα στον τομέα των τροφίμων. Συρρικνώνοντας και φθάνοντας στην πιθανή αιτία του προβλήματος είναι το ίδιο με τις θεσμικές απαιτήσεις για την επίλυση του η ακόμη αποφυγή του ενώ μπορεί και να μειώσει τον αρνητικό οικονομικό αντίκτυπο στους συμμετέχοντες της εφοδιαστικής αλυσίδας οι οποίοι δεν είναι υπεύθυνοι για την εμφάνιση (Εγχειρίδιο ΕΕ, 2007).

Από τη σκοπιά της δημόσιας υγείας, βελτιώνοντας την ταχύτητα και ακρίβεια του εντοπισμού και παρακολούθησης που έχει να κάνει με είδη διατροφής, μπορεί να συμβάλλει στον περιορισμό του κινδύνου σε κάποιο ζήτημα ασφάλειας τροφίμων. Επίσης, η ταχεία και αποτελεσματική ιχνηλασιμότητα μπορεί να συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση των περιττών δαπανών των ιδιωτικών και δημόσιων πόρων και να μειώσει τις ανησυχίες των καταναλωτών. Επιπλέον, η ιχνηλασιμότητα στα είδη διατροφής μπορεί να βοηθήσει τις υπηρεσίες δημόσιας υγείας και τους φορείς της βιομηχανίας για τον καθορισμό των πιθανών αιτιών κάποιου προβλήματος, παρέχοντας δεδομένα για την αναγνώριση και την ελαχιστοποίηση των κινδύνων για την υγεία (europa.eu, 2010).

Η ιχνηλασιμότητα είναι θεμελιώδους σημασίας, ιδιαίτερα με τις επιπτώσεις που ο τομέας της ασφάλειας των τροφίμων έχει στους καταναλωτές, στις επιχειρήσεις, σε ομάδες των βασικών εμπορευμάτων, στις κυβερνήσεις και το εμπόριο. Η εφαρμογή δημόσιων και ιδιωτικών συστημάτων ιχνηλασιμότητας μέσω της αυτόματης καταγραφής δεδομένων, ηλεκτρονικής επεξεργασίας δεδομένων και των ηλεκτρονικών επικοινωνιών μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την ακρίβεια και την ταχύτητα πρόσβασης σε πληροφορίες σχετικές με την παραγωγή και την προέλευση των τροφίμων. Είναι σημαντικό, επίσης, ότι μπορεί να μειώσει τους κινδύνους και την αβεβαιότητα, τόσο σε ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού όσο και μεταξύ των εμπορικών εταίρων (EAN International, 2007).

3.4. Η ιχνηλασιμότητα στη Βιομηχανία Τροφίμων

Η ανάγκη για την υποχρεωτική εφαρμογή των συστημάτων ιχνηλασιμότητας στον τομέα των τροφίμων, προέκυψε από τη στιγμή που έγινε σαφές, ότι οι υπάρχουσες δομές και τα συστήματα ελέγχου δεν επαρκούν για να εξασφαλίσουν την ασφάλεια των προϊόντων. Έτσι, το 2002 δημοσιεύτηκε ο κανονισμός (ΕΚ) 178/2002 «για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφάλειας των τροφίμων» (Κυριακίδης, 2005). Αυτό που απαιτεί ο κανονισμός 178/2002, είναι η δυνατότητα παρακολούθησης ενός ζώου, τροφίμου, ζωοτροφής ή συστατικού του σε όλα τα στάδια της παραγωγής, επεξεργασίας, μετακίνησης και έκθεσης του. Έτσι δεν τίθεται θέμα κριτηρίων κατά τον έλεγχο, αφού δεν υπάρχουν διαβαθμίσεις ως προς την εφαρμογή και την αποτελεσματικότητα του. Αυτό που δεν επιτρέπεται, είναι να υπάρχει κενό στην πληροφόρηση, κατά μήκος της αλυσίδας (Αργυρού, 2005).

Η υλοποίηση Συστημάτων Ιχνηλασιμότητας αποτελεί πλέον μια αναγκαιότητα για τη Βιομηχανία Τροφίμων. Η παγκοσμιοποίηση των αγορών και η έντονη εξαγωγική δραστηριότητα των Ελληνικών επιχειρήσεων τροφίμων έχουν αναδείξει την ασφάλεια των τροφίμων ως ένα πολύ κρίσιμο ζήτημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί με την ανάλογη σοβαρότητα. Με την υιοθέτηση ενός Συστήματος Ιχνηλασιμότητας, οι επιχειρήσεις αποκτούν ένα σημαντικό εργαλείο για την διαχείριση του ρίσκου και τη θεμελίωση σχέσεων εμπιστοσύνης με τους πελάτες και τους προμηθευτές τους. Από την άλλη πλευρά, η εισαγωγή ενός Συστήματος Ιχνηλασιμότητας μπορεί να αποτελέσει μια μοναδική ευκαιρία για την απόκτηση σημαντικών ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων που σχετίζονται τόσο με την βελτίωση των εσωτερικών διαδικασιών κάθε επιχείρησης όσο και με την αύξηση της αποδοτικότητας της εφοδιαστικής τους αλυσίδας (Θεοδώρου, 2005).

Με δεδομένο ότι οι ευρωπαϊκές εξελίξεις επιβάλλουν εφαρμογή ολοκληρωμένων προγραμμάτων ιχνηλασιμότητας για την παρακολούθηση της ποιότητας και της προέλευσης των προϊόντων, αλλά και επειδή η διασφάλιση της ποιότητας και της προέλευσης, αποτελεί ανταγωνιστικό - εμπορικό πλεονέκτημα, το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων ετοιμάζει την εγκατάσταση ενός εθνικού πληροφοριακού συστήματος ηλεκτρονικής παρακολούθησης και διαχείρισης του συστήματος ιχνηλασιμότητας των προϊόντων. Με το σύστημα αυτό, το Υπουργείο φιλοδοξεί να περιορίσει τις «ελληνοποιήσεις» προϊόντων που αποτελούν μάλιστα των ελληνικών προϊόντων και της εθνικής οικονομίας, καθώς ο μεν καταναλωτής πληρώνει πανάκριβα τα «βαφτισμένα» ελληνικά προϊόντα, ο δε παραγωγός δεν μπορεί να διαθέσει την παραγωγή του. Τα μέτρα ελέγχου της αγοράς είναι μέρος της ευρύτερης

στρατηγικής του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης, η οποία θα μπορούσε να κωδικοποιηθεί στους εξής άξονες :

- α) Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της ελληνικής αγροτικής παραγωγής.
- β) Στροφή στον αγροδιατροφικό τομέα με την παραγωγή ποιοτικών τροφίμων
- γ) Έλεγχος της αγοράς και άρση των στρεβλώσεων στη διαδρομή «από το χωράφι έως το ράφι».
- δ) Δημιουργία προϋποθέσεων για την «πράσινη» αειφορική παραγωγή και ανάπτυξη της υπαίθρου.
- ε) Χρηματοδότηση της ανασυγκρότησης του αγροτικού τομέα με «παραδοσιακά» αλλά και «σύγχρονα» εργαλεία (Παναγούλης, 2010).

Στον τομέα των τροφίμων η ιχνηλασιμότητα σχετίζεται με την ασφάλεια των τροφίμων, αλλά όχι απαραίτητα μόνο με αυτήν. Έτσι, τους αντικειμενικούς στόχους που θέλουμε να επιτύχουμε εφαρμόζοντας την ιχνηλασιμότητα σε ένα κλάδο των τροφίμων τους διακρίνουμε σε αυτούς που σχετίζονται και σε αυτούς που δεν σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων. Επομένως, το σύστημα της ιχνηλασιμότητας που θα επιλεγεί για να εφαρμοστεί, θα πρέπει πρωτίστως να εξυπηρετεί τους στόχους της ιχνηλασιμότητας. Επομένως το είδος και το εύρος των πληροφοριών θα διαφέρουν ανάλογα με τους στόχους και επιπλέον θα εξαρτώνται και από άλλους παράγοντες όπως:

- Η φύση του προϊόντος
- Οι αγροτικές και βιομηχανικές πρακτικές
- Οι προδιαγραφές που θέτει ο πελάτης
- Οι απαιτήσεις της νομοθεσίας και των προτύπων (Food Standars Agency, 2002).

Συνειδητοποιώντας την σημασία της ιχνηλασιμότητας, τόσο εσωτερικής όσο και εξωτερικής, και ειδικά στο τομέα των τροφίμων, προκύπτουν διάφορα ερωτήματα για το περίφημο «traceability». Είναι επομένως ιδιαίτερα χρήσιμο, για να απλοποιήσουμε και την ίδια την έννοια, αλλά και για να κατανοήσουμε ποια είναι τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει μια εταιρεία, να σκιαγραφήσουμε την έννοια της. Η βασική ιδιαιτερότητα για τον κρίσιμο κλάδο των τροφίμων είναι ότι η διασφάλιση της ιχνηλασιμότητας προϋποθέτει απόλυτη ακρίβεια και αξιοπιστία δεδομένων. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτούνται:

- Παρακολούθηση των διαδικασιών παραγωγής σε πραγματικό χρόνο και
- Ελαχιστοποίηση της ανθρώπινης παρέμβασης κατά την καταγραφή των στοιχείων, για την αποφυγή των λαθών.

Επομένως, το σύστημα ιχνηλασιμότητας θα πρέπει να λειτουργεί σαν το «μαύρο κουτί» της παραγωγής: όντας ανεξάρτητο από τις διαδικασίες, θα πρέπει να συλλέγει αθόρυβα τις απαραίτητες πληροφορίες ώστε να ανακτηθούν όταν αυτό ζητηθεί (Σφυρής, 2009).

Η εφαρμογή της υποχρεωτικής ιχνηλασιμότητας στον κλάδο των τροφίμων, έχει ως αντικείμενο στόχο να ταυτοποιήσει τη συγκεκριμένη ένοχη παρτίδα ενός προϊόντος, καθώς και τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του και στη συνέχεια να αναζητήσει την παρτίδα μέσα στην αλυσίδα παραγωγής και διανομής μέχρι τον τελικό καταναλωτή. Ωστόσο επειδή η ιχνηλασιμότητα δεν σχετίζεται μόνο με την ασφάλεια των τροφίμων, αλλά ταυτόχρονα προασπίζει και την ποιότητα, οι επιχειρήσεις βρίσκονται μπροστά στην πρόκληση να προβλέψουν πιθανά κέρδη ή απώλειες και να διευρύνουν τους στόχους της ιχνηλασιμότητας, εγκαθιδρύοντας συστήματα περισσότερο πλήρη και λεπτομερή, τα οποία σίγουρα θα λειτουργήσουν προς όφελος τους (Γαμβρός, Μπουκαούρης, 2005).

3.5. Το νομοθετικό πλαίσιο στην ΕΕ - Κανονισμός 178/2002

Το άρθρο 18 του κανονισμού περιγράφει το πλαίσιο των απαιτήσεων για την ανάπτυξη συστημάτων ιχνηλασιμότητας. Συγκεκριμένα προβλέπει τα εξής:

- α. Η ιχνηλασιμότητα τροφίμων, ζωοτροφών και ζώων διασφαλίζεται σε όλα τα στάδια παραγωγής, μεταποίησης και διανομής.
- β. Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων τροφίμων και ζωοτροφών είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τους προμηθευτές τους (για κάθε τι που έχουν προμηθευτεί και που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή τροφίμων ή να ενσωματωθεί σε τρόφιμα ή ζωοτροφές). Εγκαθιδρύουν συστήματα και διαδικασίες έτσι ώστε οι πληροφορίες αυτές να είναι διαθέσιμες στις αρχές.
- γ. Οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων τροφίμων και ζωοτροφών καθιερώνουν συστήματα και διαδικασίες για την αναγνώριση των άλλων επιχειρήσεων στις οποίες προμηθεύουν τα προϊόντα τους (και αυτές οι πληροφορίες πρέπει να είναι διαθέσιμες στις αρχές).
- δ. Τα τρόφιμα ή οι ζωοτροφές που διατίθενται στην αγορά της Κοινότητας πρέπει να φέρουν κατάλληλη επισήμανση ή σήμα αναγνώρισης έτσι ώστε να διευκολύνεται η ιχνηλασιμότητα τους.
- ε. Οι διατάξεις για την εφαρμογή των απαιτήσεων του άρθρου σε ότι αφορά συγκεκριμένους τομείς θεσπίζονται από ειδική μόνιμη επιτροπή την οποία αποτελούν εκπρόσωποι των κρατών μελών και στην οποία προεδρεύει εκπρόσωπος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Κανονισμός ΕΚ 178/2002).

Παρόλα αυτά, η διατύπωση του Κανονισμού δεν δίνει στις εταιρείες ούτε στις ελεγκτικές αρχές, σαφείς πληροφορίες για το πώς θα εφαρμοστεί η ιχνηλασιμότητα. Προκύπτουν ερωτηματικά όπως ποιο είναι το εύρος των πληροφοριών που θα πρέπει να συλλέγονται, για πόσο θα πρέπει να διατηρούνται οι πληροφορίες, κ.λπ. Στο διάστημα που μεσολάβησε από τη δημοσίευση του κανονισμού έως την 1.1.2005, ημερομηνία έναρξης ισχύος της υποχρεωτικής ιχνηλασιμότητας, κάποια κράτη μέλη προχώρησαν στην ερμηνεία των απαιτήσεων αυτών. Άλλες χώρες έφτιαξαν εθνική νομοθεσία. Άλλες πάλι έχουν συντάξει οδηγίες για την εφαρμογή του άρθρου 18 (Food Safety Authority of Ireland). Ωστόσο οι περισσότερες χώρες προτίμησαν μια εναρμοσμένη προσέγγιση και κοινούς κανόνες για όλα τα κράτη μέλη. Έτσι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε ερμηνευτικές οδηγίες με τις οποίες δίνονται οι κατευθύνσεις για την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας με βάση τα όσα ορίζει ο Κανονισμός και οι οποίες απευθύνονται τόσο στις επιχειρήσεις τροφίμων όσο και στις ελεγκτικές αρχές (Οδηγός εφαρμογής των άρθρων 11,12,16,17,18,19,20 του ΕΚ 178/2002)

3.5.1. Κατευθυντήριες γραμμές της Ε.Ε. για την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας

Τα κυριότερα σημεία των κατευθυντήριων γραμμών της Ε.Ε. για την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας με βάση το άρθρο 18 του κανονισμού 178/2002 είναι τα εξής :

Α. οι επιχειρήσεις τροφίμων είναι υποχρεωμένες, αφενός να γνωρίζουν από πού προμηθεύονται και σε ποιους προμηθεύουν τα προϊόντα τους και αφετέρου να εγκαθιδρύουν συστήματα και διαδικασίες έτσι ώστε οι πληροφορίες αυτές να είναι διαθέσιμες στις αρχές. Ισχύει η αρχή -1 / +1 ή one back / one forward, με άλλα λόγια επιβάλλεται η τήρηση στοιχείων για τον άμεσο προμηθευτή και τον άμεσο πελάτη.

Β. Η υποχρεωτική ιχνηλασιμότητα καλύπτει και τα συστατικά τροφίμων, τα πρόσθετα και τις αρωματικές ύλες.

Γ. Η υποχρέωση καλύπτει όλες τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με : πρωτογενή παραγωγή, μεταποίηση, βιομηχανική παραγωγή ή επεξεργασία, αποθήκευση, μεταφορά, διανομή και διάθεση τροφίμων.

Δ. Δεν είναι υποχρεωτική η «εσωτερική ιχνηλασιμότητα». Ωστόσο, οι επιχειρήσεις ενθαρρύνονται για την εφαρμογή της.

Ε. Στο είδος των πληροφοριών που πρέπει να συλλέγονται και να φυλάσσονται περιλαμβάνονται η επωνυμία και η διεύθυνση του προμηθευτή, η φύση των προϊόντων που διακινήθηκαν καθώς και η ημερομηνία διακίνησης. Επιπλέον, οι πληροφορίες που αφορούν στην ποσότητα των

προϊόντων και στους αριθμούς παρτίδας, καθώς και επιπλέον στοιχεία που θα καθορίζει κάθε επιχείρηση ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας και το διαχειριστικό της σύστημα.

ΣΤ. Το χρονικό διάστημα που θα πρέπει να φυλάσσονται οι πληροφορίες καθορίστηκε στα πέντε χρόνια, με εξαίρεση τα προϊόντα που έχουν χρόνο ζωής μεγαλύτερο των 5 ετών (διατήρηση για χρονικό διάστημα ίσο με τον χρόνο ζωής και 6 μήνες επιπλέον) ή τα προϊόντα που φθάνουν στον τελικό καταναλωτή με ημερομηνία λήξης μικρότερη των τριών μηνών ή χωρίς συγκεκριμένη ημερομηνία (Κανονισμός ΕΚ 178/2002).

Στο σημείο αυτό να διευκρινιστεί ότι η υπάρχουσα κάθετη ευρωπαϊκή νομοθεσία που αφορά απαιτήσεις ιχνηλασιμότητας σε συγκεκριμένους επί μέρους κλάδους (πχ βοοειδή - βόειο κρέας, γενετικώς τροποποιημένα τρόφιμα, προϊόντα αλιείας, αυγά, κλπ), εξακολουθεί να υφίσταται και να εφαρμόζεται παράλληλα (Κυριακίδης, 2005).

3.5.2. Περιοριστικοί παράγοντες

Πέραν, όμως, από τον Κανονισμό 178/2002, το ερμηνευτικό κείμενο και τις πιθανές δυσκολίες που θα προκύψουν κατά την εφαρμογή του, θα πρέπει να έχουμε υπόψη και τους περιοριστικούς παράγοντες, που ούτως ή άλλως, υπάρχουν κατά τη εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας στην πράξη και τους οποίους θα κατατάξουμε σε δύο κατηγορίες : τα τεχνικά προβλήματα και το κόστος.

Σε ότι αφορά τα τεχνικά προβλήματα, αυτά πηγάζουν κυρίως από εγγενή χαρακτηριστικά όπως η φύση των πρώτων υλών, το μέγεθος των παρτίδων, οι διαδικασίες παραγωγής, συσκευασίας και μεταφοράς, το πλήθος των ενδιάμεσων σταδίων, ο αριθμός των εμπλεκόμενων επιχειρήσεων καθώς και το μέγεθος τους. Άλλα πάλι τεχνικά προβλήματα αφορούν στη ροή των πληροφοριών (αναξιόπιστες πληροφορίες, δυσκολία ή αδυναμία στη μεταφορά πληροφοριών μεταξύ των επιχειρήσεων) ή στη διαχείριση των προϊόντων (επανασυσκευασία των προϊόντων, ανάμιξη των παρτίδων, κ.λπ.).

Σε ότι αφορά το κόστος, αυτό είναι δύσκολο να υπολογισθεί ακριβώς. Εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το είδος του προϊόντος, το είδος της οικονομικής δραστηριότητας, το είδος της τεχνολογίας που υποστηρίζει την ιχνηλασιμότητα, τον όγκο των πληροφοριών που διατηρούνται, την πολυπλοκότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας, το μέγεθος της επιχείρησης, το διαχειριστικό σύστημα της επιχείρησης, κ.λπ. Για να αξιολογήσει κανείς το κόστος από την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας, θα πρέπει να το συγκρίνει με το κόστος της μη εφαρμογής της, αλλά να το εξετάσει και σφαιρικά από τη μεριά των εμπλεκόμενων. Έτσι, δε θα πρέπει να περιοριζόμαστε μόνο στο κόστος των επιχειρήσεων, αλλά να έχουμε κατά νου και το κοινωνικό

κόστος από τη μη εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας και κυρίως το κόστος σε περιόδους κρίσης (Κυριακίδης, 2005).

3.6. Βασικές αρχές & υλοποίηση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας

Τα Συστήματα Ιχνηλασιμότητας δεν εξασφαλίζουν την καλή ποιότητα των τροφίμων διότι αυτή εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από τις διαδικασίες που εφαρμόζουν οι επιχειρήσεις. Τα Συστήματα Ιχνηλασιμότητας εξυπηρετούν την ασφάλεια των τροφίμων, των καταναλωτών και των ιδίων των επιχειρήσεων. Παρακολουθούν τα ίδια τα προϊόντα και τις διαδικασίες της επιχείρησης, και στην περίπτωση που γίνει κάποιο λάθος από το οποίο μπορεί να προκύψει κάποιο ελαττωματικό προϊόν δίνουν όλα τα απαραίτητα δεδομένα για την αποτελεσματική ανάκληση της ελαττωματικής παρτίδας αλλά και για τον άμεσο εντοπισμό της αιτίας του προβλήματος (Διεθνές Πρότυπο ISO 22005, 2007).

Υπάρχει μεγάλη σύγχυση όσον αφορά στα συστήματα υλοποίησης και αυτό οφείλεται στην αναμφισβήτητη πολυπλοκότητα της ιχνηλασιμότητας και στο γεγονός ότι όχι μόνο κάθε επιχείρηση αλλά κάθε τμήμα της επιχείρησης «βλέπει» την ιχνηλασιμότητα από διαφορετική οπτική γωνία.

Οι θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τα συστήματα ιχνηλασιμότητας είναι οι εξής :

1. Ένα σύστημα ιχνηλασιμότητας παρακολουθεί συνεχώς τα προϊόντα καθώς αυτά κινούνται από στην εφοδιαστική αλυσίδα ή μετασχηματίζονται στις διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας. Η παρακολούθηση αυτή υλοποιείται αφενός με την ταυτοποίηση των ιδίων των προϊόντων και των ομαδικών συσκευασιών τους, με μια μονοσήμαντη κωδικοποίηση και αφετέρου με τη δημιουργία της αντίστοιχης ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων που θα περιλαμβάνει τα στοιχεία για τις διάφορες διαδικασίες. Το σύστημα ιχνηλασιμότητας πρέπει να εξασφαλίζει τη μοναδική δυαδική σχέση ταυτότητας-αρχείου και θα πρέπει να παρέχει τα δεδομένα για τους δυο βασικούς τύπους ιχνηλασιμότητας :

A) Προς τα εμπρός (Downstream) ιχνηλασιμότητα : ξεκινώντας από μια συγκεκριμένη παρτίδα πρώτης ύλης (lot) μπορούμε να εντοπίσουμε όλα τα προϊόντα που παρήχθησαν από αυτήν και τους παραλήπτες τους.

B) Προς τα πίσω (Upstream) ιχνηλασιμότητα. : γνωρίζοντας την παρτίδα του τελικού προϊόντος (lot) μπορούμε να ανιχνεύσουμε τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν αλλά και τις συνθήκες παραγωγής.

2. Η αποτελεσματικότητα του συστήματος ιχνηλασιμότητας εξαρτάται από την ικανότητα του να δίνει στοιχεία για το τι πραγματικά έγινε και όχι για το τι έπρεπε να γίνει. Αυτό σημαίνει ότι

το σύστημα ιχνηλασιμότητας πρέπει να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο τις διαδικασίες και τελείως ανεξάρτητα, χωρίς, δηλαδή, να αποτελεί τμήμα των διαδικασιών αυτών. Σε αντίθετη περίπτωση, ο εντοπισμός του λάθους που προέρχεται από τον χειριστή μιας διαδικασίας είναι από εξαιρετικά δύσκολος έως αδύνατος. Επιπλέον, το ίδιο σύστημα Ιχνηλασιμότητας πρέπει να έχει ελάχιστη έως μηδενική εξάρτηση από χειριστές για την καθημερινή τους λειτουργία. Αυτό σημαίνει ότι όσο πιο αυτοματοποιημένη και μηχανογραφημένη είναι μια επιχείρηση τόσο πιο εύκολα μπορεί να εγκαταστήσει ένα αποτελεσματικό σύστημα Ιχνηλασιμότητας, το οποίο θα πρέπει να μπορεί να συνδέεται άμεσα και αρμονικά με τα συστήματα αυτοματισμού και μηχανογράφησης της ίδιας της επιχείρησης.

3. Επιπλέον, το σύστημα Ιχνηλασιμότητας πρέπει να διαχειρίζεται τα αποτελέσματα των ποιοτικών ελέγχων που διενεργεί η επιχείρηση σε κάθε στάδιο επεξεργασίας, καθώς και να τα συνδέει άρρηκτα με την ταυτότητα της παρτίδας του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε για έλεγχο. Για παράδειγμα τα αρχεία ενός συστήματος HACCP ή ISO μπορούν και πρέπει να ενσωματωθούν στο κεντρικό σύστημα Ιχνηλασιμότητας.

4. Το σύστημα Ιχνηλασιμότητας πρέπει να μπορεί να καλύπτει τις συγκεκριμένες διαδικασίες κάθε επιχείρησης και να έχει ελάχιστη εξάρτηση από τις τρέχουσες τεχνολογίες. Είναι γεγονός ότι οι διαδικασίες αλλάζουν πιο αργά από τις τεχνολογίες και εφόσον το σύστημα Ιχνηλασιμότητας είναι σχεδιασμένο με γνώμονα την ευελιξία και την επεκτασιμότητα, θα πρέπει να καλύπτει απρόσκοπτα τόσο τις τρέχουσες όσο και τις μελλοντικές ανάγκες της επιχείρησης (Θεοδώρου, 2005).

4.1. Από τη θεωρία στην πράξη

Για να αποκτήσει περιεχόμενο αυτός ο εύστοχος πλην γενικόλογος ορισμός, της ιχνηλασιμότητας χρειάζεται δύο βασικά πράγματα:

A. Ταυτότητα της ποσότητας που διαχειριζόμαστε (παραλαμβάνουμε, χρησιμοποιούμε, διακινούμε).

B. Διαδικασία και μέσα παρακολούθησης. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί η έννοια της παρτίδας. Δεν μπορούμε να μιλάμε για ιχνηλασιμότητα, χωρίς να ορίζουμε και να ονομάζουμε την παρτίδα. Η παρτίδα είναι το σύνολο μιας ποσότητας ενός «υλικού», η οποία έχει παραχθεί ή/και συσκευασθεί κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Σαν υλικό εννοούμε κάθε μορφή τελικού ή ημιτελούς προϊόντος, πρώτης ύλης ή υλικού συσκευασίας. Μια παρτίδα έχει, δηλαδή, συνήθως παρόμοια χαρακτηριστικά. Ο κωδικός παρτίδας, στον οποίο αναφερόμαστε και σαν lot ή batch, αναφέρεται στο όνομα της συγκεκριμένης παραγωγής. Ο κωδικός lot είναι ένα σύνολο χαρακτήρων (συνδυασμοί γραμμάτων ή/και αριθμών) τα οποία περιέχουν τις εξής πληροφορίες : την ημερομηνία παραγωγής/επεξεργασίας κωδικοποιημένη, τον τόπο παραγωγής/ επεξεργασίας (χώρα ή και εργοστάσιο) και άλλες πληροφορίες. Ο κωδικός lot είναι τοποθετημένος πάνω σε κάθε μονάδα καταναλωτή, σε κάθε κιβώτιο και στην ετικέτα της παλέτας. Ειδικά στην ετικέτα της παλέτας, ο κωδικός lot εμφανίζεται με δύο μορφές : σε μορφή αναγνώσιμη από τον άνθρωπο και σε μορφή αναγνώσιμη από scanner (barcode). Η σωστή αναγραφή του lot σε όλες τις υπο-συσκευασίες, μέχρι και τη μονάδα διακίνησης αποτελεί την αρχή της ιχνηλασιμότητας (Γαμβρός, Μπουκαούρης, 2005).

Στις περιπτώσεις όπου πρόκειται για συσκευασμένα τρόφιμα, που μπορούν να παρακολουθηθούν μέσω lot number/παρτίδας, οι συνθήκες για την εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας φαίνονται πιο ευνοϊκές, εν συγκρίσει με την περίπτωση της χύδην παραγωγής. Παρόλα αυτά, η χύμα παραγωγή, στην πράξη είναι ιχνηλάσιμη. Η μόνη διαφορά έγκειται στο ότι όλη η προμηθευθείσα ποσότητα, αλλά και οποιαδήποτε άλλη αναμιχθεί μαζί της, χαρακτηρίζεται ως μια και αδιαίρετη μονάδα και οποιεσδήποτε αποφάσεις απόσυρσης, χαρακτηρισμού, δέσμευσης ή καταστροφής, θα έχουν εφαρμογή σε όλη την μονάδα (Αργυρού, 2005).

4.2. Πληροφοριακά συστήματα

Τα πληροφοριακά συστήματα δεν εξασφαλίζουν την καλή ποιότητα των τροφίμων, διότι αυτή εξαρτάται από τις διαδικασίες που εφαρμόζει η εκάστοτε επιχείρηση. Είναι σημαντικό όμως να τονισθεί ότι συγκεκριμένες επιχειρησιακές διαδικασίες υποστηρίζονται από συγκεκριμένες κατηγορίες συστημάτων. Στο πλαίσιο της εφοδιαστικής αλυσίδας, η

ιχνηλασιμότητα προϋποθέτει τη συνεργασία και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ της επιχείρησης και των πελατών και προμηθευτών της. Το ζητούμενο είναι ότι η φυσική ροή των προϊόντων θα πρέπει να συμβαδίζει με τη ροή πληροφοριών που τα συνοδεύει. Τα συστήματα που υποστηρίζουν τις διαδικασίες τις σχετιζόμενες με τη διακίνηση των προϊόντων είναι τα επιχειρησιακά συστήματα (ERP, WMS, SCM, κ.λπ.), με τα οποία υλοποιείται η «οριζόντια ολοκλήρωση», δηλαδή η ολοκλήρωση της πληροφορίας από την επιχείρηση προς τους πελάτες και τους προμηθευτές τους.

Για να είναι «ανιχνεύσιμη» μια εφοδιαστική αλυσίδα, θα πρέπει η πληροφορία η οποία ανταλλάσσεται κατά την οριζόντια ολοκλήρωση να είναι αξιόπιστη, δηλαδή να βασίζεται σε ότι πραγματικά συνέβη στην παραγωγή. Το τι συμβαίνει στην παραγωγή είναι το αντικείμενο μιας διαφορετικής κατηγορίας συστημάτων, τα οποία σχετίζονται με τον αυτοματισμό και τον έλεγχο του εργοστασίου (PLC, SCADA, DCS, κ.λπ.).

Για να επιτευχθεί η ιχνηλασιμότητα απαιτείται η σύνδεση και ο συσχετισμός της πληροφορίας που προέρχεται από τα επιχειρησιακά συστήματα (παραγγελίες, εντολές παραγωγής, προδιαγραφές ποιότητας, αποθέματα, κ.λπ.) με την πληροφορία που προέρχεται από τα συστήματα παραγωγής (αριθμοί lot, αναλώσεις υλικών, μη συμμορφούμενα προϊόντα, κ.λπ.). Δηλαδή, θα πρέπει να υπάρχει και «κάθετη ολοκλήρωση» για την απρόσκοπτη ανταλλαγή δεδομένων μέσα στην ίδια την επιχείρηση (Σφυρής, 2009).

Επομένως η ιχνηλασιμότητα προϋποθέτει το συγχρονισμό των διαδικασιών και των συστημάτων της εφοδιαστικής αλυσίδας με τα αντίστοιχα της παραγωγής. Τα συστήματα αυτά όμως δεν μιλούν την ίδια γλώσσα επικοινωνίας και λειτουργούν σε διαφορετικούς χρονικούς ορίζοντες. Τα επιχειρησιακά συστήματα λειτουργούν με βάση τη λογική συναλλαγών και επίπεδο ημέρας ή εβδομάδας, ενώ τα συστήματα παραγωγής λειτουργούν με βάση τη λογική των συμβάντων και ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο ή σε επίπεδο βάρδιας. Επιπλέον, οι κουλτούρες των ανθρώπων που τα χρησιμοποιούν είναι διαφορετικές.

Για να αντιμετωπισθεί αυτό το ζήτημα, η βιομηχανία σε συνεργασία με ακαδημαϊκούς φορείς και εταιρείες ολοκλήρωσης συστημάτων, έχει αναπτύξει διεθνή πρότυπα όπως το ISA 95, τα οποία προσπαθούν να γεφυρώσουν αυτό το χάσμα. Με το ISA 95 καθορίζονται αναλυτικά οι λειτουργίες που εκτελούνται για τη συνολική διαχείριση της παραγωγικής διαδικασίας, καθώς και τα όρια μεταξύ των επιχειρησιακών συστημάτων και των συστημάτων παραγωγής. Ουσιαστικά το ISA 95 παρέχει ένα ενοποιημένο πλαίσιο κατανόησης και ολοκλήρωσης των παραγωγικών και επιχειρησιακών διαδικασιών. Σε αυτό το πλαίσιο σχεδιάζονται και

υλοποιούνται τα manufacturing execution systems (MES), συστήματα τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα για πλήρη ιχνηλασιμότητα.

Τα MES είναι τα συστήματα τα οποία εκτελούν και διαχειρίζονται τις διαδικασίες παραγωγής. Συνθέτουν μια ενοποιημένη εικόνα για το τι πραγματικά συμβαίνει στην παραγωγή, υποστηρίζοντας ηλεκτρονικά διαδικασίες όπως : διαχείριση παραλαβών πρώτων υλών, χρονοπρογραμματισμό εντολών παραγωγής, καταγραφή αναλώσεων και φύρας, μέτρηση απόδοσης εξοπλισμού, διαχείριση ποιοτικών ελέγχων, σύνδεση εντολών παραγωγής με μηχανές και προσωπικό, διαχείριση σήμανσης και κωδικοποίησης, κ.λπ.

Η παρακολούθηση αυτών των διαδικασιών σε πραγματικό χρόνο προϋποθέτει την ηλεκτρονική καταγραφή όλων των δεδομένων που σχετίζονται με τη ροή του προϊόντος και τις συνθήκες παραγωγής του. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να έχουμε αξιόπιστες πληροφορίες για την ιχνηλασιμότητα προς τα πίσω (προμηθευτές), την ιχνηλασιμότητα προς τα εμπρός (πελάτες), καθώς και την εσωτερική ιχνηλασιμότητα του εργοστασίου σε επίπεδο παρτίδας (lot) (Σφυρής, 2009).

4.3. Κωδικοποίηση & Ιχνηλασιμότητα

Βασικό δομικό στοιχείο ενός Συστήματος Ιχνηλασιμότητας είναι η κωδικοποίηση των προϊόντων, δηλαδή η ταυτοποίηση τους με τις πληροφορίες που τα συνοδεύουν (Lot, ημερομηνία λήξης, κ.λπ.) κατά τη διάρκεια της παραγωγικής τους διαδικασίας. Με τον τρόπο αυτό κάθε προϊόν ταυτοποιείται με τις πληροφορίες παραγωγής του, αποκτώντας μια μοναδική «ταυτότητα» που το ακολουθεί καθώς μετασχηματίζεται στα διάφορα στάδια της αλυσίδας (Θεοδώρου, Σφυρής, 2008).

Η κωδικοποίηση των τροφίμων γίνεται με την χρήση ειδικών βιομηχανικών εκτυπωτών τόσο κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας όσο και κατά την διάρκεια της αποθήκευσης και διακίνησής τους. Για την κωδικοποίηση χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι και τεχνολογίες οι οποίες διαφέρουν ανάλογα με το εάν αυτή εφαρμόζεται σε τεμάχια, κιβώτια ή παλέτες (Σφυρής, 2009).

Πολλοί συγχέουν την κωδικοποίηση με τον γραμμωτό κώδικα EAN-13 που υπάρχει στα περισσότερα προϊόντα. Αυτό είναι λάθος διότι ο EAN-13 είναι πάντοτε ο ίδιος για κάθε προϊόν και δεν ενσωματώνει τις μεταβλητές πληροφορίες που απαιτεί η Ιχνηλασιμότητα, οι οποίες πρέπει να διακρίνουν τις διάφορες παρτίδες του ίδιου προϊόντος. Η σωστή κωδικοποίηση για τους σκοπούς της Ιχνηλασιμότητας είναι ο αριθμός παρτίδας και η συνιστώμενη ημερομηνία

λήξης ή ανάλωσης, κωδικοί οι οποίοι εκτυπώνονται επάνω στα προϊόντα κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας σε μια μορφή η οποία είναι αναγνώσιμη από τον άνθρωπο.

Για τις ομάδες συσκευασίας και μεταφοράς των προϊόντων (κιβώτια, παλέτες, κ.λπ.) χρησιμοποιούνται οι κωδικοί EAN-128, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα ενσωμάτωσης όλων των μεταβλητών πληροφοριών που απαιτεί η Ιχνηλασιμότητα. Στα χαρτοκιβώτια οι κωδικοί EAN-128 μπορούν να εκτυπωθούν κατευθείαν επάνω στο χαρτοκιβώτιο ή να ενσωματωθούν σε μια ετικέτα που επικολλάται σε αυτά. Στις παλέτες χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ετικέτες. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφέρουμε και την τεχνολογία κωδικοποίησης με RFID η οποία αναμένεται να διαδραματίσει όλο και πιο σημαντικό ρόλο ειδικά στο θέμα της κωδικοποίησης των μονάδων διακίνησης των προϊόντων.

Λόγω της τεράστιας σημασίας της, η κωδικοποίηση των προϊόντων και των συσκευασιών διακίνησης τους πρέπει να γίνεται σε πραγματικό χρόνο (on line) και με ελάχιστη παρέμβαση από τους χειριστές για τον αποκλεισμό του ανθρώπινου λάθους. Αυτό σημαίνει ότι οι σταθμοί κωδικοποίησης πρέπει να είναι ηλεκτρονικοί και συνδεδεμένοι με το κεντρικό σύστημα ελέγχου των διαδικασιών, δηλαδή με τα συστήματα Ιχνηλασιμότητας. Μέσα από τη διασύνδεση και την ανταλλαγή στοιχείων επιτυγχάνεται αφενός μεν η κεντρική οδήγηση των εκτυπωτικών σταθμών και αφετέρου η επαλήθευση για το εάν τα στοιχεία της κωδικοποίησης ανταποκρίνονται πραγματικά στο προϊόν που κωδικοποιήθηκε. Στην πράξη, δηλαδή, οι σταθμοί κωδικοποίησης αναδεικνύονται κρίσιμα σημεία διαχείρισης της πληροφορίας για ιχνηλασιμότητα και όχι μόνο.

Τέλος θα πρέπει να τονισθεί ότι εκτός από την κωδικοποίηση των προϊόντων, πρέπει να γίνει και κάποιου βαθμού κωδικοποίηση των χώρων της επιχείρησης, επειδή η Ιχνηλασιμότητα απαιτεί να γνωρίζουμε όχι μόνο ποιο είναι το προϊόν, αλλά και την ακριβή θέση αποθήκευσης του καθώς και τις συνθήκες συντήρησης του.

Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται οι βασικές προδιαγραφές κωδικοποίησης κατά την παραγωγική διαδικασία και την διακίνηση και αποθήκευση, όσον αφορά την τοποθεσία της επισήμανσης, το περιεχόμενο της πληροφορίας, τον φορέα κωδικοποίησης, τη μορφή της πληροφορίας, τη συνήθη μέθοδο κωδικοποίησης και την κατάλληλη τεχνολογία για κάθε περίπτωση (Θεοδώρου, 2005).

Πίνακας 3

	Κωδικοποίηση Τροφίμων	
	Παραγωγική Διαδικασία	Διακίνηση / Αποθήκευση
Τοποθεσία	τεμάχια ατομικές συσκευασίες	κιβώτια, παλέτες
Περιεχόμενο	ημερομηνία λήξης, κωδικοί παραγωγής, επωνυμία κατασκευαστή, βάρος, ποσότητες, περιγραφή περιεχομένου, κτλ	αποστολέας / παραλήπτης, ημερομηνία αποστολής, ποσότητα, κωδικοί παραγωγής, κτλ
Φορέας	απευθείας πάνω στο προϊόν με εκτόξευση μελάνης, ετικέτες, RFID tags	ετικέτες, απευθείας πάνω στο προϊόν με εκτόξευση μελάνης, RFID tags
Μορφή	αναγνώσιμη από τον άνθρωπο, barcodes EAN 13, EAN 128, 2-D, κτλ	αναγνώσιμη από τον άνθρωπο, barcodes EAN 128, 2-D, κτλ
Μέθοδος	Αυτόματη	Κιβώτια: Χειροκίνητη Παλέτες: Αυτόματη
Τεχνολογία εκτύπωσης	εκτόξευση μελάνης (Inkjet), Laser, εκτύπωση θερμικής μεταφοράς	εκτύπωση θερμικής μεταφοράς, εκτόξευση μελάνης βαλβίδων

4.3.1. Κατηγοριοποίηση της κωδικοποίησης προϊόντων

Γενικά, η κωδικοποίηση προϊόντων, δίνει τη δυνατότητα ταυτοποίησης κάθε προϊόντος ή μονάδας μεταφοράς με μεταβλητές πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές εμπίπτουν σε δύο γενικές κατηγορίες

1. Κωδικοποίηση πληροφοριών ιχνηλασιμότητας : η κωδικοποίηση αυτή περιλαμβάνει κυρίως πληροφορίες όπως η ημερομηνία λήξης, κωδικούς παραγωγής, αριθμούς παρτίδας (lot), επωνυμία κατασκευαστή, βάρος, ποσότητες, περιγραφή περιεχομένου, με μορφή είτε αναγνώσιμη από το ανθρώπινο μάτι, είτε από μηχανές (barcodes EAN-13, RFID, κ.λπ.). η κωδικοποίηση γίνεται τόσο στα ίδια τα προϊόντα (ατομικές συσκευασίες), όσο και στις μονάδες μεταφοράς τους (ομαδικές συσκευασίες: κιβώτια, παλέτες, κ.λπ.)
2. Κωδικοποίηση πληροφοριών διακίνησης : η κωδικοποίηση αυτή περιλαμβάνει τις πληροφορίες που απαιτούνται για την παραλαβή, αποθήκευση και διακίνηση των προϊόντων και γίνεται κατά κύριο λόγο στις ομαδικές συσκευασίες των προϊόντων και τις μονάδες μεταφοράς και αποθήκευσης τους. Η κωδικοποίηση γίνεται τόσο κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας όσο και κατά την αποθήκευση και διακίνηση.

Κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας, η έμφαση δίνεται στην κωδικοποίηση πληροφοριών ιχνηλασιμότητας, ενώ η κωδικοποίηση διακίνησης γίνεται μόνο αν οι σχετικές πληροφορίες είναι εκ των προτέρων γνωστές. Σε αυτό το πλαίσιο, η κωδικοποίηση πρέπει να γίνεται με όσο το δυνατόν αυτοματοποιημένο τρόπο για μείωση του κόστους παραγωγής, ενώ το σύστημα κωδικοποίησης πρέπει να είναι συνδεδεμένο με το σύστημα ιχνηλασιμότητας της παραγωγικής μονάδας για την εξασφάλιση της αξιοπιστίας των πληροφοριών (Θεοδώρου, Σφυρής, 2008).

Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης/διακίνησης, η έμφαση δίνεται στην κωδικοποίηση πληροφοριών διακίνησης, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν περιέχονται πληροφορίες ιχνηλασιμότητας όταν αυτό είναι απαραίτητο. Η κωδικοποίηση εδώ γίνεται κατά κανόνα χειροκίνητα με την εκτύπωση και επικόλληση ετικετών σε ομαδικές συσκευασίες, ενώ το σύστημα κωδικοποίησης πρέπει να είναι συνδεδεμένο με το κεντρικό πληροφοριακό σύστημα (ERP), το σύστημα διαχείρισης αποθήκης (WMS) και το σύστημα ιχνηλασιμότητας (Tracer Factory) για την ανταλλαγή των πληροφοριών (Θεοδώρου, Σφυρής, 2008).

4.3.2. Υλοποίηση συστημάτων κωδικοποίησης προϊόντων

Οι αποφάσεις των επιχειρήσεων σχετικά με το ποιο είναι το κατάλληλο σύστημα κωδικοποίησης για την εφαρμογή τους και ποιος είναι ο κατάλληλος προμηθευτής που θα το εγκαταστήσει είναι κρίσιμες, γιατί τα συστήματα κωδικοποίησης επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη λειτουργία της παραγωγής και την αποδοτικότητα της εφοδιαστικής τους αλυσίδας. Για αυτό το λόγο, η επιλογή αυτή θα πρέπει να βασίζεται στο κριτήριο της κάλυψης των εξής προδιαγραφών :

- Αξιοπιστία και ευκολία εγκατάστασης και λειτουργίας
- Σωστή ολοκλήρωση και συνεργασία με το υπάρχον δυναμικό (ανθρώπινο, μηχανογραφικό, ηλεκτρομηχανικό) της μονάδας.
- Πλήρης κάλυψη των τωρινών αναγκών και δυνατότητα επέκτασης για κάλυψη μελλοντικών απαιτήσεων.
- Τεχνική υποστήριξη πριν και μετά την εγκατάσταση.
- Σωστή επιλογή και σχεδίαση του τρόπου κωδικοποίησης.

Παράλληλα, θα πρέπει να τονιστούν ιδιαίτερα τα εξής :

1. η κωδικοποίηση είναι σύστημα και όχι μεμονωμένοι εκτυπωτές, οι οποίοι απλά αποτελούν περιφερειακά του συστήματος. Αυτό σημαίνει ότι σε κάθε εφαρμογή κωδικοποίησης, πρέπει να γίνεται σωστή μελέτη και σχεδιασμός με συγκεκριμένο πλάνο εφαρμογής.

2. το σύστημα κωδικοποίησης αποτελεί το πιο κρίσιμο δομικό στοιχείο του συστήματος εσωτερικής και διαδοχικής ιχνηλασιμότητας (+1,-1) (Θεοδώρου, Σφυρή, 2008).

4.4. Λογισμικό ιχνηλασιμότητας

Το Λογισμικό Ιχνηλασιμότητας δίνει τη δυνατότητα για την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο των προϊόντων και των διαδικασιών της επιχείρησης, μέσα από την συλλογή των απαιτούμενων πληροφοριών από το Σύστημα Κωδικοποίησης και τον συγχρονισμό του με τα επιχειρησιακά συστήματα. Το λογισμικό επεξεργάζεται τις πληροφορίες που συλλέγονται και τηρεί τα αρχεία Ιχνηλασιμότητας σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων. Μέσω της ταυτοποίησης των προϊόντων και της αντιστοίχισης των πληροφοριών αυτών στην βάση δεδομένων, είναι εφικτή η προς τα πίσω και προς τα εμπρός ιχνηλασιμότητα.

Ένα πλήρες λογισμικό Ιχνηλασιμότητας εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

1. Διαχείριση Α' υλών: Έλεγχος και πιστοποίηση των παρεληφθέντων ειδών από τους προμηθευτές. Προετοιμασία παλετών Α' υλών για ανάλωση και σήμανση των παλετών με ετικέτα. Φυσική αποθήκευση και παρακολούθηση του αποθέματος.
2. Διαχείριση εντολών παραγωγής: Προγραμματισμός των παραγγελιών των πελατών με βάση τα διαθέσιμα αποθέματα, τους χρόνους παράδοσης και τις αντίστοιχες προτεραιότητες. Διαχείριση συνταγών παραγωγής. Δυνατότητα για άμεση επέμβαση σε περίπτωση απρόβλεπτων συμβάντων, μέσα από την παρακολούθηση της προόδου των παραγγελιών σε πραγματικό χρόνο.
3. Διαχείριση φορτώσεων: Επεξεργασία παραγγελιών πελατών. Picking μονάδων μεταφοράς για εκτέλεση φορτώσεων. Ταυτοποίηση παλέτας πελάτη on order. Διαχείριση παραδόσεων επί αυτοκινήτου και σύνδεση της παρτίδας με τον πελάτη κατά την παράδοση, διαχείριση επιστροφών και ενημέρωση του ERP.
4. Διαχείριση ποιοτικών ελέγχων: Χαρακτηρισμός μη συμμορφούμενων προϊόντων σε πραγματικό χρόνο, online καταγραφή ποιοτικών ελέγχων, παρακολούθηση και καταγραφή σκάρτων προϊόντων και προϊόντων που επανεισάγονται στην παραγωγική διαδικασία.
5. Διαχείριση έκτακτων συμβάντων: Έγκαιρη αναγνώριση μη προγραμματισμένων συμβάντων και άμεση ενημέρωση των υπευθύνων. Τα συμβάντα αυτά έχουν σχέση με τις καθυστερήσεις και την ποιότητα των προμηθευόμενων υλικών, τα προβλήματα στην λειτουργία του ηλεκτρομηχανικού εξοπλισμού και τις αιφνίδιες αλλαγές στις τεχνικές προδιαγραφές από τους πελάτες (Θεοδώρου, 2005).

4.5. Δυνατότητα ανάκλησης

Η ιχνηλασιμότητα θεσπίστηκε για να εγγυηθεί την ασφάλεια των τροφίμων επιτρέποντας την άμεση ανάκληση επικίνδυνων παρτίδων. Στο άρθρο 19 του Κανονισμού 178/2002 ορίζεται η μεμονωμένη ευθύνη κάθε χονδρεμπόρου ή λιανοπωλητή να συνεργάζεται στην ανάκληση. Αυτό δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να εκληφθεί σαν δικαίωμα μερικής και αυτόνομης ανάκλησης, χωρίς την εμπλοκή του παρασκευαστή, αφενός γιατί ο παρασκευαστής κατέχει πληροφορίες-κλειδιά για την αξιολόγηση της πιθανής επικινδυνότητας της όποιας παρτίδας και αφετέρου, γιατί είναι αυτός που θα επιφορτιστεί με το αρνητικό αντίκτυπο της ανάκλησης. Λόγοι ουσιαστική αντιμετώπισης τυχόν κινδύνων, αλλά και κανόνες ορθής εμπορικής συναλλαγής επιβάλλουν οποιαδήποτε ανάκληση να αξιολογείται με τεκμηριωμένη αξιολόγηση των δεδομένων, καθώς και με τη συμμετοχή του εμπλεκόμενου παρασκευαστή (Γαμβρός, Μπουκαούρης, 2005).

5. Τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας στη βιομηχανία τροφίμων

5.1. Barcode

Η εφεύρεση των barcodes ήρθε να αλλάξει την φυσιογνωμία ολόκληρης της αγοράς. Τα barcodes εμφανίστηκαν για πρώτη φορά το 1973 και εξαπλώθηκαν με ραγδαίους ρυθμούς σε όλες τις εμπορικές δραστηριότητες με αποτέλεσμα στις μέρες μας κάθε προϊόν να είναι εφοδιασμένο με barcode. Ο γραμμωτός κωδικός ή barcode αποτελεί ένα από τα πλέον διαδεδομένα συστήματα αυτόματης αναγνώρισης και αποτελεί τεχνολογία κωδικοποίησης πληροφοριών σε μορφή που μπορεί να αναγνωριστεί από συσκευή ανάγνωσης ανάλογης τεχνολογίας. Τα barcodes έχουν επικρατήσει λόγω των μεγάλων πλεονεκτημάτων στο βιομηχανικό και επιχειρησιακό χώρο, κυρίως όμως λόγω του μεγάλου πλεονεκτήματος που τη χαρακτηρίζει : η γρήγορη και χωρίς λάθη εισαγωγή στοιχείων (Βλαχοπούλου, 2003).

Ο γραμμικός κωδικός αποτελεί μία από τις πολλές εφαρμογές που ανήκουν στην κατηγορία των τεχνολογιών Auto-ID, που επιτρέπουν τη γρήγορη και εύκολη λήψη και αποθήκευση της πληροφορίας τη στιγμή που αυτή δημιουργείται. Ο γραμμικός κωδικός στην πιο συνήθη του μορφή συνίσταται από μια διαδοχή μαύρων και λευκών λωρίδων (bars) τυπωμένων πάνω σε κάποιο προϊόν/συσκευασία. Ανάμεσα στις λωρίδες παρεμβάλλονται κενά διαστήματα ποικίλου μεγέθους. Η σχεδίαση, εκτύπωση και απεικόνιση των λωρίδων ακολουθούν συγκεκριμένους κανόνες και κάθε αλληλουχία λωρίδων αντιστοιχεί αμφιμονοσήμαντα σε κάποιον αριθμό. Αυτό στην πράξη σημαίνει ότι οι αριθμοί μπορούν να συμβολίζονται από διαφορετική κάθε φορά αλληλουχία λωρίδων: άλλοτε μία μαύρη μαζί με μια λευκή παχιά λωρίδα μπορούν να αντιστοιχούν στον αριθμό 6, άλλοτε συμβαίνει ο ίδιος συνδυασμός να αντιστοιχεί στον αριθμό 8 κ.ο.κ. Ο πιο κοινός τύπος γραμμικού κώδικα είναι ο EAN (European Article Numbering), ο οποίος αποτελείται από αριθμοσειρά 13 ψηφίων και απαντάται στα περισσότερα καταναλωτικά είδη. Ωστόσο, υπάρχουν και άλλοι τύποι barcode με περισσότερα ή και λιγότερα ψηφία από τα 13 του προτύπου EAN, τα οποία βρίσκουν εφαρμογή σε εξειδικευμένους επιχειρηματικούς κλάδους. Η ανάγνωση barcode συντελείται ως εξής: ο κωδικός EAN μεταφράζεται μέσα σε κλάσματα δευτερολέπτου από κάποιο scanner σε γλώσσα H/Y (δηλαδή 0.1 – δυαδικό σύστημα). Η ανάγνωση του barcode συνίσταται στην αποκωδικοποίηση της ανάκλασης μιας δέσμης ακτινών laser που "πέφτει" πάνω στην ετικέτα barcode. Ο βαθμός ανάκλασης είναι μεταβλητός (άρα ξεχωριστός για κάθε προϊόν) γιατί η δέσμη laser συναντά διαδοχικά τις λευκές και μαύρες λωρίδες. Τα scanners αποκωδικοποιούν τη μεταβλητή ανάκλαση (σήμα) και τη μετατρέπουν σε αριθμούς ή γράμματα, τα οποία ταυτίζονται ως προς το περιεχόμενο με τους χαρακτήρες που κωδικοποιήθηκαν με μορφή barcode. Έτσι, όταν ένα προϊόν περνά από το ταμείο λαμβάνει χώρα η εξής διαδικασία : αναγνώριση,

ανάγνωση, μετάφραση και αποθήκευση, που σημαίνεται από το χαρακτηριστικό "μπιπ" που ακούγεται κάθε φορά που η ταμίας χρησιμοποιεί το scanner. Τη συγκεκριμένη στιγμή ανιχνεύεται το είδος από τη βάση δεδομένων και διατίθενται για εκτύπωση τα επιμέρους προσδιοριστικά στοιχεία του, όπως η περιγραφή του προϊόντος, η τιμή πώλησης του, η ποσότητα κ.λπ., στοιχεία που καταγράφονται στην ταμειακή μηχανή. Συγχρόνως, αφαιρείται το προϊόν από τη βάση δεδομένων της αποθήκης και των αποθεμάτων (Weis, 2003).

Τα barcodes, όπως όλες οι τεχνολογίες αυτόματης αναγνώρισης, είναι μια περιφερειακή τεχνολογία των Η/Υ. Προϋποθέτει την ύπαρξη ενός Η/Υ, καθώς επίσης και ενός καλοσχεδιασμένου προγράμματος συλλογής πληροφοριών για τη μέγιστη αξιοποίηση του γραμμωτού κώδικα. Η επιτυχία του γραμμωτού κώδικα οφείλεται ακριβώς στο γεγονός ότι πρόκειται για ένα ευέλικτο και λειτουργικό σύστημα ηλεκτρονικής αναγνώρισης προϊόντων (<http://aimglobal.org/technologies/barcode/>).

5.2. Τεχνολογία LASER

Από τα μέσα του 2006, «φιγουράρουν», στα ράφια των ελληνικών σούπερ μάρκετ, φρούτα και λαχανικά που φέρουν στην επιφάνειά τους σήμανση με την χρήση της τεχνολογίας του λέιζερ. Αυτή η τεχνολογία θα αντικαταστήσει τις αυτοκόλλητες ετικέτες που αναγράφουν το είδος, την τιμή και την προέλευση του προϊόντος. Η χρήση λέιζερ επιτρέπει τη χάραξη γραμμμάτων και αριθμών στη φλούδα των φρούτων και λαχανικών. Πρόκειται για μια μέθοδο η οποία εμφανίστηκε αρχικά στις Η.Π.Α. και εγκρίθηκε από τις αρχές της ως απολύτως ασφαλής. Ο σχεδιασμός της προκρίθηκε ως εναλλακτική λύση προς τις αυτοκόλλητες ετικέτες. Το βασικό πρόβλημα των αυτοκόλλητων ετικετών ήταν το στρώμα της κόλλας που επικαθόταν πάνω στα προϊόντα ακόμα και μετά την αποκόλληση της ετικέτας, αφού χρησιμοποιούνται θερμαντικά μέσα. Το κύριο πλεονέκτημά της νέας μεθόδου σήμανσης φρούτων και λαχανικών, έγκειται στην πλήρη ταυτοποίηση του προϊόντος (ιχνηλασιμότητα παραγωγού, αριθμός παρτίδας, ημερομηνία συσκευασίας) με την χάραξη αριθμού παρτίδας με λέιζερ στα φρούτα και στα λαχανικά. Η ιδέα και η υλοποίηση αυτής της εφεύρεσης ανήκει στον Αμερικανό επιστήμονα Γκρεγκ Ντρούιλαρντ, ο οποίος ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε λέιζερ για να κόψει και να καυτηριάσει ταυτόχρονα το εξωτερικό στρώμα της φλούδας, ώστε να αποκαλύψει το υποκείμενο ανοιχτόχρωμο στρώμα. Ανακάλυψε ότι όταν ένα φρούτο «σαρωθεί» από φυσικό φως με συγκεκριμένη συχνότητα και ένταση, τότε αποχρωματίζεται η εξωτερική στοιβάδα. Ο αποχρωματισμός αυτός μπορεί να γίνει επιλεκτικά και να διαμορφωθεί σε γράμματα και αριθμούς. Η σήμανση είναι επιδερμική ώστε να μην αλλοιώνεται εσωτερικά το προϊόν. Εκτός από γράμματα και χαρακτήρες, το λέιζερ έχει τη δυνατότητα να χαράξει μικροσκοπικούς

γραμμωτούς κώδικες, οι οποίοι αναγνωρίζονται από συμβατικούς σαρωτές και δίνουν επιπλέον πληροφορίες, όπως το όνομα του παραγωγού ή ακόμα και ο αριθμός των θερμίδων ανά μερίδα.

Αυτή η εξέλιξη, στο χώρο της σήμανσης ευπαθών και νωπών προϊόντων, δεν άφησε αδιάφορους τους Έλληνες παραγωγούς, οι οποίοι ζήτησαν να ενημερωθούν σχετικά από την εταιρία Unitech Hellas. Δεκάδες παραγωγοί μήλων από το Βόλο εκδήλωσαν το ενδιαφέρον τους για να εφαρμόσουν τη νέα μέθοδο σήμανσης και ιχνηλασιμότητας των φρούτων καθώς εκτιμούν ότι με τη μέθοδο αυτή θα διασφαλίσουν την ονομασία προέλευσης των προϊόντων τους. Στο τελευταίο στάδιο της γραμμής παραγωγής, τα φρούτα ή τα λαχανικά σαρώνονται με λείζερ σκάνερ (14 φρούτα το δευτερόλεπτο), χαράσσοντας στη φλούδα τους οποιαδήποτε πληροφορία σχετίζεται με την ιχνηλασιμότητα τους (παραγωγός, προέλευση, αριθμός παρτίδας, ημερομηνία συσκευασίας). Υπάρχει η δυνατότητα αναγραφής στην επιφάνεια του φρούτου οποιουδήποτε μηνύματος προς το καταναλωτικό κοινό. Καθώς η σήμανση είναι επιδερμική δεν έχει καμία επίπτωση στην ποιότητα των προϊόντων. Εκτιμάται ότι αποτελεί μια ιδανική λύση σήμανσης σε καταναλωτικά προϊόντα, των οποίων η φλούδα τους δεν επιτρέπει την επικόλληση οποιασδήποτε ετικέτας.

Στα πλεονεκτήματα αυτής της τεχνολογίας συμπεριλαμβάνεται και το γεγονός ότι ο καταναλωτής δεν χρειάζεται να αφαιρέσει την αυτοκόλλητη ετικέτα και ιδιαίτερα όταν πρόκειται για φρούτα που δεν απαιτούν ξεφλούδισμα. Βρίσκει δε τέλεια εφαρμογή σε φρούτα που η φλούδα τους είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη όπως είναι το ροδάκινο. Η αφαίρεση της αυτοκόλλητης ετικέτας ενδέχεται να προκαλέσει φθορά στη σάρκα τους. Οι αρμόδιες αμερικανικές Αρχές έχουν διαβεβαιώσει ότι η σήμανση με λείζερ στα φρούτα και τα λαχανικά δεν προκαλεί κανένα κίνδυνο στην υγεία των καταναλωτών καθώς πρόκειται για φυσικό φως, περιβαλλοντικά φιλικό. Το γεγονός ότι η σήμανση με λείζερ δεν απαιτεί απόθεμα υλικών (κόλα, ετικέτες) αποτελεί συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των αυτοκόλλητων ετικετών. Η διαδικασία επικόλλησης ετικετών απαιτεί αναλώσιμα υλικά τα οποία αυξάνουν το κόστος της συσκευασίας. Επιπλέον με τη μέθοδο του λείζερ απλοποιείται η σήμανση καθώς στην περίπτωση της αυτοκόλλητης ετικέτας απαιτείται κόλα η οποία θα πρέπει να είναι χημικά συμβατή με το φρούτο (Βλαδιμήρου, 2005).

5.3. Τεχνολογία RFID (Radio Frequency Identification)

5.3.1. Ιστορική αναδρομή

Οι ιστορικοί και οι ειδήμονες συμφωνούν ότι σε γενικές γραμμές χρειάζονται 20 με 30 χρόνια για μια τεχνολογία να γίνει εμπορική και περίπου 40 με 50 χρόνια για να ωριμάσει πλήρως. Η τεχνολογία RFID παρουσιάζει μέτρια χρήση μετά τα 30 και πλέον χρόνια από το

ξεκίνημα της. Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, το 1922 περίπου, προσδιορίζεται η «γέννηση» του ραντάρ. Στην πραγματικότητα χρησιμοποιήθηκε από το στρατό κατά τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο, όπου το ραντάρ εξέπεμπε ράδιο-σήματα για να αναγνωρίζει και να εντοπίζει κάθε αεροπλάνο από την αντανάκλαση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Η αντανάκλαση προσδιόριζε τη θέση και την ταχύτητα του αεροπλάνου (Bhuptani κ.α., 2005).

Η ιστορία της τεχνολογίας RFID, σύμφωνα με την ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια Wikipedia, (http://en.wikipedia.org/wiki/Radiofrequency_identification#History_and_technology_background), ξεκινά το 1946 όταν ο Leon Theremin εφεύρε ένα εργαλείο κατασκοπείας για τη Σοβιετική Ένωση που αναμετέδιδε ηχητικά ραδιοκύματα. Η τεχνολογία αυτή θεωρείται ως ο προκάτοχος της τεχνολογίας RFID. Υπάρχει όμως και μια άλλη εκδοχή σύμφωνα με την οποία το 1939 χρησιμοποιήθηκε μια παρόμοια τεχνολογία από το Ηνωμένο Βασίλειο. Αργότερα το 1948 δημοσιεύτηκε το έγγραφο με τίτλο "Communication by Means of Reflected Power" από τον Harry Stockman, το οποίο χαρακτηρίζεται ως ορόσημο για την τεχνολογία RFID. Κατόπιν, το 1973 κατασκευάζεται από τον Αμερικάνο Mario Cardullo ο πρώτος πρόγονος του RFID, ένας παθητικός αναμεταδότης με μνήμη, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε ως συσκευή φάρου από τη λιμενική αρχή της Νέας Υόρκης. Παράλληλα την ίδια χρονιά, ο Steven Depp, ο Alfred Koelle και ο Robert Freyman πραγματοποιούν την πρώτη επίδειξη των RFID ετικετών στο εθνικό εργαστήριο του Los Alamos. Στη συνέχεια, το 1983 χορηγήθηκε το πρώτο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας που συνδέεται με την τεχνολογία RFID στον Αμερικάνο Charles Walton. Το 2005 ο στρατός της Δανίας χρησιμοποίησε την τεχνολογία RFID για διαχείριση διαδικασιών αποστολής άβυσχου υλικού του NATO.

5.3.2. Πρωτοπόροι

Το 2005 θεωρείται έτος ορόσημο για την μαζική ανάπτυξη της τεχνολογίας RFID πάνω σε εφαρμογές της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τον Ιούνιο του 2003 η Wal-Mart, ο μεγαλύτερος λιανοπωλητής παγκοσμίως, ανακοίνωσε στους 100 κορυφαίους προμηθευτές της ότι από 1/1/2005 πρέπει να τοποθετήσουν ετικέτες RFID στις παλέτες και στα κιβώτια. Αυτή η εντολή δόθηκε σε όλους τους προμηθευτές παγκοσμίως. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Wal-Mart πριν από δύο δεκαετίες ήταν πάλι από τους πρωτοπόρους που συνέβαλαν στην ευρεία ανάπτυξη των barcodes (Cooke, 2003).

Εκτός από την Wal-Mart, ήδη η γερμανική αλυσίδα λιανεμπορίου Metro Group έχει υλοποιήσει ανάλογες εφαρμογές σε ένα από τα καταστήματα της, το οποίο ονομάζεται κατάστημα του μέλλοντος. Σήμερα ο αριθμός των προϊόντων στο κατάστημα που πωλούνται και είναι ανεφοδιασμένα με RFID αγγίζει τα 1700. Η Metro-Group πρόκειται στο άμεσο μέλλον να

χρησιμοποιήσει την τεχνολογία RFID σε ολόκληρη την αλυσίδα διαδικασιών της, αρχίζοντας με 100 προμηθευτές, 10 κεντρικές αποθήκες εμπορευμάτων και 250 καταστήματα (Κουρουθανάσης, κ.α., 2004).

5.3.3. Βασικές έννοιες & συστατικά RFID

Το RFID (ακρωνύμιο του Radio Frequency Identification) αποτελεί την πλέον σύγχρονη - όσον αφορά στην εφαρμογή της- τεχνολογία ηλεκτρονικής ταυτοποίησης. Στηρίζεται στη χρήση ραδιοκυμάτων και επιτρέπει την αυτόματη αναγνώριση ανθρώπων ή, κατά κύριο λόγο αντικειμένων (προϊόντων) τα οποία φέρουν RFID tags (ετικέτες που ενσωματώνουν μικροεπεξεργαστή και κεραία) και μπορούν να ανιχνευθούν αυτόματα από σταθερούς ή φορητούς αναγνώστες (readers) RFID, χωρίς να είναι απαραίτητη η σάρωση του κάθε μεμονωμένου αντικειμένου. Η κεραία επιτρέπει στο μικροεπεξεργαστή να μεταφέρει τις πληροφορίες αναγνώρισης στον αναγνώστη, ο οποίος με τη σειρά του μετατρέπει τα ραδιοκύματα που «αντανακλώνται» από την ετικέτα RFID σε ψηφιακές πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν στη συνέχεια να περάσουν σε υπολογιστές για περαιτέρω χρήση. (Καζάκος, 2001).

Η τεχνολογία RFID (Radio Frequency Identification) χρησιμοποιεί ραδιοκύματα για να αναγνωρίσει αυτομάτως μεμονωμένα προϊόντα, μέσω της μεταφοράς δεδομένων από μια ραδιοετικέτα σε μια συσκευή ανάγνωσης. Με τον τρόπο αυτό μετατρέπει την εφοδιαστική αλυσίδα σε ένα πλήρες ηλεκτρονικό δίκτυο παροχής πληροφοριών. Ουσιαστικά η κεντρική ιδέα του RFID εστιάζεται στην ανά πάσα στιγμή δυνατότητα εντοπισμού κάθε προϊόντος, σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο σύστημα τεχνολογιών, που συντίθεται από τα παρακάτω :

- Συσκευές ανάγνωσης/γραφής
- Δύο ή περισσότερες κεραίες, μια πάνω στη ραδιοετικέτα και μια πάνω στη συσκευή ανάγνωσης (reader)
- Λογισμικό
- Κεντρικό υπολογιστή

Μάλιστα, όσον αφορά τις ραδιοετικέτες, οι οποίες αποτελούνται από ένα τυπωμένο μικροκύκλωμα πυριτίου (silicon microchip) και μια κεραία εκπομπής μικροκυμάτων, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με το μέγεθος τους, τη διαμόρφωση τους, αλλά και με τη διάρκεια ζωής τους. Έτσι, υπάρχουν οι ενεργές ραδιοετικέτες, που περιέχουν μια εσωτερική μπαταρία, μεταδίδουν οι ίδιες τις κωδικοποιημένες πληροφορίες στη συσκευή ανάγνωσης και έχουν ακτίνα μετάδοσης σήματος ενενήντα μέτρα, σε αντίθεση με τις παθητικές ραδιοετικέτες,

που μεταδίδουν τις κωδικοποιημένες πληροφορίες στη συσκευή ανάγνωσης, μέσω της ενέργειας που αντλούν απ' αυτήν (οι οποίες είναι και οι πιο διαδεδομένες). Τα συγκεκριμένα tags εκπέμπουν το σήμα τους έως και 4,5 μέτρων.

Ένας άλλος διαχωρισμός, που μπορεί να γίνει ανάλογα με τη διάρκεια ζωής τους, είναι σε αναλώσιμες και μη αναλώσιμες ραδιοετικέτες, δηλαδή tags μιας χρήσης και ετικέτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν περισσότερο από μια φορές, χάρη στην αυξημένη αντοχή τους. Τέλος, υπάρχουν ραδιοετικέτες στις οποίες μπορεί να αναγραφεί ο κωδικός, να σβηστεί και να αναγραφεί ένας δεύτερος (Backham, 2005).

5.3.4. Η χρήση της τεχνολογίας RFID στην εφοδιαστική αλυσίδα

Η τεχνολογία RFID μπορεί να εφαρμοστεί δυναμικά σε κάθε τομέα της παραγωγής, των υπηρεσιών και του εμπορίου, όπου συλλέγονται δεδομένα. Χαρακτηριστικές εφαρμογές αποτελούν η διαχείριση προμηθειών, η ηλεκτρονική παρακολούθηση αντικειμένων, η παρακολούθηση των ζώων και η διαχείριση logistics (Karkkainen κ.α., 2002).

Παράλληλα, η τελευταία οδηγία της Ευρωπαϊκή Ένωσης αναφορικά με την παρακολούθηση των τροφών (178/2002, Άρθρο 18) καθιστούν τα RFID ιδιαίτερα ελκυστικά για χρήση και σε αυτήν την περίπτωση. Το κύριο πεδίο εφαρμογής τους είναι η μοναδική αναγνώριση μεμονωμένων προϊόντων, αφού σε κάθε ετικέτα εκτός από τον κωδικό και την ονομασία περιέχονται πληροφορίες σχετικά με την ημερομηνία λήξης, τον τόπο προέλευσης, τα συστατικά που περιέχει ή οποιαδήποτε άλλη πληροφορία έχει αποθηκεύσει σε αυτή ο κατασκευαστής.

Προσφέροντας δυνατότητα για αυτόματη (automatic), μαζική (massive), και μοναδική (unique) αναγνώριση (identification) των προϊόντων, το RFID αποτελεί μια καινοτομική και ενδιαφέρουσα τεχνολογία για υποστήριξη της ιχνηλασιμότητας, η οποία προσελκύει το ενδιαφέρον μεγάλου μέρους του επιστημονικού και επιχειρηματικού κόσμου (Καραγιάννη, Πραματάρη, 2008).

Η τεχνολογία RFID μπορεί να παίξει καθοριστικό ρόλο στη διαδικασία επίτευξης ιχνηλασιμότητας, το εργαλείο διαχείρισης κινδύνου στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων. Η τεχνολογία RFID δεν είναι μόνο ηλεκτρονική λύση, ούτε απλά ένα αρχείο αλλά εργαλείο παρακολούθησης. Εξαρτάται λιγότερο από τα ανθρώπινα λάθη ενώ το είδος και η ποσότητα των πληροφοριών που προσφέρει δεν συγκρίνεται. Επιπλέον, δίνει ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο ενώ παράλληλα προσφέρει διαβάθμιση των πληροφοριών, βελτίωση της προσφερόμενης

ποσότητας καθώς και απaráμιλλη ακρίβεια και ταχύτητα ανάκλησης. Το πεδίο εφαρμογής της επεκτείνεται στην ιχνηλασιμότητα προμηθειών, παραγωγικής διαδικασίας και άμεσων πελατών (Καλύβη, 2008).

Οι υπηρεσίες που οι ετικέτες RFID μπορούν να προσφέρουν σε παραγωγούς, λιανοπωλητές και καταναλωτές είναι πολύτιμες. Ο παραγωγός, αποκτά τη δυνατότητα να παρακολουθεί που βρίσκεται κάθε προϊόν ανά πάσα στιγμή, ενώ ένας Η/Υ μπορεί να εκδίδει αναφορές με ακρίβεια δευτερολέπτου σχετικά με τι είναι πού και σε ποιο στάδιο της παραγωγής. Πιο άμεσα ωφελημένοι φαίνεται να είναι οι λιανέμποροι. Όταν ένα φορτίο φτάνει σε ένα σημείο λιανικής πώλησης, αρκεί να κουνήσει κάποιος ένα scanner προς τα κουτιά και αυτομάτως θα ξέρουν τι περιέχουν, χωρίς να χρειαστεί να τα ανοίξει. Ακόμη και πριν την άφιξη του φορτίου είναι δυνατόν να γνωρίζει που βρίσκεται το κάθε τι, γεγονός που συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση των χαμένων φορτίων. Μόλις τα προϊόντα φτάσουν στα ράφια, οι λιανέμποροι μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αναφορές ακρίβειας δευτερολέπτου σχετικά με το απόθεμα που διαθέτουν για κάθε κωδικό ξεχωριστά, ενώ ανυπολόγιστης αξίας είναι οι πληροφορίες που αφορούν στη διάρκεια ζωής του προϊόντος στο ράφι. Ωφελημένοι φαίνονται να είναι και οι καταναλωτές, καθώς με τις RFID ετικέτες μπορεί να ελεγχθεί (με ένα scanner) τι υπάρχει στο καλάθι τους καθώς φεύγουν και να χρεωθεί ο λογαριασμός τους αυτομάτως (Στάμπου, 2006).

Η τεχνολογία RFID μπορεί να λειτουργήσει πολύ αποτελεσματικά για τις επιχειρήσεις και να δώσει ώθηση στην πορεία της κάθε εταιρείας. Παρόλα αυτά, ο επιχειρηματίας, που σκοπεύει να εφαρμόσει στην εταιρεία του την τεχνολογία RFID θα πρέπει να εστιάσει την προσοχή του σε δύο σημεία, προκειμένου η επένδυση του να αποβεί επικερδής. Είναι απαραίτητο να λάβει σοβαρά υπόψη ότι το σύστημα RFID, δεν μπορεί να εγκατασταθεί από τη μια στιγμή στην άλλη, αλλά αντίθετα είναι μια χρονοβόρα διαδικασία, αφού πρέπει να είναι συμβατό με τα ήδη υπάρχοντα συστήματα της εταιρείας, προκειμένου να ενσωματωθεί πλήρως. Επιπλέον, σημαντικό σημείο προσοχής, αποτελεί, το κατά πόσο η εταιρεία θα αποσβέσει το κόστος εγκατάστασης της τεχνολογίας αυτής και αν θα εξασφαλίσει την αύξηση της κερδοφορίας (Backham, 2005).

5.3.5. Το παράδειγμα της Vivartia

Στη συνέχεια, ακολουθεί ένα παράδειγμα μιας πιλοτικής εφαρμογής στην εταιρεία Vivartia για την υποστήριξη ιχνηλασιμότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα με χρήση της τεχνολογίας RFID. Η εταιρεία Vivartia, δραστηριοποιείται στα κατεψυγμένα τρόφιμα και παρόλο που εφαρμόζει ήδη σύστημα ιχνηλασίας που καλύπτει το συνολικό φάσμα του πρωτογενή και δευτερογενή τομέα, θεωρήθηκε ότι η τεχνολογία RFID είναι τεχνολογία αιχμής

και για αυτό αποφασίστηκε η ανάπτυξη της καινοτομικής αυτής εφαρμογής στην εταιρεία. Προκειμένου να καταγραφούν οι απαιτήσεις του προτεινόμενου συστήματος ιχνηλασιμότητας, πραγματοποιήθηκε επίσκεψη σε ένα από τα εργοστάσια παραγωγής και αποθήκευσης κατεψυγμένων λαχανικών που διαθέτει η Vivartia στη Σίνδο Θεσσαλονίκης. Μέσα από συνεντεύξεις αλλά και από επί τόπου παρατήρηση, αναγνωρίστηκαν και καταγράφηκαν εκτενώς οι σημαντικότερες διαδικασίες στην μονάδα παραγωγής και αποθήκευσης κατεψυγμένων προϊόντων, οι οποίες και περιγράφονται παρακάτω. Πρώτη ύλη αποτελεί το εγχώριο νωπό λαχανικό το οποίο έρχεται στο εργοστάσιο από εγκεκριμένους γεωπόνους παραγωγούς και αφού περάσει από τη γραμμή παραγωγής (βιομηχανοποίηση), συσκευάζεται σε σακιά (βιομηχανική συσκευασία) και τοποθετείται σε παλέτες (παλετοποίηση). Το ημιέτοιμο αυτό προϊόν αποθηκεύεται στην αποθήκη ημιέτοιμων μέχρι να προκύψει είτε από τον προγραμματισμό παραγωγής και αποθεμάτων είτε από το πρόγραμμα πωλήσεων, η ανάγκη για ανασυσκευασία. Οι σακούλες με το έτοιμο κατεψυγμένο (τελικό προϊόν), τοποθετούνται σε χαρτοκιβώτιο και από εκεί σε παλέτα και αμέσως μεταφέρονται στον χώρο αποθηκών των έτοιμων προϊόντων. Παραμένουν εκεί μέχρι την ζήτηση τους από τον πελάτη.

Για κάθε μια από τις διαδικασίες αυτές, καταγράφηκαν αναλυτικά τα βήματα που ακολουθούνται. Επιπλέον, καταγράφηκαν οι πληροφοριακές ανάγκες που υπάρχουν και μπορούν να αντιμετωπισθούν με την εφαρμογή της τεχνολογίας RFID. Παράλληλα αναλύθηκαν οι σημαντικότερες αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν σε σχέση με την τεχνολογία RFID. Οι αποφάσεις αυτές αφορούν :

- Στο επίπεδο υιοθέτησης των ετικετών (παλέτα/κιβώτιο/προϊόν) και
- Στο σημείο τοποθέτησης των readers (πόρτες/ράφια/φορητοί readers).

Ως αποτέλεσμα, προέκυψαν τέσσερα εναλλακτικά σενάρια υιοθέτησης του RFID στο νέο σύστημα ιχνηλασιμότητας :

1. ηλεκτρονική καταγραφή πληροφοριών για ανίχνευση αιτίας προβλημάτων (tracing)
 - Lot number συσχετίζει μια συγκεκριμένη παρτίδα με το ιστορικό παραγωγής
2. Παρακολούθηση προϊόντων στην αποθήκη ημιέτοιμων προϊόντων (internal traceability)
 - Αποδοτικός εντοπισμός και συλλογή παραγγελιών ακολουθώντας FIFO
3. In-bound, out-bound στην αποθήκη (internal traceability)
 - Αυτοματοποίηση διαδικασιών
4. Εντοπισμός (tracking) πακέτων κατά τη διανομή σε ενδιάμεσο μεγάλο-διανομέα ή λιανεμπόριο
 - Lot number συσχετίζει κιβώτια με το ιστορικό διανομής

Όταν τελειώνει η βιομηχανοποίηση των λαχανικών, γίνονται δειγματοληπτικοί έλεγχοι (μικροβιολογικοί, φυσικοί και χημικοί) με βάση τους οποίους ορίζεται και η ποιότητα. Τα αποτελέσματα αυτών των ελέγχων καταγράφονται πλέον ηλεκτρονικά, ώστε να μπορεί να συσχετισθεί ανά πάσα στιγμή το lot number ημιέτοιμου με τα αρχεία σε σχέση με τα στάδια ελέγχων του ημιέτοιμου προϊόντος. Το ημιέτοιμο αυτό έπειτα αποθηκεύεται στην αποθήκη ημιέτοιμων. Όταν όμως πηγαίνει σε συσκευασία σε σακουλάκια. Θα καταγράφεται η μεταβολή της κατάστασης από ημιέτοιμο σε έτοιμο προϊόν. Αυτό σημαίνει ότι θα συσχετίζεται το lot number ημιέτοιμου με το lot number έτοιμου προϊόντος. Στο σημείο αυτό θα γίνεται και η επικόλληση των RFID ετικετών, σε επίπεδο κιβωτίου. Στη συνέχεια θα τοποθετείται RFID readers στην πύλη εξόδου από την αποθήκη. Με τον τρόπο αυτό, θα καταγράφεται το συγκεντρωτικό δελτίο αποστολής και το EPCID κιβωτίων. Μέσα από τη διασύνδεση του συστήματος RFID με το Aberon Warehouse Management System που διατηρεί όλα τα στοιχεία σε σχέση με τις παραγγελίες και τα δρομολόγια, θα μπορεί να συσχετίσει το lot number έτοιμου προϊόντος με τα δρομολόγια. Τέλος το σύστημα, θα παρέχει τη δυνατότητα για δύο ειδών αναφορές : α) ιστορικού (tracing) που θα δίνει τη δυνατότητα ανάκτησης δεδομένων ποιοτικού ελέγχου δηλώνοντας ένα συγκεκριμένο lot number προϊόντος και β) τρέχουσας θέσης που θα δίνει τη δυνατότητα ανάκτησης της τρέχουσας θέσης προϊόντων ενός συγκεκριμένου lot number (Καραγιάννη, Πραματάρη, 2008).

Προκλήσεις και επιτυχίες

Μεταξύ των διαφόρων φάσεων του πιλοτικού (ποιοτικοί έλεγχοι, εκτύπωση και επικόλληση ετικετών, κ.λπ.), η δυνατότητα να εκτελεστεί η επικοινωνία μεταξύ ετικέτας και αναγνωστών μέσω ή γύρω από τα αντικείμενα και το υλικό - η λεγόμενη «διάδοση» - αποτέλεσε τη μεγαλύτερη πρόκληση του έργου, από πλευράς συσκευασίας προϊόντων. Με «πολύ καλή» διάδοση, η ραδιοσυχνότητα μπορεί να διαπεράσει μέσω των αντικείμενων που επιτρέπουν την επιτυχή επικοινωνία μεταξύ της ετικέτας και του αναγνώστη. Επιπλέον, η πολύ καλή διάδοση επιτρέπει τη διείσδυση μέσω του νερού, των υγρών και του ανθρώπινου ιστού και μπορεί ακόμη να περάσει από το μέταλλο, ενώ η «κακή» διάδοση λειτουργεί σαν την οπτική επαφή και οποιοδήποτε εμπόδιο όπως ένας τοίχος, οι άνθρωποι ή και τα οχήματα μεταξύ της ετικέτας και του αναγνώστη θα αποτρέψει οποιαδήποτε επιτυχή επικοινωνία.

Η καταγραφή των κιβωτίων που μεταφέρονται σε παλέτες από τις αποθήκες -καταψύκτες στο χώρο φόρτωσης τους στα φορτηγά-ψυγεία, αποτελεί πρόκληση, καθώς το περιεχόμενο - έτοιμο προϊόν, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε μέταλλο λόγω της συσκευασίας. Το μέταλλο είναι γνωστό ότι δημιουργεί σημαντικές παρεμβολές στο RF σήμα της συχνότητας που χρησιμοποιείται. Όπως ήταν αναμενόμενο υπήρχε πρόβλημα στην ανάγνωση των ετικετών των

κιβωτίων που περιείχαν το υλικό αυτό. Σε άλλα προϊόντα τα οποία δεν συσκευάζονται με αυτό το υλικό το σύστημα λειτουργούσε άπταιστα καταγράφοντας όλα τα κιβώτια στις παλέτες, σε οποιαδήποτε ταχύτητα. Για να ξεπεραστούν αυτά τα προβλήματα, έγιναν αρκετές δοκιμές σχετικά με την τοποθέτηση της ετικέτας πάνω στα κιβώτια ώστε να επιτύχουμε τη μέγιστη αναγνωσιμότητα. Προέκυψε μια διαδικασία για τη σωστή τοποθέτηση της ετικέτας πάνω στο κιβώτιο. Η διαδικασία αυτή έχει ως εξής:

- Η ετικέτα θα πρέπει να τοποθετείται σε πλαϊνή πλευρά του κιβωτίου (όχι στο πάνω ή στο κάτω μέρος που θα καλύπτεται από άλλα κιβώτια)
- Θα πρέπει να τοποθετείται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο ανώτερο σημείο του κιβωτίου.
- Θα πρέπει να τοποθετείται στην πλευρά του κιβωτίου όπου βρίσκονται τα κλεισίματα των συσκευασιών. Αυτή η πλευρά θεωρείται γνωστή για κάθε κωδικό προϊόντος.
- Η παλέτα θα πρέπει να διέρχεται με χαμηλή ταχύτητα από την πύλη.

Με τις τεχνικές αυτές αυξήθηκε κατά πολύ η απόδοση του συστήματος. Διαφορετική τοποθέτηση των κεραιών ή/και επιπλέον εξοπλισμός θα μπορούσε να λύσει όλα τα προβλήματα (Καραγιάννη, Πραματάρη, 2008).

5.3.6. Το παράδειγμα της ΣΥΚΙΚΗ

Το δεύτερο παράδειγμα που ακολουθεί, αναφέρεται στην εταιρεία ΣΥΚΙΚΗ (Κεντρική Κλαδική συνεταιριστική ένωση Σύκων και ξηρών καρπών - οργάνωση παραγωγών ΣΥΝ.ΠΕ.). Η ΣΥΚΙΚΗ ιδρύθηκε το 1953 και έχει την έδρα της στο δημοτικό διαμέρισμα Σπερχαγείας του Δήμου Καλαμάτας, στο νομό Μεσσηνίας. Σκοπός της ΣΥΚΙΚΗ είναι η ανάπτυξη της οικονομίας των συκοπαραγωγών που επιτυγχάνεται με την προγραμματισμένη ανάπτυξη της συκοκαλλιέργειας, τη βελτίωση της ποιότητας των σύκων και την επεξεργασία και εμπορία των προϊόντων σύκων στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Η ΣΥΚΙΚΗ λειτουργεί ως τριτοβάθμια κλαδική συνεταιριστική ένωση σύμφωνα με το νόμο 2810/00. Αυτή τη στιγμή είναι η μεγαλύτερη και αντιπροσωπευτικότερη ομάδα παραγωγών σύκων στους νόμους δράσης της και είναι η μοναδική συνεταιριστική οργάνωση με κατεύθυνση τη στήριξη σύκων όχι μόνο στην Ελλάδα.

Οι βασικές διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα στα τοπικά απεντομωτήρια, όπου ξεκινά η πορεία των σύκων μέσα στη ΣΥΚΙΚΗ έως τη συσκευασία των σύκων και τη διανομή τους από την κεντρική αποθήκη είναι η εξής : αρχικά, αφού γίνει η συλλογή των σύκων από τους παραγωγούς και τοποθετηθούν σε σακιά, μεταφέρονται στις περιφερειακές αποθήκες, όπου παραδίδονται στο συνεταιρισμό. Εκεί ξεκινά η επεξεργασία (ποιοτική κατάταξη, απεντόμωση,

αποθήκευση). Η επεξεργασία γίνεται μέσα από τα σακιά, ενώ η ποιοτική κατάταξη πραγματοποιείται δειγματοληπτικά. Για την ποιοτική κατάταξη, χρησιμοποιείται ο πίνακας για τον διαχωρισμό των ποιοτήτων. Στη συνέχεια, μόλις ζητηθούν συγκεκριμένες ποσότητες από την κεντρική αποθήκη για την προετοιμασία των παραγγελιών, στέλνεται φορητό σε κάθε αποθήκη και συλλέγει τα σακιά με τις αντίστοιχες ποσότητες και ποιότητες. Αφού τα σύκα φτάσουν στην κεντρική αποθήκη, ξεκινά η επεξεργασία των σύκων (διαλογή, πλυντήριο, βραστήρας). Έπειτα, αφού τα σύκα παραμείνουν σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο για 1-2 μέρες έως ότου στεγνώσουν, ακολουθεί η συσκευασία των σύκων. Τα σύκα παρασκευάζονται σε συσκευασίες των 200, 250, 500 γραμμαρίων χύμα σε συσκευασίες των δύο κιλών.

Καταγραφή απαιτήσεων για πλήρη ιχνηλασιμότητα των ξερών σύκων

Η ΣΥΚΙΚΗ θέλοντας να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις του σύγχρονου καταναλωτή και να διασφαλίσει την υψηλή ποιότητα και την πλήρη ιχνηλασιμότητα των προϊόντων που εμπορεύεται, συμμετέχει στο ερευνητικό πρόγραμμα «ΙΡΙΔΑ» (Ιχνηλασιμότητα Φρούτων με τεχνολογίες Ραδιοσυχνικής αναγνώρισης). Μέσω του προγράμματος αυτού καλύπτεται ένα σημαντικό μέρος των απαιτήσεων του χρήστη για την βελτιστοποίηση της εσωτερικής αλυσίδας διακίνησης των προϊόντων του, ενώ παράλληλα διασφαλίζει την ποιότητα και την ιχνηλασιμότητα των προϊόντων που παράγει.

Συγκεκριμένα, για να επιτευχθεί πλήρης ιχνηλασιμότητα στα ξηρά σύκα, η ΣΥΚΙΚΗ επιθυμεί να γνωρίζει συγκεκριμένα στοιχεία που πρέπει να χαρακτηρίζουν μοναδικά κάθε σακί που παραλαμβάνει από του παραγωγούς. Τα στοιχεία που πρέπει να φαίνονται πάνω σε κάθε ετικέτα περιγράφονται στη συνέχεια :

- 1) Ημερομηνία και ώρα παράδοσης των σακιών : η συγκεκριμένη πληροφορία πρέπει να σημειώνεται σε κάθε περιφερειακή αποθήκη κατά τη διάρκεια παραλαβής των σακιών από τους παραγωγούς έτσι ώστε να μπορεί να υπολογίζεται αργότερα ο χρόνος παραμονής των σύκων στις περιφερειακές αποθήκες.
- 2) Βάρος σακιού : η συγκεκριμένη πληροφορία είναι σημαντική αφού κατά την επεξεργασία των σύκων μπορεί να ελεγχθεί η φύρα κάθε σακιού.
- 3) Ονοματεπώνυμο παραγωγού : με την παράδοση των σακιών θα πρέπει να σημειώνονται τα στοιχεία του παραγωγού έτσι ώστε να είναι γνωστό πόσα σύκα παρέδωσε ο καθένας.
- 4) Ποιότητα σύκων κάθε σακιού : με την παράδοση των σύκων από τον παραγωγό στην περιφερειακή αποθήκη, γίνεται δειγματοληπτικός έλεγχος για την ποιότητα των σύκων και σημειώνεται η ποιότητα που περιέχει κάθε σακί.
- 5) Είδος καλλιέργειας σύκων : συμβατική- βιολογική καλλιέργεια.

- 6) Ημερομηνία συγκομιδής : δίνεται η δυνατότητα να γνωρίζουμε το χρονικό διάστημα το οποίο ήταν αποθηκευμένα τα σύκα στην αποθήκη του παραγωγού.

Λειτουργίες συστήματος ιχνηλασιμότητας

Οι προτεινόμενες λειτουργίες του συστήματος θα εφαρμόζονται στις εξής διαδικασίες :

1. παραλαβή, ποιοτικός έλεγχος και αποθήκευση περιφερειακές αποθήκες : η ΣΥΚΙΚΗ επιθυμεί να γνωρίζει συγκεκριμένα στοιχεία που πρέπει να χαρακτηρίζουν μοναδικά κάθε σακί που παραλαμβάνει από τους παραγωγούς. Για να γίνει αυτό προτείνεται μια ετικέτα RFID που θα τοποθετείται σε κάθε σακί, με τέτοιον τρόπο που να μην μπορεί να απομακρυνθεί από αυτό. Τα στοιχεία που θα αποθηκεύονται σε κάθε ετικέτα είναι τα εξής : α) ημερομηνία και ώρα παράδοσης των σακιών, β) βάρος σακιού, γ) ονοματεπώνυμο παραγωγού, δ) ποιότητα σύκων κάθε σακιού, ε) είδος καλλιέργειας. Η διαδικασία αποθήκευσης των στοιχείων θα είναι η εξής : ο υπεύθυνος παραλαβής θα είναι εφοδιασμένος με έναν υπολογιστή χειρός στον οποίο θα περνά τις παραπάνω πληροφορίες. Στη συνέχεια θα στρέφει τον υπολογιστή στην ετικέτα που θα βρίσκεται σε κάθε σακί και θα μεταδίδονται ασύρματα οι παραπάνω πληροφορίες, οι οποίες στη συνέχεια θα καταχωρούνται σε μια βάση δεδομένων.

2. μεταφορά στην κεντρική αποθήκη και επεξεργασία σύκων : μόλις τα σακιά μεταφέρονται στην κεντρική αποθήκη θα υπάρχει ένας κεντρικός αναγνώστης ο οποίος θα προσθέτει σε κάθε ετικέτα την ημερομηνία εισαγωγής των σύκων στην κεντρική αποθήκη. Έτσι θα είναι γνωστός ο χρόνος παραμονής των σύκων στην κεντρική αποθήκη. Στη συνέχεια τα σύκα θα μεταφέρονται στη γραμμή παραγωγής και επεξεργασίας, όπου τα σακιά απομακρύνονται. Για να διατηρηθούν τα στοιχεία που έχουμε συλλέξει και υπάρχουν εγγεγραμμένα στην ετικέτα RFID πρέπει να υπάρχει ένας αναγνώστης λίγο πριν τον τροφοδότη, ώστε να διαβάζει τα στοιχεία που έχουν συλλεχθεί και να τα αποστέλλει στο τέλος της γραμμής παραγωγής, όπου θα εμφανίζονται σε μορφή ετικέτας barcode. Η συγκεκριμένη ετικέτα θα επικολλάται σε κάθε τελάρο και έτσι δε θα χάνεται η πληροφορία.

3. τυποποίηση και συσκευασία σύκων : όταν τα τελάρα μεταφέρονται για να γίνει η συσκευασία των σύκων θα πρέπει να εκτυπώνεται νέα ετικέτα barcode που συνοδεύει κάθε συσκευασία. Σε κάθε ετικέτα θα περιλαμβάνονται μια σειρά από πληροφορίες οι οποίες θα είναι χρήσιμες για τον τελικό χρήστη. Ο χρήστης θα μπορεί πληκτρολογώντας τον αριθμό του barcode σε ένα συγκεκριμένο website να βλέπει όλη την ιστορία των σύκων της συσκευασίας.

Αναπαράγοντας την ετικέτα αυτή σε αριθμό ίσο με τον αριθμό συσκευασιών, θα υπάρχει η δυνατότητα πλήρους ιχνηλασιμότητας και η δυνατότητα ανάκλησης συγκεκριμένων συσκευασιών και όχι ολόκληρης της παρτίδας σε περίπτωση που δημιουργηθεί κάποιο πρόβλημα (π.χ. εμφάνιση αφλατοξινών).

Τοπολογία συστήματος ιχνηλασιμότητας

Για να υποστηριχτούν οι παραπάνω λειτουργίες είναι αναγκαία η δημιουργία ενός συστήματος το οποίο θα αποτελείται από 3 υποσυστήματα :

1. το υποσύστημα ραδιοσυχνικής αναγνώρισης το οποίο θα βρίσκεται στην τοπική και στην κεντρική αποθήκη.
2. το υποσύστημα γραμμωτού κωδικού το οποίο θα βρίσκεται στην κεντρική αποθήκη.
3. το υποσύστημα κεντρικής διαχείρισης το οποίο θα περιλαμβάνει μια βάση δεδομένων η οποία θα είναι αποδέκτης όλων των πληροφοριών από τα δύο παραπάνω συστήματα και θα τροφοδοτεί μια ιστοσελίδα στην οποία θα βρίσκονται τα στοιχεία αναφορικά με την ιστορία των σύκων κάθε συσκευασίας.

Τα οφέλη από τη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος είναι τα εξής : ικανότητα παροχής υπηρεσιών εντοπισμού και ανίχνευσης, μείωση λειτουργικού κόστους, αύξηση του customer service, αύξηση της ακρίβειας και της ταχύτητας εκτέλεσης μιας παραγγελίας, καλύτερη διαχείριση αποθέματος, καλύτερη ροή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, αύξηση της ευελιξίας όσον αφορά στην άμεση ανταπόκριση σε περίπτωση απροσδόκητης ζήτησης και μείωση των λαθών παράδοσης (Ζεϊμπέκη, κ.α., 2007).

5.3.7. Μελλοντικές Προβλέψεις

Το RFID, όπως και όλες οι νέες τεχνολογίες, ακολουθεί έναν κύκλο. Αυτός ο κύκλος περιγράφει πως η τεχνολογία εισάγεται στην αγορά και πως ωριμάζει μετά από μια χρονική περίοδο ακολουθώντας τις φάσεις ανόδου, πτώσης και τελικά σταθεροποίησης. Στην πρώτη φάση επικρατεί υπερβολικός ενθουσιασμός και δημιουργείται μεγάλη κλίση στην καμπύλη. Σε αυτή την περίοδο περιγράφονται τα οφέλη και οι αλλαγές που αναμένεται να φέρει η νέα τεχνολογία. Στη συνέχεια, έχουμε κάμψη λόγω της απογοήτευσης, καθώς αποκαλύπτονται οι αδυναμίες της, με συνέπεια οι υπερβολικές προσδοκίες να δίνουν τη θέση τους στην πραγματική απόδοση της τεχνολογίας. Τελικώς, όταν γίνονται καλύτερα κατανοητές οι δυνατότητες και τα οφέλη που προσφέρει η νέα τεχνολογία, αυτή ωριμάζει και σταθεροποιείται βαδίζοντας σταδιακά προς την ανάπτυξη. Το μέγεθος και η ευαισθησία του κύκλου κυμαίνεται ανάλογα με

τον αρχικό σχηματισμό της τεχνολογίας και την ικανότητα της να αποδείξει την πραγματική της αξία (Kearny, 2004).

5.4. Σύγκριση τεχνολογίας Barcode & RFID

Τα επιχειρήματα υπέρ και κατά της χρήσης της τεχνολογίας RFID θα πρέπει να αξιολογούνται από οποιαδήποτε εταιρεία έχει ως σκοπό να εγκαταστήσει ένα σύστημα RFID. Συνήθως η σύγκριση γίνεται μεταξύ της τεχνολογίας RFID και των ήδη διαδεδομένων barcodes. Καταρχήν, θα πρέπει να επισημανθεί ότι το RFID δεν είναι σε όλες τις περιπτώσεις πιο αποτελεσματικό από τα barcodes. Είναι δύο διαφορετικές τεχνολογίες, που σε πολλές περιπτώσεις μπορούν να συνυπάρχουν (Backham, 2005).

Τα Barcodes χρησιμοποιούνται περισσότερο από 50 χρόνια, όμως η χρήση τους διαδόθηκε εκτενώς τα τελευταία 30 χρόνια. Η τεχνολογία των Barcodes ήταν το κυριότερο μέσο αναγνώρισης προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα. Η μαζική υιοθέτηση της οφείλεται σε τρεις παράγοντες : στην απαίτηση των βιομηχανιών για χρήση τους, στη δημιουργία προτύπων και στη βελτίωση της τεχνολογίας σε επίπεδο ετικετών και αναγνώρισης των Barcodes. Όπως ήταν η τεχνολογία των Barcodes πριν 30 χρόνια, δηλαδή στο στάδιο της αρχικής υιοθέτησης και αποδοχής, στο ίδιο στάδιο βρίσκεται σήμερα η τεχνολογία RFID. Εν αντίθεση με τα Barcodes που είναι μια ώριμη τεχνολογία σήμερα, η τεχνολογία RFID δεν είναι ακόμη ώριμη να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις των επιχειρήσεων που θέλουν να την εφαρμόσουν (Kleist et al., 2004).

Ωστόσο, η τεχνολογία RFID προσφέρει νέες δυνατότητες που αδυνατούν να προσφέρουν τα Barcodes. Οι ετικέτες γραμμωτού κωδικού απαιτούν οπτική επαφή από απόσταση λίγων εκατοστών, έτσι ώστε να μπορέσουν να διαβαστούν. Αντίθετα οι ετικέτες RFID μπορούν να διαβαστούν από απόσταση μέχρι και αρκετών μέτρων, δίχως να χρειάζεται οπτική επαφή, αρκεί η ετικέτα να βρίσκεται εντός του πεδίου της συσκευής ανάγνωσης. Έτσι, πολλές ετικέτες διαβάζονται ταυτόχρονα, με μεγάλη ταχύτητα. Η μεγάλη ταχύτητα ανάγνωσης των RFID είναι πολύ σημαντική σε εφαρμογές όπου μεταφέρονται και παραλαμβάνονται μεγάλες ποσότητες προϊόντων, τα οποία πρέπει να καταμετρηθούν γρήγορα.

Τα barcodes χρησιμοποιούν τον Παγκόσμιο Κώδικα Προϊόντος (UPC-universal product code) και τα δεδομένα τους περιορίζονται σε επίπεδο προϊόντος, στα οποία περιέχονται, συνήθως, τα στοιχεία του κατασκευαστή και του προϊόντος. Από την άλλη, τα RFID χρησιμοποιούν τον Ηλεκτρονικό Κώδικα Προϊόντος (EPC- electronic product code), όπου κάθε προϊόν περιέχει έναν μοναδικό κωδικό. Για παράδειγμα, με τα barcodes ένα μπουκάλι

αναψυκτικού έχει τον ίδιο UPC αριθμό με ένα άλλο μπουκάλι σε οποιοδήποτε κατάστημα, σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου, ενώ με τα RFID κάθε μπουκάλι ξεχωριστά έχει έναν μοναδικό EPC αριθμό. Επίσης, στην RFID ετικέτα περιλαμβάνονται επιπλέον δεδομένα όπως τόπος και χρόνος παραγωγής, ημερομηνία λήξης του κάθε προϊόντος αλλά και οποιαδήποτε άλλα στοιχεία θέλει να προσθέσει ο κατασκευαστής (Kopalchick et al., 2005).

Τα δεδομένα των ετικετών barcodes είναι στατικά και δεν μπορούν να μεταβληθούν ενώ η μνήμη τους περιορίζεται σε χίλιους χαρακτήρες περίπου. Αντίθετα, μια RFID ετικέτα είναι δυνατόν να περιέχει αρκετά kilobytes μνήμης. Ειδικότερα στις ετικέτες «ανάγνωσης - γραφής» μπορούν να προστεθούν, να σβηστούν ή να τροποποιηθούν τα στοιχεία που είναι αποθηκευμένα. Τα δεδομένα μιας ετικέτας μπορούν να μεταβληθούν καθώς το προϊόν κινείται σε όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ουσιαστικά αποτελεί μια μικρή, φορητή βάση δεδομένων, τα στοιχεία της οποίας μπορούν να μεταβληθούν δυναμικά. Ο EPC αριθμός του προϊόντος είναι αποθηκευμένος σε ξεχωριστή, εξωτερική βάση δεδομένων στην ετικέτα. Αυτές οι βάσεις δεδομένων περιέχουν όλη την «ιστορία» του προϊόντος και το ακολουθούν σε όλο τον κύκλο ζωής του. Παράλληλα, οι ετικέτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως αισθητήρες (Special supplement, 2004) .

Τέλος, η τεχνολογία barcode είναι περισσότερο ευαίσθητη στις κλιματολογικές συνθήκες, όπως σκόνη και υψηλές θερμοκρασίες. Επίσης επειδή η ετικέτα είναι από χαρτί, είναι επιρρεπής σε εκδορές. Οι RFID ετικέτες περικλείονται από πλαστικό ή σιλικόνη και είναι πιο ανθεκτικές σε δύσκολες περιβαλλοντικές συνθήκες. Επιπλέον, οι barcode ετικέτες λειτουργούν αποτελεσματικά σε όλα τα προϊόντα, ενώ οι RFID ετικέτες παρουσιάζουν προβλήματα ανάγνωσης σε προϊόντα που έχουν μεταλλική συσκευασία ή περιέχουν υγρό (Kleist et al., 2004).

Β' ΜΕΡΟΣ : ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

6.1. Μεθοδολογία Δειγματοληπτικής Έρευνας

Η παρούσα εργασία πραγματοποιείται με σκοπό να διερευνηθεί η αντίληψη των καταναλωτών για την ποιότητα των τροφίμων, για την πληροφόρηση που παίρνουν από τις συσκευασίες των τροφίμων, τον βαθμό επιρροής των πληροφοριών και κατά πόσο γνωρίζουν τα ήδη υπάρχοντα συστήματα ιχνηλασιμότητας.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο πιο πάνω σκοπός, πραγματοποιήθηκε έρευνα με τη βοήθεια ερωτηματολογίου. Η δειγματοληπτική διαδικασία και η συλλογή των απαντήσεων διήρκησε το χρονικό διάστημα 2 μηνών (Ιούλιος - Αύγουστος 2010). Η έρευνα διεξήχθη μέσω προσωπικών συνεντεύξεων και συνολικά συλλέχθηκαν 300 ερωτηματολόγια.

Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της τυχαίας δειγματοληψίας στο νομό Αττικής, σε άτομα όλων των ηλικιών, ανεξάρτητα από την οικογενειακή τους κατάσταση, το μορφωτικό τους επίπεδο και την επαγγελματική τους κατάσταση. Τα ερωτηματολόγια μοιράστηκαν κυρίως έξω από μεγάλα σούπερ-μάρκετ. Σκοπός ήταν η συλλογή πληροφοριών από ένα δείγμα με ποικίλα χαρακτηριστικά, έτσι ώστε να μελετηθεί η τάση του κοινού ανάλογα με την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το μορφωτικό επίπεδο. Ως περιοχή έρευνας επιλέχθηκε η Αττική διότι σε αυτήν συγκεντρώνεται περίπου το 60% του πληθυσμού από διάφορες κοινωνικές ομάδες, ενώ αποτελεί το μεγαλύτερο αστικό κέντρο της χώρας και συνεπώς τη μεγαλύτερη αγορά.

Το ερωτηματολόγιο που παρατίθεται (Παράρτημα Ι), περιλαμβάνει 21 ερωτήσεις, ως επί το πλείστον κλειστού τύπου και το οποίο χαρακτηρίστηκε από τους ερωτώμενους ως εύκολο και με σχετική γενική ακολουθία. Οι ερωτήσεις που χρησιμοποιούνται είναι κλειστού τύπου, ερωτήσεις στις οποίες γίνεται χρήση κλιμάκων “Likert”, με διαβαθμίσεις οι οποίες εκφράζουν τα εξής: καθόλου, ελάχιστα, αρκετά, πολύ, πάρα πολύ. Επίσης, χρησιμοποιούνται ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής καθώς και υποθετικές ερωτήσεις.

Όσον αφορά τη δημιουργία των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου έγινε με την κατηγοριοποίηση τους σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικές με τα προσωπικά στοιχεία του ατόμου, όπως για παράδειγμα το φύλο, η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, η οικογενειακή κατάσταση, η επαγγελματική κατάσταση και τι ύψος του μηνιαίου εισοδήματος.

Στη δεύτερη ομάδα του ερωτηματολογίου, το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε σε ερωτήσεις για την ποιότητα των τροφίμων, για τα συστήματα ποιότητας των τροφίμων, κατά πόσο τους ενδιαφέρουν και τους επηρεάζουν οι ετικέτες και οι πληροφορίες που αναγράφονται στη συσκευασία κάθε προϊόντος. Τέλος, η τρίτη ομάδα του ερωτηματολογίου περιλάμβανε

ερωτήσεις κυρίως πολλαπλής επιλογής με κύριο στόχο να διερευνηθεί αν γνωρίζουν τα ήδη υπάρχοντα συστήματα ιχνηλασιμότητας.

Μετά τη συγκέντρωση των ερωτηματολογίων, ακολούθησε το στάδιο της επεξεργασίας τους. Το στάδιο αυτό περιλάμβανε τον έλεγχο όλων των ερωτηματολογίων για την ύπαρξη τυχόν παραλήψεων σε κάποιες από τις ερωτήσεις. Έπειτα, τα δεδομένα, τα οποία συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας, καταχωρήθηκαν σε βάση δεδομένων και η επεξεργασία τους έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS (έκδοση 17). Το στατιστικό πακέτο SPSS 17.0 επιλέχθηκε ως το εργαλείο στατιστικής ανάλυσης, διότι είναι αρκετά ευέλικτο και αξιόπιστο όσον αφορά στην επεξεργασία δεδομένων. Στο κομμάτι της περιγραφικής στατιστικής με τη χρήση του SPSS 17.0 πραγματοποιήθηκε η ποσόστωση των αποτελεσμάτων της δειγματοληπτικής έρευνας. Τέλος, τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου παρουσιάστηκαν με γραφική απεικόνιση σε διαγράμματα που αντιστοιχούν σε κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου.

6.2. Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής

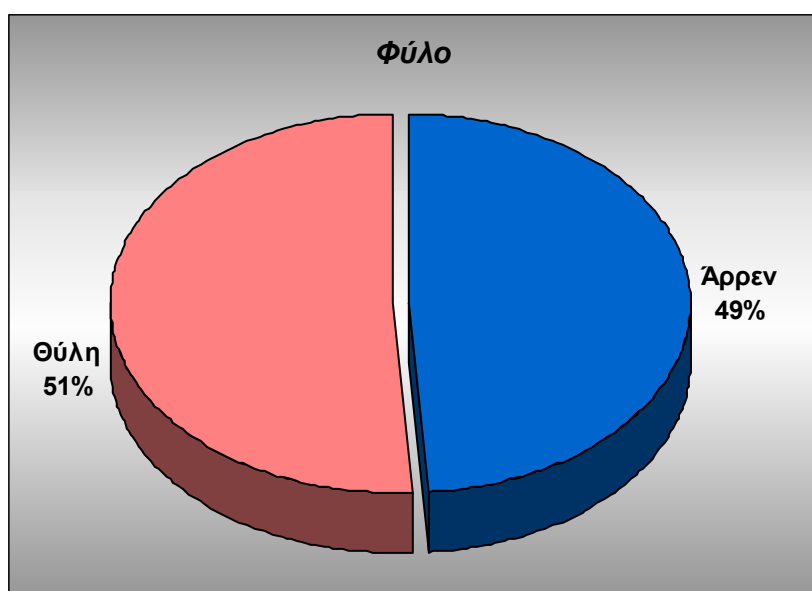
Στο παρόν κεφάλαιο σχολιάζονται αναλυτικά και παρατίθενται υπό μορφή πινάκων και διαγραμμάτων τα αποτελέσματα των συχνοτήτων, όπως προέκυψαν από την επεξεργασία του ερωτηματολογίου. Η ανάλυση ακολουθεί την ίδια ροή με τη σειρά των ερωτήσεων στο ερωτηματολόγιο.

1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος

Η ανάλυση ξεκινά με την περιγραφική στατιστική σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των καταναλωτών.

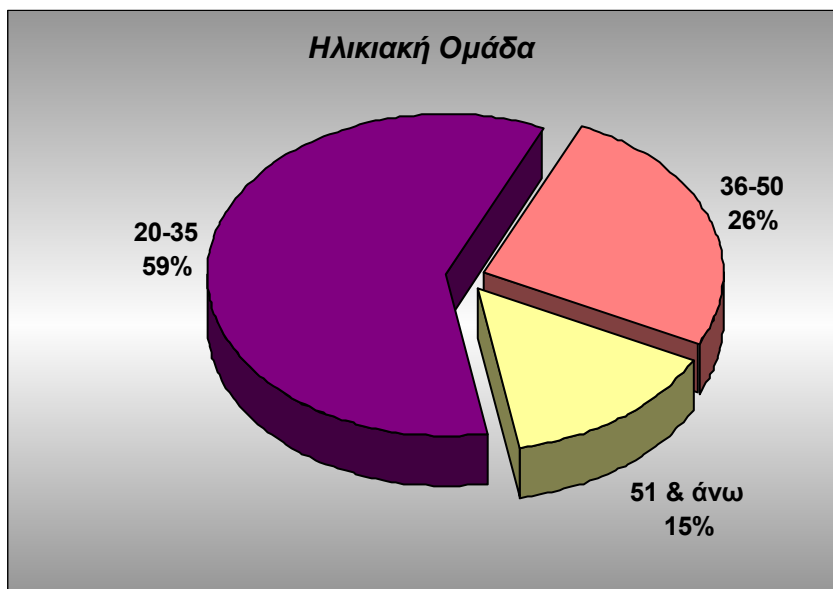
Στην έρευνα έλαβαν μέρος 300 άτομα, που διέμεναν στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής. Εξ' αυτών το 49% ήταν άντρες (147) και το 51% γυναίκες (153).

Διάγραμμα 1: Φύλο



Η ηλικιακή κατανομή του δείγματος απεικονίζεται στο διάγραμμα 2. Το 59% των ερωτηθέντων ήταν από 26 έως 35 ετών και το 26% από 36 έως 50. Τέλος, το 15% του δείγματος ήταν από 51 ετών και άνω.

Διάγραμμα 2: Ηλικιακή ομάδα



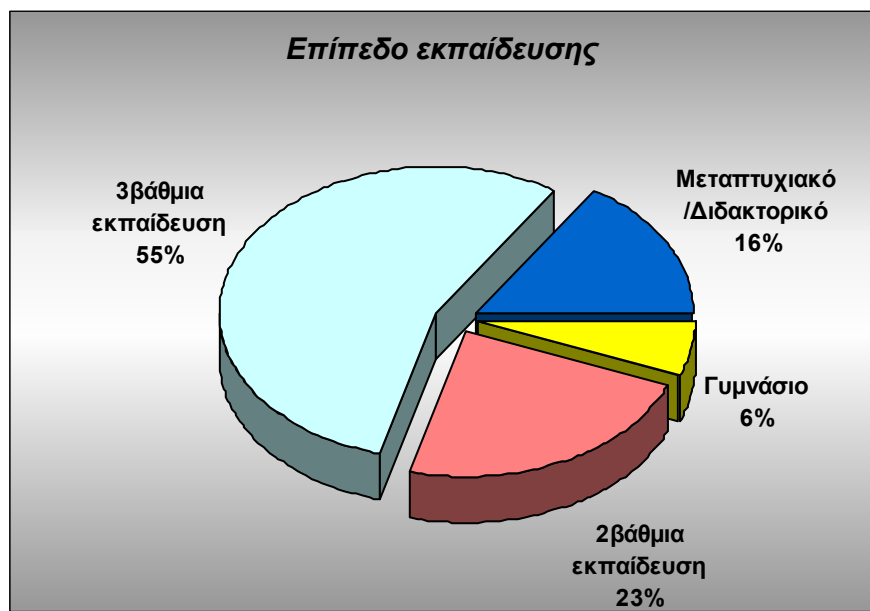
Σχετικά με την οικογενειακή κατάσταση των ερωτηθέντων, όπως απεικονίζεται στο διάγραμμα 3, το 53% δήλωσε ότι ήταν άγαμοι, ενώ το 38% έγγαμοι. Μόλις το 5% του δείγματος δήλωσε εν διαστάσει, ενώ το 4% δήλωσε χηρεία.

Διάγραμμα 3 : Οικογενειακή κατάσταση



Στο διάγραμμα 4, απεικονίζεται το μορφωτικό επίπεδο του δείγματος. Το 23% των συμμετεχόντων στην έρευνα δήλωσε απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το 55% κατείχε τουλάχιστον ένα τίτλο σπουδών από ίδρυμα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 16% είχε πραγματοποιήσει μεταπτυχιακές σπουδές και μόλις το 6% διέθετε τη βασική εκπαίδευση.

Διάγραμμα 4 : Επίπεδο εκπαίδευσης



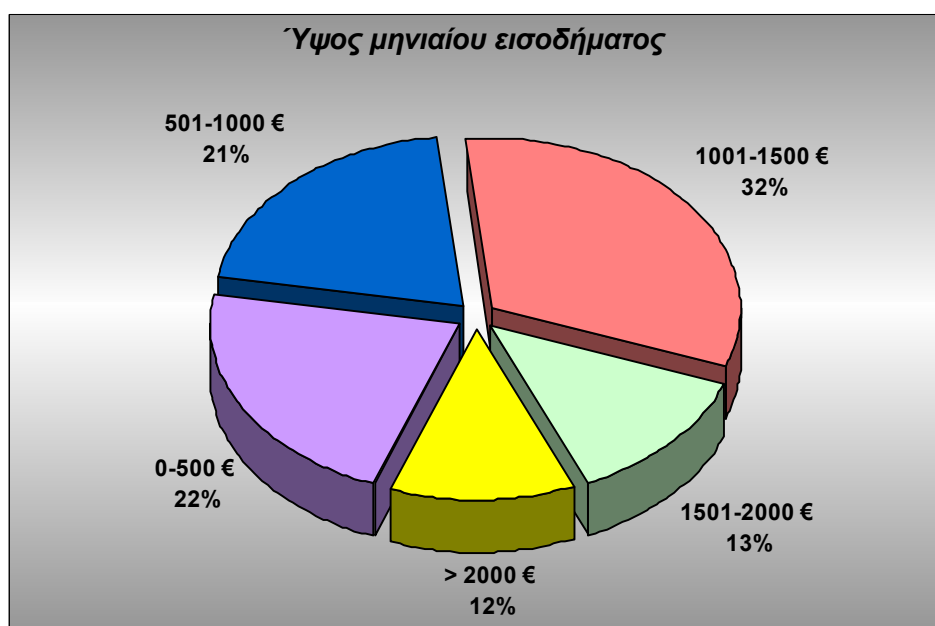
Το διάγραμμα 5 απεικονίζει την επαγγελματική κατάσταση του δείγματος. Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό απασχολείται στον ιδιωτικό τομέα (31%), ενώ το αμέσως υψηλότερο είναι ελεύθεροι επαγγελματίες (24%). Το 16% απασχολείται στον ιδιωτικό τομέα και το 11% είναι φοιτητές. Οι άνεργοι και οι συνταξιούχοι συγκεντρώνουν το 18% του δείγματος.

Διάγραμμα 5 : Επαγγελματική κατάσταση



Τέλος, το ύψος του μέσου μηνιαίου ατομικού εισοδήματος των ερωτηθέντων του δείγματος απεικονίζεται στο διάγραμμα 6. Η πλειοψηφία (32%) κυμαίνεται μεταξύ 1000-1500 ευρώ, ενώ ένα αρκετά υψηλό ποσοστό (22%) δήλωσε μηνιαίο εισόδημα μέχρι 500 ευρώ. Άνω των 2000 ευρώ μηνιαίως, συγκεντρώνει μόλις το 12% του δείγματος. Το 21% του δείγματος δήλωσε μηνιαίο εισόδημα από 201-1000 ευρώ και το 13% εισόδημα από 1501-2000 ευρώ.

Διάγραμμα 6 : Εισόδημα

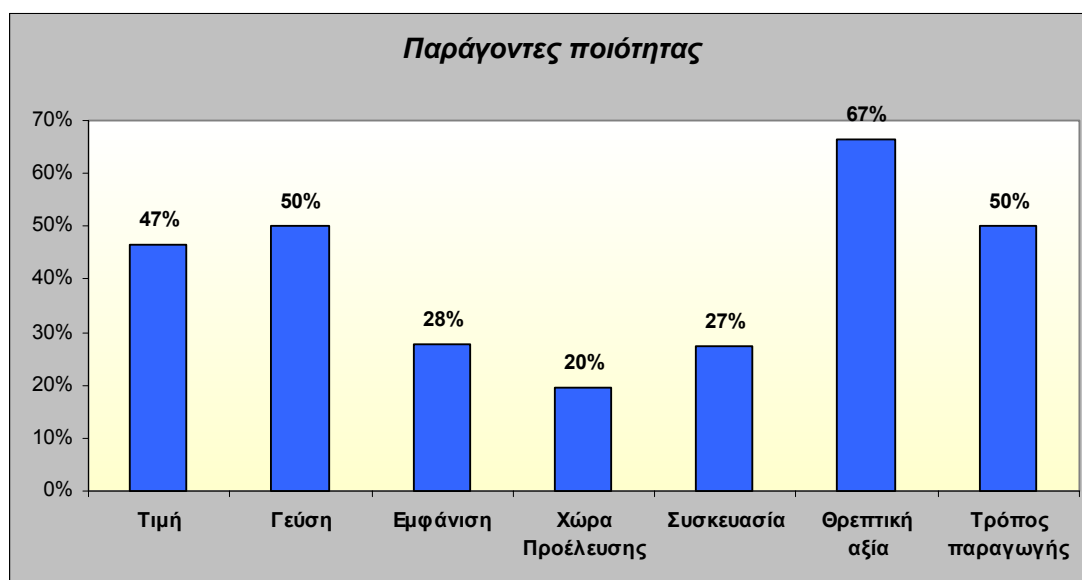


2. Ποιότητα

Οι καταναλωτές αρχικά ερωτήθηκαν για το ποιοι από τους παρακάτω παράγοντες θεωρούν ότι συνθέτουν ένα προϊόν ως ποιοτικό. Στη ερώτηση αυτή μπορούσαν να απαντήσουν σε περισσότερες από μια επιλογές. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στο διάγραμμα 7.

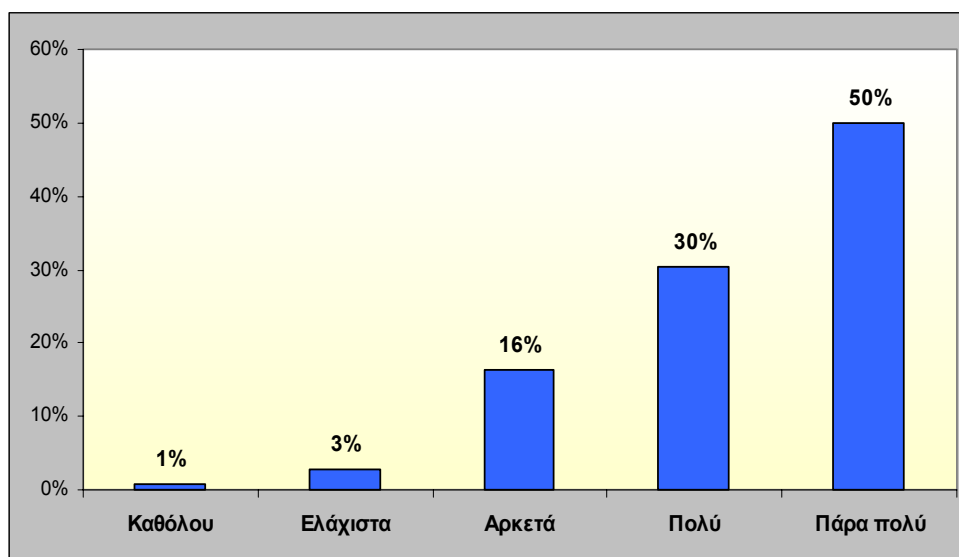
Όπως παρατηρήθηκε από την έρευνα, η πλειοψηφία των καταναλωτών (67%) θεωρεί τη θρεπτική αξία ως το σημαντικότερο παράγοντα, ενώ η τιμή, η γεύση και ο τρόπος παραγωγής είναι εξίσου σημαντικοί παράγοντες όπου σχεδόν το 50% του δείγματος απάντησε. Ακολουθούν η συσκευασία (27%) και η εμφάνιση (28%), ενώ το μικρότερο ποσοστό κατέχει η χώρα προέλευσης (20%).

Διάγραμμα 7: Παράγοντες ποιότητας



Στη συνέχεια, ερωτήθηκαν για το πόσο σημαντική είναι η διασφάλιση σταθερής ποιότητας ενός προϊόντος (διάγραμμα 8). Ελάχιστοι είναι οι καταναλωτές που ανέχονται κατώτερη ποιότητα ή κατώτερες υπηρεσίες, όπως αναφέρεται και στη θεωρία. Η διασφάλιση σταθερότητας στην ποιότητα ενός προϊόντος είναι απαραίτητη προκειμένου να αναπτυχθεί μια μακροπρόθεσμη σχέση εμπιστοσύνης με τους καταναλωτές (frelectra training, 2003). Μόλις το 4%, δήλωσε ότι δεν ενδιαφέρεται στη σταθερότητα της ποιότητας, ενώ το 50% του δείγματος ενδιαφέρεται πάρα πολύ για τη διασφάλιση σταθερής ποιότητας. Το 30% του δείγματος ενδιαφέρεται πολύ και το 16% του δείγματος ενδιαφέρεται αρκετά στη διασφάλιση σταθερής ποιότητας.

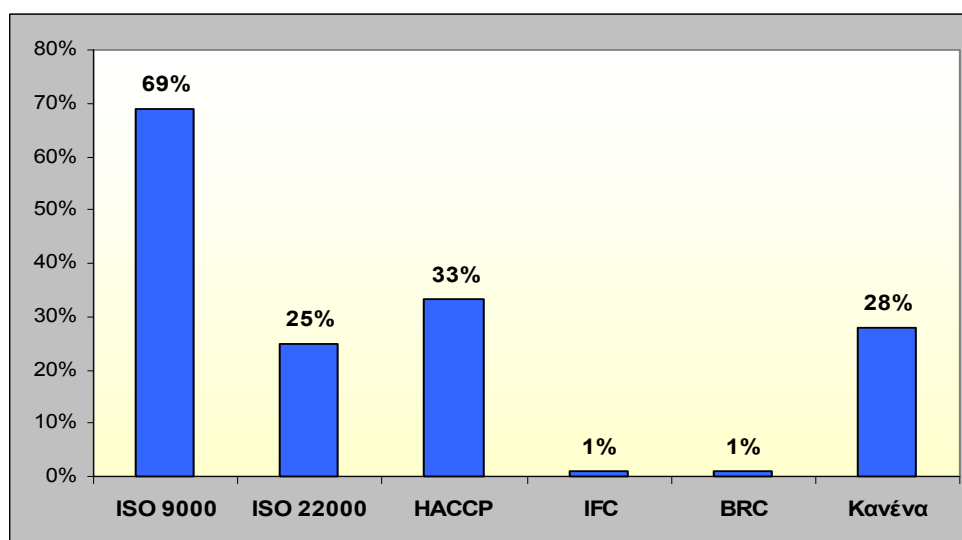
Διάγραμμα 8 : Διασφάλιση σταθερής ποιότητας



Στη συνέχεια, οι καταναλωτές ερωτήθηκαν αν γνωρίζουν κάποια από τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας.

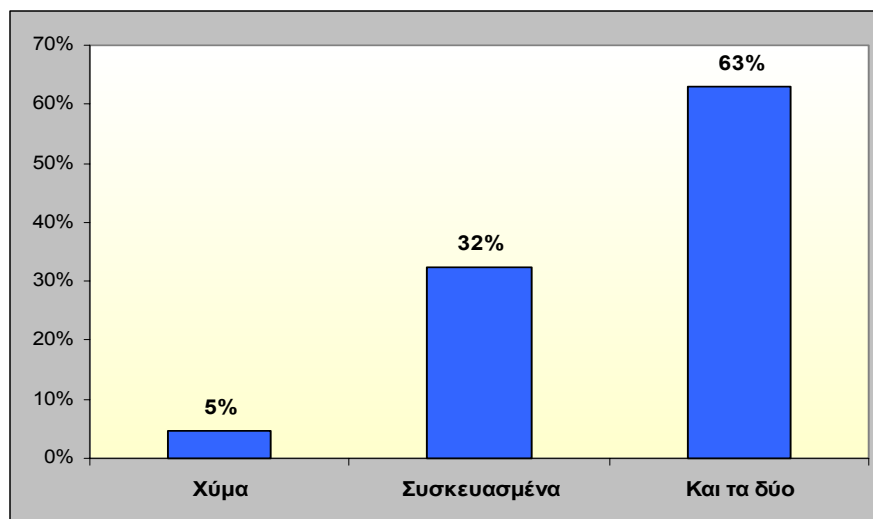
Όπως βλέπουμε στο διάγραμμα 9, η πλειοψηφία (69%) γνωρίζει το πρότυπο ISO 9000. Το νέο διεθνές πρότυπο για τα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων ISO 22000, το γνωρίζει μόλις το 25% του δείγματος, ενώ ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό (33%) γνωρίζει το HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). Τα συστήματα IFC και BRC τα γνωρίζει μόλις το 1% του δείγματος. Ωστόσο, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό (28%) δεν γνωρίζει κανένα σύστημα διασφάλισης ποιότητας.

Διάγραμμα 9 : Συστήματα ποιότητας



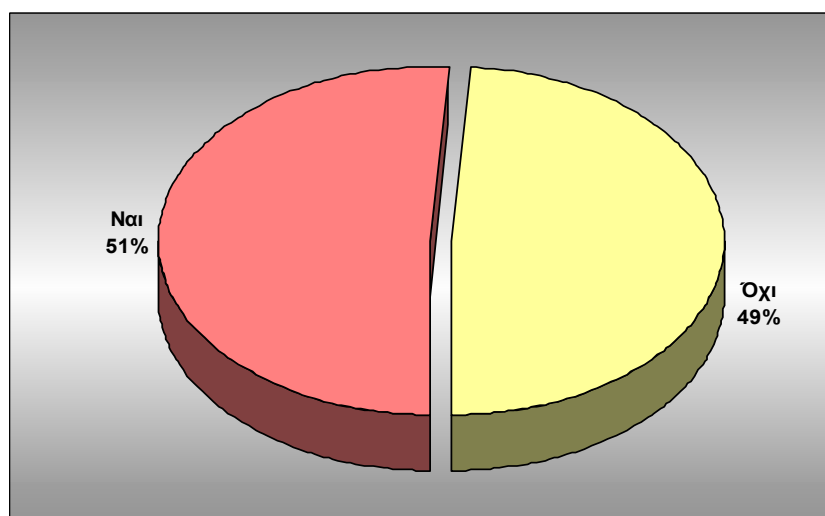
Στη συνέχεια, οι καταναλωτές ερωτήθηκαν αν επιλέγουν χύμα ή συσκευασμένα τρόφιμα ή και τα δύο. Η πλειοψηφία (63%) απάντησε ότι επιλέγει να καταναλώνει και τα δύο. Ένα υψηλό ποσοστό (32%) επιλέγει να καταναλώνει μόνο συσκευασμένα, ενώ μόλις το 5% επιλέγει τα χύμα προϊόντα.

Διάγραμμα 10: Χύμα ή συσκευασμένα προϊόντα



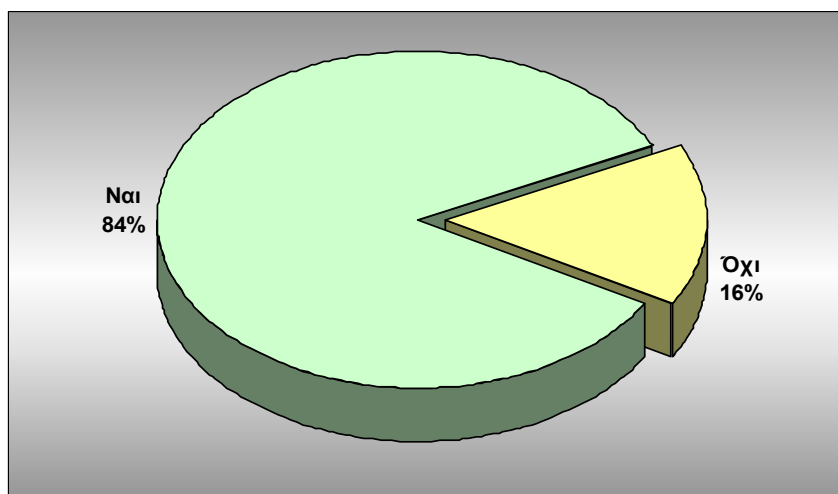
Στη συνέχεια, οι καταναλωτές ερωτήθηκαν αν θεωρούν τα συσκευασμένα τρόφιμα ποιοτικά ανώτερα. Όπως βλέπουμε από το διάγραμμα δεν μπορούμε να βγάλουμε ένα ασφαλές συμπέρασμα, καθώς έχουμε ελάχιστη διαφορά στα ποσοστά. Ποιοτικά ανώτερα θεωρεί το 51% του δείγματος τα συσκευασμένα τρόφιμα, ενώ το 49% θεωρεί ότι κάτι τέτοιο δεν ισχύει.

Διάγραμμα 11 : Ποιοτικά ανώτερα τα συσκευασμένα?



Έπειτα, οι καταναλωτές ερωτήθηκαν αν διαβάζουν τις ετικέτες που αναγράφονται στα συσκευασμένα προϊόντα. Η πλειοψηφία (84%) δήλωσε ότι διαβάζει τις ετικέτες, ενώ το 16% δήλωσε ότι δεν διαβάζει τις ετικέτες που αναγράφονται στα συσκευασμένα προϊόντα.

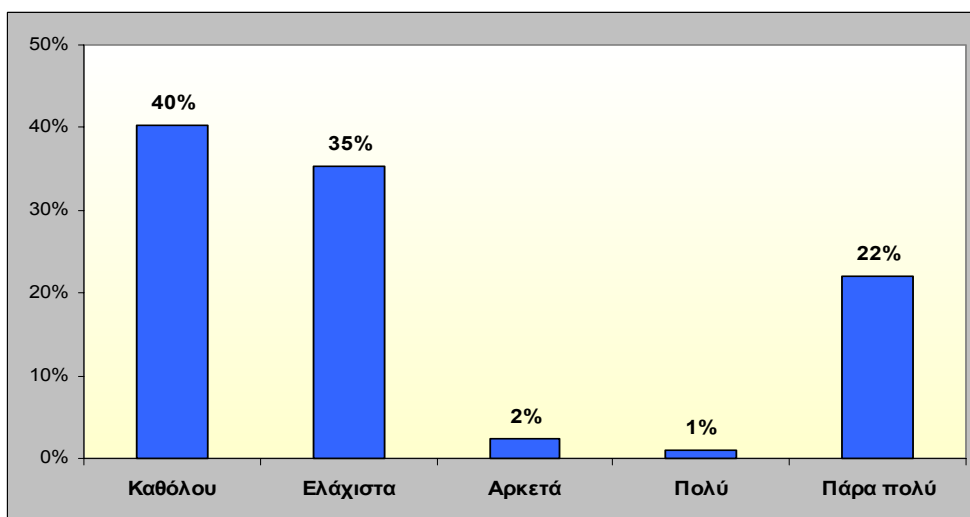
Διάγραμμα 12 : Διαβάζετε τις ετικέτες?



Στη συνέχεια, οι καταναλωτές ερωτήθηκαν κατά πόσο ενοχλούνται από τις ετικέτες που αναγράφονται πάνω σε νοπά προϊόντα, όπως για παράδειγμα στην παρακάτω φωτογραφία. Το 75% του δείγματος δήλωσε ότι δεν ενοχλείται καθόλου ή ενοχλείται ελάχιστα, ενώ μόλις το 25% δήλωσε ότι ενοχλείται, από αυτού του είδους την ετικετοποίηση.

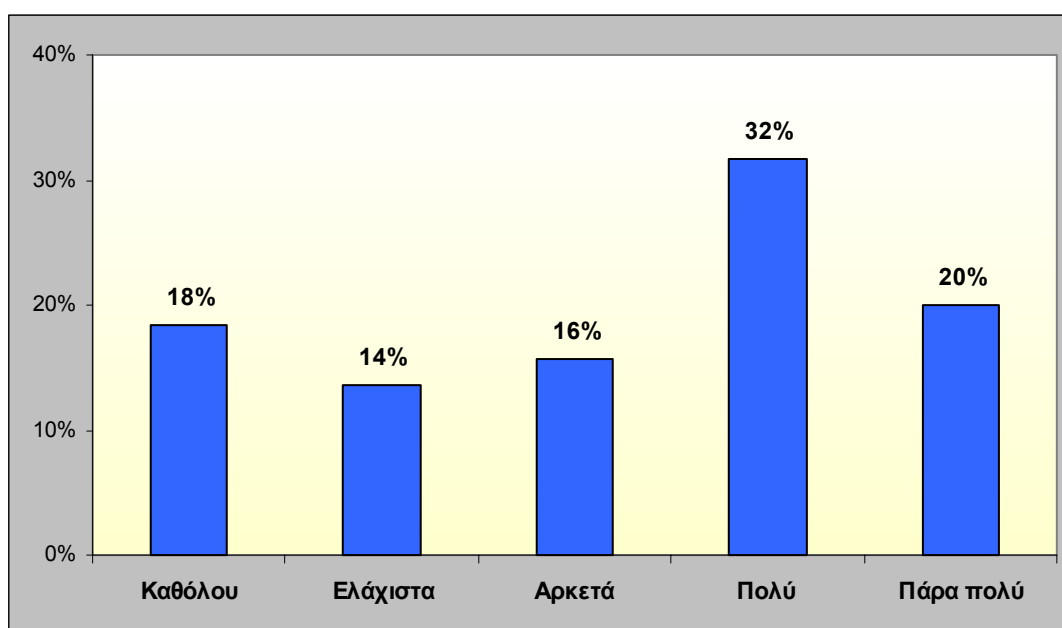


Διάγραμμα 13 : Σας ενοχλούν οι ετικέτες?



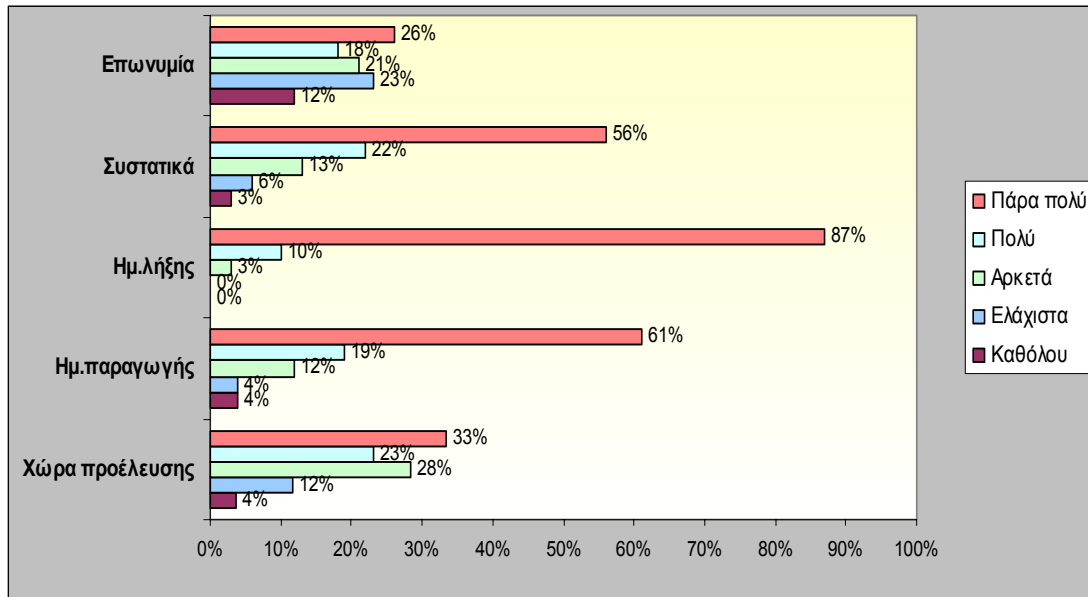
Στη συνέχεια, οι καταναλωτές ερωτήθηκαν κατά πόσο επηρεάζονται από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, όταν πρόκειται να τα αγοράσουν. Η πλειοψηφία (32%) απάντησε ότι επηρεάζεται πολύ από τις πληροφορίες των συσκευασμένων τροφίμων, το 20% επηρεάζεται πάρα πολύ, ενώ υπάρχει και το 18% το οποίο δεν επηρεάζεται καθόλου από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, όταν πρόκειται να τα αγοράσουν. Το 14% του δείγματος δήλωσε ότι επηρεάζεται ελάχιστα και το 16% ότι επηρεάζεται αρκετά από τις συγκεκριμένες πληροφορίες.

Διάγραμμα 14 :Πληροφορίες στις ετικέτες

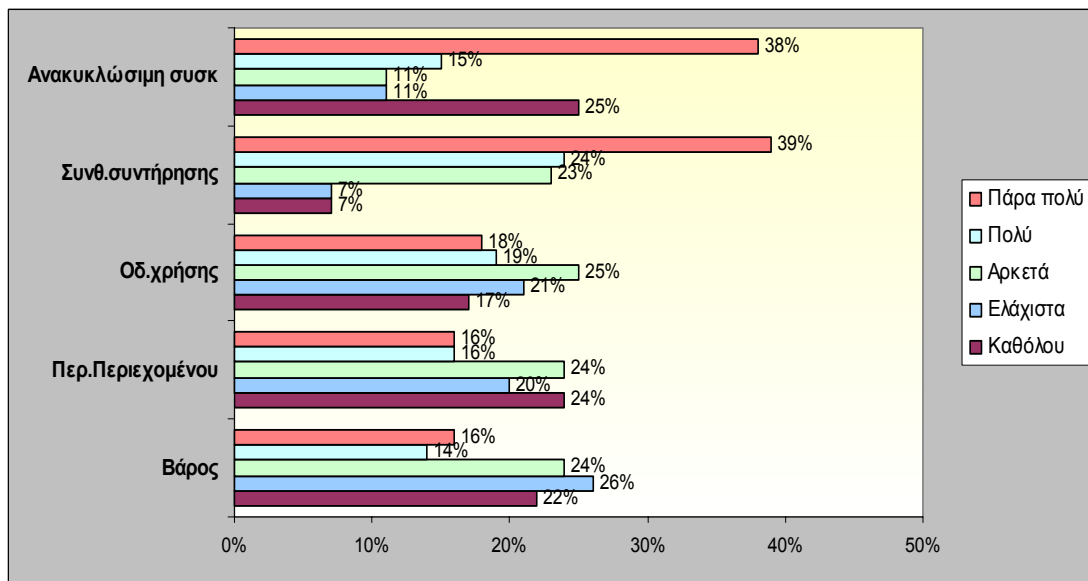


Στη συνέχεια, οι καταναλωτές ρωτήθηκαν κατά πόσο τους ενδιαφέρει να υπάρχει πληροφόρηση επάνω στις συσκευασίες των τροφίμων για τους εξής παράγοντες : Χώρα προέλευσης, ημερομηνία παραγωγής, ημερομηνία λήξης, συστατικά, επωνυμία κατασκευαστή, βάρος/ποσότητα, περιγραφή περιεχομένου, οδηγίες χρήσης, συνθήκες συντήρησης και ανακυκλώσιμη συσκευασία. Στα διαγράμματα 14 και 15 περιγράφονται αναλυτικά.

Διάγραμμα 14



Διάγραμμα 15



Η χώρα προέλευσης απασχολεί πάρα πολύ το 33% του δείγματος. Το 23% του δείγματος ενδιαφέρεται πολύ, ενώ το 28% δήλωσε ότι τον απασχολεί αρκετά να υπάρχει πληροφόρηση για τη χώρα προέλευσης. Το 12% δήλωσε ότι τον απασχολεί ελάχιστα, ενώ μόλις το 4% φαίνεται να μην ενδιαφέρεται καθόλου για την πληροφορία σχετικά με τη χώρα προέλευσης.

Η πληροφόρηση σχετικά με την ημερομηνία παραγωγής του τροφίμου ενδιαφέρει πολύ και πάρα πολύ (αθροιστικά 80%) τους ερωτηθέντες. Το 12% φαίνεται να ενδιαφέρεται αρκετά, ενώ μόλις το 4% δεν ενδιαφέρεται καθόλου.

Όσον αφορά την πληροφόρηση σχετικά με την ημερομηνία λήξης του τροφίμου, η πλειοψηφία (87%) δήλωσε ότι ενδιαφέρεται πάρα πολύ να υπάρχει η συγκεκριμένη πληροφορία στη συσκευασία. Οι υπόλοιποι ερωτηθέντες (10% και 3%) δήλωσαν ότι ενδιαφέρεται πολύ έως αρκετά (αντίστοιχα). Κανένας δεν δήλωσε ότι δεν ενδιαφέρεται καθόλου ή ελάχιστα.

Η πληροφόρηση σχετικά με τα συστατικά των τροφίμων φαίνεται να είναι άλλος ένας παράγοντας όπου οι καταναλωτές δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα. Το 56% του δείγματος δήλωσε ότι ενδιαφέρεται πάρα πολύ να υπάρχει η συγκεκριμένη πληροφορία στη συσκευασία. Το 22% ενδιαφέρεται πολύ και το 13% αρκετά. Μόλις το 9% αθροιστικά δήλωσε ότι δεν τον ενδιαφέρει καθόλου ή τον ενδιαφέρει ελάχιστα.

Η επωνυμία του κατασκευαστή του τροφίμου είναι ένας παράγοντας ο οποίος ενδιαφέρει πάρα πολύ το 26% των ερωτηθέντων. Το 18% ενδιαφέρεται πολύ και το 21% αρκετά για αυτόν τον παράγοντα. Ωστόσο υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό (23%) το οποίο ενδιαφέρεται ελάχιστα και το 12% το οποίο δεν ενδιαφέρεται καθόλου να υπάρχει πληροφόρηση για την επωνυμία του κατασκευαστή.

Η πληροφόρηση σχετικά με το βάρος ή την ποσότητα που περιέχει κάθε τρόφιμο, είναι ένας παράγοντας ο οποίος φαίνεται να μην απασχολεί ιδιαίτερα τους καταναλωτές. Το 46% δεν ενδιαφέρεται καθόλου ή ενδιαφέρεται ελάχιστα. Το 16% ενδιαφέρεται πάρα πολύ και το 14% ενδιαφέρεται πολύ να υπάρχει η πληροφορία σχετικά με το βάρος ή την ποσότητα κάθε τροφίμου. Το 24% του δείγματος δήλωσε ότι ενδιαφέρεται αρκετά για την συγκεκριμένη πληροφορία.

Αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα σχετικά με την πληροφόρηση για την περιγραφή του περιεχομένου. Το 16% του δείγματος δήλωσε ότι ενδιαφέρεται πάρα πολύ και πολύ. Το 44% δεν ενδιαφέρεται καθόλου ή ενδιαφέρεται ελάχιστα για την πληροφόρηση σχετικά με την περιγραφή του περιεχομένου. Τέλος, το 24% του δείγματος δήλωσε ότι ενδιαφέρεται αρκετά για την συγκεκριμένη πληροφορία.

Η πληροφόρηση σχετικά με τις οδηγίες χρήσης ποικίλει στις απαντήσεις των ερωτηθέντων. Το 17% δήλωσε ότι δεν ενδιαφέρεται καθόλου, το 21% ενδιαφέρεται ελάχιστα και το 25% αρκετά. Το 19% και το 18% του δείγματος, δήλωσε ότι ενδιαφέρεται πολύ και πάρα πολύ αντίστοιχα.

Όσον αφορά την πληροφόρηση σχετικά με τις συνθήκες συντήρησης, φαίνεται ότι απασχολεί πάρα πολύ την πλειοψηφία (39%) του δείγματος. Το 24% ενδιαφέρεται πολύ και το 23% αρκετά. Μόλις το 14% δεν ενδιαφέρεται καθόλου ή ενδιαφέρεται ελάχιστα για την πληροφόρηση σχετικά με τις συνθήκες συντήρησης των τροφίμων.

Τέλος, η πληροφόρηση σχετικά με το εάν η συσκευασία είναι ανακυκλώσιμη ή όχι ενδιαφέρει πάρα πολύ το 38% των ερωτηθέντων. Ωστόσο, ένα σημαντικό ποσοστό (36%) δεν ενδιαφέρεται καθόλου ή ενδιαφέρεται ελάχιστα. Το 15% του δείγματος ενδιαφέρεται πολύ και το 11% αρκετά για την συγκεκριμένη πληροφορία.

3. Ιχνηλασιμότητα

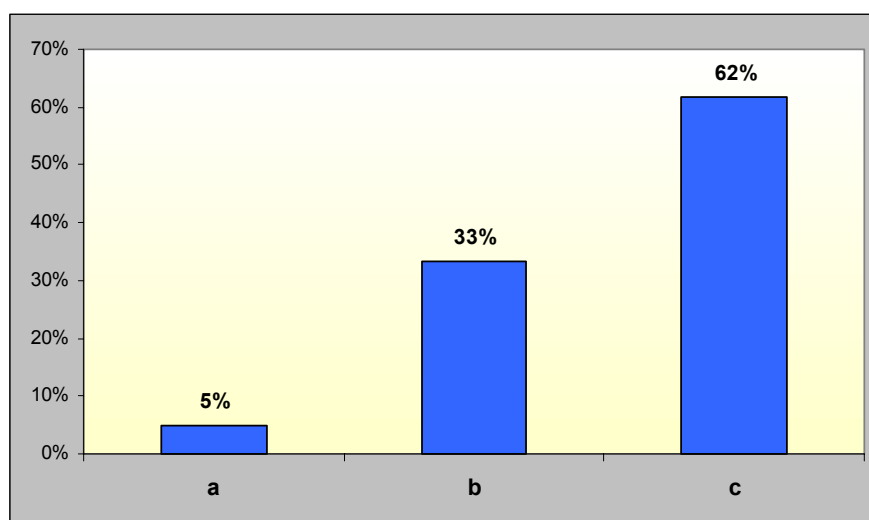
Αρχικά, οι καταναλωτές ρωτήθηκαν αν γνωρίζουν τι σημαίνει το παρακάτω εικονίδιο και είχαν τρεις επιλογές.



- a. Είναι απλά ένα σύμβολο που δεν συνδέεται με το προϊόν
- b. Είναι ένας κωδικός που συνδέεται με το προϊόν
- c. Είναι ο γραμμωτός κωδικός του προϊόντος ο οποίος χρησιμοποιείται για την ιχνηλασιμότητα του

Όπως προέκυψε από την έρευνα, το 62% του δείγματος γνώριζε τι ήταν το συγκεκριμένο εικονίδιο, το 5% πιστεύει ότι δεν έχει καμία σχέση με το προϊόν και το 33% ότι είναι ένας κωδικός ο οποίος έχει κάποια σχέση με το προϊόν.

Διάγραμμα 16: Barcode



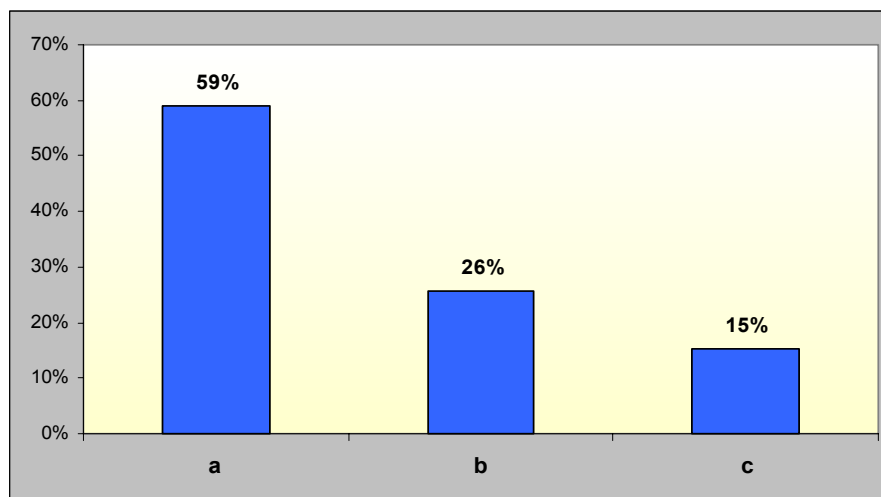
Στη συνέχεια, οι καταναλωτές ρωτήθηκαν εάν γνωρίζουν τι σημαίνουν τα τρία πρώτα γράμματα (520) του γραμμωτού κώδικα. Μπορούσαν να επιλέξουν μια από τις παρακάτω επιλογές.



- a. Συμβολίζει την χώρα προέλευσης του προϊόντος (Ελλάδα)
- b. Συμβολίζει τον κωδικό αποθήκης
- c. Είναι απλά ένας αριθμός

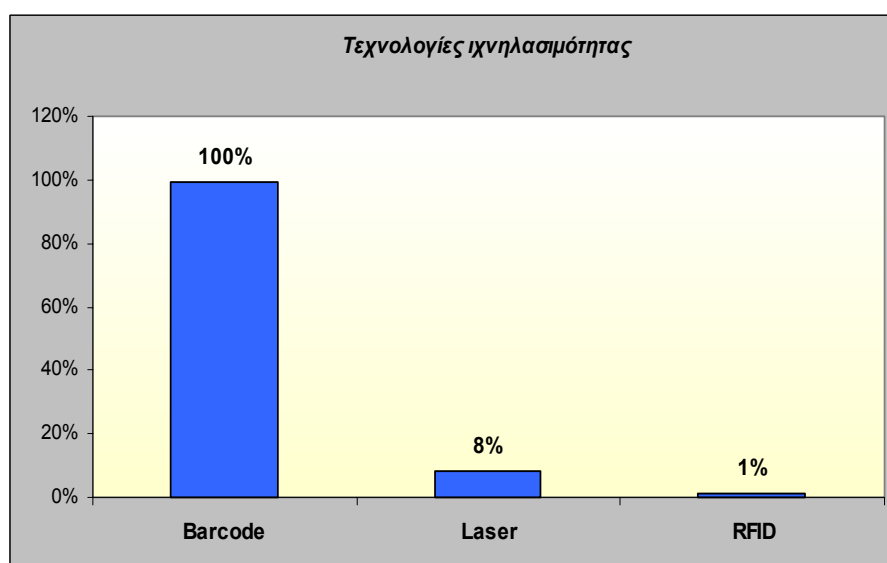
Όπως προέκυψε από την έρευνα, το 59% του δείγματος γνώριζε ότι τα τρία πρώτα γράμματα συμβολίζουν τη χώρα προέλευσης του προϊόντος, ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση (520) πρόκειται για την Ελλάδα, το 26% πιστεύει ότι συμβολίζει τον κωδικό αποθήκης και το 15% πιστεύει ότι είναι απλά ένας αριθμός και δεν συμβολίζει τίποτα.

Διάγραμμα 17: 520

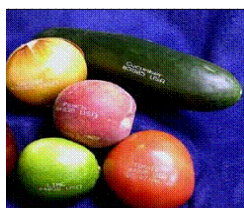


Στη συνέχεια, οι καταναλωτές ρωτήθηκαν εάν γνωρίζουν τις τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας οι οποίες χρησιμοποιούνται με σκοπό να διασφαλίσουν τη ασφάλεια των τροφίμων. Το 100% του δείγματος δήλωσε ότι γνωρίζει την τεχνολογία των Barcode, το 8% γνωρίζει το Laser, ενώ μόλις το 1% τη νέα τεχνολογία RFID.

Διάγραμμα 18: Τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας

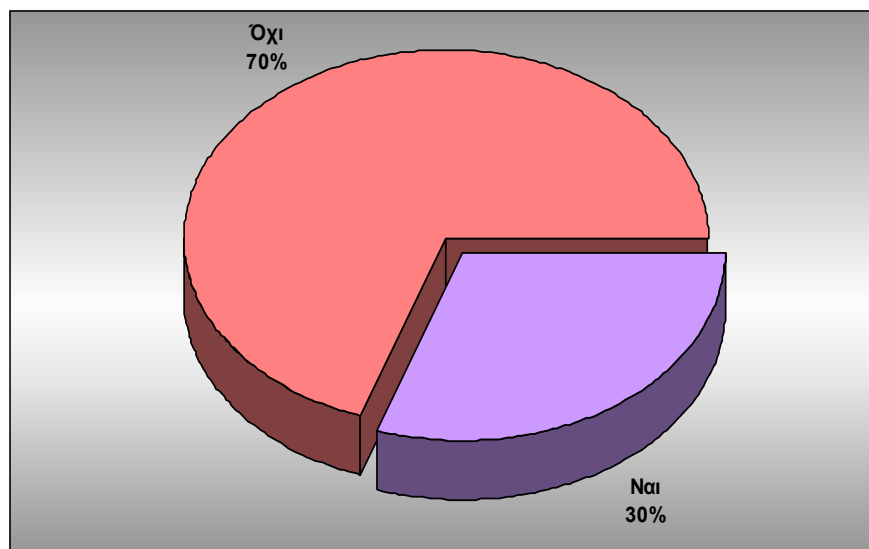


Έπειτα, οι καταναλωτές ρωτήθηκαν εάν θα αγόραζαν τα παρακάτω προϊόντα, όπου οι πληροφορίες αναγράφονται με laser επάνω στη φλούδα τους??



Το 70% του δείγματος δήλωσε ότι δεν θα το αγόραζε, ενώ το 30% απάντησε πως θα το αγόραζε.

Διάγραμμα 19 : Φώτο με laser

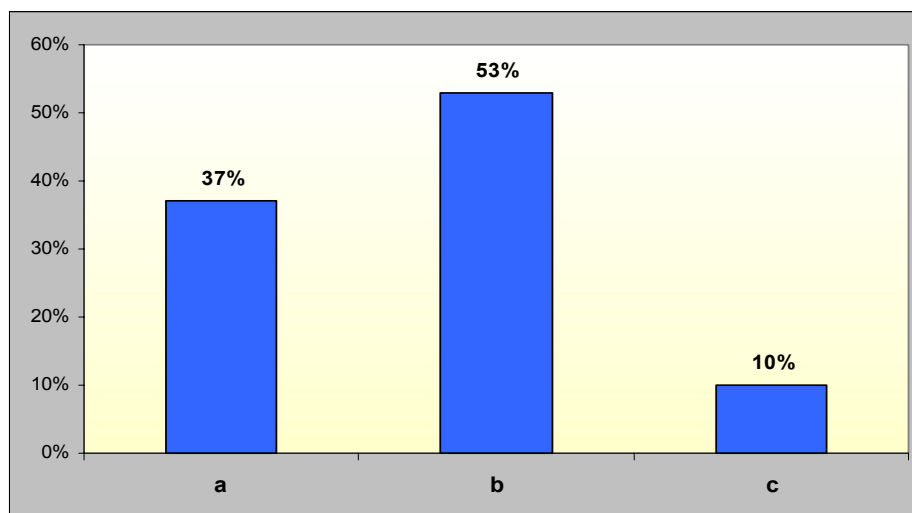


Στη συνέχεια, οι καταναλωτές ρωτήθηκαν εάν γνωρίζουν ποιος έχει την ευθύνη σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό και πως θα βρεθεί. Μπορούσαν να επιλέξουν μια από τις παρακάτω επιλογές.

- Το κατάστημα που το προμηθευτήκατε
- Εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος
- Δεν γνωρίζω

Όπως προέκυψε από την έρευνα, το 37% του δείγματος πιστεύει ότι ευθύνεται το κατάστημα που προμηθευτήκαν το προϊόν και το 11% δεν γνωρίζει. Η πλειοψηφία (53%) του δείγματος γνωρίζει ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος.

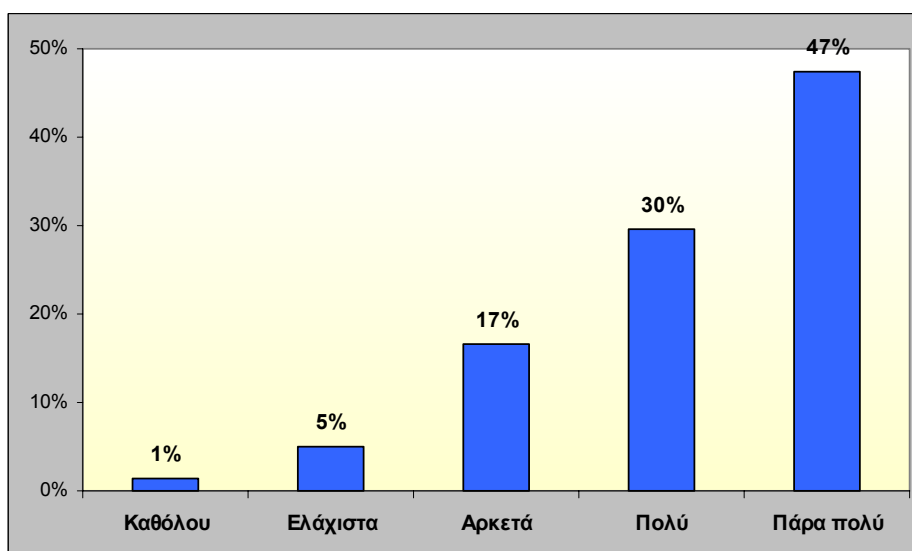
Διάγραμμα 20: Ελαττωματικό προϊόν



Τέλος, οι καταναλωτές ρωτήθηκαν κατά πόσο απαραίτητη θεωρούν την ενημέρωση για την προέλευση των συστατικών των τροφίμων.

Το 47% του δείγματος δήλωσε ότι ενδιαφέρεται πάρα πολύ, το 30% πολύ και το 17% αρκετά, για την προέλευση των συστατικών των τροφίμων. Μόλις το 6% δήλωσε ότι ενδιαφέρεται ελάχιστα ή καθόλου για την ενημέρωση σχετικά με την προέλευση των συστατικών των τροφίμων.

Διάγραμμα 21 : Προέλευση συστατικών τροφίμων



6.3. Εκτίμηση υποδειγμάτων παλινδρόμησης

Το κεφάλαιο αυτό έχει σκοπό να εξακριβώσει τη σχέση μεταξύ τριών ή περισσότερων μεταβλητών, έτσι ώστε να διαπιστωθεί πως μεταβάλλονται οι τιμές της μιας μεταβλητής, που ονομάζουμε εξαρτημένη, όταν γνωρίζουμε τις τιμές των άλλων μεταβλητών που ονομάζονται ανεξάρτητες ή ερμηνευτικές και δευτερευόντως, την ένταση με την οποία η διαμόρφωση των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής σχετίζεται με τις τιμές και τις μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών. Η σχέση που συνδέει μια εξαρτημένη μεταβλητή με περισσότερες από δύο ανεξάρτητες μεταβλητές ονομάζεται πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση. Η εξίσωση της γραμμικής παλινδρόμησης έχει την ακόλουθη μορφή :

$$X_i = a + b_1X_2 + b_2X_3 + \dots + b_nX_{n+1}$$

Η παράμετρος a είναι σταθερά, ενώ b_j ($j=1,2,\dots,n$) είναι οι συντελεστές παλινδρόμησης, καθένας από τους οποίους εκφράζει το ποσό κατά το οποίο μεταβάλλεται η εξαρτημένη μεταβλητή, από κατά μια μονάδα μεταβολή της ανεξάρτητης. Οι συντελεστές παλινδρόμησης $a, b_1, b_2, \dots, b_n$ στην πράξη είναι άγνωστοι και προσπαθούμε να τους εκτιμήσουμε με τη βοήθεια του δείγματος, ενώ ως εκτιμήσεις των συντελεστών παλινδρόμησης λαμβάνονται οι σταθερές της γραμμικής εξίσωσης. Στη διαμόρφωση των μεταβλητών των τιμών λαμβάνεται υπόψη το τυπικό σφάλμα. Κριτήριο για τον προσδιορισμό της στατιστικής σημαντικότητας των μεταβλητών αποτελεί η μεταβλητή P -value, η οποία υποδεικνύει στατιστική σημαντικότητα σε ποσοστό 1%, 5% και 10%. Τέλος, ο δείκτης R^2 δίνει την αναλογία της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής που οφείλεται στην γραμμική επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών, δηλαδή, το ποσοστό της εξαρτημένης μεταβλητής που εξηγείται από τις ανεξάρτητες. Στην παλινδρόμηση όμως λαμβάνεται υπόψη το R^2_{adjusted} διότι είναι καταλληλότερο για σύγκριση υποδειγμάτων με διαφορετικό αριθμό μεταβλητών. Η στατιστική F αφορά τον έλεγχο της μηδενικής υπόθεσης όλων των συντελεστών παλινδρόμησης λαμβανομένων από κοινού και δείχνει αν η παλινδρόμηση είναι συνολικά στατιστικά σημαντική.

• 1^η παλινδρόμηση

Αρχικά, επιδιώκουμε να προσδιορίσουμε τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή των καταναλωτών για την αγορά συσκευασμένων τροφίμων. Προκειμένου να διερευνηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή των καταναλωτών για την αγορά συσκευασμένων τροφίμων εκτιμήθηκε το αρχικό και το τελικό υπόδειγμα, όπου δεν περιλαμβάνονται οι μη στατιστικά σημαντικές μεταβλητές.

Εκτιμήθηκε η ακόλουθη εξίσωση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης (linear):

$$\text{Sysk} = b_0 + b_1\text{Sex} + b_2\text{Age} + b_3\text{Ipsilo} + b_4\text{Eisodima} + b_5\text{Etiketes} + b_6\text{Quest11} + b_7e + b_8\text{Anakyklpolu} + b_9\text{Eponkatpolu} + b_{10}\text{Pollu} + \epsilon_i$$

Όπου αναλυτικά έχουμε :

Sysk: η εξαρτημένη μεταβλητή, είναι μια ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής επιλέγει συσκευασμένα τρόφιμα και 0 για άλλο.

Sex: είναι μια ανεξάρτητη ποιοτική μεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής είναι άνδρας και 2 όταν ο καταναλωτής είναι γυναίκα.

Age: είναι μια ανεξάρτητη ποσοτική μεταβλητή που λαμβάνει τιμές από 20 και πάνω.

Ipsilo: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής έχει υψηλό μορφωτικό επίπεδο (ΤΕΙ/ΑΕΙ/Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό) και την τιμή 0 για άλλο.

Eisodima: είναι μια ανεξάρτητη ποσοτική μεταβλητή που λαμβάνει τιμές 1 όταν ο καταναλωτής έχει μηνιαίο εισόδημα έως 500 €, την τιμή 2 όταν το εισόδημα του καταναλωτή είναι 501-1000 €, την τιμή 3 όταν το εισόδημα του καταναλωτή είναι 1001-1500 €, την τιμή 4 όταν το εισόδημα του καταναλωτή είναι 1501-2000 € και την τιμή 5 όταν το εισόδημα του καταναλωτή είναι 2000€ και άνω.

Etiketes: είναι μια ανεξάρτητη ποιοτική μεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής διαβάζει τις ετικέτες που αναγράφονται στα συσκευασμένα τρόφιμα και την τιμή 2 όταν δεν τις διαβάζει.

Quest11: είναι μια ανεξάρτητη ποιοτική μεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής θεωρεί τα συσκευασμένα προϊόντα ποιοτικά ανώτερα και την τιμή 2 για άλλο.

7e : είναι μια ανεξάρτητη ποιοτική μεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής πιστεύει ότι η συσκευασία είναι ένας παράγοντας που συνθέτει ένα προϊόν ως ποιοτικό και την τιμή 0 για άλλο.

Anakyklpolu: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν τον καταναλωτή τον ενδιαφέρει πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με το εάν η συσκευασία του προϊόντος είναι ανακυκλώσιμη και την τιμή 0 για άλλο.

Eponkatpolu: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν τον καταναλωτή τον ενδιαφέρει πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με την επωνυμία του κατασκευαστή και την τιμή 0 για άλλο.

Pollu: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής επηρεάζεται πολύ και πάρα πολύ από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων και την τιμή 0 για άλλο.

Ei: Τα σφάλματα της παλινδρόμησης.

Πίνακας 6.1

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΡΧΙΚΟ	ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΛΙΚΟ
Constant	2,946*** (11,402)	2,908*** (12,979)
Sex	-,283*** (-4,051)	-,256*** (-3,859)
Age	,042 (,831)	
Ipsilo	,047** (2,009)	,035* (1,654)
Eisodima	-,026 (-,912)	
Etiketes	,241** (2,496)	,238** (2,544)
Quest11	,170** (-2,526)	,189** (2,899)
7e	-,095 (-1,256)	
Anakuklpolu	,047** (2,247)	,043** (2,108)
Eponkataspolu	,067* (2,705)	,068* (2,793)
Pollu	,023 (,317)	
R² (adj)	,113	,117
F	4,813***	7,597***

(Σημείωση :***, ** και *, υποδηλώνουν την στατιστική σημαντικότητα σε επίπεδο 1%, 5% και 10%. Στις παρενθέσεις παρουσιάζεται η στατιστική t).

Η ανεξάρτητη μεταβλητή «φύλο» είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή. Έχοντας αρνητικό πρόσημο, σημαίνει ότι οι άντρες είναι πιθανότερο να έχουν επιλέξει συσκευασμένα τρόφιμα από τις γυναίκες.

Η μεταβλητή «υψηλό μορφωτικό επίπεδο» είναι στατιστικά σημαντική με το επίπεδο σημαντικότητας να αλλάζει από το αρχικό στο τελικό υπόδειγμα από 5% σε 1%, και επηρεάζει θετικά την επιλογή για συσκευασμένα τρόφιμα, έχοντας πρόσημο θετικό. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι τα άτομα με υψηλό επίπεδο μόρφωσης είναι πιθανότερο να έχουν επιλέξει συσκευασμένα τρόφιμα από εκείνους με χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο.

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές «ηλικία» και «εισόδημα» δεν είναι στατιστικά σημαντικές.

Όσον αφορά την μεταβλητή «Etiketes», έχει πρόσημο θετικό και είναι στατιστικά σημαντική, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Αυτό σημαίνει ότι είναι πιθανότερο οι καταναλωτές που διαβάζουν τις ετικέτες που αναγράφονται στα συσκευασμένα τρόφιμα να επιλέγουν συσκευασμένα τρόφιμα, σε σχέση με τους άλλους.

Αντίστοιχα, είναι τα αποτελέσματα για την μεταβλητή «Quest11», η οποία είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Παρατηρούμε ότι είναι πιθανότερο οι καταναλωτές που θεωρούν ποιοτικά ανώτερα τα συσκευασμένα τρόφιμα, να τα επιλέγουν, σε σχέση με τους άλλους.

Όσον αφορά την μεταβλητή «Anakuklpolu», έχει πρόσημο θετικό και είναι στατιστικά σημαντική, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Αυτό σημαίνει ότι είναι πιθανότερο, οι καταναλωτές που ενδιαφέρονται πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με το εάν η συσκευασία του προϊόντος είναι ανακυκλώσιμη να επιλέγουν συσκευασμένα τρόφιμα, σε σχέση με τους άλλους.

Ομοίως, η μεταβλητή «Eponkatpolu» έχει πρόσημο θετικό και είναι στατιστικά σημαντική, σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Άρα, είναι πιθανότερο, οι καταναλωτές που ενδιαφέρονται πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με την επωνυμία του κατασκευαστή να επιλέγουν συσκευασμένα τρόφιμα, σε σχέση με τους άλλους.

• 2^η παλινδρόμηση

Στη συνέχεια, επιδιώκουμε να προσδιορίσουμε τους παράγοντες που επιδρούν στο βαθμό επιρροής των πληροφοριών που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων. Προκειμένου να διερευνηθούν αυτοί οι παράγοντες, εκτιμήθηκε το αρχικό και το τελικό υπόδειγμα, όπου δεν περιλαμβάνονται οι μη στατιστικά σημαντικές μεταβλητές.

Εκτιμήθηκε η ακόλουθη εξίσωση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης (linear):

$$\text{Quest14} = b_0 + b_1\text{Sex} + b_2\text{Age} + b_3\text{Eisodima} + b_4\text{Ipsilo} + b_5\text{Etiketes} + b_6\text{Expdatepolu} + b_7\text{Eponkatpolu} + b_8\text{Ingrpolu} + \epsilon_i$$

Όπου αναλυτικά έχουμε :

Quest14: η εξαρτημένη μεταβλητή, παίρνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής δεν επηρεάζεται καθόλου από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, την τιμή 2 όταν επηρεάζεται ελάχιστα, την τιμή 3 όταν επηρεάζεται αρκετά, την τιμή 4, όταν επηρεάζεται πολύ και τέλος την τιμή 5 όταν επηρεάζεται πάρα πολύ.

Sex: είναι μια ανεξάρτητη ποιοτική μεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής είναι άνδρας και 2 όταν ο καταναλωτής είναι γυναίκα.

Age: είναι μια ανεξάρτητη ποσοτική μεταβλητή που λαμβάνει τιμές από 20 και πάνω.

Eisodima: είναι μια ανεξάρτητη ποσοτική μεταβλητή που λαμβάνει τιμές 1 όταν ο καταναλωτής έχει μηνιαίο εισόδημα έως 500 €, την τιμή 2 όταν το εισόδημα του καταναλωτή είναι 501-1000 €, την τιμή 3 όταν το εισόδημα του καταναλωτή είναι 1001-1500 €, την τιμή 4 όταν το εισόδημα του καταναλωτή είναι 1501-2000 € και την τιμή 5 όταν το εισόδημα του καταναλωτή είναι 2000€ και άνω.

Ipsilo: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής έχει υψηλό μορφωτικό επίπεδο (ΤΕΙ/ΑΕΙ/Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό) και την τιμή 0 για άλλο.

Etiketes: είναι μια ανεξάρτητη ποιοτική μεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής διαβάζει τις ετικέτες που αναγράφονται στα συσκευασμένα τρόφιμα και την τιμή 2 όταν δεν τις διαβάζει.

Expdatepolu: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν τον καταναλωτή τον ενδιαφέρει πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με την ημερομηνία λήξης του προϊόντος και την τιμή 0 για άλλο.

Eponkatpolu: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν τον καταναλωτή τον ενδιαφέρει πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με την επωνυμία του κατασκευαστή και την τιμή 0 για άλλο.

Ingrpolu: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν τον καταναλωτή τον ενδιαφέρει πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με τα συστατικά του προϊόντος και την τιμή 0 για άλλο.

Ei: Τα σφάλματα της παλινδρόμησης.

Πίνακας 6.2

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΡΧΙΚΟ	ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΛΙΚΟ
Constant	2,731*** (3,937)	2,879*** (4,712)
Sex	,074 (,441)	
Age	,252** (2,098)	,272** (2,316)
Eisodima	,215 (,461)	
Ipsilo	,454** (2,433)	,454** (2,437)
Etiketes	,579** (2,514)	,610** (2,734)
Expdatepolu	,133** (1,944)	,140** (2,156)
Eponkatpolu	,114 (,685)	
Ingrpolu	,570* (2,759)	,612** (3,083)
R² (adj)	,089	,093
F	4,671***	6,126***

(Σημείωση :***, ** και *, υποδηλώνουν την στατιστική σημαντικότητα σε επίπεδο 1%, 5% και 10%. Στις παρενθέσεις παρουσιάζεται η στατιστική t).

Από τον πίνακα 6.2. προκύπτει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές «φύλο», «εισόδημα» και «Eponkatpolu» είναι στατιστικά μη σημαντικές.

Η μεταβλητή «υψηλό μορφωτικό επίπεδο» είναι στατιστικά σημαντική με το επίπεδο σημαντικότητας στο 5% και επηρεάζει θετικά την εξαρτημένη μεταβλητή, έχοντας πρόσημο θετικό. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι τα άτομα με υψηλό επίπεδο μόρφωσης είναι πιθανότερο να

επηρεάζονται περισσότερο από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, σε σχέση με άτομα χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου.

Συνεχίζοντας, καθώς η ηλικία («age») αυξάνεται υπάρχει η πιθανότητα να επηρεάζονται περισσότερο από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων. Η μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και με πρόσημο θετικό.

Όσον αφορά την μεταβλητή «Etiketes», έχει πρόσημο θετικό και είναι στατιστικά σημαντική, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Αυτό σημαίνει ότι είναι πιθανότερο οι καταναλωτές που διαβάζουν τις ετικέτες που αναγράφονται στα συσκευασμένα τρόφιμα να επηρεάζονται περισσότερο από τις πληροφορίες που αναγράφονται σε αυτές, σε σχέση με τους άλλους.

Όσον αφορά την μεταβλητή «Expdatepolu», έχει πρόσημο θετικό και είναι στατιστικά σημαντική, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Αυτό σημαίνει ότι είναι πιθανότερο οι καταναλωτές που ενδιαφέρονται πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με την ημερομηνία λήξης του προϊόντος να επηρεάζονται περισσότερο από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, σε σχέση με τους άλλους.

Τέλος, η μεταβλητή «Ingropolu», είναι στατιστικά σημαντική, με το επίπεδο σημαντικότητας να αλλάζει από το αρχικό στο τελικό υπόδειγμα από 10% σε 5%, και επηρεάζει θετικά την εξαρτημένη μεταβλητή, έχοντας πρόσημο θετικό. Αυτό σημαίνει ότι είναι πιθανότερο οι καταναλωτές που ενδιαφέρονται πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με τα συστατικά του τροφίμου να επηρεάζονται περισσότερο από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, σε σχέση με τους άλλους.

• 3^η παλινδρόμηση

Τέλος, επιδιώκουμε να προσδιορίσουμε τους παράγοντες που επηρεάζουν τη γνώση των καταναλωτών, ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό, ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος. Προκειμένου να διερευνηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη συγκεκριμένη γνώση, εκτιμήθηκε το αρχικό και το τελικό υπόδειγμα, όπου δεν περιλαμβάνονται οι μη στατιστικά σημαντικές μεταβλητές.

Εκτιμήθηκε η ακόλουθη εξίσωση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης (linear):

$$\text{Elatb} = \text{bo} + \text{b}_1\text{Sex} + \text{b}_2\text{Age} + \text{b}_3\text{Ipsilo} + \text{b}_4\text{c} + \text{b}_5\text{a} + \text{b}_6\text{Enimsyst} \\ + \text{b}_7\text{Poioiopolu} + \text{b}_8\text{Pollu} + \text{ει}$$

Όπου αναλυτικά έχουμε :

Elatb: η εξαρτημένη μεταβλητή, είναι μια ψευδομεταβλητή η οποία λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής γνωρίζει ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό, ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος και 0 για άλλο, δηλαδή, είτε δεν γνωρίζει ποιος ευθύνεται, είτε πιστεύει ότι ευθύνεται το κατάστημα που προμηθεύτηκε το προϊόν.

Sex: είναι μια ανεξάρτητη ποιοτική μεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής είναι άνδρας και 2 όταν ο καταναλωτής είναι γυναίκα.

Age: είναι μια ανεξάρτητη ποσοτική μεταβλητή που λαμβάνει τιμές από 20 και πάνω.

Ipsilo : είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής έχει υψηλό μορφωτικό επίπεδο (ΤΕΙ/ΑΕΙ/Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό) και την τιμή 0 για άλλο.

c: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής γνωρίζει το εικονίδιο με τον γραμμωτό κωδικό και που χρησιμοποιείται και την τιμή 0 για άλλο.

a: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής γνωρίζει ότι τα τρία πρώτα γράμματα του γραμμωτού κωδικού συμβολίζουν τη χώρα προέλευσης του προϊόντος και την τιμή 0 για άλλο.

Enimsyst: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής θεωρεί πολύ και πάρα πολύ απαραίτητη την ενημέρωση για την προέλευση των συστατικών των τροφίμων και την τιμή 0 για άλλο.

Poiotpolu: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν η διασφάλιση σταθερής ποιότητας ενός προϊόντος είναι πολύ και πάρα πολύ σημαντική για τον καταναλωτή και την τιμή 0 για άλλο.

Pollu: είναι μια ψευδομεταβλητή που λαμβάνει την τιμή 1 όταν ο καταναλωτής επηρεάζεται πολύ και πάρα πολύ από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων και την τιμή 0 για άλλο.

Ei: Τα σφάλματα της παλινδρόμησης.

Πίνακας 6.3

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΡΧΙΚΟ	ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΛΙΚΟ
Constant	2,164*** (3,487)	2,103*** (6,342)
Sex	,006 (,120)	
Age	-,004 (-,103)	
Ipsilo	,023** (,383)	,030** (,518)
c	,398*** (6,020)	,356*** (6,3)
a	,220*** (3,865)	,219*** (3,975)
Enimsyst	,121** (1,917)	,134*** (2,224)
Poiotpolu	,051 (,745)	
Pollu	,016* (,288)	,015* (,270)
R² (adj)	,291	,250
F	12,893***	25,905***

(Σημείωση :***, ** και *, υποδηλώνουν την στατιστική σημαντικότητα σε επίπεδο 1%, 5% και 10%. Στις παρενθέσεις παρουσιάζεται η στατιστική t).

Από τον πίνακα προκύπτει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές «φύλο» και «ηλικία» είναι στατιστικά μη σημαντικές, καθώς επίσης και η μεταβλητή «Poiotpolu».

Το επίπεδο σημαντικότητας του υψηλού μορφωτικού επιπέδου είναι 5% και επηρεάζει θετικά την εξαρτημένη μεταβλητή, έχοντας πρόσημο θετικό. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι τα άτομα με υψηλό επίπεδο μόρφωσης είναι πιθανόν να γνωρίζουν ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι

ελαττωματικό, ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος.

Όσον αφορά την μεταβλητή «c», έχει πρόσημο θετικό και είναι στατιστικά σημαντική, σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Αυτό σημαίνει ότι είναι πιθανότερο, ότι όσοι καταναλωτές γνωρίζουν ότι το εικονίδιο είναι ο γραμμωτός κωδικός και χρησιμοποιείται για την ιχνηλασιμότητα του προϊόντος, να γνωρίζουν ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό, ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος.

Ομοίως και για την μεταβλητή «a», η οποία έχει πρόσημο θετικό και είναι στατιστικά σημαντική, σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Αυτό σημαίνει ότι είναι πιθανότερο, ότι όσοι καταναλωτές γνωρίζουν ότι τα τρία πρώτα γράμματα του γραμμωτού κωδικού συμβολίζουν τη χώρα προέλευσης του προϊόντος, να γνωρίζουν ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό, ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος.

Όσον αφορά την μεταβλητή «Enimsyst», έχει πρόσημο θετικό και είναι στατιστικά σημαντική με το επίπεδο σημαντικότητας να αλλάζει από το αρχικό στο τελικό υπόδειγμα από 5% σε 1%. Αυτό σημαίνει ότι όσοι καταναλωτές θεωρούν πολύ και πάρα πολύ απαραίτητη την ενημέρωση για την προέλευση των συστατικών των τροφίμων, να γνωρίζουν ποιος ευθύνεται σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό.

Τέλος, η μεταβλητή «Pollu» είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 1% και επηρεάζει θετικά την εξαρτημένη μεταβλητή, έχοντας πρόσημο θετικό. Αυτό σημαίνει ότι είναι πιθανόν, όσοι καταναλωτές επηρεάζονται πολύ και πάρα πολύ από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, να γνωρίζουν ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό, ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος.

7. Συμπεράσματα

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής μελέτης είναι τα σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων. Στόχος της είναι να εξετάσει τις αντιλήψεις των καταναλωτών για την ποιότητα των τροφίμων, για την πληροφόρηση που παίρνουν από τις συσκευασίες των τροφίμων, τον βαθμό επιρροής των πληροφοριών και κατά πόσο γνωρίζουν τα ήδη υπάρχοντα συστήματα ιχνηλασιμότητας. Για το σκοπό αυτό διενεργήθηκε δειγματοληπτική έρευνα με τη χρήση ερωτηματολογίου στο νομό Αττικής.

Αρχικά πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία περιλαμβάνει τα πέντε πρώτα κεφάλαια της μελέτης. Συγκεκριμένα, τα κεφάλαια αφορούν θέματα σχετικά με την εφοδιαστική αλυσίδα των τροφίμων και τα εφοδιαστικά κανάλια, την ποιότητα και τα συστήματα διασφάλισης της ποιότητας των τροφίμων, την έννοια και τη σημασία της ιχνηλασιμότητας και πως τα συστήματα ιχνηλασιμότητας υλοποιούνται στην πράξη. Τέλος αναφέρεται η τεχνολογία των barcode, η τεχνολογία laser και η νέα-σχετικά-τεχνολογία RFID, η οποία περιγράφεται αναλυτικά και δίνονται δύο παραδείγματα εφαρμογής της.

Στη συνέχεια, ακολούθησε η εμπειρική μελέτη. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια ερωτηματολογίου, το χρονικό διάστημα 2 μηνών (Ιούλιος - Αύγουστος 2010) και συνολικά συλλέχθηκαν 300 ερωτηματολόγια.

Αρχικά η ανάλυση των δημογραφικών χαρακτηριστικών του δείγματος έδειξε τα εξής:

- Το 49% των ερωτηθέντων ήταν άντρες και το 51% γυναίκες.
- Το 59% των ερωτηθέντων ήταν από 26 έως 35 ετών και το 26% από 36 έως 50.
- Το 53% δήλωσε ότι ήταν άγαμοι, ενώ το 38% έγγαμοι.
- Το 23% των συμμετεχόντων στην έρευνα ήταν απόφοιτος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το 55% κατείχε τουλάχιστον ένα τίτλο σπουδών από ίδρυμα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 16% είχε πραγματοποιήσει μεταπτυχιακές σπουδές και μόλις το 6% διέθετε τη βασική εκπαίδευση.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό απασχολείται στον ιδιωτικό τομέα (31%), ενώ το αμέσως υψηλότερο είναι ελεύθεροι επαγγελματίες (24%). Το 16% απασχολείται στον ιδιωτικό τομέα και το 11% είναι φοιτητές. Οι άνεργοι και οι συνταξιούχοι συγκεντρώνουν το 18% του δείγματος.
- Η πλειοψηφία (32%) κυμαίνεται μεταξύ 1000-1500 ευρώ, ενώ ένα αρκετά υψηλό ποσοστό (22%) δήλωσε μηνιαίο εισόδημα μέχρι 500 ευρώ. Άνω των 2000 ευρώ μηνιαίως, συγκεντρώνει μόλις το 12% του δείγματος. Το 21% του δείγματος δήλωσε μηνιαίο εισόδημα από 201-1000 ευρώ και το 13% εισόδημα από 1501-2000 ευρώ.

Στη συνέχεια αναφέρθηκαν τα διαγράμματα συχνοτήτων για όλες τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Τα σημαντικότερα συμπεράσματα από την έρευνα είναι τα εξής:

- Η πλειοψηφία των καταναλωτών (67%) θεωρεί τη θρεπτική αξία ως το σημαντικότερο παράγοντα, ενώ η τιμή, η γεύση και ο τρόπος παραγωγής είναι εξίσου σημαντικοί παράγοντες όπου σχεδόν το 50% του δείγματος απάντησε. Ακολουθούν η συσκευασία (27%) και η εμφάνιση (28%), ενώ το μικρότερο ποσοστό κατέχει η χώρα προέλευσης (20%).
- Το 50% του δείγματος δήλωσε ότι ενδιαφέρεται πάρα πολύ για τη διασφάλιση σταθερής ποιότητας. Το 30% του δείγματος ενδιαφέρεται πολύ και το 16% του δείγματος ενδιαφέρεται αρκετά στη διασφάλιση σταθερής ποιότητας.
- Η πλειοψηφία (69%) γνωρίζει το πρότυπο ISO 9000, το ISO 22000 το γνωρίζει μόλις το 25%, το 33% γνωρίζει το HACCP, ενώ τα συστήματα IFC και BRC τα γνωρίζει μόλις το 1% του δείγματος. Ωστόσο, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό (28%) δεν γνωρίζει κανένα σύστημα διασφάλισης ποιότητας.
- Το 32% επιλέγει να καταναλώνει μόνο συσκευασμένα, μόλις το 5% επιλέγει τα χύμα προϊόντα, ενώ η πλειοψηφία (63%) απάντησε ότι επιλέγει να καταναλώνει και τα δύο.
- Το 51% του δείγματος θεωρεί ποιοτικά ανώτερα τα συσκευασμένα τρόφιμα, ενώ το 49% θεωρεί ότι κάτι τέτοιο δεν ισχύει.
- Η πλειοψηφία (84%) δήλωσε ότι διαβάζει τις ετικέτες, ενώ το 16% δήλωσε ότι δεν διαβάζει τις ετικέτες που αναγράφονται στα συσκευασμένα προϊόντα.
- Το 75% του δείγματος δήλωσε ότι δεν ενοχλείται καθόλου ή ενοχλείται ελάχιστα, από τις ετικέτες που αναγράφονται πάνω σε νωπά προϊόντα.
- Η πλειοψηφία (32%) απάντησε ότι επηρεάζεται πολύ από τις πληροφορίες των συσκευασμένων τροφίμων, το 20% επηρεάζεται πάρα πολύ, ενώ υπάρχει και το 18% το οποίο δεν επηρεάζεται καθόλου από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, όταν πρόκειται να τα αγοράσουν. Το 14% του δείγματος δήλωσε ότι επηρεάζεται ελάχιστα και το 16% ότι επηρεάζεται αρκετά.
- Όσον αφορά τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, η ημερομηνία παραγωγής και ημερομηνία λήξης του τροφίμου ενδιαφέρει πολύ και πάρα πολύ (80% και 87% αντίστοιχα) τους ερωτηθέντες. Επίσης, τα συστατικά των τροφίμων, ενδιαφέρει πάρα πολύ το 56% του δείγματος. Επίσης, η πληροφόρηση σχετικά με τις συνθήκες συντήρησης, φαίνεται ότι απασχολεί πάρα πολύ την πλειοψηφία (39%) του δείγματος. Ομοίως, η πληροφόρηση σχετικά με το αν η συσκευασία είναι ανακυκλώσιμη ή όχι ενδιαφέρει πάρα πολύ το 38% των ερωτηθέντων. Τέλος, η πληροφόρηση σχετικά με το βάρος/ποσότητα που περιέχει κάθε τρόφιμο, καθώς επίσης και με την περιγραφή του

περιεχομένου είναι δύο παράγοντες οι οποίοι φαίνεται να μην απασχολούν ιδιαίτερα τους καταναλωτές.

- Όσον αφορά το κεφάλαιο της ιχνηλασιμότητας, το 62% του δείγματος γνώριζε τι ήταν το συγκεκριμένο εικονίδιο (barcode), το 5% πιστεύει ότι δεν έχει καμία σχέση με το προϊόν και το 33% ότι είναι ένας κωδικός ο οποίος έχει κάποια σχέση με το προϊόν.
- Συνεχίζοντας, το 59% του δείγματος γνώριζε ότι τα τρία πρώτα γράμματα του barcode συμβολίζουν τη χώρα προέλευσης του προϊόντος, ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση (520) πρόκειται για την Ελλάδα, το 26% πιστεύει ότι συμβολίζει τον κωδικό αποθήκης και το 15% πιστεύει ότι είναι απλά ένας αριθμός και δεν συμβολίζει τίποτα.
- Όσον αφορά τις τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας, το 100% του δείγματος δήλωσε ότι γνωρίζει την τεχνολογία των Barcode, το 8% γνωρίζει το Laser, ενώ μόλις το 1% τη νέα τεχνολογία RFID.
- Το 70% του δείγματος δήλωσε ότι δεν θα αγόραζε προϊόν στο οποίο οι πληροφορίες αναγράφονται με laser επάνω στη φλούδα τους, ενώ το 30% απάντησε πως θα το αγόραζε.
- Συνεχίζοντας, η πλειοψηφία (53%) του δείγματος γνωρίζει ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος, το 37% του δείγματος πιστεύει ότι ευθύνεται το κατάστημα που προμηθευτήκαν το προϊόν και το 11% δεν γνωρίζει.
- Τέλος, το 47% του δείγματος δήλωσε ότι ενδιαφέρεται πάρα πολύ για την ενημέρωση σχετικά με την προέλευση των συστατικών των τροφίμων, το 30% πολύ και το 17% αρκετά. Μόλις το 6% δήλωσε ότι ενδιαφέρεται ελάχιστα ή καθόλου.

Στη συνέχεια, αναφέρονται τα συμπεράσματα των παλινδρομήσεων. Τα συμπεράσματα από την πρώτη παλινδρόμηση, δηλαδή ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή των καταναλωτών για την αγορά συσκευασμένων τροφίμων είναι οι εξής :

Είναι πιθανότερο οι άντρες να έχουν επιλέξει συσκευασμένα τρόφιμα από τις γυναίκες, καθώς επίσης και τα άτομα με υψηλό επίπεδο μόρφωσης από εκείνους με χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο. Επίσης, είναι πιθανότερο οι καταναλωτές που διαβάζουν τις ετικέτες που αναγράφονται στα συσκευασμένα τρόφιμα καθώς και αυτοί που θεωρούν ποιοτικά ανώτερα τα συσκευασμένα τρόφιμα να τα επιλέγουν. Τέλος, είναι πιθανότερο, οι καταναλωτές που ενδιαφέρονται πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση με την επωνυμία του κατασκευαστή και σχετικά με το εάν η συσκευασία του προϊόντος είναι ανακυκλώσιμη, να επιλέγουν συσκευασμένα τρόφιμα, σε σχέση με τους άλλους.

Τα συμπεράσματα από τη δεύτερη παλινδρόμηση, δηλαδή ποιοι παράγοντες επιδρούν στο βαθμό επιρροής των πληροφοριών που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων είναι οι εξής :

Είναι πιθανότερο τα άτομα με υψηλό επίπεδο μόρφωσης να επηρεάζονται περισσότερο από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, σε σχέση με άτομα χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου. Επίσης, καθώς η ηλικία («age») αυξάνεται υπάρχει η πιθανότητα να επηρεάζονται περισσότερο από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων. Οι καταναλωτές που διαβάζουν τις ετικέτες που αναγράφονται στα συσκευασμένα τρόφιμα είναι πιθανόν να επηρεάζονται περισσότερο από τις πληροφορίες που αναγράφονται σε αυτές, σε σχέση με τους άλλους. Τέλος, ότι είναι πιθανότερο, οι καταναλωτές που ενδιαφέρονται πολύ ή πάρα πολύ να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με την ημερομηνία λήξης του προϊόντος και πληροφόρηση σχετικά με τα συστατικά του τροφίμου να επηρεάζονται περισσότερο από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων, σε σχέση με τους άλλους.

Τα συμπεράσματα από την τρίτη παλινδρόμηση, δηλαδή ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη γνώση των καταναλωτών, ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό, ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος είναι οι εξής :

Είναι πιθανότερο, άτομα με υψηλό επίπεδο μόρφωσης να γνωρίζουν ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό, ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος. Επίσης, είναι πιθανόν, όσοι καταναλωτές γνωρίζουν ότι το εικονίδιο είναι ο γραμμωτός κωδικός και που χρησιμοποιείται, καθώς επίσης και όσοι γνωρίζουν ότι τα τρία πρώτα γράμματα του γραμμωτού κωδικού συμβολίζουν τη χώρα προέλευσης του προϊόντος, να γνωρίζουν ότι σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό, ευθύνεται εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος. Τέλος, όσοι καταναλωτές επηρεάζονται πολύ και πάρα πολύ από τις πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων και όσοι θεωρούν πολύ και πάρα πολύ απαραίτητη την ενημέρωση για την προέλευση των συστατικών των τροφίμων, να γνωρίζουν ποιος ευθύνεται σε περίπτωση που κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό.

Βιβλιογραφία

❖ Ελληνική

- Αποστολόπουλος, 2009, «Ο ενεργός καταναλωτής στη σημερινή πραγματικότητα», *Τρόφιμα και Καταναλωτής, Διεπιστημονική Προσέγγιση στη Βιώσιμη Κατανάλωση Τροφίμων*, Αθήνα: Ελληνοεκδοτική, 2009.
- Αργυρού, Μ., 2005, «Η θέση του Ε.φ.ε.τ. για την ιχνηλασιμότητα και την ασφάλεια», *περιοδικό Αποθήκη & Μεταφορές*, Τεύχος 26, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2005.
- Βλαδιμήρου, Χ., 2005, «Ταυτότητα - τατουάζ στα φρούτα», Αφιέρωμα στα Γεωργικά Προϊόντα, *περιοδικό Logistics & Management*, τεύχος 10.
- Βλαχοπούλου, Μ. (2003), e-marketing, διαδικτυακό μάρκετινγκ, 2^η έκδοση, Rossili, Αθήνα.
- Γαμβρός, Ρ., Μπουκαούρης, Ν., 2005, «Πρόκληση και ευθύνη η ιχνηλασιμότητα», *περιοδικό Αποθήκη & Μεταφορές*, Τεύχος 26, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2005.
- Γδοντέλης, Ν., 2005, *περιοδικό Αποθήκη & Μεταφορές*, Τεύχος 26, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2005.
- Γεωργακούδης, Η., 2006, «Συσκευασία: κλάδος με δυναμική εξέλιξη», *περιοδικό Supply Chain & Logistics*, τεύχος 5, Νοέμβρης- Δεκέμβρης 2006.
- Δανιήλ, Μ., 2004, «Ο ρόλος της συσκευασίας στην αποθήκευση, μεταφορά & διανομή των προϊόντων», *περιοδικό Συσκευασία διακίνησης & μεταφοράς*, τεύχος 1, Φεβρουάριος 2004.
- Διεθνές Πρότυπο ISO 22005: Ιχνηλασιμότητα στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων και ζωοτροφών - Γενικές αρχές και βασικές προδιαγραφές για το σχεδιασμό και την υλοποίηση Συστημάτων Ιχνηλασιμότητας. 1η Έκδοση: 15-07-2007. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.iso.org/>
- Εγχειρίδιο ΕΕ «ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΤΗΣ Ε.Ε.-ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ», Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: www.sbtke.gr/docs/anakoinosis/2009/een.pdf
- Ζεϊμπέκη, Β., Βλάχου, Η., Ψαρρού Μ., 2007, «Εφαρμογή του RFID στην ελληνική γεωργία», *περιοδικό Supply Chain & Logistics*, τεύχος 6, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2007.
- Θεοδώρου, Ε., Σφυρής, Φ., 2008, «Σύγχρονα συστήματα για την κωδικοποίηση προϊόντων & ομαδικών συσκευασιών», *περιοδικό Supply Chain & Logistics*, τεύχος 16, 1/7-15/8/2008.
- Θεοδώρου, Ε., 2005, «Η υλοποίηση των συστημάτων ιχνηλασιμότητας», *περιοδικό Αποθήκη & Μεταφορές*, Τεύχος 26, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2005.

- Καζάκος, Α., (2001), Εισαγωγή στο ρόλο και στη χρήση της τεχνολογίας RFID, *The solette newsletter*, Μάιος - Ιούνιος 2001.
- Κανονισμός (ΕΚ) 178/2002 «Για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την Ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των τροφίμων και τον καθορισμό των διαδικασιών σε θέματα ασφάλειας των τροφίμων». Επίσημη Εφημ.Ευρωπ.Κοινοτ.αριθ. L 31, 01/02/2002, σ.1-24.
- Καλύβη, Δ., 2008, «RFID, διεκδικώντας πρωταγωνιστικό ρόλο στις τεχνολογικές εξελίξεις», *περιοδικό Supply Chain & Logistics*, τεύχος 16, 1/7-15/8/2008.
- Καραγιάννη, Α., Πραματάρη, Κ., 2008, «Υποστήριξη ιχνηλασιμότητας με τεχνολογίες RFID», *περιοδικό Supply Chain & Logistics*, τεύχος 16, 1/7-15/8/2008.
- Κονταράτος, Ι., 2004, «Από τη γραμμή παραγωγής μέχρι το ράφι του καταστήματος», *Συσκευασία διακίνησης & μεταφοράς*, τεύχος 1, Φεβρουάριος 2004.
- Κουρουθανάσης, Π., Ζεϊμπέκης Β., Γιαγλής Γ., (2004), «Προσδιορίζοντας ευφυΐα στην εφοδιαστική αλυσίδα : Υφιστάμενη κατάσταση και τάσεις αποδοχής της τεχνολογίας RFID στην ελληνική αγορά», 8^ο πανελλήνιο συνέδριο logistics, Αθήνα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.ebusinessforum.gr>
- Κυριακίδης, Σ., 2005, «Η ιχνηλασιμότητα στην πράξη», *περιοδικό Αποθήκη & Μεταφορές*, Τεύχος 26, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2005.
- Μαλινδρέτος, Γ., 2009, «Εφαρμογή της εφοδιαστικής στα αγροτικά προϊόντα : οφέλη σε καταναλωτές και παραγωγούς», *Τρόφιμα και Καταναλωτής, Διεπιστημονική Προσέγγιση στη Βιώσιμη Κατανάλωση Τροφίμων*, Αθήνα: Ελληνοεκδοτική, 2009.
- Μαλινδρέτος, Γ., Κανελλόπουλος, Π., 2000, «Προβλήματα αποθήκευσης σε βασικούς κλάδους της βιομηχανίας», Ειδική ετήσια έκδοση Logistics 2000, Ειδικό ένθετο εφημερίδας EXPRESS, «Οργάνωση αποθήκης», Οκτώβριος.
- Νικολετάτος, Γ., 2001, «Εφοδιαστική αλυσίδα, οι επικρατέστερες απόψεις για το μέλλον», *περιοδικό Αποθήκη-Logistics*, Τεύχος 8, Οκτώβριος-Δεκέμβριος 2001.
- Οδηγός εφαρμογής των άρθρων 11,12,16,17,18,19,20 του κανονισμού ΕΚ 178/2002 σχετικά με τη γενική νομοθεσία για τα τρόφιμα.
- Παναγούλης, Θ., 2010, «Ηλεκτρονικό φακέλωμα από το χωράφι έως το ράφι», *Εφημερίδα ο κόσμος του επενδυτή*, 25/07/2010.
- Πιτσικά, Μ., 2005, «Εφαρμογή και πιστοποίηση συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων, HACCP&ISO22000», *περιοδικό Αποθήκη & Μεταφορές*, Τεύχος 26, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2005.

- Πιτσιάκας, Μ., 2006, «ISO22000, η νέα πιστοποίηση», *περιοδικό Supply Chain & Logistics*, τεύχος 1, Μάρτιος-Απρίλιος 2006.
- Σιώμος, Ι.Γ., 2002, «Συμπεριφορά καταναλωτή & στρατηγική Μάρκετινγκ», 2^η έκδοση, εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα 2002.
- Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Θεμελιώδεις αρχές και λεξιλόγιο (2000). Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9000.
- Στάμπου, Ε., 2006, « RFID, το νέο όπλο της WAL-MART», *περιοδικό Supply Chain & Logistics*, τεύχος 5, Νοέμβριος-Δεκέμβριος 2006.
- Σφυρής, Φ., 2009, «5 ερωτήσεις για την ανιχνευσιμότητα», *περιοδικό Supply Chain & Logistics*, τεύχος 23, 15/5-1/7/2009.
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2006, *Συμβούλιο Αγροτικής Πολιτικής*, Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.minagric.gr/greek/1.4.1.2.html>
- Ψηφιακό Κέντρο Έρευνας, «Διοίκηση Ποιότητας, Διασφάλιση Ποιότητας και Συστήματα Διοίκησης Ποιότητας». Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://155.207.46.127:8080/roadmaps/roadmaps/quality/page.html?page_id=2003

❖ Ξενόγλωσση

- Bhuptani, M., Moradpour, S., (2005), *RFID Field Guide : deploying radio frequency identification systems*, SUN Microsystems, USA.
- CAC (Codex Alimentarius Commission), (2001), “Food Hygiene Basis Texts”, 2nd ed. *Food and Agricultural Organization/World Health Organization*, Rome, Italy.
- Codex Committee on food import and export inspection and certification systems, Adelaide, Australia, 2-6/12.2002 : Discussion paper on traceability /Product tracing.
- Cooke, J., (2003), “Has Wal-Mart gone too far”, *Logistics Management*, August 2003, p.96.
- Backham, C., 2005, «Πιο κοντά στην τεχνολογία RFID», *περιοδικό Αποθήκη & Μεταφορές*, Τεύχος 26, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2005.
- EAN International, (2007) “FRESH PRODUCE TRACEABILITY GUIDELINES”. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://www.gs1au.org/assets/documents/industry/fresh_produce/mis_fprod_glines.pdf
- Europa.eu, (2007) “Guidelines on the Implementation of Traceability”. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/guidance/index_en.htm
- Food Safety Agency, UK (2002), “Traceability in the Food Chain. A preliminary study”.

- FRELECTRA Training, (2003), Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Leonardo, Κανάλια εμπορίας και μεσάζοντες, Transport & Logistics.
- FRELECTRA Training, (2003), Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Leonardo, Διασφάλιση ποιότητας και ασφάλεια των τροφίμων, Transport & Logistics.
- Geoffroy, J.,R., Chesnais, J., (2006), «Comparaison des referentiels BRC-IFS-ISO 22000», Programme Bretagne-Securite des Aliments, Adria Developpement.
- Karkkainen, M., (2003), “Wireless product identification :enable for handling efficiency, customization and information sharing”, Supply Chain Management :An international journal, Vol 7- Number 4.
- Kearny, A.,T., (2004), “RFID/EPC : Managing the transition (2004-2007)”. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: www.morerfid.com
- Kleist, R., Chapman, T., Sakai, D., Jarvis, B., (2004), RFID labelling, smart labelling concepts & applications for the consumer packaged goods supply chain, Printronix, USA.
- Kopalchick, J., Christofer, M., (2005), “RFID Risk Management”, Internal Auditor, April 2005.
- Plant Management (2010), «Συστήματα Μέτρησης Απόδοσης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας», Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.plantmanagement.gr/index.php?id=14252>
- “Special supplement, (2004), “RFID powering the supply chain”, Logistics Management, Reed Business Information, August 2004.
- Sperber, W., (2005), “HACCP and transparency”, *Food control*, 16 (2005), p.p. 505-509. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: www.sciencedirect.com
- Weis, S., (2003), Security and Privacy in Radio-Frequency Identification Devices.

❖ Ηλεκτρονική

<http://www.acsmi.gr/xrisimi/haccp.htm>

<http://aimglobal.org/technologies/barcode/>

<http://www.cold.org.gr>

<http://www.ebusinessforum.gr>

<http://www.elot.gr/announcement/eloteniso22000gr.pdf>

<http://www.isoqar.gr/>

www.morerfid.com

<http://www.iso.org/iso/home.html>

www.sciencedirect.com

http://en.wikipedia.org/wiki/Radiofrequency_identification#History_and_technology_background

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι : Ερωτηματολόγιο

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Η παρούσα έρευνα διεξάγεται στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας με θέμα **«Σύγχρονα συστήματα ιχνηλασιμότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων»**, για την απόκτηση του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου.

Παρακαλείσθε να αφιερώσετε λίγα λεπτά για τη συμπλήρωσή του. Το παρόν ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο, θα τηρηθεί πλήρης εμπιστευτικότητα και θα χρησιμοποιηθεί για καθαρά επιστημονικούς λόγους.

Σας ευχαριστώ πολύ για το χρόνο σας και την πολύτιμη συμβολή σας στην επιτυχή διεκπεραίωση της συγκεκριμένης έρευνας.

Η Μεταπτυχιακή φοιτήτρια
ΣΑΜΑΡΑ ΣΤΑΜΑΤΙΑ

A. Δημογραφικά & Κοινωνικά Στοιχεία

1. Φύλο

Ανδρας ☐

Γυναίκα ☐

2. Ηλικιακή ομάδα

20-35 ☐

50 και άνω ☐

35-50 ☐

3. Οικογενειακή κατάσταση

Άγαμος/η ☐

Διαζευγμένος/η ☐

Έγγαμος/η ☐

Χήρος/α ☐

4. Επίπεδο εκπαίδευσης

Απόφοιτος Γυμνασίου ☐

Απόφοιτος Ανώτερης Εκπαίδευσης ☐

Απόφοιτος Μέσης Εκπαίδευσης ☐

Απόφοιτος Ανώτατης Εκπαίδευσης ☐

Φοιτητής ☐

Μεταπτυχιακό – Διδακτορικό Δίπλωμα ☐

5. Επαγγελματική Κατάσταση

Μαθητής / Φοιτητής ☐

Ελεύθερος Επαγγελματίας ☐

Δημόσιος Υπάλληλος ☐

Συνταξιούχος ☐

Ιδιωτικός Υπάλληλος ☐

Άνεργος ☐

6. Ύψος μέσου ατομικού μηνιαίου εισοδήματος

0-500 € ☐

1501-2000€ ☐

501-1000€ ☐

Πάνω από 2000€ ☐

1001-1500€ ☐

B. ΠΟΙΟΤΗΤΑ

7. Ποιους από τους παρακάτω παράγοντες θεωρείτε ότι συνθέτουν ένα προϊόν ως ποιοτικό:

- | | |
|---|--|
| a. τιμή ☐ | e. συσκευασία ☐ |
| b. γεύση ☐ | f. θρεπτική αξία ☐ |
| c. εμφάνιση ☐ | g. τρόπος παραγωγής (πχ. βιολογικά) ☐ |
| d. χώρα προέλευσης ☐ | |

8. Η διασφάλιση σταθερής ποιότητας ενός προϊόντος πόσο σημαντική είναι για εσάς :

καθόλου ☐ ελάχιστα ☐ αρκετά ☐ πολύ ☐ πάρα πολύ ☐

9. Γνωρίζετε τα παρακάτω συστήματα ποιότητας? :

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| a. ISO 9000 ☐ | d. IFS ☐ |
| b. ISO 22000 ☐ | e. BRC ☐ |
| c. HACCP ☐ | f. Κανένα ☐ |

10. Αγοράζετε προϊόντα χύμα ή συσκευασμένα ?

χύμα ☐ συσκευασμένα ☐ και τα δύο ☐

11. Θεωρείτε ποιοτικά ανώτερα τα συσκευασμένα προϊόντα σε σχέση με τα χύδην?

Ναι ☐ Όχι ☐

12. Διαβάζετε τις ετικέτες που αναγράφονται στα συσκευασμένα προϊόντα?

Ναι ☐ Όχι ☐

13. Σας ενοχλούν οι ετικέτες που αναγράφονται πάνω σε νωπά προϊόντα (όπως για παράδειγμα στη φωτογραφία)?



καθόλου ☐ ελάχιστα ☐ αρκετά ☐ πολύ ☐ πάρα πολύ ☐

14. Σας επηρεάζουν οι πληροφορίες που αναγράφονται στις συσκευασίες των τροφίμων για την αγορά τους ?

καθόλου ☐ ελάχιστα ☐ αρκετά ☐ πολύ ☐ πάρα πολύ ☐

15. Σας ενδιαφέρει σε ένα συσκευασμένο τρόφιμο να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με :

	καθόλου	ελάχιστα	αρκετά	πολύ	πάρα πολύ
Χώρα προέλευσης					
Ημερομηνία παραγωγής					
Ημερομηνία λήξης					
Συστατικά					
Επωνυμία κατασκευαστή					
Βάρος/ ποσότητα					
Περιγραφή περιεχομένου					
Οδηγίες χρήσης					
Συνθήκες συντήρησης					
Ανακυκλώσιμη συσκευασία					

Γ. ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

16. Γνωρίζετε τι σημαίνει το παρακάτω εικονίδιο ?



- a. Είναι απλά ένα σύμβολο που δεν συνδέεται με το προϊόν ☐
- b. Είναι ένας κωδικός που συνδέεται με το προϊόν ☐
- c. Είναι ο γραμμωτός κωδικός του προϊόντος ο οποίος χρησιμοποιείται για την ιχνηλασιμότητα του ☐

17. Γνωρίζετε τι σημαίνουν τα τρία πρώτα γράμματα του εικονιδίου ?

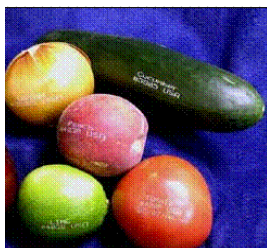


- a. Συμβολίζει την χώρα προέλευσης του προϊόντος (Ελλάδα) ☐
- b. Συμβολίζει τον κωδικό αποθήκης ☐
- c. Είναι απλά ένας αριθμός ☐

18. Ποιες από τις παρακάτω τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας γνωρίζετε ?

- a. barcode ☐
- b. laser ☐
- c. RFID ☐

19. Θα αγοράζατε τα παρακάτω προϊόντα, όπου οι πληροφορίες αναγράφονται με laser επάνω στη φλούδα τους??



Ναι ☐ Όχι ☐

20. Αν κάποιο προϊόν είναι ελαττωματικό, γνωρίζετε ποιος ευθύνεται και πως θα βρεθεί?

a. Το κατάστημα που το προμηθευτήκατε ☐

b. Εκείνος που δεν τήρησε τους κανόνες παραγωγής, συσκευασίας, μεταφοράς, συντήρησης και θα βρεθεί από τον κωδικό του προϊόντος ιχνηλατώντας την διαδρομή του προϊόντος ☐

c. Δεν γνωρίζω ☐

21. Θεωρείτε απαραίτητη την ενημέρωση για την προέλευση των συστατικών των τροφίμων ?

καθόλου ☐ ελάχιστα ☐ αρκετά ☐ πολύ ☐ πάρα πολύ ☐

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II : Κωδικοποίηση

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ
SEX	ΦΥΛΟ
AGE	ΗΛΙΚΙΑ
OIKKATAS	ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
MORFERI	ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ
EPAGKAT	ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ
EISODIMA	ΕΙΣΟΔΗΜΑ
7a	ΤΙΜΗ
7b	ΓΕΥΣΗ
7c	ΕΜΦΑΝΙΣΗ
7d	ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ
7e	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ
7f	ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ
7g	ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
QUEST8	ΠΟΣΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ Η ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
9a	ISO 9000
9b	ISO 22000
9c	HACCP
9d	IFC
9e	BRC
9f	KANENA
QUEST10	ΑΝ ΑΓΟΡΑΖΟΥΝ ΧΥΜΑ Ή ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
QUEST11	ΑΝ ΘΕΩΡΟΥΝ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΑΝΩΤΕΡΑ ΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
ΕΤΙΚΕΤΕΣ	ΑΝ ΔΙΑΒΑΖΟΥΝ ΤΙΣ ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΣΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
QUEST13	ΑΝ ΕΝΟΧΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΣΕ ΝΩΠΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
QUEST14	ΑΝ ΤΟΥΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΕΤΙΚΕΤΩΝ
COUNTRY	ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ
DATEPROD	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
EXPDATE	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΛΗΞΗΣ
INGRED	ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ
EPONKATAS	ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
WEIGHT	ΒΑΡΟΣ/ΠΟΣΟΤΗΤΑ
PERIEXOM	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ
ODXRISIS	ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

SINSUNTIR	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ANAKUKL	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ
BARCODE	ΑΝ ΓΝΩΡΙΖΟΥΝ ΤΙ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΤΟ ΕΙΚΟΝΙΔΙΟ
QUEST17	ΑΝ ΓΝΩΡΙΖΟΥΝ ΤΙ ΣΗΜΑΙΝΟΥΝ ΤΑ ΤΡΙΑ ΠΡΩΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΩΤΟΥ ΚΩΔΙΚΟΥ
18a	BARCODE
18b	LASER
18c	RFID
QUEST19	ΑΝ ΘΑ ΑΓΟΡΑΖΑΝ ΤΟ ΠΡΟΪΟΝ ΜΕ LASER
ELATPRO	ΑΝ ΓΝΩΡΙΖΟΥΝ ΠΟΙΟΣ ΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΓΙΑ ΕΝΑ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ
QUEST121	ΑΝ ΘΕΩΡΟΥΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ ΤΗΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ : Πίνακες συχνοτήτων

1. Δημογραφικά & Κοινωνικά στοιχεία

Πίνακας 1 : Κατανομή φύλου του δείγματος

Φύλο	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Άρρεν	147	49%	49%
Θύλη	153	51%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 2 : Κατανομή ηλικίας του δείγματος

Ηλικιακή κατανομή	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
20-35	178	59%	59%
36-50	77	26%	85%
50 και άνω	45	15%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 3: Οικογενειακή κατάσταση του δείγματος

Οικογενειακή κατάσταση	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Άγαμος	160	53%	53%
Έγγαμος	112	38%	91%
Διαζευγμένος	16	5%	96%
Χήρος	12	4%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 4 : Επίπεδο εκπαίδευσης του δείγματος

Επίπεδο εκπαίδευσης	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Απόφοιτος γυμνασίου	18	6%	6%
Απόφοιτος μέσης εκπαίδευσης	70	23%	29%
Φοιτητής	33	11%	40%
Απόφοιτος ανώτερης εκπαίδευσης	60	20%	60%
Απόφοιτος ανώτατης εκπαίδευσης	71	24%	84%
Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	48	16%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 5 : Επαγγελματική κατάσταση του δείγματος

Επαγγελματική κατάσταση	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Φοιτητής	34	11%	11%
Δημόσιος υπάλληλος	48	16%	27%
Ιδιωτικός υπάλληλος	93	31%	58%
Ελεύθερος επαγγελματίας	73	24%	82%
Συνταξιούχος	23	8%	90%
Άνεργος	29	10%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 6 : Μηνιαίο εισόδημα του δείγματος

Εισόδημα	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
0 – 500 Ευρώ	67	22%	22%
501 – 1000 Ευρώ	62	21%	43%
1001 – 1500 Ευρώ	97	32%	75%
1501 – 2000 Ευρώ	37	13%	88%
>2000 Ευρώ	36	12%	100%
Σύνολο	300	100%	

2. Ποιότητα

Πίνακας 7: Παράγοντες ποιότητας

Παράγοντες	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Τιμή	140	47%
Γεύση	150	50%
Εμφάνιση	83	28%
Χώρα προέλευσης	59	20%
Συσκευασία	82	27%
Θρεπτική αξία	200	67%
Τρόπος παραγωγής (π.χ. βιολογικά)	150	50%

Πίνακας 8 : Διασφάλιση σταθερής ποιότητας

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	2	1%	1%
Ελάχιστα	8	3%	4%
Αρκετά	49	16%	20%
Πολύ	91	30%	50%
Πάρα πολύ	150	50%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 9 : Συστήματα ποιότητας

Συστήματα	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
ISO 9000	207	69%
ISO 22000	75	25%
HACCP	100	33%
IFC	5	1%
BRC	4	1%
Κανένα	84	28%

Πίνακας 10: Χύμα ή συσκευασμένα

Τρόφιμα	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Χύμα	14	5%	5%
Συσκευασμένα	97	32%	37%
Και τα δύο	189	63%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 11 : Ποιοτικά ανώτερα τα συσκευασμένα?

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	153	51%
Όχι	147	49%
Σύνολο	300	100%

Πίνακας 12 : Διαβάζετε τις ετικέτες?

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	253	84%
Όχι	47	16%
Σύνολο	300	100%

Πίνακας 13 : Σας ενοχλούν οι ετικέτες?

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	121	40%	40%
Ελάχιστα	106	35%	75%
Αρκετά	7	2%	77%
Πολύ	3	1%	78%
Πάρα πολύ	63	22%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 14 : Πληροφορίες στις ετικέτες

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	55	18%	18%
Ελάχιστα	41	14%	32%
Αρκετά	47	16%	48%
Πολύ	95	32%	50%
Πάρα πολύ	62	20%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 15 : Χώρα προέλευσης

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	11	4%	4%
Ελάχιστα	35	12%	16%
Αρκετά	85	28%	44%
Πολύ	69	23%	67%
Πάρα πολύ	100	33%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 16 : Ημερομηνία παραγωγής

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	13	4%	4%
Ελάχιστα	12	4%	8%
Αρκετά	37	12%	20%
Πολύ	56	19%	39%
Πάρα πολύ	182	61%	100%

Σύνολο	300	100%	
---------------	-----	------	--

Πίνακας 17 : Ημερομηνία λήξης

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	1	0%	0%
Ελάχιστα	1	0%	0%
Αρκετά	7	3%	3%
Πολύ	31	10%	13%
Πάρα πολύ	260	87%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 18 : Συστατικά

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	9	3%	3%
Ελάχιστα	19	6%	9%
Αρκετά	40	13%	22%
Πολύ	66	22%	44%
Πάρα πολύ	166	56%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 19 : Επωνυμία κατασκευαστή

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	35	12%	12%
Ελάχιστα	71	23%	35%
Αρκετά	64	21%	56%
Πολύ	53	18%	74%
Πάρα πολύ	77	26%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 20: Βάρος / Ποσότητα

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	66	22%	22%
Ελάχιστα	77	26%	46%
Αρκετά	71	24%	70%
Πολύ	42	14%	84%
Πάρα πολύ	44	16%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 21 Περιγραφή περιεχομένου

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	71	24%	24%
Ελάχιστα	60	20%	44%
Αρκετά	72	24%	68%
Πολύ	49	16%	84%
Πάρα πολύ	48	16%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 22 : Οδηγίες χρήσης

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	52	17%	17%
Ελάχιστα	64	21%	38%
Αρκετά	75	25%	63%
Πολύ	56	19%	82%
Πάρα πολύ	53	18%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 23 : Συνθήκες συντήρησης

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	20	7%	7%
Ελάχιστα	22	7%	14%
Αρκετά	69	23%	37%
Πολύ	73	24%	61%
Πάρα πολύ	116	39%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 24 : Ανακυκλώσιμη συσκευασία

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	76	25%	25%
Ελάχιστα	33	11%	36%
Αρκετά	34	11%	47%
Πολύ	45	15%	62%
Πάρα πολύ	112	38%	100%

Σύνολο	300	100%	
---------------	-----	------	--

3. Ιχνηλασιμότητα

Πίνακας 25: Barcode

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
a	15	5%	5%
b	100	33%	38%
c	185	62%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 26: 520

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
a	177	59%	59%
b	77	26%	85%
c	46	15%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 27: Τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας

Τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Barcode	300	100%
Laser	18	8%
RFID	3	1%

Πίνακας 28 : Φώτο με laser

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	91	30%
Όχι	209	70%
Σύνολο	300	100%

Πίνακας 29: Ελαττωματικό προϊόν

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
a	110	37%	37%
b	158	53%	46%
c	32	10%	100%
Σύνολο	300	100%	

Πίνακας 30 : Προέλευση συστατικών τροφίμων

	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό(%)
Καθόλου	4	1%	1%
Ελάχιστα	15	5%	6%
Αρκετά	50	17%	23%
Πολύ	89	30%	53%
Πάρα πολύ	142	47%	100%
Σύνολο	300	100%	