

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**«Συγκριτική και κριτική ανάλυση στοιχείων επιθεωρήσεων ασφάλειας
και ποιότητας τροφίμων πραγματοποιούμενων σε βιομηχανίες
τροφίμων της Ελλάδας, του Ηνωμένου Βασιλείου και των Ηνωμένων
Πολιτειών Αμερικής»**

Κωνσταντίνος Κοτσανόπουλος

ΒΟΛΟΣ 2023

**UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF AGRICULTURAL SCIENCES
DEPARTMENT OF ICHTHYOLOGY AND AQUATIC
ENVIRONMENT**

DOCTORAL DISSERTATION

**«Comparative and critical analysis of data from food safety and
quality inspections carried out in food industries in Greece, the United
Kingdom and the United States of America»**

Konstantinos Kotsanopoulos

Volos 2023

«Συγκριτική και κριτική ανάλυση στοιχείων επιθεωρήσεων ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων πραγματοποιούμενων σε βιομηχανίες τροφίμων της Ελλάδας, του Ηνωμένου Βασιλείου και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής»

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:

1. **Αθανάσιος Εξαδάκτυλος**, Καθηγητής, Γενετική Υδρόβιων Ζωϊκών Οργανισμών, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, *Επιβλέπων*,
2. **Φωτεινή Παρλαπάνη**, Επίκουρος Καθηγήτρια, Μοριακή Μικροβιολογία και Ποιότητα Αλιευτικών Προϊόντων – Τροφίμων, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, *Μέλος*,
3. **Νικόλαος Νεοφύτου**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Υδατοκαλλιέργειες και Περιβάλλον, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, *Μέλος*

Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή:

1. **Αθανάσιος Εξαδάκτυλος**, Καθηγητής, Γενετική Υδρόβιων Ζωϊκών Οργανισμών, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας,
2. **Φωτεινή Παρλαπάνη**, Επίκουρος Καθηγήτρια, Μοριακή Μικροβιολογία και Ποιότητα Αλιευτικών Προϊόντων – Τροφίμων, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας,
3. **Νικόλαος Νεοφύτου**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Υδατοκαλλιέργειες και Περιβάλλον, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας,
4. **Σπυρίδων Μάμαλης**, Καθηγητής, Μάρκετινγκ, Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας, Σχολή Οικονομίας και Διοίκησης, Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος,
5. **Ιωάννης Γιάντσης**, Επίκουρος Καθηγητής, Γενετική Βελτίωση Ζωϊκών Οργανισμών, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας,
6. **Περσεφόνη Γιαννούλη**, Επίκουρος Καθηγήτρια, Τεχνολογία και Ποιοτικός Έλεγχος Τροφίμων Φυτικής Προέλευσης, Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας,

7. **Γεώργιος Γκάφας**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Μοριακή Βιολογία της Διατήρησης Θαλάσσιων Θηλαστικών και Ιχθυοαποθεμάτων, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Αριθμός προκαταρκτικών σελίδων: 7
Συνολικός αριθμός σελίδων της διατριβής: 223
Αριθμός Πινάκων: 8
Αριθμός Σχημάτων: 45
Αριθμός Εικόνων: 0
Αριθμός βιβλιογραφικών αναφορών: 181

Αφιερωμένη

*στην οικογένειά μου για την αμέριστη συμπαράσταση και υπομονή τους καθ' όλη τη διάρκεια
των σπουδών μου και*

στη μνήμη του καθηγητή μου Ιωάννη Σ. Αρβανιτογιάννη.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μελέτη αυτή έχει ως σκοπό την ανάλυση και κριτική αξιολόγηση στοιχείων επιθεωρήσεων που έλαβαν χώρα σε τρεις χώρες (Ελλάδα, Ηνωμένο Βασίλειο και ΗΠΑ) με σκοπό να εντοπιστούν τα αντικείμενα ή διαδικασίες τα οποία εμφάνισαν τις περισσότερες αποκλίσεις από τα πρότυπα ή τη νομοθεσία, έτσι ώστε να επιτραπεί η πραγματοποίηση πιο στοχευμένων επιθεωρήσεων. Μια τέτοια προσέγγιση θα μπορούσε να επιφέρει τη βελτίωση των συνθηκών στις εγκαταστάσεις, την βελτιστοποίηση της διαδικασίας της επιθεώρησης και τη μείωση του σχετικού κόστους. Θα μπορούσε επίσης να λειτουργήσει ως μια βάση για την βελτίωση των προτύπων ασφάλειας και ποιότητας αλλά και της σχετικής νομοθεσίας.

Στην περίπτωση της Ελλάδας, αναλύθηκαν οι εκθέσεις επιθεωρήσεων, που πραγματοποιήθηκαν σε 100 εταιρείες. Τα πρότυπα που επιθεωρήθηκαν ήταν τα ακόλουθα: ΕΛΟΤ EN ISO 9001(2000), ΕΛΟΤ 1416, ΕΛΟΤ EN ISO 22000(2005) και ΕΛΟΤ EN ISO 9001(2008), και οι συνδυασμοί τους. Όλα τα δεδομένα που εξήχθησαν από τις επιθεωρήσεις κατηγοριοποιήθηκαν σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα, τη δραστηριότητα των εταιρειών, τον τύπο των επιθεωρήσεων, τον αριθμό των εργαζομένων σε κάθε εταιρεία και τον αριθμό των εργαζομένων στο τμήμα παραγωγής της κάθε εταιρείας. Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου αναλύθηκαν οι εκθέσεις 150 επιθεωρήσεων που διεξήχθησαν στο Ηνωμένο Βασίλειο από την FSA σε εταιρείες επεξεργασίας κρέατος/πουλερικών και σφαγεία, καθώς και από ASC και τη Marine Scotland σε βρετανικές ιχθυοκαλλιέργειες. Στην περίπτωση των ΗΠΑ μελετήθηκαν οι αποκλίσεις που καταγράφηκαν σε 148 προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν από τον FDA σε εταιρείες ψαριών και θαλασσινών και 222 προειδοποιητικά γράμματα που

στάλθηκαν σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών. Η ανασκόπηση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με βάση το έτος της έκδοσης των προειδοποιητικών γραμμμάτων, το αντικείμενο των εταιρειών και τα αντικείμενα στα οποία ενέπιπταν οι αποκλίσεις που καταγράφηκαν.

Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως στην περίπτωση της Ελλάδας το υψηλότερο μέσο ποσοστό κύριων μη-συμμορφώσεων ανά επιθεώρηση (30,45%) καταγράφηκε σε εταιρείες που παρήγαγαν προϊόντα αυγού, ενώ ακολουθούν οι εταιρείες γαλακτοκομικών (28,6%), κρέατος (28,6%), και λοιπών προϊόντων (6,8%). Σε αντίθεση, το μικρότερο μέσο ποσοστό κύριων μη-συμμορφώσεων ανά επιθεώρηση παρατηρήθηκε σε επιθεωρήσεις εταιρειών που παρήγαγαν προϊόντα ιχθυηρών (5,45%). Όσον αφορά τις δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις, το υψηλότερο μέσο ποσοστό ανά εταιρεία παρατηρήθηκε σε εταιρείες που παρήγαγαν προϊόντα αυγού (45,9%), ενώ ακολουθούν οι εταιρείες παραγωγής ιχθυηρών (21,23%) και λοιπών προϊόντων (21,23%). Οι μη-συμμορφώσεις διαχωρίστηκαν στην περίπτωση της Ελλάδας σε κύριες και δευτερεύουσες με βάση τη μεθοδολογία που ακολουθείται στα πρότυπα ISO 9001/ISO 22000, και συγκεκριμένα, ως κύρια ορίζεται η μη συμμόρφωση που οδηγεί σε αποτυχία του συστήματος να επιτύχει τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα, και ως δευτερεύουσα η μη συμμόρφωση που δεν οδηγεί (άμεσα) σε αποτυχία του συστήματος να επιτύχει τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα.

Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου, το υψηλότερο μέσο ποσοστό κύριων μη-συμμορφώσεων βρέθηκε στην περίπτωση των σφαγείων ($\approx 58\%$). Το ίδιο μοτίβο εμφανίστηκε στην περίπτωση των δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων με τα σφαγεία να εμφανίζουν τον υψηλότερο μέσο αριθμό σε σύγκριση με άλλα είδη εγκαταστάσεων. Συγκρίνοντας τις εταιρείες ιχθυηρών και

κρέατος/γαλακτοκομικών/αυγών του Ηνωμένου Βασιλείου αποδείχθηκε πως ο ολικός αριθμός μη-συμμορφώσεων διέφερε σημαντικά ($p < 0,01$) σε σχέση με τον τύπο των εταιρειών, με τον αριθμό των μη-συμμορφώσεων που καταγράφηκαν σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών να είναι σημαντικά υψηλότερος (κατά 2,77) σε σχέση με τον αντίστοιχο αριθμό μη-συμμορφώσεων που καταγράφηκαν σε εταιρείες ιχθυηρών.

Στην περίπτωση των ΗΠΑ, οι περισσότερες αποκλίσεις καταγράφονταν σταθερά καθόλα τα έτη σε σχέση με τον τίτλο 123 του κωδικό 21 του Ομοσπονδιακού Μητρώου των ΗΠΑ που αναφέρεται στις γενικές προϋποθέσεις για την παραγωγή ψαριών και θαλασσινών και συμπεριλαμβάνει την εφαρμογή στη βιομηχανία καλών πρακτικών παραγωγής, HACCP και βασικών προαπαιτούμενων προγραμμάτων (εκπαίδευση προσωπικού, κράτηση αρχείων απολύμανση, διορθωτικές ενέργειες και άλλα). Στην περίπτωση των ΗΠΑ, σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε στον ολικό αριθμό των μη-συμμορφώσεων σε σχέση με τον τύπο των εταιρειών, με τον ολικό αριθμό των μη-συμμορφώσεων σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών να είναι σημαντικά υψηλότερος (κατά 0,56) σε σχέση με τον αντίστοιχο αριθμό μη-συμμορφώσεων σε εταιρείες ιχθυηρών.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων φάνηκε πως η εφαρμογή περισσότερων του ενός προτύπων ταυτοχρόνως ή η εφαρμογή πιο αυστηρών προτύπων ή προτύπων που καλύπτουν περισσότερες απαιτήσεις αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης περισσότερων μη συμμορφώσεων. Στην περίπτωση της Ελλάδας οι μη συμμορφώσεις εμφανίστηκαν κυρίως σε πεδία που απαιτούν διαρκή παρακολούθηση ή σημαντικούς πόρους, ενώ πολύ λιγότερες μη συμμορφώσεις εμφανίστηκαν σε εταιρείες ιχθυηρών σε σχέση με τις λοιπές εταιρείες. Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου φάνηκε πως τα σφαγεία εμφάνισαν περισσότερες μη συμμορφώσεις από τις λοιπές εταιρείες κρέατος, ενώ πολύ λιγότερες μη

συμμορφώσεις εμφανίστηκαν σε εταιρείες ιχθυηρών σε σχέση με τις λοιπές εταιρείες. Συγκρίνοντας τις τρεις χώρες, φάνηκε πως γενικά οι ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο δεν διέφεραν σημαντικά στον αριθμό των μη-συμμορφώσεων, ενώ η Ελλάδα, εμφάνισε σημαντικά περισσότερες μη συμμορφώσεις.

Λέξεις κλειδιά: Επιθεώρηση, ασφάλεια τροφίμων, ποιότητα τροφίμων

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
1.1. Ιστορικά στοιχεία	18
1.2. Η διαδικασία της επιθεώρησης	21
1.3. Ο ρόλος των συστημάτων ελέγχου ασφάλειας και ποιότητας	27
1.4. Ο ρόλος των κυβερνήσεων	30
1.5. Πρότυπα για την ποιότητα και την ασφάλεια τροφίμων	38
1.5.1. Πρότυπο για την ποιότητα των τροφίμων (ISO 9001)	40
1.5.2. Πρότυπα για την ασφάλεια των τροφίμων	41
1.5.2.1. HACCP	41
1.5.2.2. ISO 22000	48
1.6. Ελεγκτικές αρχές στην Ευρώπη και τις ΗΠΑ	50
1.7. Ελλάδα	52
1.8. Ηνωμένο Βασίλειο	56
1.9. Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	60
1.10. Σκοπός διατριβής	63
2. ΜΕΘΟΔΟΙ	65
2.1. Ελλάδα	65
2.2. Ηνωμένο Βασίλειο	66
2.3. Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	68
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	87

3.1. Ελλάδα	87
3.1.1. Ποσοτική ανάλυση	87
3.1.2. Ποιοτική ανάλυση	97
3.1.2.1. Ανάλυση με βάση την παράγραφο των προτύπων	97
3.1.2.1.1. ISO 9001	97
3.1.2.1.2. ISO 22000	98
3.1.3. Ανασκόπηση ανακληθέντων πιστοποιητικών	102
3.1.4. Σύγκριση εταιρειών ιχθυηρών και λοιπών ζωικής προέλευσης	108
3.2. Ηνωμένο Βασίλειο	108
3.2.1. Ποσοτική ανάλυση	108
3.2.2. Ανάλυση ανά αριθμό αναφοράς	116
3.3. Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	136
3.4. Σύγκριση χωρών	157
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	165
4.1. Ελλάδα	165
4.2. Ηνωμένο Βασίλειο	170
4.3. ΗΠΑ	179
4.4. Σύγκριση κρατών	191
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	202
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	209
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	209

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ -----209

ABSTRACT -----220

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις μέρες μας, η ανάπτυξη και εφαρμογή συστημάτων ασφάλειας τροφίμων και συστημάτων ποιότητας που εφαρμόζονται στα τρόφιμα λαμβάνει όλο και μεγαλύτερες διαστάσεις. Τα ποικίλα διατροφικά σκάνδαλα, η παγκόσμια οικονομική κρίση, καθώς και οι ποικίλες πολιτικές που εφαρμόζονται από εταιρείες τροφίμων σε μια προσπάθεια να τονώσουν την ικανοποίηση των πελατών παρέχοντας προϊόντα υψηλών προδιαγραφών και ασφάλειας, έχουν αναμφίβολα συνεισφέρει σε αυτή την τάση. Ένας ακόμη λόγος αυτής της τάσης είναι το γεγονός ότι τα τμήματα πωλήσεων των εταιρειών θεωρούν πλέον πως ένα πιστοποιητικό θα μπορούσε δυνητικά να προσελκύσει περισσότερους πελάτες (Efstratiadis *et al.* 2000, Trienekens and Zuurbier 2008, Djekic *et al.* 2011, Majstorovic and Marinkovic 2011).

Για περίπου 150 χρόνια, ο τομέας της ασφάλειας τροφίμων έχει επικεντρωθεί κατά κύριο λόγο στους μικροβιολογικούς κινδύνους. Παρόλα αυτά, σε πολλές χώρες τα περιστατικά διατροφικών νοσημάτων είναι πιο συχνό φαινόμενο (Griffith 2006), ενώ οι περιβαλλοντικές συνθήκες στις εγκαταστάσεις παραγωγής τροφίμων επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό αμφότερες την ποιότητα και ασφάλεια των τροφίμων (Smith 2006).

Οι επιθεωρήσεις ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιομηχανία τροφίμων για διάφορους λόγους (π.χ. αξιολόγηση των συστημάτων διαχείρισης, απόκτηση πιστοποιητικού σε κάποιο πρότυπο ασφάλειας ή ποιότητας, αξιολόγηση των συνθηκών των εγκαταστάσεων και προϊόντων, καθώς και για να επιβεβαιωθεί η συμμόρφωση των διαδικασιών με τη νομοθεσία). Στις μέρες μας, το αυξανόμενο ενδιαφέρον των καταναλωτών σχετικά με θέματα ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων, έχει οδηγήσει τους δημόσιους και ιδιωτικούς τομείς στην ανάπτυξη ποικίλων

προτύπων ασφάλειας τροφίμων και προτύπων ποιότητας με εφαρμογές στα τρόφιμα. Τα πρότυπα αυτά έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες, όπως οι ικανότητες και δεξιότητες των επιθεωρητών αλλά και τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται στην κάθε περίπτωση. Παρόλο που η βιομηχανία επενδύει συνεχώς στην ανάπτυξη και βελτίωση αυτών των συστημάτων, ο αριθμός των τροφιμογενών επιδημιών φαίνεται να διατηρείται αρκετά σταθερός στην Ευρώπη και την Αμερική. Το γεγονός αυτό είναι ίσως μια ένδειξη του ότι απαιτούνται επιπρόσθετα μέτρα και τεχνικές ή μια διαφορετική προσέγγιση για να βελτιωθεί περαιτέρω η αποτελεσματικότητα των συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων (Kotsanopoulos and Arvanitoyannis 2017b). Σε αντίθεση με το πεδίο της ασφάλειας των τροφίμων για το οποίο υπάρχουν εξειδικευμένα πρότυπα που μπορούν να πιστοποιηθούν και τα οποία δημιουργήθηκαν αποκλειστικά για τρόφιμα, δεν υπάρχουν αντίστοιχα πρότυπα για την ποιότητα των τροφίμων. Πρότυπα όπως το ISO 9001 είναι πρότυπα ποιότητας που καλύπτουν τις διεργασίες διαφόρων βιομηχανιών. Εφαρμόζονται όμως εκτενώς και σε βιομηχανίες τροφίμων και επομένως για λόγους συντομίας αναφέρονται στο παρόν κείμενο ως "πρότυπα ποιότητας τροφίμων". Το ISO 9001 είναι ένα από τα πιο γνωστά πρότυπα ποιότητας που προωθεί συγκεκριμένες διαδικασίες όταν ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας αναπτύσσεται, εφαρμόζεται και βελτιώνεται, με σκοπό να αυξηθεί η ικανοποίηση των πελατών και να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις τους.

Η λέξη "audit" (επιθεώρηση), προέρχεται από τη Λατινική "auditus" που σημαίνει "ακρόαση". Η διαδικασία της επιθεώρησης συμπεριλαμβάνει συνήθως ανασκόπηση εγγράφων και διεξαγωγή ελέγχων και συνεντεύξεων, που όλα έχουν σκοπό να επιβεβαιώσουν τη συμμόρφωση με ένα πρότυπο (ή νομοθεσία). Οι παραδοσιακοί έλεγχοι

αξιολογούν τη δομή και κατασκευή των εγκαταστάσεων και με βάση οπτικούς ελέγχους αξιολογούν τον βαθμό καθαριότητας, αν και αυτό μπορεί να μην είναι πάντα ο βέλτιστος τρόπος αξιολόγησης. Η διαδικασία της επιθεώρησης μπορεί να συμπεριλαμβάνει τον έλεγχο όλης της διαδικασίας παραγωγής από τις πρώτες ύλες μέχρι τα στάδια παραγωγής και αποστολής/διανομής και μπορεί να είναι πολύ λεπτομερής και σχολαστική (Griffith 2005). Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο μίας επιθεώρησης ασφάλειας τροφίμων, συλλέγονται πληροφορίες με σκοπό να προσδιοριστούν σημεία των διαδικασιών και συστημάτων ασφάλειας τροφίμων που επιδέχονται βελτίωσης. Ένας ακόμα σκοπός των επιθεωρήσεων είναι ο προσδιορισμός των τομέων των επιχειρήσεων που παρουσιάζουν προβλήματα, ώστε να εφαρμοστούν μέτρα για την επίλυση τους (ANZFA 2001). Οι επιθεωρήσεις αποτελούν σημαντικά εργαλεία για την διατήρηση των προτύπων ασφάλειας τροφίμων και των σχετικών πιστοποιήσεων μέσω της προώθησης της διαφάνειας και προσφέροντας μια διαβεβαίωση πως τα πρότυπα πραγματικά εφαρμόζονται. Η διαφάνεια αυτή μπορεί να αυξήσει τη συνεργατική ικανότητα των ενδιαφερομένων μερών στην εφοδιαστική αλυσίδα και να βελτιώσει την ασφάλεια των τροφίμων και αποτελεσματικότητα των μέτρων που εφαρμόζονται, ενώ προωθεί τη διαρκή βελτίωση σε κάθε τμήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας (GFSR 2016). Οι επιθεωρήσεις είναι ένα βασικό εργαλείο κατά τη διαδικασία της πιστοποίησης της τήρησης ορθών πρακτικών ασφάλειας τροφίμων (Brun 2015). Σε ολόκληρο τον κόσμο, τα συστήματα επιθεώρησης και ελέγχου τροφίμων αξιολογούνται και αναδιοργανώνονται προκειμένου να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητά τους, να εξορθολογιστούν οι ανθρώπινοι πόροι που απαιτούνται και να εισαχθούν προσεγγίσεις που βασίζονται στην ανάλυση κινδύνων (Ababouch 2000). Οι επιθεωρήσεις ασφάλειας τροφίμων διεξάγονται από διάφορους οργανισμούς για ποικίλους λόγους. Για

παράδειγμα, οι επιθεωρήσεις αποτελούν ουσιαστικό μέρος της διαδικασίας απόκτησης ενός πιστοποιητικού, ενώ άλλοι λόγοι μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Την αξιολόγηση του συστήματος διαχείρισης ή την θέσπιση προτεραιοτήτων για τις δραστηριότητες της διοίκησης.
- Τη θέσπιση στόχων εμπορικού χαρακτήρα.
- Την αξιολόγηση προμηθευτών ή την εκπλήρωση των απαιτήσεων των πελατών.
- Την αξιολόγηση συμβάντων που λαμβάνουν χώρα σε άλλες εγκαταστάσεις ή οργανισμούς.
- Ρυθμιστικές ή συμβατικές απαιτήσεις (GFSR 2016).

1.1. Ιστορικά Στοιχεία

Παρόλο που οι διαδικασίες επιθεώρησης είναι διαθέσιμες εδώ και πολλά χρόνια, η επίσημη διαδικασία επιθεωρήσεων άρχισε να χρησιμοποιείται σχετικά πρόσφατα. Τη δεκαετία του 1990 στη Βραζιλία, ένας μεγάλος αριθμός ιδιωτικών προτύπων προωθήθηκε προοδευτικά από τον ιδιωτικό τομέα για να εξασφαλίσει την ποιότητα και ασφάλεια των προϊόντων σε μια άκρως ανταγωνιστική αγορά. Αυτά τα ιδιωτικά πρότυπα εφαρμόστηκαν εν μέρει λόγω της έλλειψης δημοσίων προτύπων και σε μια προσπάθεια διαφοροποίησης των προϊόντων και αύξησης της εμπιστοσύνης των καταναλωτών. Η ιδιωτικοποίηση των προτύπων αποδείχθηκε πολύ σημαντική, τόσο για τους αγοραστές όσο και για τους προμηθευτές στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων. Τα πρότυπα αυτά σχεδιάστηκαν και εφαρμόστηκαν για να καλύψουν τις ανάγκες των εμπορών λιανικής και του κλάδου της μεταποίησης. Θεωρείται ότι προσέφεραν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, ωστόσο μόνο ένα σχετικά χαμηλό ποσοστό προμηθευτών διαπίστωσε ότι

η τήρηση των προτύπων και η απόκτηση επίσημης πιστοποίησης ήταν επωφελής για την επιχείρησή τους και τους προσέφερε νέες ευκαιρίες (Reardon and Farina 2002).

Όσον αφορά τα σύγχρονα πρότυπα στους τομείς της ασφάλειας και της ποιότητας των τροφίμων, οι εργασίες για τον Βρετανικό Οργανισμό Λιανεμπορίου (British Retail Consortium - BRC) ξεκίνησαν για πρώτη φορά το 1996, όταν έγινε τελικά αποδεκτό από τους λιανοπωλητές ότι υπήρχαν σημαντικά πλεονεκτήματα από την ανταλλαγή εμπειριών και τη συνεργασία στην ανάπτυξη εύρωστων συστημάτων διαχείρισης. Η εφαρμογή των παγκόσμιων προτύπων BRC υποκινήθηκε κυρίως από την ανάγκη να διασφαλιστεί η τήρηση των νομοθετικών απαιτήσεων. Εντούτοις, γρήγορα καθιερώθηκαν, δεδομένου ότι γρήγορα άρχισαν να γίνονται εμφανή τα οφέλη τους στους προμηθευτές της βιομηχανίας λιανικής πώλησης του Ηνωμένου Βασιλείου. Ο στόχος της ανάπτυξης του προτύπου αυτού ήταν να συνδράμει τους λιανοπωλητές στο να εξασφαλίσουν ότι εκπληρώνουν τις νομικές τους υποχρεώσεις και ότι τελικά προστατεύουν αποτελεσματικά την υγεία των καταναλωτών. Οι λιανοπωλητές είναι υποχρεωμένοι να λαμβάνουν όλες τις εύλογες προφυλάξεις και να ασκούν κάθε δυνατή επιμέλεια για να αποφύγουν αποκλίσεις από τα επιμέρους αποδεκτά συστήματα και διαδικασίες. Τα παγκόσμια πρότυπα BRC στοχεύουν στη βελτίωση των προτύπων των προμηθευτών και διευκολύνουν τη συνοχή στην εκπλήρωση των διαφόρων απαιτήσεων, βοηθώντας παράλληλα στην αποτροπή αποκλίσεων από τα επιτρεπτά όρια και στη μείωση του αριθμού των επιθεωρήσεων που απαιτούνται για τη διεξαγωγή των ελέγχων (Havinga 2006).

Πριν τη δημιουργία του οργανισμού Παγκόσμιας Πρωτοβουλίας για την Ασφάλεια των Τροφίμων (Global Food Safety Initiative - GFSI) το 2000 από το Consumer Goods Forum, οι αιτήσεις της βιομηχανίας λιανικής πώλησης για τη

διεξαγωγή ελέγχων στην τροφική εφοδιαστική αλυσίδα είχαν αυξηθεί σημαντικά. Διάφοροι λιανοπωλητές συνήθιζαν να έχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις για να εγγυηθούν την ασφάλεια των τροφίμων για διαφορετικά προϊόντα, και οι προμηθευτές είχαν την υποχρέωση να αποδείξουν ότι ήταν σε θέση να συμμορφωθούν με όλες αυτές τις προδιαγραφές, κυρίως επιτρέποντας τη διεξαγωγή ενός μεγάλου αριθμού ελέγχων στις εγκαταστάσεις τους. Τα εθνικά ή περιφερειακά πρότυπα που αναπτύχθηκαν από τη βιομηχανία, όπως το BRC και το Διεθνές Πρότυπο για τα Τρόφιμα (International Food Standard - IFS), που εφαρμόστηκε κυρίως στην Ευρώπη, επέτρεψαν, μέσω της ευρείας αναγνώρισής τους, την έγκριση των επιχειρήσεων αυτών από μεγάλους λιανοπωλητές μέσω ενός περιορισμένου αριθμού επιθεωρήσεων ασφάλειας τροφίμων (GFSI 2011). Το γεγονός ότι οι αλυσίδες εφοδιασμού έγιναν σημαντικά πιο περίπλοκες και ακολούθησαν το κύμα της παγκοσμιοποίησης, έκανε περισσότερο εμφανή την ανάγκη για τυποποιημένα, διεθνώς αποδεκτά συστήματα ασφάλειας των τροφίμων. Η GFSI συντονίστηκε από το Φόρουμ Καταναλωτικών Αγαθών (The Consumer Goods Forum) και ανταποκρίθηκε στην ανάγκη αυτή, δημιουργώντας ένα σύστημα βάσει του οποίου συγκεκριμένα συστήματα ασφάλειας τροφίμων αποτελούν αντικείμενο συγκριτικής αξιολόγησης με βάση ορισμένα κριτήρια. Η πιστοποίηση από ένα αναγνωρισμένο πρότυπο GFSI, όπως το Food Safety System Certification 22000 (FSSC 22000), το Safety Quality Food (SQF) Inst. ή το BRC, παρέχει την απαραίτητη διαβεβαίωση στους πελάτες ότι έχει εφαρμοστεί ένα αποτελεσματικό σύστημα ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων, προσφέροντας έτσι στην πιστοποιημένη εταιρεία μια καλύτερη θέση στην αγορά. Η πιστοποίηση της ασφάλειας των τροφίμων όχι μόνο αυξάνει την αποδοτικότητα των συναλλαγών στην εφοδιαστική αλυσίδα, αλλά καθιστά επίσης πιο αποτελεσματική τη

διαδικασία επιθεώρησης των τροφίμων, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να μειώσουν σημαντικά τον αριθμό των επιθεωρήσεων στους προμηθευτές τους (GFSSR 2016).

1.2. Η διαδικασία της επιθεώρησης

Η τεχνολογία στις μέρες μας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στις επιθεωρήσεις ασφάλειας τροφίμων. Η διατήρηση των απαραίτητων λιστών ελέγχου που χρησιμοποιούνται στις επιθεωρήσεις και των ασφαλιστικών εγγράφων ποιότητας, συνεπάγεται τη διαχείριση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων. Επιπλέον, η πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα και έγγραφα και οι αναλύσεις τους είναι υψίστης σημασίας για μια επιτυχή επιθεώρηση και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αποδειχθεί ότι έχει εξασφαλιστεί ένα υψηλό επίπεδο ασφάλειας των τροφίμων. Για παράδειγμα, μια ψηφιακή εφαρμογή (app) ελέγχου μπορεί να συνδράμει στη διαχείριση εγγράφων και ροής εργασιών μιας επιθεώρησης, καθώς και στη βελτίωση των καθημερινών επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Μια ψηφιακή εφαρμογή επιθεώρησης μπορεί επίσης να βοηθήσει με διαδικασίες που περιλαμβάνουν διαχείριση και αρχειοθέτηση αρχείων κατάρτισης/εκπαίδευσης και πιστοποιήσεων του προσωπικού, στατιστικών στοιχείων και συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, τα οποία μπορούν εύκολα να ανακτηθούν χρησιμοποιώντας, για παράδειγμα, ένα iPad (Brun 2015).

Πολλοί οργανισμοί και επιχειρήσεις κατηγοριοποιούν τις επιθεωρήσεις τους σε: (1) εξωτερικές, στις οποίες κατατάσσονται επιθεωρήσεις που διεξάγονται από εξωτερικούς οργανισμούς, και (2) εσωτερικές, στις οποίες κατατάσσονται οι επιθεωρήσεις που πραγματοποιούνται από εσωτερικούς ελεγκτές που εργάζονται για την ίδια επιχείρηση/οργανισμό. Οι περισσότερες εταιρείες έχουν εμπειρία σε εξωτερικές

επιθεωρήσεις. Οι διαδικασίες των επιθεωρήσεων αυτών περιλαμβάνουν λεπτομερείς αξιολογήσεις κατά τη διάρκεια των οποίων οι εταιρείες συχνά επικεντρώνονται κατά κύριο λόγο στο να περάσουν τον έλεγχο. Αυτός ο τρόπος προσέγγισης όμως των εξωτερικών επιθεωρήσεων έχει οδηγήσει στη διεξαγωγή εσφαλμένων ή ανεπαρκώς χρησιμοποιούμενων εσωτερικών επιθεωρήσεων. Αντί οι εσωτερικές επιθεωρήσεις να προσεγγίζονται απλά ως μια απαραίτητη προϋπόθεση για μια επιτυχή εξωτερική επιθεώρηση, θα έπρεπε να προσεγγίζονται ως ένα σημαντικό εργαλείο των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας, που μπορούν να συμβάλουν στη συνεχή βελτίωση και επικύρωση των συστημάτων ασφάλειας των τροφίμων (Driscoll 2012) . Οι επιθεωρήσεις μπορούν να κατηγοριοποιηθούν επίσης με βάση τη σχέση επιθεωρητή-επιθεωρούμενου σε:

- 1) Επιθεωρήσεις πρώτου μέρους (ή εσωτερικές επιθεωρήσεις): Αυτοαξιολογήσεις, οι οποίες χρησιμοποιούνται για να επαληθεύσουν ότι όντως οι διαδικασίες και οι στρατηγικές διαχείρισης πληρούν τις απαιτήσεις ενός προτύπου και αντιπροσωπεύουν τους επιχειρηματικούς στόχους.
- 2) Επιθεωρήσεις δεύτερου μέρους: Επιθεωρήσεις που αξιολογούν την απόδοση των προμηθευτών ή των εργολάβων.
- 3) Επιθεωρήσεις τρίτου μέρους: Οι επιθεωρήσεις αυτές περιλαμβάνουν τη διεξαγωγή ελέγχων από ανεξάρτητους ελεγκτές, που δεν απασχολούνται στην εταιρεία που επιθεωρείται και συχνά οδηγούν σε πιστοποίηση.

Ανεξάρτητα από τον τύπο τους, οι έλεγχοι ασφάλειας τροφίμων διεξάγονται συνήθως ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα (GFSR 2016):

- 1) Σχεδιασμός
- 2) Εκτέλεση
- 3) Διορθωτική και προληπτική δράση

4) Επαλήθευση

5) Αξιολόγηση της επιθεώρησης

Ο προγραμματισμός και η προετοιμασία των επιτόπιων ελεγκτικών δραστηριοτήτων πρέπει να διεξάγονται από τους επιθεωρητές. Αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να περιλαμβάνουν την προετοιμασία ενός σχεδίου επιθεώρησης ή την ανασκόπηση των σχετικών εγγράφων και αρχείων του προγράμματος ασφάλειας τροφίμων της επιχείρησης, με σκοπό την επιβεβαίωση της συμμόρφωσής του με τις απαιτήσεις του προτύπου ή των απαιτήσεων με βάση τα οποία θα διεξαχθεί η επιθεώρηση. Στην περίπτωση μεγάλων και σύνθετων εταιρειών είναι απαραίτητη μια ομάδα επιθεωρήσεων. Ένα σχέδιο ελέγχου θα πρέπει να συμβάλλει στη διασφάλιση της σωστής οργάνωσης των μελών της ομάδας επιθεωρήσεων και επίσης να παρέχει στην εταιρεία κάποια χρονοδιαγράμματα σχετικά με τη διεξαγωγή των επιθεωρήσεων. Πριν από μια επιτόπια αξιολόγηση, ο επιθεωρητής θα πρέπει να εξετάζει το τεκμηριωμένο πρόγραμμα ασφάλειας τροφίμων της εταιρείας για να επιβεβαιώνει ότι συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου/κανονισμών βάσει του/των οποίου/ων θα γίνει η αξιολόγηση. Αυτό μπορεί να αποτελεί ένδειξη για το κατά πόσον πρέπει να ακολουθήσει επιτόπιος έλεγχος. Η ανασκόπηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί είτε εκτός είτε εντός της εγκατάστασης που επιθεωρείται, μια απόφαση που εξαρτάται από την υλικοτεχνική υποστήριξη που μπορεί να παρασχεθεί και τον βαθμό πολυπλοκότητας του συστήματος ασφάλειας των τροφίμων. Σε περιπτώσεις που διαπιστώνονται μη συμμορφώσεις, αντιμετωπίζονται συνήθως αποτελεσματικότερα πριν οργανωθεί ένας επιτόπιος έλεγχος (ANZFA 2001).

Το κύριο κομμάτι διεξαγωγής της επιθεώρησης είναι η συλλογή δεδομένων που ξεκινά με την άφιξη στον τόπο της επιθεώρησης και τελειώνει με τη συνάντηση εξόδου. Μία επιτόπια επιθεώρηση περιλαμβάνει τη διεξαγωγή επιτόπιων ελέγχων, μια

συνάντηση με τους εκπροσώπους της εταιρείας, κατανόηση των διαδικασιών και των μέτρων ελέγχου του συστήματος, επαλήθευση της αποτελεσματικότητας αυτών των μέτρων και κοινοποίηση των αποτελεσμάτων και παρατηρήσεων μεταξύ των μελών της ομάδας και τους εκπροσώπους της εταιρείας που επιθεωρείται (ASQ 2013). Μία επιθεώρηση διαδικασιών διεξάγεται μέσω της ανασκόπησης των διαδικασιών και σχετικών εγγράφων και της συνέντευξης μελών του προσωπικού που εμπλέκονται άμεσα στη διαδικασία που υπόκειται σε έλεγχο. Ακολουθεί η αξιολόγηση των απαντήσεων από τον επιθεωρητή που αποφασίζει εάν είναι συνεκτικές και σύμφωνες με τεκμηριωμένες πολιτικές, στόχους, διαδικασίες και αρχεία. Η μη συνοχή των απαντήσεων μπορεί να σημαίνει πως υπάρχει η ανάγκη ο επιθεωρητής να συνεχίσει να ψάχνει για τους λόγους που δόθηκαν μη συνεκτικές απαντήσεις και να βρει τις απαραίτητες αποδείξεις που τις συσχετίζουν με το σύστημα διαχείρισης, παρέχοντας στην εταιρεία τροφίμων τα εργαλεία που χρειάζεται για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση του προβλήματος (Surak and Lorca 2007).

Σύμφωνα με τον Westcott (2005), μία διορθωτική ενέργεια λαμβάνει χώρα όταν παρατηρηθεί μια μη-συμμόρφωση, ενώ μια προληπτική ενέργεια λαμβάνει χώρα ώστε να περιοριστεί το ενδεχόμενο μη-συμμόρφωσης. Μία διορθωτική ενέργεια περιλαμβάνει γενικά τον εντοπισμό και την καταγραφή της αιτίας των μη-συμμορφώσεων, την εξέταση ολόκληρου του συστήματος, ώστε να διασφαλιστεί ότι παρόμοιες μη-συμμορφώσεις δεν θα συμβούν στο μέλλον, την ανάλυση του αποτελέσματος που μια τέτοια μη-συμμόρφωση μπορεί να έχει σε ένα προϊόν ή μια υπηρεσία που παράχθηκε πριν τον εντοπισμό της εν λόγω μη-συμμόρφωσης και τη λήψη κατάλληλης δράσης ανάλογα με τη σοβαρότητα της κατάστασης (ανάκληση προϊόντος, ενημέρωση πελατών, υποβάθμιση ή διάλυση του προϊόντος). Είναι επίσης εξαιρετικά σημαντικό να ακολουθήσει έλεγχος

ώστε να διασφαλιστεί ότι οι διορθώσεις που γίνονται είναι αποτελεσματικές και μπορεί να προληφθεί η επανεμφάνιση της μη-συμμόρφωσης. Η διαδικασία της λήψης προληπτικής δράσης περιλαμβάνει συνήθως την καθιέρωση προληπτικών μέτρων για την πρόληψη πιθανής μη συμμόρφωσης και τη διεξαγωγή διεξοδικών ελέγχων των διαδικασιών και συστημάτων προκειμένου να προσδιοριστούν οι απαιτούμενες ενέργειες και οι έλεγχοι που πρέπει να εφαρμοστούν για την πρόληψη μη συμμόρφωσης (χρησιμοποιώντας, για παράδειγμα, τη μέθοδο Ανάλυσης Αστοχίας και των Επιπτώσεών της, για τον προσδιορισμό των κινδύνων και πιθανών ελλείψεων και τον καθορισμό προτεραιοτήτων για τη βελτίωση του τρέχοντος συστήματος) (Westcott 2005).

Το στάδιο της επαλήθευσης μιας επιθεώρησης περιλαμβάνει τη διενέργεια αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών, ώστε να διαπιστωθεί εάν εκπληρώνουν αποτελεσματικά τον σκοπό τους, με βάση τη στρατηγική διαχείρισης. Το άτομο που είναι υπεύθυνο για τη διεξαγωγή της επιθεώρησης της ασφάλειας τροφίμων δεν πρέπει να είναι το ίδιο άτομο που καθόρισε τη διορθωτική ενέργεια, ώστε να διασφαλιστεί η αμεροληψία κατά την επιθεώρηση αλλά και να δοθεί μια δεύτερη άποψη. Περαιτέρω επαλήθευση μπορεί να γίνει με την επανεξέταση όλων των αποτελεσμάτων μιας δεδομένης ενέργειας, καθώς και με την επανεξέταση των επί μέρους ελέγχων/επιθεωρήσεων και των σύντομων συνεντεύξεων με το προσωπικό (GFSR 2016).

Είναι πάντα επιτακτική ανάγκη οι διαδικασίες ελέγχου που χρησιμοποιούνται να επανεξετάζονται σε συχνές χρονικές περιόδους και όπου χρειάζεται να βελτιώνονται. Επιπλέον, οι εξωτερικές επιθεωρήσεις, που είναι μόνο ένας δείκτης απόδοσης, πρέπει συνήθως να υποστηρίζονται από μικροβιολογικούς ελέγχους, επιθεωρήσεις

προμηθευτών και από την ικανότητα του οργανισμού να αναλύει τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα των ελέγχων και επιθεωρήσεων. Κανένας από τους προμηθευτές πρώτων υλών δεν πρέπει να αποκλειστεί από το πεδίο εφαρμογής της επιθεώρησης. Τα συστήματα ελέγχου που περιλαμβάνουν αιφνιδιαστικές επιθεωρήσεις είναι πιο αποτελεσματικά και καλύπτουν εσωτερικές επιθεωρήσεις, αρχεία, συμμόρφωση με νομοθετικές ρυθμίσεις και κανονιστικές απαιτήσεις, εργαστηριακά αποτελέσματα και πιστοποιήσεις πρώτων υλών. Ορισμένες επιχειρήσεις τροφίμων απασχολούν τους ελεγκτές ως ενδιαφερόμενους (π.χ. ως μετόχους) για τη διενέργεια εσωτερικών ελέγχων. Άλλοι ελεγκτές απασχολούνται από πελάτες της επιθεωρούμενης επιχείρησης ή από εξωτερικούς ελεγκτικούς οργανισμούς. Υπάρχουν επίσης πελάτες/αγοραστές που πραγματοποιούν τους δικούς τους ελέγχους ή απλά συμπληρωματικούς ελέγχους, ενώ άλλοι βασίζονται στα αποτελέσματα των ελέγχων τρίτων. Ωστόσο, οι εξωτερικοί επιθεωρητές βασίζονται στους ελέγχους τους σε ποικίλα πρότυπα ασφάλειας των τροφίμων και η πλειοψηφία τους δεν έχει καμία σχέση με τα προϊόντα που πωλούνται. Η διενέργεια των επιθεωρήσεων διεξάγεται συνήθως με βάση κάποιο πρότυπο, ενώ η διενέργεια των ελέγχων ασφάλειας τροφίμων εκτελείται συνήθως εντός ενός νομικού πλαισίου. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι έχουν εκδηλωθεί πολλές τροφιμογενείς επιδημικές εξάρσεις που συνδέονται με επιχειρήσεις τροφίμων που έχουν επιτύχει σε εξωτερικούς ελέγχους και επιθεωρήσεις, γεγονός που καθιστά αμφίβολη τη χρησιμότητα αυτών των πρακτικών. Οι άνθρωποι που υποστηρίζουν τον ρόλο των εξωτερικών επιθεωρήσεων ισχυρίζονται ότι μπορούν να εξασφαλίσουν την ασφάλεια των τροφίμων, ακόμη και όταν οι οικονομικοί πόροι της επιχείρησης είναι περιορισμένοι. Ωστόσο, οι επικριτές των εξωτερικών επιθεωρήσεων και ελέγχων ισχυρίζονται ότι αν και είναι χρήσιμα εργαλεία, τα αποτελέσματά τους αντιπροσωπεύουν μόνο την κατάσταση της εταιρείας σε μία

δεδομένη χρονική στιγμή (Powell *et al.* 2013). Οι Albersmeier *et al.* (2009), ανέφεραν ότι επί του παρόντος μπορεί να χρησιμοποιούνται ανεπαρκείς διαδικασίες ελέγχου και επιθεωρήσεων των συστημάτων πιστοποίησης ποιότητας στον γεωργικό τομέα. Διάφορες μελέτες, ανέκδοτες πληροφορίες ή φήμες, αλλά και στατιστικές αναλύσεις επιβεβαιώνουν τώρα ότι υπάρχουν διαφορές μεταξύ διαφόρων οργανισμών πιστοποίησης (επιθεωρητών). Παρά το γεγονός ότι τα αποτελέσματα δεν αποδεικνύουν ότι υπάρχει κάποιος σημαντικός λόγος για τις διαφορές που παρουσιάζονται μεταξύ των οργανισμών πιστοποίησης και των επιθεωρητών, οι διαφορές αυτές αποτελούν ένδειξη των προβλημάτων και ανεπαρκειών του συστήματος ελέγχου. Είναι πλέον αποδεκτό ότι δεν μπορούν να υπάρξουν εγγυήσεις για την εγκυρότητα και την αξιοπιστία των επιθεωρήσεων και είναι συνεπώς αμφισβητήσιμο κατά πόσον οι πιστοποιήσεις από εξωτερικούς οργανισμούς επιτυγχάνουν πράγματι να επιτελέσουν τον σκοπό τους.

Το πρότυπο που επιθεωρείται μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τον τρόπο διεξαγωγής της επιθεώρησης, καθώς και τα αποτελέσματά της. Ωστόσο, ένας άλλος πολύ σημαντικός παράγοντας στη διαδικασία της επιθεώρησης είναι ο επιθεωρητής. Ο βαθμός ικανότητας ενός επιθεωρητή είναι υψίστης σημασίας και μπορεί να εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη σχεδίαση και τη διαχείριση των προγραμμάτων των επιθεωρήσεων πρέπει να καθορίζει εκ των προτέρων τα κριτήρια και τις απαιτήσεις σε σχέση με τους επιθεωρητές και τις ικανότητές τους (Safefood 360 2013).

1.3. Ο ρόλος των συστημάτων ελέγχου ασφάλειας και ποιότητας

Οι επιδημίες τροφογενούς προέλευσης είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους η ποιότητα και η ασφάλεια των τροφίμων συζητούνται συχνά στα μέσα ενημέρωσης. Πολύ συχνά, οι όροι ποιότητα και ασφάλεια τροφίμων δεν διαφοροποιούνται επαρκώς. Υπάρχουν όμως σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο όρων, ιδίως όταν εξετάζονται οι αντιλήψεις των καταναλωτών. Οι δημόσιες αρχές καθοδηγούν τις βιομηχανίες τροφίμων και ζωοτροφών στην ανάπτυξη ισχυρών συστημάτων διαχείρισης ποιότητας, με στόχο τη βελτίωση της ασφάλειας των τροφίμων, την αναδιάρθρωση του συστήματος επιθεώρησης και τη βελτίωση του επιπέδου ενημέρωσης που παρέχεται στους καταναλωτές (Rohr *et al.* 2005). Σύμφωνα με τους Holleran *et al.* (1999), τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας έχουν σχεδιαστεί για να εξασφαλίζουν στους πελάτες ότι τα χαρακτηριστικά των προϊόντων και / ή οι διαδικασίες παραγωγής τους παραμένουν αμετάβλητα, κάτι που διαδραματίζει σημαντικότατο ρόλο σε μια συναλλαγή αυτής της φύσης, καθώς τα χαρακτηριστικά ασφάλειας και ποιότητας των τροφίμων μπορεί να μην είναι άμεσα αντιληπτά. Τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας και ασφάλειας μπορούν να λάβουν πολλές μορφές, όπως: (1) ιδιωτικά εθελοντικά διεθνή πρότυπα διασφάλισης ποιότητας, όπως το ISO 9000, (2) εθνικά συστήματα διασφάλισης ποιότητας, όπως το "Red Tractor Farm Assurance Pigs", και 3) ιδιόκτητα συστήματα διασφάλισης της ποιότητας, όπως αυτά που χρησιμοποιούνται από τις μεγάλες αλυσίδες λιανικής πώλησης στο Ηνωμένο Βασίλειο. Παρά τις διαφορετικές προελεύσεις τους, τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας έχουν δύο κοινά χαρακτηριστικά: (1) τεκμηρίωση των διαδικασιών και πρακτικών παραγωγής και (2) επιθεώρηση και πιστοποίηση από εξωτερικούς οργανισμούς. Ένας οργανισμός μπορεί να επωφεληθεί από ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας, ειδικά όταν το σύστημα συμπεριλαμβάνει σημαντικούς τομείς των διαδικασιών που πρέπει να ελέγχονται κατάλληλα, ώστε να μειωθεί η εμφάνιση

ελαττωματικών προϊόντων αλλά και να βελτιωθεί η επικοινωνία μέσα στην εταιρεία, να βελτιστοποιηθεί η ικανοποίηση των πελατών και να αυξηθούν οι πιθανότητες για επέκταση σε νέες αγορές και περιοχές (Aggelogiannopoulos *et al.* 2007).

Όσον αφορά την ασφάλεια των τροφίμων, οι κρατικές νομοθεσίες ορίζουν πως οι εταιρείες θα πρέπει να εφαρμόζουν συστήματα που να εξασφαλίζουν πως τα τρόφιμα είναι ασφαλή και τηρούν τις νομοθετικές απαιτήσεις για αυθεντικότητα, επισήμανση, κ.λπ. Το σύστημα Ανάλυσης Κινδύνων και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (Hazard Analysis and Critical Control Points - HACCP) έχει υιοθετηθεί από πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένων των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η εφαρμογή του απαιτείται από τη νομοθεσία των χωρών αυτών (Hobbs 2010). Το σύστημα Ανάλυσης Κινδύνων και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου Ελέγχου (Hazard Analysis and Critical Control Points - HACCP) είναι ένα πολύτιμο εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξακριβωθεί αν ένας παραγωγός ή διανομέας τροφίμων μπορεί να παράγει ή να διανέμει ασφαλή προϊόντα. Οι παραγωγοί τροφίμων διεξάγουν εσωτερικές αξιολογήσεις με βάση το σύστημα HACCP χρησιμοποιώντας εσωτερικούς πόρους και όπου κρίνεται απαραίτητο, εξωτερικούς εμπειρογνώμονες. Πρέπει να σημειωθεί ότι, προϋπόθεση για την αποτελεσματική εφαρμογή του HACCP είναι η εφαρμογή από τους παρασκευαστές τροφίμων διαδικασιών, ώστε να εξακριβώνεται εάν το σύστημα HACCP λειτουργεί σωστά. Αυτή η εσωτερική επαλήθευση θα πρέπει να επαρκεί για να εξασφαλιστεί ότι παρέχεται επαρκές επίπεδο πληροφοριών για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος (Ababouch 2000). Είναι σημαντικό να γίνει σαφής διάκριση μεταξύ συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων, όπως το HACCP και ιδιωτικών προτύπων. Οι πρωτοβουλίες του ιδιωτικού τομέα βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στους κώδικες πρακτικής του κλάδου ή στα “ιδιωτικά

πρότυπα/σχήματα”. Ενώ τα προγράμματα/πρότυπα αυτά είναι εθελοντικά -καθώς δεν απαιτούνται από τη νομοθεσία- γίνονται όλο και περισσότερο απαραίτητα για την επιχειρηματική δραστηριότητα. Η μη πιστοποίηση μπορεί να αποκλείσει προμηθευτές από βασικούς τομείς της αγοράς. Το ISO 22000 είναι ένα ιδιωτικό πρότυπο που αφορά συγκεκριμένα την ασφάλεια των τροφίμων και θέτει το πλαίσιο για την πλειονότητα των ιδιωτικών προγραμμάτων. Η βασική αρχή είναι ότι, για να είναι αποτελεσματική, η ασφάλεια των τροφίμων πρέπει να καθιερωθεί, να λειτουργεί και να ενημερώνεται εντός του συνολικού πλαισίου ενός συστήματος διαχείρισης της εταιρείας. Το ISO 22000 ενσωματώνει τις αρχές CODEX του HACCP και θεωρεί την ανάλυση κινδύνου κεντρικής σημασίας για την ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων (Webb 2015). Άλλα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων συμπεριλαμβάνουν FSSC 22000, BRC για παρασκευαστές τροφίμων, IFS, BRC για αποθήκευση και διανομή, κ.ά.

Σημαντικό ίσως μειονέκτημα των ιδιωτικών αυτών προτύπων είναι η έλλειψη διαφάνειας ή ευκαιρίας για διάλογο κατά τη θέσπισή τους. Είναι επίσης γνωστό ότι ορισμένα συστήματα υπερβαίνουν τα πρότυπα που ορίζει ο CODEX, κάτι που μπορεί να θεωρηθεί ως προσπάθεια δημιουργίας ανταγωνισμού για την ασφάλεια των τροφίμων και έρχεται σε αντίθεση με το νομικό πλαίσιο σύμφωνα με το οποίο, εξ ορισμού, όλα τα τρόφιμα πρέπει να είναι ασφαλή (Webb 2015).

1.4. Ο ρόλος των κυβερνήσεων

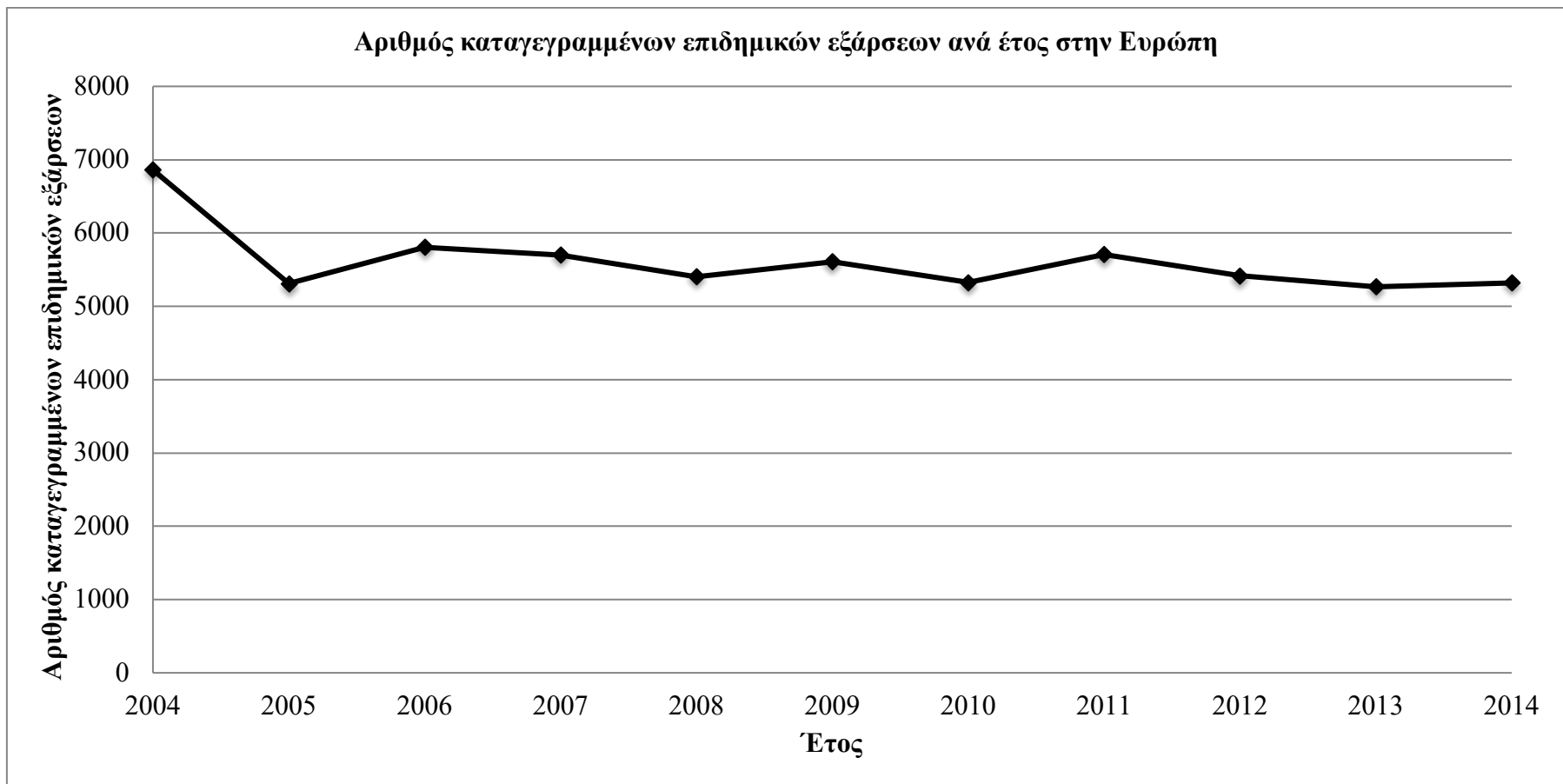
Η προστασία της υγείας και των συμφερόντων των καταναλωτών είναι ευθύνη των κυβερνήσεων και εφαρμόζεται μέσω νομοθεσιών (π.χ. Ελλάδα: ν. 2251/1994;

Ηνωμένο Βασίλειο: η νομοθεσία (EC) 178/2002 όπως υιοθετήθηκε μετά την έξοδο της χώρας από την Ευρωπαϊκή Ένωση; ΗΠΑ: the Federal Food, Drug and Cosmetic Act, κ.λπ). Οι κυβερνήσεις μπορούν να το επιτύχουν αυτό μέσω της εφαρμογής αποτελεσματικών συστημάτων ελέγχου των τροφίμων, τα οποία λαμβάνουν υπόψη όλες τις πτυχές της αλυσίδας εφοδιασμού, από το αγρόκτημα μέχρι το πιάτο των καταναλωτών (farm to fork) (συμπεριλαμβάνοντας ζωοτροφές και πρωτογενή παραγωγή, επεξεργασία τροφίμων, αποθήκευση, μεταφορά και λιανική πώληση). Οι κυβερνήσεις λαμβάνουν αποφάσεις που περιλαμβάνουν τη θέσπιση πολιτικών και την επιβολή της νομοθεσίας που ορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις ασφάλειας τροφίμων ή εμπορίας που πρέπει να πληρούν οι επιχειρήσεις τροφίμων. Είναι επίσης ευθύνη των κυβερνήσεων να διασφαλίσουν ότι οι επιχειρήσεις τροφίμων ακολουθούν αυτές τις απαιτήσεις, κάτι που μπορεί να επιτευχθεί μέσω της εκπαίδευσης, των επιθεωρήσεων και των πρακτικών επιβολής του νόμου. Η εφαρμογή της εθνικής εποπτείας των τροφίμων και η θέσπιση προγραμμάτων παρακολούθησης επιτρέπουν στις κυβερνήσεις να επαληθεύουν το ότι οι έλεγχοι που εφαρμόζονται είναι πράγματι επαρκείς για να εξασφαλίσουν την ασφάλεια της τροφικής αλυσίδας εφοδιασμού. Τέλος, προκειμένου να διασφαλιστεί η προστασία της υγείας και των συμφερόντων των καταναλωτών, οι κυβερνήσεις πρέπει να διαθέτουν στους καταναλωτές όλες τις πληροφορίες που τους αφορούν σχετικά με θέματα ασφάλειας τροφίμων (Reilly *et al.* 2009).

Είναι προφανές ότι τα συστήματα ελέγχου της ασφάλειας των τροφίμων εξελίσσονται συνεχώς, ενώ αναπτύσσεται μια εξαιρετικά πολύπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών προτύπων και νομοθεσιών. Ταυτόχρονα, οι κανονισμοί για την ασφάλεια των τροφίμων ελέγχονται διεξοδικά από άποψη επιστημονικής εγκυρότητας και οικονομικής βιωσιμότητας, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο.

Οι δημόσιοι κανονισμοί για την ασφάλεια των τροφίμων δίνουν πλέον έμφαση στην ευθύνη των επιχειρήσεων τροφίμων για την εφαρμογή αποτελεσματικών ελέγχων ασφάλειας των τροφίμων. Από την άλλη πλευρά, οι επιχειρήσεις τροφίμων χρησιμοποιούν κανονισμούς για την ασφάλεια των τροφίμων σε μια προσπάθεια να βρεθούν σε μια πλεονεκτική θέση από άποψη ανταγωνισμού (Henson and Caswell 1999). Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται ο αριθμός των καταγεγραμμένων τροφιμογενών επιδημιών ετησίως στην Ευρώπη. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι, μολονότι στη βιομηχανία τροφίμων έχει εφαρμοστεί ένας πολύ μεγάλος αριθμός αυστηρότερων ελέγχων για την ασφάλεια των τροφίμων, ο αριθμός των επιδημιών τροφογενούς προέλευσης φαίνεται ότι παραμένει σχετικά σταθερός. Αυτό μπορεί να αποτελεί ένδειξη ότι μπορεί να απαιτείται μια διαφορετική προσέγγιση για την περαιτέρω μείωση των πιθανοτήτων έξαρσης τροφογενών επιδημιών. Η ίδια τάση παρατηρείται στις ΗΠΑ. Σύμφωνα με το CDC (2016), ο αριθμός των τροφιμογενών επιδημιών στις ΗΠΑ ήταν αρκετά σταθερός τα τελευταία χρόνια. Συγκεκριμένα, ενώ παρατηρήθηκε μείωση στον αριθμό των τροφιμογενών επιδημιών μεταξύ του 2006 και του 2009 (από 1.255 εστίες σε 669), ο αριθμός τους αυξήθηκε σε 853 το 2010 και παραμένει αρκετά σταθερός από τότε (796, 833, 824, 872 και 897 το 2011, 2012, 2013, 2014 και 2015, αντίστοιχα).

Το αυξημένο ενδιαφέρον των καταναλωτών σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων έχει οδηγήσει τις κυβερνητικές υπηρεσίες να εφαρμόζουν πιο αυστηρούς κανονισμούς και να δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στην πρόληψη, όταν εξετάζονται η ασφάλεια των τροφίμων και οι κανονισμοί ποιότητας. Ωστόσο, λόγω των περιορισμένων πόρων του δημόσιου τομέα, έχουν ανακύψει προβληματισμοί σχετικά με το πόσο ανταγωνιστική μπορεί να είναι μια επιχείρηση όταν απλά εφαρμόζει τους κανονισμούς, αλλά και σχετικά με την ικανότητα του δημόσιου τομέα να εκτελεί αποτελεσματικά ένα



Σχήμα 1: Αριθμός καταγεγραμμένων τροφικών επιδημικών εξάρσεων ανά έτος την Ευρώπη (EFSA 2006, EFSA 2007a, EFSA 2007b, EFSA 2009, EFSA 2010, EFSA 2011, EFSA 2012, EFSA 2013, EFSA 2014, EFSA 2015a και EFSA 2015b).

έργο αυτής της κλίμακας. Ως αποτέλεσμα, η δημόσια και ιδιωτική συρρύθμιση θεωρείται ως η βέλτιστη λύση για την παροχή ασφαλέστερων τροφίμων με χαμηλότερο (ρυθμιστικό) κόστος (Martinez *et al.* 2007). Είναι όμως ευρέως αποδεκτό παγκοσμίως ότι η βιομηχανία τροφίμων (ιδιωτικός τομέας) είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη και εφαρμογή σχεδίων HACCP, ενώ οι κυβερνητικοί οργανισμοί επιθεώρησης έχουν την ευθύνη να παρακολουθούν και να αξιολογούν την ορθή εφαρμογή τους. Οι επιθεωρητές του δημοσίου τομέα είναι υπεύθυνοι για την ορθή ανάπτυξη και χρήση των προγραμμάτων HACCP που εφαρμόζονται από τις επιχειρήσεις τροφίμων. Λαμβάνοντας αυτό υπόψη, η αξιολόγηση των προγραμμάτων HACCP μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με την αξιολόγηση του σχεδίου HACCP (η οποία είναι κυρίως ανασκόπηση εγγράφων), είτε με επαλήθευση μέσω επιτόπιου ελέγχου της ορθής εφαρμογής του σχεδίου HACCP. Παρά το γεγονός ότι ορισμένοι οργανισμοί επιθεώρησης τροφίμων θεωρούν ότι είναι ευθύνη των κυβερνήσεων, η ανάπτυξη και επαλήθευση ενός σχεδίου HACCP θα πρέπει να παραμένει με την εταιρεία επεξεργασίας τροφίμων. Η εμπειρία στο πεδίο έχει δείξει ότι μια προκαταρκτική ανασκόπηση του σχεδίου του HACCP πραγματοποιούμενη από επιθεωρητές τροφίμων, θα μπορούσε να βοηθήσει στην πρόληψη τυχόν ελλείψεων στα μέτρα ελέγχου κατά το αρχικό στάδιο προετοιμασίας του σχεδίου HACCP. Επομένως, η αξιολόγηση αυτή θα πρέπει να οδηγεί σε συμπεράσματα σχετικά με το κατά πόσον η εταιρεία επεξεργασίας τροφίμων έχει σχεδιάσει και εφαρμόσει ένα αποδεκτό σύστημα HACCP. Μέσω της αξιολόγησης θα πρέπει επίσης να εκτιμάται το κατά πόσο η διεύθυνση της εταιρείας είναι διατεθειμένη να δεσμευθεί να υποστηρίξει το σύστημα παρέχοντας τους απαραίτητους πόρους, αλλά και να γίνεται μια αξιολόγηση των ικανοτήτων των μελών της ομάδας HACCP (Ababouch 2000). Το γεγονός ότι η ευθύνη της σχεδίασης και επαλήθευσης του σχεδίου HACCP πρέπει να παραμένει με την

εταιρεία επεξεργασίας τροφίμων μπορεί να υποστηριχθεί και από το γεγονός ότι ο παρασκευαστής είναι ο πλέον ειδικός στον τομέα και επομένως είναι σε καλύτερη θέση να εντοπίσει όλους τους πιθανούς κινδύνους και τα κρίσιμα σημεία ελέγχου, καθώς και τα μέτρα που πρέπει να εφαρμοστούν για να εξασφαλιστεί ότι οι κίνδυνοι για τα τρόφιμα ελέγχονται αποτελεσματικά.

Μετά το 1993, τα συστήματα ελέγχου που βασίζονται στο σύστημα HACCP έγιναν νομοθετική απαίτηση στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), κυρίως μέσω της εφαρμογής πολλών οδηγιών της ΕΕ για την υγιεινή των τροφίμων. Επομένως, οι έμποροι λιανικής πώλησης τροφίμων, οι εταιρείες εστίασης και οι παρασκευαστές έπρεπε να εφαρμόσουν συστήματα ανάλυσης κινδύνου προκειμένου να συμμορφωθούν με την οδηγία 93/43/ΕΟΚ για την υγιεινή των τροφίμων. Η οδηγία αυτή ωστόσο δεν απαιτεί την εφαρμογή όλων των αρχών του HACCP, την ανάγκη τεκμηρίωσης ή επαλήθευσής του (Barnes and Mitchell 2000).

Οι οδηγίες κτηνιατρικής υγιεινής που αναπτύχθηκαν για να καλύψουν την παραγωγή κρέατος, ιχθύων ή γαλακτοκομικών προϊόντων περιλάμβαναν επίσης απαιτήσεις για εσωτερικούς ελέγχους που βασίζονται στο σύστημα HACCP. Οι οδηγίες αυτές καθιστούν αναγκαία την τεκμηρίωση διαδικασιών, όπως τον εντοπισμό κρίσιμων σημείων και την εισαγωγή προγραμμάτων παρακολούθησης και δειγματοληψίας. Η νέα αυτή νομοθεσία είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας σειράς κωδικών πρακτικής που χρησιμοποιούνται από τους υπεύθυνους επιβολής του νόμου, αλλά και τη δημιουργία της ανάγκης πρόσθετης υποστηρικτικής εκπαίδευσης πάνω στις νέες απαιτήσεις, και ειδικότερα τις νέες νομικές διατάξεις σχετικά με τους ελέγχους που βασίζονται στο σύστημα HACCP. Σύντομα αποδείχθηκε πως οι υπεύθυνοι επιβολής του νόμου δε μπορούσαν να προσεγγίσουν μια αξιολόγηση ενός συστήματος HACCP

χρησιμοποιώντας παραδοσιακές τεχνικές επιθεώρησης και επομένως, η βρετανική νομοθεσία προχώρησε στην ενσωμάτωση πιο συγκεκριμένων απαιτήσεων, σε μια προσπάθεια να διασφαλιστεί η εφαρμογή των κατάλληλων προτύπων υγιεινής για τη υποδομή, τον εξοπλισμό, το προσωπικό και τις διαδικασίες (Barnes and Mitchell 2000). Σύμφωνα με τους Hobbs *et al.* (2002), ένα αποτελεσματικό και αξιόπιστο ρυθμιστικό σύστημα για την ασφάλεια των τροφίμων παραμένει ένας κρίσιμος παράγοντας για τη δημόσια πολιτική. Η πρόκληση έγκειται στον σχεδιασμό ενός συστήματος που εξασφαλίζει την ασφαλή παροχή τροφίμων, στο οποίο οι καταναλωτές μπορούν να έχουν εμπιστοσύνη, ενώ αποφεύγονται τα δρακόντεια μέτρα ασφαλείας γύρω από την ασφάλεια των τροφίμων, που εμποδίζουν την ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας, ενώ προσφέρουν ελάχιστα οφέλη για τους καταναλωτές. Υπάρχει επομένως ένας πολύπλοκος συνδυασμός αγορών, εφοδιαστικής αλυσίδας και νομοθετικών κινήτρων, που υποκινεί τις επιχειρήσεις να παρέχουν στην εφοδιαστική αλυσίδα και τελικά στους καταναλωτές ασφαλέστερα τρόφιμα.

Οι προκλήσεις σχετικά με τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων και η σχετική νομοθεσία έχουν πρόσφατα έρθει στο επίκεντρο της προσοχής πολλών χωρών. Οι χώρες έχουν εφαρμόσει διαφορετικές μεθόδους για την αύξηση της ευαισθητοποίησης και της επαγρύπνησης σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων. Οι μεγαλύτεροι εξαγωγείς τροφίμων (όπως η Αυστραλία, η Νέα Ζηλανδία και ο Καναδάς) είχαν και έχουν ένα ισχυρότατο οικονομικό κίνητρο, την πιθανότητα απώλειας εξαγωγικών αγορών, για να ανταποκριθούν σε οποιεσδήποτε προκλήσεις. Άλλες χώρες (όπως το Ηνωμένο Βασίλειο και οι ΗΠΑ), προσπάθησαν να βρουν λύσεις κυρίως εστιάζοντας στην προστασία των καταναλωτών της εγχώριας αγοράς. Ο συντονισμός του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα για τη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων, καθ' όλη τη διάρκεια

εφαρμογής των νομοθετικών και ρυθμιστικών κανονισμών, μπορεί ενδεχομένως να βελτιώσει το επίπεδο ασφάλειας των τροφίμων, επιτρέποντας τη μείωση του κόστους και την αποτελεσματικότερη κατανομή των εξαιρετικά περιορισμένων πόρων που διατίθενται για τους ελέγχους και τη διασφάλιση της εφαρμογής των νόμων (Martinez *et al.* 2007).

Είναι σαφές ότι οι νόμοι για την ασφάλεια των τροφίμων έχουν στόχο να παρέχουν ασφαλή τρόφιμα στους καταναλωτές και συχνά βασίζονται αποκλειστικά στην τήρηση των κυβερνητικών κανονισμών, οι οποίοι και χρησιμοποιούνται ως μοναδικό εργαλείο τους. Από την άλλη πλευρά, οι νόμοι για την ασφάλεια των τροφίμων έχουν επίσης επικριθεί επειδή δεν ελέγχουν τις βιομηχανίες επαρκώς, ενώ τα διάφορα περιστατικά σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων συχνά αποδίδονται σε ένα κυβερνητικό ρυθμιστικό σύστημα το οποίο επιτρέπει στο μη ασφαλές τρόφιμο να φτάσει στους καταναλωτές. Ο μεγάλος αριθμός νόμων που έχουν θεσπιστεί σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί ένα σημαντικό εμπόδιο για τις κυβερνήσεις όταν απαιτούνται αλλαγές στους νόμους αυτούς, λόγω των συνεχώς μεταβαλλόμενων απαιτήσεων και συνθηκών ασφάλειας των τροφίμων. Ωστόσο, οι κυβερνήσεις διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην υποστήριξη της διαδικασίας ανίχνευσης μολύνσεων των τροφίμων από ξένα σώματα και χημικούς και μικροβιολογικούς παράγοντες. Είναι γεγονός ότι χωρίς την υποστήριξη των κυβερνήσεων, η πηγή διάφορων διατροφικών ασθενειών θα παράμενε άγνωστη, ενώ τα κίνητρα για την κατανομή ευθυνών σε περιπτώσεις ανάκλησης θα ήταν περιορισμένα. Παρ' όλα αυτά, η δημιουργία μιας αίσθησης εφησυχασμού από τις κυβερνήσεις, οδηγώντας, για παράδειγμα, τους καταναλωτές να πιστέψουν ότι οι διαδικασίες που εφαρμόζονται από αυτές είναι αποτελεσματικότερες στην ανακάλυψη προβλημάτων από ό, τι πραγματικά

είναι, θα μπορούσαν να οδηγήσουν τους καταναλωτές να είναι λιγότερο επιμελείς στην επιλογή των τροφίμων και των διαδικασιών επεξεργασίας (Skees *et al.* 2001). Σύμφωνα με τους Keenan *et al.* (2015), το σύστημα ασφάλειας και ελέγχου τροφίμων στις ΗΠΑ βασίζεται σε κανονισμούς που εφαρμόζονται σε ομοσπονδιακό, κρατικό και τοπικό επίπεδο. Οι κύριοι ομοσπονδιακοί φορείς είναι ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) και το Υπουργείο Γεωργίας (USDA). Η κύρια υπηρεσία επιθεωρήσεων του USDA, είναι η Υπηρεσία Επιθεώρησης Ασφάλειας Τροφίμων (FSIS). Ο FDA είναι υπεύθυνος για το 80% των τροφίμων, ενώ η FSIS είναι υπεύθυνη για την τήρηση των κανονισμών γύρω από το κρέας, τα πουλερικά και τα αυγά, αν και υπάρχουν κάποιες αλληλοεπικαλύψεις. Το διακρατικό εμπόριο, οι εισαγωγές και οι εξαγωγές διέπονται από ομοσπονδιακούς κανονισμούς, ενώ το κράτος και οι τοπικοί κανονισμοί ρυθμίζουν το ενδοκρατικό εμπόριο. Οι κύριοι ομοσπονδιακοί κανονισμοί είναι ο νόμος περί τροφίμων, φαρμάκων και καλλυντικών του 1938 (Food Drug and Cosmetic Act 1938), ο νόμος για την επιθεώρηση του κρέατος (The Meat Inspection Act), ο νόμος για την επιθεώρηση των πουλερικών (The Poultry Inspection Act), και ο νόμος για την επιθεώρηση των αυγών (The Egg Inspection Act). Ο πρόσφατος Νόμος περί Εκσυγχρονισμού της Ασφάλειας Τροφίμων του 2011 (Food Modernization Safety Act 2011), αποσκοπεί στη βελτίωση της ασφάλειας των τροφίμων.

1.5. Πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων

Σήμερα, όλο και περισσότερα συστήματα ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων πιστοποιούνται ακολουθώντας σύγχρονες τάσεις και απαιτήσεις που συνεπάγονται ελέγχους από εξωτερικούς οργανισμούς.

Οι προσδοκίες των καταναλωτών, το συνεχώς μεταβαλλόμενο νομικό και θεσμικό πλαίσιο και η αυξημένη συγκέντρωση της αγοράς και η αγοραστική δύναμη αποτέλεσαν τη βάση για την ανάπτυξη ιδιωτικών προτύπων. Ενώ τα πρότυπα ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων θεωρούνται ουσιαστικές συνιστώσες για την προστασία των εταιρειών από νομικές κυρώσεις, εφαρμόζονται ολοένα και συχνότερα πρόσθετα πρότυπα που καλύπτουν πεδία όπως η εργασία, το περιβάλλον και η ευημερία των ζώων, που χρησιμοποιούνται κυρίως ως εργαλεία για την προσέλκυση πελατών και την απόκτηση μεγαλύτερων μεριδίων αγοράς. Η προώθηση από τους μεγάλους λιανοπωλητές της εναρμόνισης των προτύπων ασφάλειας των τροφίμων ήταν το πρώτο βήμα προς μια συνολική προσέγγιση της διαχείρισης της ασφάλειας της τροφικής αλυσίδας εφοδιασμού. Λόγω της αυξανόμενης αγοραστικής δύναμής του, το κομμάτι αυτό της εφοδιαστικής αλυσίδας επέβαλλε τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται σήμερα για τη διαχείριση του παγκόσμιου συστήματος παραγωγής και διανομής τροφίμων (Fulponi 2006).

Διάφορες μορφές ελέγχου χρησιμοποιούνται επί του παρόντος στη βιομηχανία τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων διεθνών προτύπων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλο τον κόσμο - όπως τα ISO 9001, 22000 και 14001. Τα πρότυπα ISO εκδίδονται από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (International Organization for Standardization). Τα πρότυπα αυτά δεν περιέχουν ακριβείς οδηγίες σχετικά με το τι ακριβώς πρέπει να κάνει ένας οργανισμός, αλλά αντ' αυτού προσφέρουν ένα πλαίσιο στο οποίο μπορεί να βασιστεί ο σχεδιασμός και η εφαρμογή συστημάτων που πληρούν συγκεκριμένες απαιτήσεις όσον αφορά την ποιότητα, την ασφάλεια των τροφίμων και την προστασία του περιβάλλοντος. Υπάρχουν επίσης, βιομηχανικά πρότυπα που είναι συστήματα που προωθούνται από ένα συγκεκριμένο τμήμα της βιομηχανίας τροφίμων

για να καλύψουν μια συγκεκριμένη ανάγκη. Το Global Food Safety Initiative (GFSI) εμπίπτει στην κατηγορία αυτή. Το GFSI είναι μια κοινοπραξία μεγάλων αλυσίδων υπεραγορών (supermarkets), μεταξύ των οποίων οι Wal-Mart, Carrefour, Sainsbury, Tesco και άλλα, που στοχεύουν στην τυποποίηση της ποιότητας, της ασφάλειας και των δεοντολογικών πρακτικών των προμηθευτών τους. Ορισμένα από τα πρότυπα που εγκρίθηκαν από το GFSI είναι το (BRC), το IFS, το SQF και το ολλανδικό πρόγραμμα HACCP. Το FSSC 22000 είναι ένα άλλο πρότυπο αναγνωρισμένο από το GFSI. Το Πρότυπο αυτό αποτελείται από το "ISO 22000, Συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων - Απαιτήσεις για κάθε οργανισμό της αλυσίδας τροφίμων" και την Τεχνική προδιαγραφή "ISO / TS 22004 - Συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων - Οδηγίες για την εφαρμογή του προτύπου ISO 22000:2005", και είναι ευρέως αποδεκτό ως πρότυπο που μπορεί να εγγυηθεί υψηλό επίπεδο ασφάλειας τροφίμων (Stier 2009, ISO/TS 22004:2005). Διαπιστευμένοι οργανισμοί πιστοποίησης, όπως το διεθνές National Sanitation Foundation (NSF), χρησιμοποιούν την εμπειρία και την τεχνογνωσία τους για να υποστηρίξουν τη βιομηχανία τροφίμων και τις ρυθμιστικές αρχές παρέχοντας εναλλακτικές, οικονομικά αποδοτικές υπηρεσίες. Ο λόγος πίσω από την ευρεία χρήση τρίτων οργανισμών πιστοποίησης είναι το γεγονός ότι οι σύμβουλοι δεν μπορούν να πιστοποιήσουν. Ως εκ τούτου, η κατάλληλη υπεράσπιση της "δέουσας επιμέλειας" μπορεί να υποστηριχθεί μόνο εάν προσφέρεται υπό τη μορφή ενός πιστοποιητικού συμμόρφωσης από έναν οργανισμό που δεν έχει καμία συμμετοχή στην εταιρεία και επομένως δεν υπάρχει σύγκρουση συμφερόντων κατά την παροχή αυτών των υπηρεσιών (Tanner 2000).

1.5.1. Πρότυπο για την ποιότητα των τροφίμων (ISO 9001)

Η οικογένεια προτύπων ISO 9000 λαμβάνει υπόψη διάφορες πτυχές διαχείρισης ποιότητας και περιλαμβάνει ορισμένα από τα πιο γνωστά πρότυπα ISO. Τα πρότυπα αυτά καθοδηγούν και υποστηρίζουν εταιρείες και οργανισμούς παρέχοντάς τους τα εργαλεία που χρειάζονται για να εξασφαλίσουν ότι τα προϊόντα και οι υπηρεσίες τους χαρακτηρίζονται από ομοιογένεια και συμβαδίζουν με ό, τι χρειάζονται οι πελάτες τους, βελτιώνοντας ταυτόχρονα συνεχώς το συνολικό επίπεδο ποιότητας των οργανισμών.

Η οικογένεια ISO 9000 περιλαμβάνει πρότυπα όπως:

- α) το ISO 9001: 2015 - που καλύπτει τις απαιτήσεις ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας,
- β) το ISO 9000: 2015 - που περιλαμβάνει τις βασικές έννοιες και ορολογία,
- γ) το πρότυπο ISO 9004:2009 - το οποίο εστιάζει στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας και
- δ) το πρότυπο ISO 19011: 2011 - το οποίο περιλαμβάνει κατευθυντήριες γραμμές για τη διεξαγωγή των εσωτερικών και εξωτερικών ελέγχων των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας.

Σύμφωνα με το BSI (2014), το ISO 9001: 2015 καθορίζει τα κριτήρια για ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας και είναι το μοναδικό πρότυπο σε αυτή την οικογένεια προτύπων που μπορεί να πιστοποιηθεί, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιοδήποτε οργανισμό, μικρό ή μεγάλο ανεξάρτητα από το πεδίο στο οποίο δραστηριοποιείται. Στην πραγματικότητα, υπάρχουν πάνω από ένα εκατομμύριο εταιρείες και οργανισμοί σε περισσότερες από 170 χώρες που έχουν πιστοποιηθεί σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ISO 2015). Το ISO 9001:2015 αντικατέστησε το πρότυπο ISO 9001:2008 και ορίζει τις

απαιτήσεις για την καθιέρωση, εφαρμογή, διατήρηση και συνεχή βελτίωση ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας για κάθε οργανισμό, ανεξάρτητα από τον τύπο ή το μέγεθός του.

Τα τυπικά συστήματα ποιότητας συχνά θεωρούνται λανθασμένα ως επαχθή, από διοικητική άποψη, δαπανηρά και, κατά συνέπεια, μη απαραίτητα. Αυτό φυσικά δεν είναι αληθές, υπό την προϋπόθεση ότι το σύστημα εφαρμόζεται σωστά. Η πιστοποίηση ενός οργανισμού με ένα σύστημα ποιότητας ISO είναι σημαντική για να δοθεί έμφαση στη δέσμευση του οργανισμού να επιτύχει την πλήρη ικανοποίηση των πελατών και να προετοιμάσει τον οργανισμό για εξωτερικές επιθεωρήσεις. Οι πιστοποιημένοι οργανισμοί είναι πιο πιθανό να επιτύχουν, όχι μόνο στους εσωτερικούς ελέγχους αλλά και στις εξωτερικές επιθεωρήσεις τρίτου μέρους, μέσω της αποτελεσματικής εκπλήρωσης των δεσμεύσεών τους και της ικανότητάς τους να το αποδεικνύουν (Atkin and Brooks 2009).

Η μελέτη των Poksinska *et al.* (2006), παρουσίασε τα αποτελέσματα μιας έρευνας που διεξήχθη σε 269 οργανισμούς με πιστοποίηση ISO 9001: 2000 στη Σουηδία, σχετικά με τις πρακτικές επιθεώρησης. Με βάση τα ευρήματα της μελέτης αυτής, οι οργανισμοί είναι πεπεισμένοι πως οι επιθεωρήσεις με σκοπό την πιστοποίηση τους βοηθούν να βελτιώσουν τα συστήματα διαχείρισης ποιότητάς τους. Οι οργανισμοί που πιστοποιήθηκαν με αυτό το πρότυπο ήθελαν να ελεγχθούν από επιθεωρητές οι οποίοι όχι μόνο θα εξέδιδαν ένα πιστοποιητικό, αλλά θα ήταν επίσης σε θέση να προσφέρουν τις δικές τους εμπειρίες και προτάσεις για τη βελτίωση των συστημάτων. Αναφορά των ευρημάτων της επιθεώρησης και σχετική συνάντηση με ταυτόχρονη παροχή συμβουλών φαίνεται πως δεν είναι μια ασυνήθιστη πρακτική μεταξύ των επιθεωρητών. Τα ευρήματα υποδεικνύουν επίσης ότι υπάρχουν μεγάλες διαφορές σε σχέση με τις απαιτήσεις που

πρέπει να πληρούνται για την πιστοποίηση, οι οποίες εξαρτώνται κυρίως από τους επιθεωρητές, αλλά και από τους οργανισμούς πιστοποίησης.

1.5.2. Πρότυπα για την ασφάλεια των τροφίμων

Διάφορα δημόσια και ιδιωτικά πρότυπα έχουν τεθεί σε εφαρμογή τα τελευταία χρόνια σε ολόκληρο τον κόσμο, ως αποτέλεσμα του αυξανόμενου ενδιαφέροντος των καταναλωτών για την ασφάλεια των τροφίμων. Ενώ έχει διεξαχθεί πολλή έρευνα για όλες τις πτυχές της ασφάλειας των τροφίμων, σε αρκετά μεγάλο βαθμό η έρευνα αυτή δεν έχει εξειδικευθεί (Hammoudi *et al.* 2009). Μερικά από τα πιο δημοφιλή πρότυπα είναι το BRC, το IFS, το ολλανδικό HACCP, το SQF 2000 Level 2 και το ISO 22000: 2005.

Η ανάπτυξη του προτύπου BRC πραγματοποιήθηκε το 1998, σε μια προσπάθεια να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις ασφάλειας των τροφίμων των μεγάλων εταιρειών λιανικής πώλησης του Ηνωμένου Βασιλείου. Έκτοτε, έχει κερδίσει σημαντική αναγνώριση σε παγκόσμιο επίπεδο, ειδικά στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική (Mensah and Julien 2011).

1.5.2.1. HACCP

Είναι σημαντικό να γίνει αναφορά στο σύστημα HACCP το οποίο αν και δεν είναι πρότυπο, είναι το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων που αποτελεί νομοθετική απαίτηση σε μεγάλο μέρος του κόσμου, και έχει ενσωματωθεί στα κύρια πρότυπα ασφάλειας τροφίμων. Το σύστημα HACCP είναι ένα σύστημα που βασίζεται σε επιστημονικά δεδομένα και επιτρέπει την εφαρμογή και συντήρηση ενός οικονομικά

αποδοτικού προγράμματος ασφάλειας τροφίμων. Επιτρέπει επίσης στις επιχειρήσεις τροφίμων να επιτύχουν ένα υψηλότερο βαθμό ασφάλειας τροφίμων από ό,τι δε θα μπορούσε να επιτευχθεί ακολουθώντας βασικές καλές πρακτικές υγιεινής. Μέσω της εφαρμογής του HACCP, όλα τα στάδια παραγωγής και προετοιμασίας τροφίμων αξιολογούνται συστηματικά, ενώ εντοπίζονται και ελέγχονται τα στάδια παραγωγής που είναι κρίσιμα για την ασφάλεια του προϊόντος (Gaze 2009). Το σύστημα HACCP εφαρμόζεται κατά κύριο λόγο για να διαπιστωθεί εάν η επιχείρηση τροφίμων μπορεί μονίμως να παράγει (ή/και να διανέμει), ασφαλή τρόφιμα και είναι μια από τις πολλές προσεγγίσεις που έχουν επιχειρηθεί για την ευρεία εφαρμογή συστημάτων ασφάλειας τροφίμων που δίνουν έμφαση στον εντοπισμό και τη διαχείριση των κινδύνων στις αλυσίδες τροφίμων (Mortimore 2000, Humphrey and Memedovic 2006). Τα συστήματα HACCP αναπτύσσονται σύμφωνα με μια διαδικασία επτά σταδίων, σκοπός της οποίας είναι να εξασφαλίσει ένα υψηλό επίπεδο ασφάλειας τροφίμων και να διευκολύνει την καθιέρωση μιας αμφίδρομης σχέσης μεταξύ των καταναλωτών και της βιομηχανίας. Επιτρέπει επίσης στις εταιρείες να εντοπίζουν αποτελεσματικά τυχόν νομοθετικά προβλήματα που σχετίζονται με τα εσωτερικά πρότυπα ποιότητας μιας επιχείρησης (Tzouros and Arvanitoyannis 2000).

Σύμφωνα με τον Mortimore (2000), θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι το σύστημα HACCP δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα για να αποτελέσει από μόνο του σημείο αναφοράς για τη διεξαγωγή μια ολοκληρωμένης αξιολόγησης για την ασφάλεια των τροφίμων και ότι δεν μπορεί από μόνο του να αποτελέσει ένα σύστημα ελέγχου για την ασφάλεια των τροφίμων (Mortimore 2000). Μια μελέτη που κατέγραψε την εμπειρία εκπροσώπων εννέα Καναδικών παραγωγών τροφίμων πάνω στο HACCP και το ISO 9001 κατέληξε στο συμπέρασμα πως υπήρχαν σημαντικά διαφορετικές τάσεις μεταξύ

των ερωτηθέντων. Πρώτον, όλες οι εταιρείες που εξετάστηκαν είχαν εφαρμόσει HACCP σε συνδυασμό με άλλους εσωτερικούς ελέγχους, όπως αναλύσεις και αξιολόγηση προμηθευτών, με σκοπό να εξασφαλίσουν πως η ποιότητα των προϊόντων τους θα παρέμενε στα επιθυμητά επίπεδα. Επιπλέον, όλες οι εταιρείες θεωρούσαν ότι οι εσωτερικές επιθεωρήσεις αποτελούν ουσιαστικό στοιχείο των προγραμμάτων ποιότητάς τους. Τέλος, οι εταιρείες που χρησιμοποιούσαν τόσο το HACCP όσο και το ISO 9000 ανέφεραν ότι τα κύρια εμπόδια που αντιμετώπιζαν ήταν η αντίσταση του προσωπικού στις αλλαγές και οι απαιτήσεις τεκμηρίωσης (Nguyen *et al.* 2004). Σύμφωνα με τον Mortimore (2000), το επιθυμητό αποτέλεσμα μιας αξιολόγησης είναι να διαπιστωθεί ότι ο κατασκευαστής έχει: α) εφαρμόσει ένα αποτελεσματικό σύστημα HACCP, β) διαθέτει τις απαραίτητες γνώσεις και εμπειρία για να το διατηρήσει, και γ) διαθέτει τα απαραίτητα υποστηρικτικά προγράμματα (ή Προαπαιτούμενα προγράμματα - PRPs). Από την πλευρά των παρασκευαστών τροφίμων μπορεί να υπάρχουν πρόσθετοι λόγοι για την πραγματοποίηση μιας αξιολόγησης, ιδίως κατά τη διεξαγωγή εσωτερικών επιθεωρήσεων. Αυτοί μπορεί να περιλαμβάνουν αξιολογήσεις του κατά πόσο τα οφέλη από την υλοποίηση του συστήματος HACCP γίνονται αντιληπτά στην πράξη (για παράδειγμα, μειωμένο κόστος εργαστηριακών δοκιμών λόγω μεγαλύτερης εστίασης σε κρίσιμους τομείς, ή εξασφαλίζοντας ότι οι έλεγχοι των προμηθευτών επικεντρώνονται στα κρίσιμα σημεία).

Στην πραγματικότητα απαιτείται περισσότερη προσπάθεια για τον συνεχή έλεγχο και την επαλήθευση ενός συστήματος HACCP παρά για τη σχεδίασή του. Είναι απαραίτητο να υπάρχουν αποτελεσματικά προαπαιτούμενα προγράμματα που να υποστηρίζουν τη λειτουργία του συστήματος HACCP. Τα προγράμματα αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν αξιολογήσεις προμηθευτών, αξιολογήσεις επιπέδου διαπίστευσης

προμηθευτών, προδιαγραφές προϊόντων, προγράμματα εργαστηριακών ελέγχων, εσωτερικά προγράμματα επιθεωρήσεων και ελέγχων, συστήματα ιχνηλασιμότητας και ανάκλησης, εκπαίδευση προσωπικού, ελέγχους ποιότητας νερού και αέρα και καλές πρακτικές παρασκευής. Η αρχική επικύρωση του συστήματος HACCP και τα δεδομένα που καταγράφονται κάθε φορά που το σύστημα επικυρώνεται εκ νέου έχουν μεγάλη σημασία για τις διαδικασίες επαλήθευσης. Άλλες διαδικασίες που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επαλήθευση των συστημάτων HACCP είναι η επαλήθευση των προαπαιτούμενων προγραμμάτων, παρατηρήσεις και συνεντεύξεις των ατόμων που είναι υπεύθυνα για την παρακολούθηση κρίσιμων σημείων ελέγχου, ανασκόπηση και αναθεώρηση των κρίσιμων σημείων ελέγχου και άλλων αρχείων και βαθμονόμηση του εξοπλισμού (Sperber 1998). Είναι επίσης ζωτικής σημασίας το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη συντήρηση του συστήματος να είναι επαρκώς εκπαιδευμένο. Ο Mortimore (2001) για παράδειγμα, υπογράμμισε τη σημασία της κατάρτισης στις τεχνικές επιθεώρησης που θα χρειαστούν όλα τα μέλη της ομάδας HACCP για να αποκτήσουν τις απαραίτητες δεξιότητες που είναι απαραίτητες για να τους επιτρέψουν να διατηρήσουν σωστά το σύστημα.

Παρόλο που το HACCP αποτελεί νομοθετική απαίτηση στην ΕΕ, η ανάπτυξη και η εφαρμογή συστημάτων HACCP δεν είναι ούτε εύκολη ούτε γρήγορη. Στη μελέτη των Vela and Fernández (2003), αναλύθηκε μια έρευνα που διεξήχθη στη Μαδρίτη με στόχο τον εντοπισμό των κύριων δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι εταιρείες κατά την εφαρμογή των προγραμμάτων HACCP. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η έλλειψη κατανόησης και η λήψη λανθασμένων αποφάσεων οδηγούν σε ανεπαρκείς αναλύσεις κινδύνων, γεγονός που δεν μπορεί να επιλυθεί απλά με την βοήθεια εξωτερικών συμβούλων. Υπάρχουν επίσης σημαντικά εμπόδια που αφορούν αρνητικές ή δύσκολες

στάσεις και συμπεριφορές, οι οποίες ενδέχεται να εμποδίσουν την αλλαγή των συνηθειών του προσωπικού (Vela and Fernández 2003). Η μελέτη των Gilling *et al.* (2001), προσεγγίζει αυτά τα προβλήματα από ψυχολογική άποψη, εξετάζοντας διαδικασίες και πτυχές που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν εμπόδια κατά την εφαρμογή και τη διατήρηση του HACCP. Σε αυτή τη μελέτη λήφθηκαν υπόψη οι γνώσεις που αποκτήθηκαν από μοντέλα λήψης ιατρικών κλινικών κατευθυντήριων οδηγιών, καθώς και η πρακτική εμπειρία των προβλημάτων που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή συστημάτων HACCP. Εξετάστηκαν τα πιθανά πλεονεκτήματα της εφαρμογής ενός μοντέλου συμπεριφοράς στη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων και η πρακτική εφαρμογή του μοντέλου έλαβε χώρα διεξάγοντας τηλεφωνικές συνεντεύξεις σε περισσότερες από 200 επιχειρήσεις στο Ηνωμένο Βασίλειο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχαν έντεκα βασικά εμπόδια στην τήρηση του συστήματος HACCP. Συγκεκριμένα, αναφέρθηκαν: 1) απαιτήσεις των πελατών για διαφορετικά συστήματα, 2) δυσκολία στην εφαρμογή του HACCP, 3) αδυναμία εύρεσης πόρων, 4) έλλειψη ικανότητας και επαρκών γνώσεων για την εφαρμογή του συστήματος, 5) παραλείψεις κατά την παρακολούθηση διαφόρων παραμέτρων του συστήματος, 6) παροχή κινήτρων, 7) μη επαρκές προσδοκώμενο αποτέλεσμα, 8) δυσκολία στην εφαρμογή, λόγω του ότι το σύστημα πρέπει να προσαρμοστεί στην παραγωγική διαδικασία και το κάθε προϊόν, 9) μη παραδοχή ότι το σύστημα είναι αποτελεσματικό, 10) έλλειψη κατανόησης, και 11) έλλειψη ενημέρωσης σχετικά με το σύστημα και τις δυνατότητές του. Λεπτομερείς συνεντεύξεις με διευθυντές επιχειρήσεων έδειξαν πως τα άτομα αυτά επιβεβαίωσαν τα αποτελέσματα αλλά και τις επακόλουθες αρνητικές επιπτώσεις στο σύστημα HACCP. Το μοντέλο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για τον προσδιορισμό και τον εντοπισμό των προβλημάτων και τη διευκόλυνση της επακόλουθης παρέμβασης που

απαιτείται για την επίλυσή τους. Προτάθηκε επίσης να διερευνηθούν περαιτέρω τα εμπόδια που συναντώνται κατά τη τήρηση των αρχών του συστήματος HACCP, προκειμένου να προσδιοριστούν οι σωστές λύσεις, συμβάλλοντας έτσι στη βελτίωση της δημόσιας υγείας.

1.5.2.2. ISO 22000

Το πρότυπο ISO 22000:2018 ορίζει τις απαιτήσεις για ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποδείξει την ικανότητα ενός οργανισμού να ελέγχει τους κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων. Μπορεί να εφαρμοστεί από οργανισμούς παντός μεγέθους που εμπλέκονται σε οποιαδήποτε πτυχή της αλυσίδας εφοδιασμού (ISO 22000 2018). Η εφαρμογή του ISO 22000 προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα στους οργανισμούς που το εφαρμόζουν, και ειδικά σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Ένας άλλος πολύ σημαντικός λόγος για τον οποίο οι εταιρείες εφαρμόζουν αυτό το πρότυπο είναι οι απαιτήσεις των πελατών. Έχει αποδειχθεί ότι οι απαιτήσεις των πελατών είναι ένας από τους κύριους λόγους για τους οποίους οι επιχειρήσεις τροφίμων επιδιώκουν να πιστοποιηθούν. Γενικά, οι επιχειρήσεις θεωρούν την πιστοποίηση ως εργαλείο που τους προσφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Mamalis *et al.* 2009).

Το ISO 22000 δίνει τη δυνατότητα στους οργανισμούς να υιοθετήσουν μια ολιστική προσέγγιση στην τροφική αλυσίδα με σκοπό την ανάπτυξη, υλοποίηση και βελτίωση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Σύμφωνα με το ISO 22000, ο οργανισμός πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις επιδράσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας, τόσο προς τα πίσω όσο και προς τα

εμπρός (ISO / TS 22004: 2005). Το ISO 22000 είναι πρότυπο διαχείρισης και ως εκ τούτου έχει πολλές ομοιότητες με άλλα πρότυπα που βασίζονται σε συστήματα διαχείρισης. Περιλαμβάνει, για παράδειγμα, απαιτήσεις για την πολιτική του οργανισμού, τον προγραμματισμό, την υλοποίηση και τη λειτουργία του συστήματος, την αξιολόγηση της απόδοσής του, βελτιώσεις και τις ανασκοπήσεις από τη διοίκηση (γενική διεύθυνση) του οργανισμού. Το ISO 22000 δεν απαιτεί την εφαρμογή μιας διαδικασίας προληπτικής δράσης, δεδομένου ότι το σύστημα HACCP (το οποίο αποτελεί απαίτηση και αναπόσπαστο κομμάτι του ISO 22000) είναι από μόνο του σχεδιασμένο να προλαμβάνει τους κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων. Εντούτοις, αναγνωρίζεται από το πρότυπο ISO 22000 ότι νέοι κίνδυνοι μπορούν να ανακύψουν και ότι νέα συστήματα και τεχνολογίες ελέγχου σχεδιάζονται για τον έλεγχό τους. Συνεπώς, περιλαμβάνει μια προσέγγιση συστημάτων (μέσω της συνεχούς ενημέρωσης του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων) για την πρόληψη νέων κινδύνων (Surak 2007). Η ανάλυση κινδύνων του ISO 22000 είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των δυνητικών κινδύνων που απαιτούν ειδικά μέτρα ελέγχου (Blanc 2006).

Το ISO 22000 μπορεί να εφαρμοστεί σε συνδυασμό με το πρότυπο ISO 9001 και τα υποστηρικτικά του πρότυπα. Ενώ το ISO 9001 επικεντρώνεται στην εφαρμογή ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης ποιότητας που απαιτείται για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών, το ISO 22000 χρησιμοποιείται για να διασφαλίσει ότι υπάρχει ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων που επίσης ικανοποιεί τις απαιτήσεις των πελατών. Το ISO 22000 επιτρέπει την ενσωμάτωση του δικού του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων με παραπλήσια συστήματα διαχείρισης. Υπάρχει επίσης το ενδεχόμενο ένας οργανισμός να προσαρμόσει το

υφιστάμενο σύστημα ή συστήματα διαχείρισης, ώστε να διαμορφώσει ένα σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων που να πληροί τις απαιτήσεις του ISO 22000 (ISO / TS 22004: 2005).

1.6. Ελεγκτικές αρχές στην Ευρώπη και τις ΗΠΑ

Η ΕΕ έχει επιβάλει συγκεκριμένη νομοθεσία με στόχο την εναρμόνιση των επίσημων διαδικασιών ελέγχου στα κράτη μέλη. Η νομοθεσία αυτή χρησιμοποιείται επίσης για τη ρύθμιση των απαιτήσεων που πρέπει να πληρούν οι χώρες εκτός ΕΕ για να εισέλθουν στις αγορές της ΕΕ με τα προϊόντα τους. Παρόλο που υπάρχει υψηλός βαθμός εναρμόνισης όσον αφορά τις διαδικασίες ελέγχου, η διάρθρωση και η οργάνωση των φορέων ελέγχου διαφέρουν σημαντικά από χώρα σε χώρα στην ΕΕ. Οι διάφορες εθνικές, πολιτικές και οικονομικές συνθήκες έχουν αναπόφευκτα οδηγήσει στη διαφοροποίηση των τρόπων μεταφοράς της νομοθεσίας της ΕΕ στο εθνικό δίκαιο κάθε χώρας και σε λειτουργικά συστήματα παραγωγής και επιθεώρησης τροφίμων. Ως αποτέλεσμα, υπάρχουν διάφορα συστήματα ελέγχου της ασφάλειας των τροφίμων στα κράτη μέλη. Υπάρχουν χώρες όπου η ευθύνη του ελέγχου των τροφίμων παραχωρείται στις περιφέρειες ή στις επαρχίες, ενώ σε άλλες χώρες η διαχείριση γίνεται από έναν κεντρικό οργανισμό. Επίσης, πολλές χώρες της ΕΕ έχουν δημιουργήσει μια εθνική αρχή για την ασφάλεια των τροφίμων. Και πάλι, κάθε χώρα μπορεί να αναθέσει διαφορετικά τις ποικίλες αρμοδιότητες και καθήκοντα, αλλά ο κύριος σκοπός είναι συνήθως η επιβολή των κανονισμών ελέγχου τροφίμων (FAO 2003).

Η στάση της ΕΕ για την ασφάλεια των τροφίμων αποσκοπεί στην εξασφάλιση ενός υψηλού επιπέδου ασφάλειας τροφίμων, υγείας και της καλής διαβίωσης των ζώων

και υγείας των φυτών εντός της επικράτειάς της, μέσω της εφαρμογής συνεκτικών μέτρων σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα, καθώς και την καθιέρωση συστημάτων παρακολούθησης, με σκοπό να διασφαλιστεί ότι η εσωτερική αγορά εξακολουθεί να λειτουργεί αποτελεσματικά. Η πρακτική εφαρμογή αυτής της προσέγγισης απαιτεί την ανάπτυξη νομοθετικών και άλλων δράσεων για:

- να διασφαλιστεί η ύπαρξη αποτελεσματικών συστημάτων ελέγχου και η αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τα πρότυπα της ΕΕ για την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων, την υγεία των ζώων, την καλή μεταχείριση των ζώων, τη διατροφή των ζώων και την υγεία των φυτών, τόσο στο εσωτερικό της ΕΕ όσο και σε σχέση με προϊόντα που παράγονται εκτός της ΕΕ και εξάγονται στην ΕΕ,
- να διασφαλιστεί η αποτελεσματική διαχείριση των διεθνών σχέσεων με τρίτες χώρες και διεθνείς οργανισμούς που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων, την υγεία των ζώων, την καλή μεταχείριση των ζώων, τη διατροφή των ζώων και την υγεία των φυτών,
- και να διασφαλιστεί η διαχείριση των σχέσεων με την Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (European Food Safety Authority - EFSA), και να καθιερωθεί μια επιστημονική προσέγγιση για τη διαχείριση των κινδύνων (European Commission 2015).

Η EFSA ενεργεί ως ένας ανεξάρτητος συμβουλευτικός οργανισμός γύρω από υφιστάμενους ή πιθανούς κινδύνους που συνδέονται με την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων. Στην Ευρώπη υπάρχει σαφής διάκριση μεταξύ της διαχείρισης και της αξιολόγησης των κινδύνων. Όσον αφορά το τμήμα της αξιολόγησης των κινδύνων, η EFSA εκδίδει συμβουλευτικές οδηγίες για να βοηθήσει στην παροχή μιας βάσης για τη δημιουργία Ευρωπαϊκών πολιτικών και νομοθεσίας και στηρίζει το έργο της Ευρωπαϊκής

Επιτροπής, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και των κρατών μελών της ΕΕ. Η EFSA συνεργάζεται επίσης στενά με τις εθνικές αρχές και βρίσκεται σε συνεχείς ανοικτές διαβουλεύσεις με τα ενδιαφερόμενα μέρη (FSA 2010).

1.7. Ελλάδα

Στην Ελλάδα, τα κύρια πρότυπα που εφαρμόζονται από εταιρείες που παράγουν και επεξεργάζονται τρόφιμα ζωικής προέλευσης, αφορούν κυρίως την ποιότητα και ασφάλεια των τροφίμων, καθώς και τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Επομένως, τα πρότυπα που έχουν θεσπιστεί και εφαρμόζονταν στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων κατά την περίοδο συλλογής των δεδομένων ήταν τα ISO 9001, σε ποικίλες ανά καιρούς έγκυρες εκδόσεις, το ISO 22000, καθώς και οι αρχές του Codex Alimentarius. Σύμφωνα με τα δεδομένα, ο αριθμός των εταιρειών που εφάρμοσαν τα πρότυπα ISO 14001(2004) και OHSAS 18001(2007) (ΕΛΟΤ 1801 2008) ήταν περιορισμένος. Το πρότυπο ΕΛΟΤ 1416 ήταν έγκυρο και εφαρμόστηκε στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων μέχρι το 2009.

Η ανάπτυξη συστημάτων HACCP καθώς και προτύπων που βασίζονται σε αυτά, αποτέλεσε ένα σημαντικό βήμα προς την πρόληψη δυνητικών κινδύνων και την προστασία της υγείας των καταναλωτών. Τα πιο ευρέως εφαρμοζόμενα πρότυπα στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων κατά την περίοδο που πραγματοποιήθηκαν οι επιθεωρήσεις ήταν τα ΕΛΟΤ EN 1416(2000), γνωστό ευρέως ως ΕΛΟΤ 1416, καθώς και το ΕΛΟΤ EN ISO 22000 (2005), που συμπεριλαμβάνει τις αρχές και τα βήματα της εφαρμογής του HACCP, καθώς και οδηγίες που δίνονται από την επιτροπή του Codex Alimentarius (Arvanitoyannis *et al.* 2001, Arvanitoyannis 2009, Ashok *et al.* 2012).

Το πρότυπο ISO 14001(2004), δημιουργήθηκε και εφαρμόστηκε για να καλύψει περιβαλλοντικά θέματα και αντικαταστάθηκε από το ISO 14001(2015), ενώ το OHSAS 18001(2007), αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε για να καλύψει θέματα υγείας και ασφάλειας στον εργασιακό χώρο. Τα πρότυπα αυτά εφαρμόστηκαν επίσης στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων στην μορφή των αντίστοιχων εναρμονισμένων μοντέλων ΕΛΟΤ 18001 (2008) (Casadesus *et al.* 2008, Granerud and Rocha 2011, Metaxas and Tsavdaridou 2012, Muniz *et al.* 2012 a,b). Είναι γεγονός όμως, πως πολύ λίγες Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων εφαρμόζουν κάποιο περιβαλλοντικό σύστημα ή σύστημα υγείας και ασφάλειας.

Η πλειοψηφία των εταιρειών που εφαρμόζουν ένα σύστημα διαχείρισης που βασίζεται σε ένα από τα προαναφερθέντα πρότυπα, στην πραγματικότητα στοχεύουν στην απόκτηση του αντίστοιχου πιστοποιητικού. Στην Ελλάδα, ο οργανισμός διαπίστευσης είναι το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης (Ε.ΣΥ.Δ.), το οποίο ελέγχει, αξιολογεί και πιστοποιεί (ή απορρίπτει) τους οργανισμούς πιστοποίησης που βασίζονται στο πρότυπο ISO 17021 (2001) (Tanner 2000, Anastasopoulos 2005). Στους πιθανούς λόγους για τους οποίους πιστοποιητικά μπορεί να ανακληθούν συμπεριλαμβάνεται ο υψηλός αριθμός καταγεγραμμένων μη-συμμορφώσεων, που καθιστούν αδύνατη την εναρμόνιση με το πιστοποιητικό. Επιπλέον, ένας πιθανός λόγος μπορεί επίσης να είναι η άρνηση της εταιρείας να επιτρέψει την διεξαγωγή της προγραμματισμένης ετήσιας επιθεώρησης ή μια ξαφνική (απροειδοποίητη) επιθεώρηση. Αυτό μπορεί αν συμβεί για ποικίλους λόγους, όπως μια αλλαγή στον οργανισμό πιστοποίησης, έλλειψη ενδιαφέροντος για την διατήρηση ενός έγκυρου πιστοποιητικού ή ακόμα και το κόστος της επιθεώρησης. Επομένως, η ανάκληση ενός πιστοποιητικού σχετίζεται είτε με τον οργανισμό πιστοποίησης, είτε με απόφαση της εταιρείας (Alic 2012). Από τις αρχές της

δεκαετίας του 1980, οι κατασκευαστές τροφίμων παγκοσμίως έχουν αλλάξει δραστικά τον τρόπο λειτουργίας των εταιρειών τους. Οι απαιτήσεις των καταναλωτών αυξάνονται και το κλειδί για την κερδοφορία των εταιρειών είναι η αναγνώριση της ικανοποίησης των πελατών. Για να επιβιώσουν, οι εταιρείες ανταποκρίθηκαν στην ανάγκη βελτίωσης της ποιότητας των διαδικασιών και των προϊόντων τους, είτε με τη δημιουργία εσωτερικών συστημάτων ποιότητας, είτε με την εφαρμογή ενός γενικού προτύπου συστήματος ποιότητας, όπως το πρότυπο BS 5750 ή πρότυπα της σειράς ISO 9000. Στην Ελλάδα, ένα πολύ υψηλό ποσοστό εταιρειών (περίπου 80%) έχουν εφαρμόσει πρότυπα συστημάτων ποιότητας, μεταξύ των οποίων το υψηλότερο ποσοστό (80%) είναι παραγωγοί τροφίμων (Efstratiadis *et al.* 2009).

Ο ΕΦΕΤ είναι η Ελληνική Αρχή Τροφίμων. Ιδρύθηκε με βάση τον Ν. 2741 / GG 199 / 28-09-1999 και είναι δημόσια επιχείρηση. Το Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας είναι υπεύθυνο για την εποπτεία του ΕΦΕΤ. Ο ΕΦΕΤ είναι υπεύθυνος, μεταξύ άλλων, για τη διενέργεια επιθεωρήσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται από τον ίδιο τον ΕΦΕΤ ή αναθέτονται από τον ΕΦΕΤ σε άλλες αρχές ή οργανισμούς. Είναι επίσης υπεύθυνος για τον συντονισμό των επιθεωρήσεων σε όλα τα στάδια μετά την πρωτογενή παραγωγή, συμπεριλαμβανομένων των σταδίων παραγωγής, μεταποίησης, συσκευασίας, αποθήκευσης, μεταφοράς εμπορευμάτων, διανομής, χειρισμού, εμπορίας ή προμήθειας στον τελικό καταναλωτή νωπών ή επεξεργασμένων τροφίμων που παράγονται, εισάγονται ή εξάγονται από την Ελλάδα. Είναι επίσης, υπεύθυνος για τη διεξαγωγή επιθεωρήσεων σε υλικά και αντικείμενα που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα. Οι επιθεωρήσεις αυτές αποσκοπούν στην εξασφάλιση ενός υψηλού επιπέδου υγιεινής των τροφίμων και στην προστασία των συμφερόντων των καταναλωτών. Περιλαμβάνουν κυρίως ανασκόπηση των συστημάτων παραγωγής των

οργανισμών και δειγματοληψία, καθώς και ανάλυση δειγμάτων στα εργαστήρια του ΕΦΕΤ ή σε άλλα εργαστήρια ελέγχου τροφίμων. Οι έλεγχοι περιλαμβάνουν επιθεωρήσεις πρώτων υλών και χρήσης προσθέτων, δειγματοληψίες κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας των τελικών προϊόντων, επιθεωρήσεις προτύπων καλών πρακτικών υγιεινής στις εγκαταστάσεις παραγωγής, ελέγχους μηχανημάτων, υγεία και υγιεινή προσωπικού, επανεξέταση και έλεγχο πρακτικών και επιπέδου καθαρισμού και απολύμανσης, έλεγχο παρασίτων, αποθήκευση, διανομή και μεταφορά τροφίμων και αξιολόγηση συμμόρφωσης των προϊόντων με τις τεχνικές παραμέτρους που απαιτούνται από τη νομοθεσία και την επισήμανσή τους (ΕΦΕΤ 2011). Ο ΕΛΟΤ είναι ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης και έχει την αποκλειστική ευθύνη της επεξεργασίας, έγκρισης, δημοσίευσης και διανομής των Ελληνικών προτύπων. Η εκπόνηση προτύπων ανατίθεται στις Τεχνικές Επιτροπές και στις Ομάδες Εργασίας του ΕΛΟΤ, οι οποίες απαρτίζονται από εκπροσώπους, τόσο του δημόσιου όσο και του ιδιωτικού τομέα, προκειμένου να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή συναίνεση μεταξύ αυτών. Το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 22000 είναι ένα διεθνές πρότυπο που καθορίζει τις απαιτήσεις για την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Το ΕΛΟΤ EN ISO 22000 μπορεί να εφαρμοστεί από οποιαδήποτε εταιρεία που ανήκει στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων και έχει αναπτυχθεί ώστε να είναι συμβατό με άλλα πρότυπα συστήματος διαχείρισης, όπως το ΕΛΟΤ EN ISO 9001 και το ΕΛΟΤ EN ISO 14001, ώστε να επιτρέπει την ενσωμάτωση διαφορετικών συστημάτων διαχείρισης σε ένα ενιαίο σύστημα (ΕΛΟΤ 2008).

Σκοπός μιας επιθεώρησης που διενήργησε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2016 στην Ελλάδα ήταν η αξιολόγηση του συστήματος επίσημων ελέγχων της ιχνηλασιμότητας του κρέατος (κρέας οικόσιτων οπληφόρων, πουλερικών, λαγόμορφων και κρέας θηραμάτων),

κιμά, μηχανικώς διαχωρισμένου κρέατος, παρασκευασμάτων κρέατος, προϊόντων με βάση το κρέας και σύνθετων προϊόντων που περιέχουν κρέας και προϊόντα αυτών. Οι πτυχές που εξετάστηκαν διεξοδικότερα ήταν τα συστήματα ιχνηλασιμότητας, επισημάνσης και ταυτοποίησης του κρέατος και των προϊόντων του, καθώς και η ιχνηλασιμότητα των ποσοτήτων κάθε συστατικού που χρησιμοποιήθηκε. Όπως αποδείχθηκε, το επίσημο σύστημα ελέγχου της ιχνηλασιμότητας του κρέατος και των προϊόντων με βάση το κρέας είναι γενικά αποτελεσματικό, αλλά υπήρχαν κάποιες παραλείψεις στις λίστες ελέγχου που παρέχονταν στο προσωπικό, καθώς και στην επιβολή επίσημων ελέγχων, ιδίως όσον αφορά τα πρόσθετα και την ιχνηλασιμότητα μηχανικά διαχωρισμένου κρέατος. Αυτές οι παραλείψεις θα μπορούσαν να περιορίσουν την ικανότητα των αρμόδιων αρχών να ελέγχουν με συνέπεια την αποτελεσματική εφαρμογή των απαιτήσεων για ιχνηλασιμότητα από όλους τους φορείς που εμπλέκονται στη διαδικασία.

1.8. Ηνωμένο Βασίλειο

Η Βρετανική Υπηρεσία Τυποποίησης των Τροφίμων (Food Standards Agency - FSA) ενεργεί ως ο εκπρόσωπος της Αγγλίας, της Ουαλίας και της Βόρειας Ιρλανδίας για την ασφάλεια των τροφίμων και τα πρότυπα που εκδίδονται στην ΕΕ. Σκοπός της υπηρεσίας αυτής είναι να βοηθήσει στην ανάπτυξη ενός πλαισίου αποτελεσματικών Ευρωπαϊκών νομοθεσιών για τα τρόφιμα. Η υπηρεσία αυτή όχι μόνο συνεργάζεται στενά με άλλες κυβερνητικές υπηρεσίες, αλλά έχει επίσης τακτικές επαφές με το Συμβούλιο της ΕΕ, την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, τις μόνιμες επιτροπές, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και την EFSA. Η ευθύνη της FSA δεν είναι μόνο να εκπροσωπεί το Ηνωμένο Βασίλειο, αλλά

και να διευκολύνει την ανταλλαγή γνώσεων με τα μέλη της ΕΕ, καθώς και να συνεργάζεται μαζί τους για τη βελτίωση της ασφάλειας των τροφίμων στην επικράτεια της ΕΕ. Η FSA έχει επενδύσει στην οικοδόμηση ενός καλού δικτύου επικοινωνίας με αντίστοιχες αρχές άλλων κρατών και συνεργάζεται επίσης στενά με την υπηρεσία τεχνικής βοήθειας και ανταλλαγής πληροφοριών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (FSA 2010).

Στην έρευνα των Mensah and Julien (2011), έγινε μια προσπάθεια να κατανοηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν το επίπεδο ασφάλειας τροφίμων στη βιομηχανία τροφίμων του Ηνωμένου Βασιλείου. Σε αυτή αναφέρθηκαν αρχικά οι εξελίξεις στη διεθνή και βρετανική νομοθεσία για την ασφάλεια των τροφίμων και ακολούθησε μια ανάλυση της απόκρισης παρασκευαστών τροφίμων στην υφιστάμενη νομοθεσία σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης στατιστικές τεχνικές για τη διερεύνηση των επιπτώσεων του μεγέθους των εταιρειών στα κίνητρα και τα πλεονεκτήματα που τους επιφέρει η συμμόρφωση με τη νομοθεσία, καθώς και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν. Αναλύθηκαν επιπλέον οι παράμετροι που επηρέασαν την αποτελεσματική ανάπτυξη και χρήση ολοκληρωμένων συστημάτων ασφαλείας τροφίμων. Όπως αποδείχθηκε, υπήρχε ένας μεγάλος αριθμός νομοθετικών και ιδιωτικών κανονισμών που έδιναν κίνητρα στους οργανισμούς. Ανταποκρινόμενοι σε αυτούς τους κανονισμούς, οι οργανισμοί ανέπτυξαν και εφάρμοσαν ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων για να ελέγξουν τους κινδύνους που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων. Ισχυρίστηκαν ωστόσο ότι οι νομοθετικοί κανονισμοί είναι επικεντρωμένοι στους καταναλωτές και επιβάλλονται χωρίς να αξιολογείται επαρκώς ο αντίκτυπός τους σε όλους τους παράγοντες της αλυσίδας εφοδιασμού, δημιουργώντας έτσι σημαντικό κόστος για τις βιομηχανίες που διαφορετικά θα μπορούσε να αποφευχθεί. Παρόλο που η συμμόρφωση με τη νομοθεσία γύρω από την

ασφάλεια των τροφίμων είναι δαπανηρή, το κόστος της μη συμμόρφωσης μπορεί επίσης να είναι πολύ υψηλό για τους οργανισμούς. Τέλος, αποδείχθηκε ότι το μέγεθος των οργανισμών δεν επηρέασε σημαντικά τα κίνητρα, τα πλεονεκτήματα και τις δυσκολίες σχετικά με τη συμμόρφωση με τη νομοθεσία για την ασφάλεια των τροφίμων.

Στις μέρες μας, η βιομηχανία τροφίμων στο Ηνωμένο Βασίλειο είναι υποχρεωμένη να επιδείξει απόλυτη διαφάνεια στις διαδικασίες που ακολουθεί και στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων. Η εντεινόμενη ανησυχία των καταναλωτών σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων έχει οδηγήσει στη θέσπιση ενός λεπτομερούς νομικού πλαισίου. Οι καταναλωτές απαιτούν πλέον άριστη ποιότητα των τροφίμων που αγοράζουν και οι εταιρείες τροφίμων ανταποκρίθηκαν στις απαιτήσεις αυτές εγκαθιστώντας συστήματα για την αποτελεσματικότερη μέτρηση, διαχείριση και βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων. Την ίδια στιγμή παρατηρείται μια αλλαγή στην παραδοσιακή σχέση μεταξύ βιομηχανίας και ρυθμιστικών αρχών. Η προσέγγιση της βιομηχανίας που επικράτησε αρχικά σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων βασίστηκε σε ένα πρότυπο βάσει του οποίου οι ρυθμιστικές αρχές αναπτύσσουν και εφαρμόζουν τα πρότυπα που καθορίζουν τις απαιτήσεις και οι εταιρείες τροφίμων ανταποκρίνονται σε τυχόν μη συμμορφώσεις που εντοπίστηκαν κατά τις επιθεωρήσεις. Είναι πλέον κοινώς αποδεκτό ότι η προσέγγιση αυτή ήταν εξαιρετικά "ανελαστική", καθώς επικεντρώνονταν στην προσπάθεια λύσης ενός προβλήματος, μετά την εμφάνισή του και επομένως ένα νέο σύστημα είναι αναγκαίο για να επιτρέψει στους κατασκευαστές τροφίμων να αναλάβουν μεγαλύτερο μέρος της ευθύνης για την ασφάλεια και την ποιότητα των προϊόντων τους (Dillon 2001). Σύμφωνα με τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την υγιεινή των τροφίμων, η οποία τέθηκε σε εφαρμογή την 1^η Ιανουαρίου του 2006 (The Food Hygiene (England) Regulations 2006), οι διαδικασίες των επιχειρήσεων τροφίμων και οι έλεγχοι

που πραγματοποιούνται σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις κρέατος πρέπει να επιθεωρούνται. Οι επιθεωρήσεις στις εγκαταστάσεις κρέατος που υπόκεινται σε κτηνιατρικούς ελέγχους (π.χ. σφαγεία, εγκαταστάσεις τεμαχισμού και εγκαταστάσεις επεξεργασίας θηραμάτων) διεξάγονται στη Μεγάλη Βρετανία από την FSA. Η FSA, σε συνεργασία με τη βιομηχανία τροφίμων του Ηνωμένου Βασιλείου, έχει αναπτύξει ένα σχέδιο αξιολόγησης κινδύνων που χρησιμοποιείται για τις μονάδες παραγωγής κρέατος που υπόκεινται σε κτηνιατρικούς ελέγχους. Το σύστημα αυτό λαμβάνει υπόψη τη νομοθεσία για την υγιεινή των τροφίμων και αποτελείται από: 1) παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με τις εγκαταστάσεις και λαμβάνουν υπόψη τις δραστηριότητες και τη φύση των εγκαταστάσεων, και 2) παράγοντες κινδύνου που εξαρτώνται από τις ενέργειες των επιχειρήσεων τροφίμων και τις κανονιστικές απαιτήσεις. Η επιχειρήσεις βαθμολογούνται για κάθε έναν από αυτούς τους παράγοντες. Η συνολική βαθμολογία προσδιορίζει την κατηγορία της επιθεώρησης, η οποία στη συνέχεια καθορίζει τη συχνότητα των επιθεωρήσεων που απαιτείται για κάθε εγκατάσταση (FSA 2011).

Το Συμβούλιο Διαχείρισης Υδατοκαλλιεργειών (Aquaculture Stewardship Council - ASC) ιδρύθηκε το 2010 από το Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση (WWF) και την IDH (Ολλανδική Πρωτοβουλία Βιώσιμου Εμπορίου) και λειτουργεί ως ανεξάρτητος, μη κερδοσκοπικός οργανισμός. Είναι ένας από τους κύριους οργανισμούς πιστοποίησης και σήμανσης παγκοσμίως για θαλασσινά που παράγονται χρησιμοποιώντας υπεύθυνες πρακτικές υδατοκαλλιέργειας. Ο ρόλος του επικεντρώνεται στη διαχείριση των παγκόσμιων προτύπων υδατοκαλλιέργειας πραγματοποιούμενης με χρήση υπεύθυνων πρακτικών, όπως καθορίστηκαν από τους «Διαλόγους για την Υδατοκαλλιέργεια» του WWF. Η ASC ενεργεί σε συνεργασία με παραγωγούς προϊόντων υδατοκαλλιέργειας, εταιρείες επεξεργασίας θαλασσινών, εταιρείες λιανικής και υπηρεσιών τροφίμων,

επιστήμονες, ομάδες προστασίας και καταναλωτές με στόχο: α) Την αναγνώριση και επιβράβευση της υδατοκαλλιέργειας με χρήση υπεύθυνων πρακτικών μέσω του προγράμματος πιστοποίησης και σήμανσης θαλασσινών, β) την προώθηση περιβαλλοντικά και κοινωνικά υπεύθυνων επιλογών στην αγορά θαλασσινών, και γ) την ανάπτυξη περισσότερο βιώσιμων αγορών θαλασσινών. Οι τελικές εκθέσεις επιθεωρήσεων και τα πιστοποιητικά δημοσιεύονται στον δικτυακό τόπο της ACS, ενώ εγκαταστάσεις που δεν είναι επιτυχείς στη διαδικασία πιστοποίησης ή αποφασίζουν να αποσύρουν τα πιστοποιητικά τους αναφέρονται επίσης στον ίδιο ιστότοπο (ASC 2016a).

Τέλος, ο οργανισμός Marine Scotland είναι μια υπηρεσία της κυβέρνησης της Σκωτίας και είναι υπεύθυνη για την ολοκληρωμένη διαχείριση των θαλασσών της Σκωτίας. Η Marine Scotland αποσκοπεί στη διατήρηση των περιβαλλοντικών συνθηκών μέσω του σχεδιασμού, της αδειοδότησης και άλλων λειτουργιών, καθώς και μέσω της προώθησης της βιώσιμης περιβαλλοντικά οικονομικής ανάπτυξης της θαλάσσιας βιομηχανίας. Προωθεί επίσης τη βιωσιμότητα, την κερδοφορία και τη βέλτιστη διαχείριση των ιχθυηρών και των αλιευτικών πόρων γλυκού νερού, την ανάπτυξη και την υλοποίηση πολιτικών, σχεδιασμού και υπηρεσιών, την τήρηση της συμμόρφωσης με τη νομοθεσία και άλλα (<http://www.gov.scot/Topics/marine/About>).

1.9. Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

Το απώτερο αποτέλεσμα των επιθεωρήσεων στον κλάδο των τροφίμων είναι η πρόληψη των τροφιμογενών ασθενειών. Παρόλο που αυτό φαίνεται προφανές, αποτελεί εντούτοις σημαντικό πρόβλημα στο σύστημα παραγωγής τροφίμων της Βορείου Αμερικής. Το Κέντρο Ελέγχου Ασθενειών των ΗΠΑ εκτιμά ότι περίπου 1 στους 6

Αμερικανούς (ή 48 εκατομμύρια άνθρωποι) νοσούν, 128.000 νοσηλεύονται και 3.000 άνθρωποι χάνουν τη ζωή τους λόγω διατροφικών νόσων σε ετήσια βάση (Brun 2015).

Ο νόμος περί εκσυγχρονισμού της ασφάλειας των τροφίμων (Food Safety Modernization Act - FSMA) είναι η πιο ενδεδειγμένη μεταρρύθμιση της εξουσίας του FDA πάνω στην ασφάλεια των τροφίμων για πάνω από 70 χρόνια. Ο νόμος αυτός δίνει επιπλέον εξουσίες στον FDA για να εξασφαλίσει την ασφάλεια των τροφίμων και να διασφαλίσει τη δημόσια υγεία. Περιλαμβάνει οδηγίες σχετικά με το ποιες πληροφορίες πρέπει να παρέχουν στον FDA οι ιδιοκτήτες, χειριστές ή διανομείς τροφίμων που διαχειρίζονται εγχώριες ή ξένες εγκαταστάσεις που παράγουν, επεξεργάζονται, συσκευάζουν ή αποθηκεύουν τρόφιμα για κατανάλωση στις ΗΠΑ. Περισσότεροι από 3.000 κρατικοί, τοπικοί και περιφερειακοί φορείς είναι υπεύθυνοι για την εφαρμογή του νόμου της λιανικής βιομηχανίας τροφίμων και των συναφών βιομηχανιών στις ΗΠΑ. Ο ρόλος του FDA είναι να βοηθήσει τις ρυθμιστικές αρχές και τις βιομηχανίες που ελέγχουν, παρέχοντας κατ' αρχάς έναν πρότυπο κώδικα τροφίμων, αλλά και καθοδήγηση, εκπαίδευση, αξιολόγηση προγραμμάτων και τεχνική αρωγή (FDA 2015). Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ, ένας καλλιεργητής μήλων πρέπει να γνωρίζει τα φυτοφάρμακα που έχει εγκρίνει η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ για χρήση στα μήλα, τα σχετικά ποσοστά εφαρμογής τους και τις χρονικές περιόδους που πρέπει να επέλθουν προ της συγκομιδής. Ομοίως, μια γαλακτοκομική εταιρεία και ο κτηνίατρος που απασχολεί μπορούν να επικαλεστούν μια ετικέτα εγκεκριμένη από τον FDA σχετικά με ένα εγκεκριμένο από τον FDA κτηνιατρικό φάρμακο και να ενημερωθούν για το κατά πόσον είναι ασφαλές να χρησιμοποιηθεί σε αγελάδες που παράγουν γάλα και την περίοδο που πρέπει να επέλθει μετά τη χορήγηση της φαρμακευτικής αγωγής, κατά την οποία το γάλα που παράγεται πρέπει να απορρίπτεται. Οι εγχώριοι κατασκευαστές τροφίμων, οι

αποθήκες τροφίμων και οι παραγωγοί γνωρίζουν ότι οι εγκαταστάσεις, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες τους μπορούν να ελεγχθούν ή να υποβληθούν σε δειγματοληψία και είναι εξαιρετικά σημαντικό για τους εγχώριους παραγωγούς των ΗΠΑ να διατηρούν την ακεραιότητα και την καλή φήμη των εμπορικών σημάτων τους. Επομένως, οι εμπορικές οργανώσεις των ΗΠΑ εκπαιδεύουν κατάλληλα τα μέλη τους σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων και τους κανονισμούς του FDA. Σε περιπτώσεις τροφιμογενών επιδημιών, οι έρευνες του FDA και των επιμέρους πολιτειών των ΗΠΑ μπορούν συνήθως να εντοπίσουν την πηγή της μόλυνσης. Οι ΗΠΑ εισάγουν τρόφιμα από σχεδόν 200 χώρες. Καμία από αυτές τις χώρες δεν έχει ακριβώς τα ίδια συστήματα για τον έλεγχο των φυτοφαρμάκων, πρόσθετων τροφίμων ή συστήματα κτηνιατρικών εγκρίσεων φαρμάκων με τις ΗΠΑ, ενώ ορισμένες εξ αυτών δεν διαθέτουν κανένα σύστημα έγκρισης. Συνεπώς, οι παραγωγοί εκτός των ΗΠΑ ενδέχεται να μην γνωρίζουν τις απαιτήσεις των ΗΠΑ σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων. Τα τοπικά συστήματα ασφάλειας τροφίμων στις χώρες αυτές μπορεί επομένως να διαφέρουν από πολύ αυστηρά σε ανύπαρκτα. Το χρησιμοποιούμενο νερό άρδευσης μπορεί να μην είναι πόσιμο, ενώ η επεξεργασία αποβλήτων και λυμάτων μπορεί να είναι ανεπαρκής ή ανύπαρκτη. Παρ' όλα αυτά, πολλές χώρες που εξάγουν τρόφιμα στις ΗΠΑ, οι οποίες δεν διαθέτουν προγράμματα εγχώριας ασφάλειας τροφίμων, είναι πρόθυμες να εφαρμόσουν τα απαραίτητα μέτρα για να εξασφαλίσουν πρόσβαση στις αγορές των ΗΠΑ για τα προϊόντα τους (Carnevale 2010).

Στις ΗΠΑ, πολλά θέματα ασφάλειας τροφίμων προκάλεσαν ερωτήματα σχετικά με τον ρόλο της καταγραφής της χώρας προέλευσης στις ετικέτες των τροφίμων, της ανιχνευσιμότητας και της ασφάλειας των τροφίμων στην αντίληψη των καταναλωτών. Οι ίδιες συζητήσεις έχουν γίνει στην ΕΕ. Τα κρούσματα της νόσου των τρελών αγελάδων

στη Βόρεια Αμερική συνέβαλαν σημαντικά στην αύξηση των συζητήσεων για τα θέματα αυτά στις ΗΠΑ. Διεξήχθησαν επίσης έρευνες για να προσδιοριστούν οι σχετικές προτιμήσεις των καταναλωτών των ΗΠΑ και η προθυμία τους να πληρώσουν για επιπλέον ποιοτικά χαρακτηριστικά σε ετικέτες τροφίμων βόειου κρέατος. Σε γενικές γραμμές, οι καταναλωτές ήταν πρόθυμοι να πληρώσουν επιπλέον για μια πιστοποίηση ασφάλειας τροφίμων του USDA, παρά για την παροχή πληροφοριών μέσω της επισήμανσης της χώρας προέλευσης, της ιχνηλασιμότητας και των ειδικών χαρακτηριστικών των προϊόντων (π.χ. τρυφερότητα κρέατος) (Loureiro and Umberger 2007). [Kotsanopoulos and Arvanitoyannis 2017b]

1.10. Σκοπός διατριβής

Σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η κριτική αξιολόγηση στοιχείων επιθεωρήσεων πραγματοποιούμενων στην Ελλάδα, το Ηνωμένο Βασίλειο και τις ΗΠΑ, με σκοπό να εντοπιστούν τα αντικείμενα ή διαδικασίες που εμφανίζουν τις περισσότερες αποκλίσεις από τα επιμέρους αποδεκτά πρότυπα και να προσδιοριστούν οι λόγοι για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων αυτών. Η διατριβή αυτή σκοπεύει επίσης στην πραγματοποίηση μιας συγκριτικής αξιολόγησης των τριών χωρών, ώστε να εντοπιστούν οι διαφορές μεταξύ τους όσον αφορά τα πεδία των αποκλίσεων και τους παράγοντες που πιθανόν τα επηρεάζουν, έτσι ώστε να επιτραπεί η πραγματοποίηση πιο στοχευμένων επιθεωρήσεων αλλά και να λειτουργήσει ως μια βάση για την βελτίωση των προτύπων ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων και της σχετικής νομοθεσίας. Ο εντοπισμός των κύριων πεδίων όπου εμφανίζονται μη συμμορφώσεις μπορεί να επιτρέψει στους επιθεωρητές αλλά και τις εταιρείες να δίνουν επιπλέον προσοχή στην τήρηση των σχετικών κανόνων. Είναι επίσης μια ένδειξη των ελλείψεων και αδυναμιών των

προτύπων και των κρατικών νομοθεσιών που θα μπορούσε να οδηγήσει στην βελτίωσή τους. Χάρη στον εντοπισμό των κοινών πεδίων όπου εμφανίζονται μη συμμορφώσεις στις τρεις χώρες (παρά την εφαρμογή αυστηρής νομοθεσίας και προτύπων) μπορούν να βγουν συμπεράσματα σχετικά με διαδικασίες που ακολουθούνται στις εταιρείες που πιθανόν δεν μπορούν να βελτιωθούν περαιτέρω σε σημαντικό βαθμό, χωρίς τη συμβολή νέων τεχνολογιών, όπως η αυτοματοποιημένη συλλογή δεδομένων (π.χ. δειγματοληψία στις γραμμές παραγωγής και με βάση στατιστικές τεχνικές που λαμβάνουν υπόψη τη συχνότητα αστοχιών), αυτόματη ψηφιοποίηση δεδομένων, τεχνητή νοημοσύνη για την ερμηνεία πολύπλοκων δεδομένων επιθεωρήσεων, κ.λπ.

2. ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1. Ελλάδα

Για τη συλλογή των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την έρευνα, αναλύθηκαν οι εκθέσεις διαφορετικών επιθεωρήσεων. Κατά τη διάρκεια της ανάλυσης συλλέχθηκαν πληροφορίες σχετικά με το αντικείμενο της επιθεωρούμενης βιομηχανίας, το επιθεωρούμενο πρότυπο του ISO, το είδος της επιθεώρησης, τον ολικό αριθμό εργαζομένων σε κάθε εταιρεία, τον αριθμό εργαζομένων που απασχολούνταν στα τμήματα παραγωγής και τα έτη στα οποία έλαβαν χώρα οι επιθεωρήσεις. Επιπλέον, λήφθηκε υπόψη ο ολικός αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη συμμορφώσεων που καταγράφηκαν σε κάθε επιθεώρηση και κάθε εταιρεία, καθώς και τα είδη των μη-συμμορφώσεων. Τέλος, καταγράφηκαν οι αποφάσεις των οργανισμών πιστοποίησης σχετικά με το εάν μπορεί να δοθεί πιστοποιητικό.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αποτελούνται από τα αποτελέσματα επιθεωρήσεων που πραγματοποιήθηκαν από επιθεωρητές. Συνολικά επιθεωρήθηκαν 100 εταιρείες. Οι επιθεωρήσεις έλαβαν χώρα σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας κατά την περίοδο 2008-2011. Επιθεωρήθηκαν επιχειρήσεις που είτε δεν ακολουθούσαν κάποιο ιδιωτικό πρότυπο, είτε ήταν πιστοποιημένες με ένα ή περισσότερα των ακόλουθων προτύπων: ΕΛΟΤ EN ISO 9001(2000), ΕΛΟΤ 1416, ΕΛΟΤ EN ISO 22000(2005) και ΕΛΟΤ EN ISO 9001(2008). Οι επιθεωρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε διαδοχικά στάδια, και συγκεκριμένα: προκαταρκτική αξιολόγηση, κύρια αξιολόγηση, πρώτη επιθεώρηση επιτήρησης, δεύτερη επιθεώρηση επιτήρησης, επιθεώρηση επαναπιστοποίησης, και

επιθεώρηση επαναξιολόγησης. Ανάλογα με τη δραστηριότητα της εταιρείας που επιθεωρήθηκε και το ανάλογο πεδίο πιστοποίησης, οι εταιρείες διαχωρίστηκαν σε πέντε διαφορετικές κατηγορίες: γαλακτοκομικά προϊόντα, προϊόντα κρέατος (κόκκινο κρέας και πουλερικά), ιχθυηρά, αυγά και τα εναπομείναντα προϊόντα ζωικής προέλευσης, που δεν εμπίπτουν σε καμία από τις προαναφερθείσες κατηγορίες (π.χ. μέλι και ζωοτροφές). Πέντε διαφορετικές κατηγορίες ορίστηκαν με βάση τον αριθμό των εργαζομένων που απασχολούνταν σε κάθε εταιρεία. Συγκεκριμένα, οι εταιρείες κατηγοριοποιήθηκαν σε πολύ μικρές, μικρές, μεσαίου μεγέθους, μεγάλες και πολύ μεγάλες όταν απασχολούσαν, αντίστοιχα, μέχρι 10, 11-20, 21-50, 51-100 και πάνω από 100 εργαζόμενους.

Όλα τα δεδομένα που εξήχθησαν από τις επιθεωρήσεις κατηγοριοποιήθηκαν σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα, τη δραστηριότητα των εταιρειών, τον τύπο των επιθεωρήσεων, τον αριθμό των εργαζομένων σε κάθε εταιρεία και τον αριθμό των εργαζομένων στο τμήμα παραγωγής της κάθε εταιρείας. Αρχικά πραγματοποιήθηκε ποσοτική ανάλυση των δεδομένων, κατά την οποία υπολογίστηκαν ο ολικός αριθμός και ο μέσος όρος καταγεγραμμένων κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων. Έπειτα, καταγράφηκαν οι παράγραφοι των προτύπων, όπου βρέθηκαν οι κύριες και δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις και τα δεδομένα αναλύθηκαν. Τέλος, υπολογίστηκε ο ολικός αριθμός και ο μέσος όρος ανακληθέντων πιστοποιητικών. [Argvanitoyannis *et al* 2016].

2.2. Ηνωμένο Βασίλειο

Προκειμένου να συλλεχθούν τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την έρευνα, αναλύθηκαν οι εκθέσεις 150 επιθεωρήσεων που διεξήχθησαν στο Ηνωμένο

Βασίλειο από την FSA σε εταιρείες επεξεργασίας κρέατος/πουλερικών και σφαγεία, καθώς και από το ASC και τη Marine Scotland σε βρετανικές ιχθυοκαλλιέργειες από το 2008 έως το 2011. Οι εκθέσεις επιθεωρήσεων που εξετάστηκαν συλλέχθηκαν από τους ιστοτόπους της FSA (FSA 2014), το ASC (ASC 2016b) και τη Marine Scotland (<http://www.gov.scot/Topics/marine/About>). Κατά τη διάρκεια της έρευνας των εκθέσεων, καταγράφηκαν πληροφορίες σχετικά με το όνομα και τη δραστηριότητα (κοπή, επεξεργασία, σφαγείο και παραγωγή) των εταιρειών που επιθεωρήθηκαν, το μέγεθος των εταιρειών, το έτος κατά το οποίο πραγματοποιήθηκε κάθε επιθεώρηση, το είδος των προϊόντων με το οποίο ασχολούνταν κάθε επιχείρηση και τις κύριες και δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια των ελέγχων. Συγκεκριμένα, καταγράφηκαν οι συνολικοί αριθμοί κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων που βρέθηκαν σε κάθε επιθεώρηση. Στην περίπτωση των επιθεωρήσεων που πραγματοποιήθηκαν από την FSA, η "ενεργός συμμόρφωση (Active Compliance)" θεωρήθηκε ως συμμόρφωση με το πρότυπο, η "Ευρεία συμμόρφωση (Broad Compliance)" εκλήφθηκε ως δευτερεύουσα μη-συμμόρφωση, ενώ οι "Αδύναμη συμμόρφωση (Weak Compliance)" και "Κακή συμμόρφωση (Poor Compliance)" εκλήφθηκαν ως κύριες μη-συμμορφώσεις για τους σκοπούς της παρούσας διατριβής. Για να διευκολυνθεί η ανάλυση και η παρουσίαση των δεδομένων, δόθηκε ένας αριθμός αναφοράς (1 - 75) σε κάθε περιοχή, κατηγορία εγγράφων ή διαδικασία κατά την επιθεώρηση των οποίων καταγράφηκαν κύριες ή δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις. Τα αντικείμενα που επιθεωρήθηκαν και οι αριθμοί αναφοράς τους παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Στην περίπτωση των εταιρειών που είχαν ως αντικείμενο προϊόντα κρέατος και πουλερικών, το 4,2% του συνολικού αριθμού που λήφθηκαν υπόψη ήταν ψυκτικές αποθήκες, 45% ήταν μονάδες τεμαχισμού και μεταποίησης, 25,8% ήταν αποκλειστικά

μονάδες τεμαχισμού, 11% ήταν σφαγεία και 14,2% ήταν σφαγεία και εγκαταστάσεις τεμαχισμού ή/και μεταποίησης. Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος αυτών των εταιρειών, 12,5% αυτών ήταν επιχειρήσεις μεγάλου μεγέθους, το 41,7% ήταν επιχειρήσεις μεσαίου μεγέθους, ενώ το 45,8% ήταν μικρές επιχειρήσεις. Τέλος, όσον αφορά τα είδη των προϊόντων που χειρίζονταν αυτές οι εταιρείες, το 51,7% ασχολούνταν με κρέας, το 14,2% ασχολούνταν με πουλερικά και το 34,2% χειρίζονταν τόσο κρέατα όσο και προϊόντα πουλερικών.

Οι επιθεωρήσεις διενεργήθηκαν σε διάφορες περιοχές του Ηνωμένου Βασιλείου από το 2010 έως το 2015 και βασίστηκαν στις απαιτήσεις της FSA (για τις μονάδες παραγωγής κρέατος και πουλερικών) και τις απαιτήσεις του ASC και του Marine Scotland (για τις υδατοκαλλιέργειες). Οι βιομηχανίες κατηγοριοποιήθηκαν σε μικρές, μεσαίες και μεγάλες σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση που χρησιμοποίησε η FSA. Συγκεκριμένα, οι βιομηχανίες που είναι πιο πιθανό να εμπορευθούν τα προϊόντα τους σε τοπικό επίπεδο κατηγοριοποιήθηκαν ως μικρές, οι επιχειρήσεις με επίπεδο παραγωγής αρκετά υψηλό ώστε να εμπορεύονται σε εθνικό ή διεθνές επίπεδο κατηγοριοποιήθηκαν ως μεγάλες, ενώ ως μεσαίες κατηγοριοποιήθηκαν εταιρείες που μπορούν να τοποθετηθούν μεταξύ των κατηγοριών που προαναφέρθηκαν. [Kotsanopoulos and Arvanitoyannis 2017a]

2.3. Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

Προκειμένου να συλλεχθούν τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την έρευνα, ερευνήθηκαν οι αποκλίσεις που καταγράφηκαν σε 148 προειδοποιητικά γράμματα (warning letters) που στάλθηκαν από τον FDA σε εταιρείες ψαριών και

Πίνακας 1. Αντιστοίχιση αριθμών αναφοράς για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας σε αντικείμενα/πεδία που επιθεωρήθηκαν (Scottish Government 2013, FSA 2014, ASC 2016b)

Αριθμός αναφοράς	Επιθεωρούμενο πεδίο
1	Διατήρηση και καταλληλότητα αρχείων
2	Νομικά απαιτούμενοι έλεγχοι θερμοκρασίας
3	Μέτρα για τον διαχωρισμό συσκευασμένων και εκτεθειμένων προϊόντων
4	Κατάλληλη υποδομή και μέγεθος εγκαταστάσεων
5	Παροχή πόσιμου νερού- σχετική διατήρηση αρχείων
6	Επικύρωση και επαλήθευση με σκοπό τη διασφάλιση της σωστής εφαρμογής των προαναφερθέντων μέτρων
7	Ελαχιστοποίηση της πιθανότητα εξάπλωσης μολυσματικών ζωνόσων - Έλεγχοι εργαζομένων σε ελεγχόμενες περιοχές
8	Επαρκής αριθμός προσωπικού εκπαιδευμένου στην καλή διαβίωση των ζώων - όπου υπάρχουν ζώα στις εγκαταστάσεις
9	Συντήρηση και βαθμονόμηση μηχανημάτων
10	Πολιτική/δήλωση δέσμευσης της διοίκησης
11	Επιδράσεις εξοπλισμού στην άγρια ζωή

Αριθμός αναφοράς	Επιθεωρούμενο πεδίο
12	Εγκατάσταση αποτελεσματικού συστήματος ιχνηλασιμότητας (ένα βήμα μπροστά και ένα βήμα πίσω στην εφοδιαστική αλυσίδα)
13	Αποτελεσματική απομάκρυνση παραπροϊόντων με σκοπό την πρόληψη των επιμολύνσεων
14	Επίβλεψη, καθοδήγηση και/ή κατάρτιση του προσωπικού στην υγιεινή των τροφίμων και εφαρμογή κατάλληλων πρακτικών
15	Απουσία διαδικασίας ειδοποίησης των αρχών
16	Σωστός προσδιορισμός των ζώων στα σφαγεία με χρήση των απαιτούμενων εγγράφων (διαβατήρια, δηλώσεις εκπαιδευμένων κυνηγών κ.ά.)
17	Εφαρμογή ελέγχων για την καταλληλότητα των ζώων πριν τη σφαγή
18	Χρήση κατάλληλων κιβωτίων/μονάδων στα σφαγεία για την μεταφορά πουλερικών και λαγόμορφων. Απολύμανση και καθαρισμός του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για την παραλαβή και αποστολή τους.
19	Η δομή των εγκαταστάσεων επιτρέπει τη διασφάλιση της καλής διαβίωσης των ζώων
20	Κατάλληλες εγκαταστάσεις εκφόρτωσης (ράμπες, κιγκλιδώματα κ.ά.)
21	Κατάλληλοι χώροι εγκλεισμού των ζώων (διαθεσιμότητα νερού/τροφής, διαχωρισμός ειδών, πυκνότητες)

Αριθμός αναφοράς	Επιθεωρούμενο πεδίο
22	Άφιξη και χρονοδιάγραμμα κατάλληλα για τη διατήρηση των συνθηκών καλής διατήρησης των ζώων
23	Τα κιβώτια/μονάδες συντηρούνται και χειρίζονται ορθά
24	Σε περίπτωση ανίχνευσης ορατών ενδείξεων κακοποίησης ή παραμέλησης ζώων και σφαγίων, λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα
25	Τα προς σφαγή ζώα υποβάλλονται σε επιθεώρηση τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα και οποιαδήποτε ένδειξη πόνου αντιμετωπίζεται όπου απαιτείται
26	Το κελί αναισθητοποίησης/ακινητοποίησης κεφαλής χρησιμοποιείται σωστά
27	Κατάλληλες ρυθμίσεις και χρόνοι ηλεκτρικής αναισθητοποίησης, κατάλληλη τοποθέτηση και μέτρηση ηλεκτροδίου
28	Παροχή εφεδρικού εξοπλισμού αναισθητοποίησης και χειροκίνητου εφεδρικού εξοπλισμού
29	Άδεια σφαγέα σε ισχύ για όλα τα είδη, άδειες για όργανα και προσωπικό όπως απαιτείται
30	Παροχή κατευθυντήριων γραμμών και κωδικοποίησης για τη διασφάλιση της καλής διαβίωσης των ζώων
31	Τα προς σφαγή ζώα καθαρίζονται και/ή σύστημα HACCP έχει τεθεί σε εφαρμογή για την πρόληψη της επιμόλυνσης των προϊόντων

Αριθμός αναφοράς	Επιθεωρούμενο πεδίο
32	Όλες οι διαδικασίες συμπεριλαμβανομένης της σφαγής διεξάγονται σωστά ώστε να προληφθεί η εισαγωγή επιμολυσμένου κρέατος και εντοσθίων στην εφοδιαστική αλυσίδα
33	Τα μολυσμένα προϊόντα απομακρύνονται αμέσως με κόψιμο ή άλλες εξίσου αποτελεσματικές μεθόδους
34	Σωστή παρουσίαση κομματιών σφαγίων για επιθεώρηση
35	Τα σφάγια και εντόσθια διατηρούνται υπό ψύξη. Αποθήκευση και αποστολή κάτω από κατάλληλες συνθήκες υγιεινής
36	Όλα τα προϊόντα φέρουν σήμα καταλληλότητας ή σήμανση όπως απαιτείται
37	Έλεγχοι σε ισχύ για την αποφυγή της επιμόλυνσης και μέτρα σε ισχύ σε περίπτωση που ανιχνευθεί επιμόλυνση
38	Μόνο συστατικά που επιτρέπονται χρησιμοποιούνται σε όλα τα προϊόντα κρέατος
39	Οι θεσπισμένοι μικροβιολογικοί έλεγχοι πραγματοποιούνται όπως απαιτείται και λαμβάνουν χώρα οι σχετικές απαραίτητες ενέργειες
40	Δεν υπάρχει επιμόλυνση μέσω των συστατικών περιτύλιξης και συσκευασίας. Τα προαναφερθέντα υλικά αποθηκεύονται και διαχειρίζονται κάτω από συνθήκες υγιεινής

Αριθμός αναφοράς	Επιθεωρούμενο πεδίο
41	Τα επαναχρησιμοποιήσιμα υλικά συσκευασίας που χρησιμοποιούνται για τρόφιμα μπορούν να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται εύκολα και καθαρίζονται σωστά πριν χρησιμοποιηθούν
42	Τα αναγνωριστικά σήματα χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τους κανονισμούς
43	Τα προϊόντα που προορίζονται για μαγείρεμα πριν χρησιμοποιηθούν φέρουν κατάλληλη επισήμανση σύμφωνα με τη νομοθεσία
44	Σύστημα ιχνηλασιμότητας είναι σε ισχύ για τα παραπάνω προϊόντα
45	Τα κρίσιμα όρια ελέγχονται επαρκώς: συστήματα παστερίωσης και ψύξης είναι σε ισχύ για προϊόντα έτοιμα προς κατανάλωση
46	Ο σχεδιασμός της μονάδας είναι τέτοιος ώστε να διευκολύνει τη διατήρηση καλών πρακτικών υγιεινής και την πρόληψη επιμολύνσεων
47	Διαδικασίες σε ισχύ για να διασφαλιστεί η παροχή πόσιμου νερού σε επαρκείς ποσότητες
48	Διαδικασίες σε ισχύ για να διασφαλιστεί η επαρκής συντήρηση των εγκαταστάσεων και των μηχανημάτων
49	Διαδικασίες σε ισχύ για να διασφαλιστεί ο επαρκής καθαρισμός/απολύμανση των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού
50	Όλες οι διαδικασίες εφαρμόζονται αποτελεσματικά και αυτό μπορεί να αποδειχθεί με την κατάλληλη τήρηση αρχείων
51	Διαδικασία σε ισχύ για τον έλεγχο των παρασίτων

Αριθμός αναφοράς	Επιθεωρούμενο πεδίο
52	Διαδικασίες σε ισχύ για την εκπαίδευση του προσωπικού που είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη και διατήρηση του HACCP
53	Ένα τεκμηριωμένο σχέδιο HACCP βρίσκεται σε ισχύ καλύπτοντας όλα τα υλικά τροφίμων και τυχόν ειδικές απαιτήσεις για τις εργασίες στα σφαγεία
54	Το σχέδιο του HACCP και οι περιγραφές των προϊόντων είναι διαθέσιμες
55	Διαθέσιμα διαγράμματα ροής που περιγράφουν τη διαδικασία παρασκευής
56	Έχει διεξαχθεί προσδιορισμός όλων των κινδύνων που καλύπτονται από το σύστημα του HACCP
57	Κρίσιμα όρια σε ισχύ που ανταποκρίνονται στις νομικές απαιτήσεις και/ή διαχωρίζουν σαφώς τα αποδεκτά από τα μη αποδεκτά υλικά
58	Διαδικασίες παρακολούθησης σε ισχύ για όλα τα CCPs, όπως απαιτείται από το σχέδιο του HACCP
59	Έγγραφα σε ισχύ που μπορούν να χρησιμεύσουν ως απόδειξη της διατήρησης καλών διαδικασιών παρακολούθησης
60	Διαδικασίες σε ισχύ για την εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών όποτε ένα CCP ή σημείο ελέγχου αποκλίνει από το επιτρεπτό όριο

Αριθμός αναφοράς	Επιθεωρούμενο πεδίο
61	Οι διορθωτικές ενέργειες μπορούν να επαναφέρουν αποτελεσματικά τα CCPs ή τα κρίσιμα όρια υπό έλεγχο. Αρχεία διατηρούνται για αυτές τις ενέργειες
62	Μικροβιολογική δειγματοληψία και αναλύσεις διεξάγονται όπου είναι απαραίτητο
63	Αποτελεσματική διεξαγωγή και καταγραφή διαδικασιών επαλήθευσης που καλύπτουν τη μικροβιολογική δειγματοληψία
64	Καταγεγραμμένες διαδικασίες βρίσκονται σε ισχύ για τον καθημερινό έλεγχο των κινδύνων ασφάλειας τροφίμων
65	Διατήρηση αρχείων για τους καθημερινούς ελέγχους και μετρήσεις που απαιτούνται από το HACCP
66	Αρχεία σε ισχύ που καλύπτουν εποπτικούς ελέγχους/διορθωτικές ενέργειες
67	Οι ανασκοπήσεις των σχεδίων HACCP διεξάγονται όπως απαιτείται από το HACCP και εξωτερικούς παράγοντες
68	Τα υποπροϊόντα των ζώων και τα απορρίμματα διατηρούνται σε στεγανοποιημένους, κλειστούς περιέκτες, διατηρούνται σε καλές συνθήκες υγιεινής και προστατεύονται από παράσιτα
69	Σωστή ταυτοποίηση, διαχωρισμός και κατηγοριοποίηση υποπροϊόντων ζώων
70	Σωστή χρώση υποπροϊόντων ζώων όπου απαιτείται
71	Υποπροϊόντα ζώων παρέχονται μόνο σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις που διαθέτουν όλα τα σχετικά εμπορικά έγγραφα

Αριθμός αναφοράς	Επιθεωρούμενο πεδίο
72	Μέτρα σε ισχύ για να διασφαλιστεί ότι το κρέας που εισέρχεται στη διατροφική αλυσίδα είναι ασφαλές

θαλασσινών και 210 προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών κατά τη διάρκεια των ετών 2014 - 2016. Τα προειδοποιητικά γράμματα που εξετάστηκαν συλλέχθηκαν από τον ιστότοπο του FDA (FDA 2017). Κατά τη διάρκεια της μελέτης των προειδοποιητικών γραμμμάτων, καταγράφηκαν πληροφορίες σχετικά με το όνομα και το είδος των προϊόντων με το οποίο ασχολούνταν κάθε επιχείρηση, το έτος κατά το οποίο εκδόθηκαν τα προειδοποιητικά γράμματα, και το πεδίο της νομοθεσίας στο οποίο ενέπιπτε η κάθε απόκλιση. Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκαν 65 προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες ψαριών και θαλασσινών και 99 σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών το 2014, 51 και 79 το 2015, και 32 και 32 το 2016, αντίστοιχα. Τα πεδία στα οποία ενέπιπταν οι αποκλίσεις που καταγράφηκαν στα προειδοποιητικά γράμματα που λήφθηκαν υπόψη παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Δεδομένα συλλέχθηκαν επίσης για το μέγεθος των εταιρειών που έλαβαν τα προειδοποιητικά γράμματα. Το μέγεθος των εταιρειών προσδιορίστηκε με βάση τον αριθμό των εργαζομένων που απασχολούσαν. Τα δεδομένα σχετικά με τον αριθμό των εργαζομένων κάθε εταιρείας συλλέχθηκαν από δημόσιες βάσεις δεδομένων παρόχων ανάλυσης δεδομένων και ανάλυσης τάσεων αγοράς, όπως η «The Dun & Bradstreet Corporation», και καταλόγους δεδομένων εταιρειών διαφήμισης, όπως η «Manta Media Inc» και η «Buzzfile Media LLC», ή όπου ήταν διαθέσιμα, από τους ίδιους τους ιστότοπους των εταιρειών. Έπειτα, οι εταιρείες κατηγοριοποιήθηκαν σε μικρές (μέχρι 20 εργαζομένους, μεσαίου μεγέθους (21-50 εργαζομένους) και μεγάλες (>51 εργαζομένους), ώστε τα δεδομένα να είναι συγκρίσιμα με αυτά της Ελλάδας και του Ηνωμένου Βασιλείου.

Οι επιθεωρήσεις που είχαν ως αποτέλεσμα την έκδοση των προειδοποιητικών γραμμάτων πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες περιοχές των ΗΠΑ και βασίστηκαν στις απαιτήσεις της νομοθεσίας των ΗΠΑ.

Η ανασκόπηση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με βάση το έτος της έκδοσης των προειδοποιητικών γραμμάτων, το αντικείμενο των εταιρειών και τη νομοθεσία στην οποία ενέπιπταν οι αποκλίσεις που καταγράφηκαν (κωδικοί ομοσπονδιακών κανονισμών - Codes of Federal Regulations, και παράγραφοι του ομοσπονδιακού Κώδικα των Ηνωμένων Πολιτειών - U.S. Codes). Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν και συγκρίθηκαν με αντίστοιχα αποτελέσματα που αναφέρονται στη βιβλιογραφία.

2.4. Στατιστική ανάλυση

Στο πλαίσιο της ανάλυσης των δεδομένων της παρούσας διατριβής, ως «κύρια μη-συμμόρφωση» ορίστηκε η παντελής ή εκτεταμένου βαθμού έλλειψη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις ενός προτύπου ή νομοθεσίας. Ως «δευτερεύουσα μη-συμμόρφωση» ορίζεται η περιορισμένου βαθμού απόκλιση από τις απαιτήσεις ενός προτύπου ή νομοθεσίας, που μπορεί δυνητικά να οδηγήσει σε κύρια μη-συμμόρφωση. Στην περίπτωση της Ελλάδας, περιγραφική και επαγωγική στατιστική χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό του μέσου αριθμού μη-συμμορφώσεων ανά εταιρεία και ανά είδος και μέγεθος εταιρειών και τη σύγκριση του αποτελέσματος με τα αντίστοιχα αποτελέσματα που εξήχθησαν από τα δεδομένα που αφορούσαν τις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο. Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (Principal Component Analysis - PCA) (SPSS Statistics) χρησιμοποιήθηκε για να συγκριθούν και να απεικονισθούν σε διαγραμματική μορφή οι διαφορές μεταξύ των εταιρειών τριών μεγεθών και προϊόντων

Πίνακας 2. Νομοθετικές ρυθμίσεις στις οποίες ενέπιπταν οι αποκλίσεις που καταγράφηκαν και αντικείμενα που καλύπτει η κάθε νομοθετική οδηγία.

Νομοθετική Οδηγία	Αντικείμενο	Αναφορές
21 C.F.R. 530.11	Κωδικός ομοσπονδιακών κανονισμών, Παράγραφος 21 - Χρήση φαρμακευτικών ουσιών σε ζώα για χρήσεις εκτός αυτών που αναγράφονται στις ετικέτες των φαρμάκων. Κανονισμοί και προϋποθέσεις για τη χρήση των φαρμάκων με αυτόν τον τρόπο.	FDA 2017 (2)
21 C.F.R. 530.41	Κωδικός ομοσπονδιακών κανονισμών, Παράγραφος 21 - Χρήση φαρμακευτικών ουσιών σε ζώα για χρήσεις εκτός αυτών που αναγράφονται στις ετικέτες των φαρμάκων. Ασφαλή επίπεδα χρήσης φαρμάκων σε ζώα για χρήσεις εκτός αυτών που αναγράφονται στις ετικέτες των φαρμάκων και φάρμακα που απαγορεύεται να χρησιμοποιηθούν με αυτόν τον τρόπο.	FDA 2017 (3)
21 CFR 101	Κωδικός ομοσπονδιακών κανονισμών, Παράγραφος 21 - Επισήμανση τροφίμων. Γενικές προϋποθέσεις, ειδικές απαιτήσεις επισήμανσης τροφίμων, ειδικές απαιτήσεις και οδηγίες για την επισήμανση των θρεπτικών συστατικών,	FDA 2017 (4)

Νομοθετική Οδηγία	Αντικείμενο	Αναφορές
	ειδικές απαιτήσεις για ισχυρισμούς υγείας, ειδικές απαιτήσεις για περιγραφικούς ισχυρισμούς που δεν υπόκεινται σε ισχυρισμούς σχετικά με τα θρεπτικά συστατικά ή ισχυρισμούς υγείας, εξαιρέσεις από τις απαιτήσεις επισήμανσης τροφίμων.	
21 CFR 108.25	Κωδικός ομοσπονδιακών κανονισμών, Παράγραφος 21 - Κωδικός ομοσπονδιακών κανονισμών, Παράγραφος 21 - Άδεια έκτακτου ελέγχου. Ειδικές απαιτήσεις και όροι απαλλαγής από τη συμμόρφωση με έκτακτη άδεια για οξινοσμένα τρόφιμα.	FDA 2017 (5)
21 CFR 110	Κωδικός ομοσπονδιακών κανονισμών, Παράγραφος 21 - Κωδικός ομοσπονδιακών κανονισμών, Παράγραφος 21 - Τρέχουσες καλές πρακτικές παρασκευής στην παρασκευή, συσκευασία ή διαχείριση τροφίμων προς ανθρώπινη κατανάλωση. Γενικές προϋποθέσεις, κτήρια και εγκαταστάσεις, εξοπλισμός έλεγχου παραγωγής και διαδικασιών, αποδεκτά επίπεδα ελαττωμάτων.	FDA 2017 (6)

Νομοθετική Οδηγία	Αντικείμενο	Αναφορές
21 CFR 123	Κωδικός ομοσπονδιακών κανονισμών, Παράγραφος 21 - Κωδικός ομοσπονδιακών κανονισμών, Παράγραφος 21 - Τρόφιμα προς ανθρώπινη κατανάλωση - Ψάρια και θαλασσινά. Γενικές προϋποθέσεις, καπνιστά ψάρια και θαλασσινά, νωπά μαλάκια και οστρακόδερμα.	FDA 2017 (7)
21 CFR 74.705	Κωδικός ομοσπονδιακών κανονισμών, Παράγραφος 21 - Χρωστικές (πρόσθετα) για τις οποίες απαιτείται πιστοποίηση. Γενικές απαιτήσεις και προδιαγραφές ουσιών.	FDA 2017 (8)
FD&C 21 U.S.C. 360b(a)	Νέα φάρμακα για ζώα. Μη ασφαλή νέα φάρμακα για ζώα και μη ασφαλείς ζωοτροφές που περιέχουν τέτοια φάρμακα. Προϋποθέσεις για ασφάλεια, Εξαιρέσεις για έρευνα και όρια συγκεντρώσεων σχετικά με τις εισαγωγές από χώρες εκτός των ΗΠΑ.	USC 2017 (1)
FD&C 21 U.S.C. 351	Νοθευμένα φάρμακα και συσκευές. Δηλητηριώδη, ανθυγιεινά, κ.λπ. συστατικά και επαρκείς έλεγχοι κατά την παρασκευή. Ισχύς, ποιότητα ή καθαρότητα διαφέρουν από το επίσημο πρότυπο.	USC 2017 (2)

Νομοθετική Οδηγία	Αντικείμενο	Αναφορές
	<p>Παραπλανητική παρουσίαση του φαρμάκου. Χρήση μη αναγνωρισμένου φαρμάκου.</p> <p>Μίξη με ή αντικατάσταση με άλλη ουσία.</p>	
FD&C 21 U.S.C. 331	<p>Απαγόρευση εισαγωγής ή αποστολής για εισαγωγή σε διαπολιτειακό εμπόριο νοθευμένων τροφίμων ή τροφίμων που προωθούνται με αναληθή ή παραπλανητικό τρόπο.</p> <p>Απαγόρευση νόθευσης ενός τροφίμου ή προώθησής του με ανακριβή ή παραπλανητικό τρόπο.</p>	USC 2017 (3)
FD&C 21 U.S.C. 342 ενότητα 402	<p>Ένα τρόφιμο θεωρείται πως έχει νοθευτεί εάν περιέχει οποιαδήποτε δηλητηριώδη ουσία η οποία το καθιστά βλαβερό για την υγεία, κάποιο από τα συστατικά του έχει παραληφθεί, εάν κάποια από τις ουσίες που περιέχει έχει υποκατασταθεί μερικώς ή πλήρως, εάν έχει υποστεί υποβάθμιση οποιασδήποτε φύσης ή εάν κάποια ουσία έχει προστεθεί, αναμιχθεί ή χρησιμοποιηθεί στη συσκευασία με τέτοιο τρόπο ώστε να αυξηθεί το βάρος ή ο όγκος του προϊόντος</p>	USC 2017 (4)

Νομοθετική Οδηγία	Αντικείμενο	Αναφορές
	ή να το κάνει να εμφανίζεται καλύτερο (υψηλότερης ποιότητας) από ό,τι πραγματικά είναι.	
FD&C 21 U.S.C. 343	Προϊόντα που προωθούνται με αναληθή ή παραπλανητικό τρόπο, έχοντας λανθασμένη ή παραπλανητική επισήμανση, προσφέρονται προς πώληση με διαφορετικό όνομα, πωλούνται σε παραπλανητικό περιέκτη, προωθούνται για ειδική διαιτητική χρήση χωρίς οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τα θρεπτικά συστατικά του να εμφανίζονται στις ετικέτες ή περιέχουν χρωστικές, γεύσεις και συντηρητικά ή επιμολυντές, όπως φυτοφάρμακα, που δεν αναγράφονται στην ετικέτα.	USC 2017 (5)
FD&C 21 U.S.C. 352(f)(1) 502(f)(1)	Με εξαίρεση τις περιπτώσεις όπου η επισήμανση ενός φαρμάκου συμπεριλαμβάνει επαρκείς οδηγίες για τη χρήση του και επαρκείς προειδοποιήσεις δίνονται όπου χρειάζεται σε περιπτώσεις που το φάρμακο δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις, ή σχετικά με τη μη ασφαλή δοσολογία, τις μεθόδους ή τη διάρκεια της χορήγησης, η	USC 2017 (6)

Νομοθετική Οδηγία	Αντικείμενο	Αναφορές
	Γραμματεία θα πρέπει να έχει εκδώσει κανονισμούς που απαλλάσσουν το εν λόγω φάρμακο ή συσκευή από την απαίτηση αυτή.	

κρέατος/γαλακτοκομικών και πουλερικών σε σχέση με τα ιχθυηρά, στις 3 χώρες. Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου, περιγραφική στατιστική χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό του μέσου αριθμού μη-συμμορφώσεων ανά εταιρεία και τη σύγκριση του αποτελέσματος με τα αντίστοιχα αποτελέσματα που εξήχθησαν από τα δεδομένα που αφορούσαν τις ΗΠΑ και την Ελλάδα. Επιπρόσθετα, επαγωγική στατιστική χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογηθεί στατιστικά το εάν ο τύπος των εταιρειών σχετίζεται με τον αριθμό των μη-συμμορφώσεων, καθώς και για τη σύγκριση του ολικού αριθμού μη-συμμορφώσεων μεταξύ Ηνωμένου Βασιλείου, ΗΠΑ και Ελλάδας. Συγκεκριμένα, ο έλεγχος για την ισότητα ή μη των διακυμάνσεων πραγματοποιήθηκε μαζί με την υλοποίηση μη συσχετισμένου ελέγχου t, ενώ η PCA χρησιμοποιήθηκε για να συγκριθούν και να απεικονιστούν σε διαγραμματική μορφή οι διαφορές μεταξύ των εταιρειών τριών μεγεθών και προϊόντων κρέατος/γαλακτοκομικών και πουλερικών σε σχέση με τα ιχθυηρά στις 3 χώρες. Στην περίπτωση των ΗΠΑ, περιγραφική και επαγωγική στατιστική χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό του μέσου αριθμού μη-συμμορφώσεων ανά εταιρεία και τη σύγκριση του αποτελέσματος με τα αντίστοιχα αποτελέσματα που εξήχθησαν από τα δεδομένα που αφορούσαν το Ηνωμένο Βασίλειο και την Ελλάδα. Επιπρόσθετα, επαγωγική στατιστική χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογηθεί στατιστικά το εάν ο τύπος των εταιρειών σχετίζεται με τον αριθμό των μη-συμμορφώσεων. Ο έλεγχος για την ισότητα ή μη των διακυμάνσεων πραγματοποιήθηκε μαζί με την υλοποίηση μη συσχετισμένου ελέγχου t, και η PCA χρησιμοποιήθηκε για να συγκριθούν και να απεικονιστούν σε διαγραμματική μορφή οι διαφορές μεταξύ των εταιρειών τριών μεγεθών και προϊόντων κρέατος/γαλακτοκομικών και πουλερικών σε σχέση με τα ιχθυηρά στις 3 χώρες. PCA επιλέχθηκε λόγω των πολλών παραγόντων που θα μπορούσαν δυνητικά να επηρεάσουν την συχνότητα εμφάνισης μη-συμμορφώσεων (μέγεθος

εταιρείας, είδος εταιρείας, χώρα). Η χρήση της PCA εξασφαλίζει ότι συνδιακύμανση με επιπλέον μεταβλητές δεν παραβλέπεται και επομένως δεν αγνοούνται τάσεις/συσχετισμοί που μπορεί να είναι σημαντικοί (Jolliffe 2002, Bro and Smilde 2014). ANOVA χρησιμοποιήθηκε για την σύγκριση στην εμφάνιση μη συμμορφώσεων μεταξύ διαφόρων ειδών εταιρειών και μεγεθών εταιρειών στις επιμέρους χώρες. Σύμφωνα με τον Zar (2010), η ANOVA ήταν η προτιμώμενη μέθοδος για την εξέταση της μηδενικής υπόθεσης, σε περιπτώσεις που χρειάζεται να εξεταστεί εάν διαφορετικές παράμετροι (μέγεθος εταιρειών ή είδος εταιρειών) οδηγούν στην εμφάνιση περισσότερων μη συμμορφώσεων, ενώ σύμφωνα με τον Park (2009), τα t-tests και η ANOVA χρησιμοποιούνται ευρέως για συγκρίσεις μέσω τιμών ομάδων/πληθυσμών.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

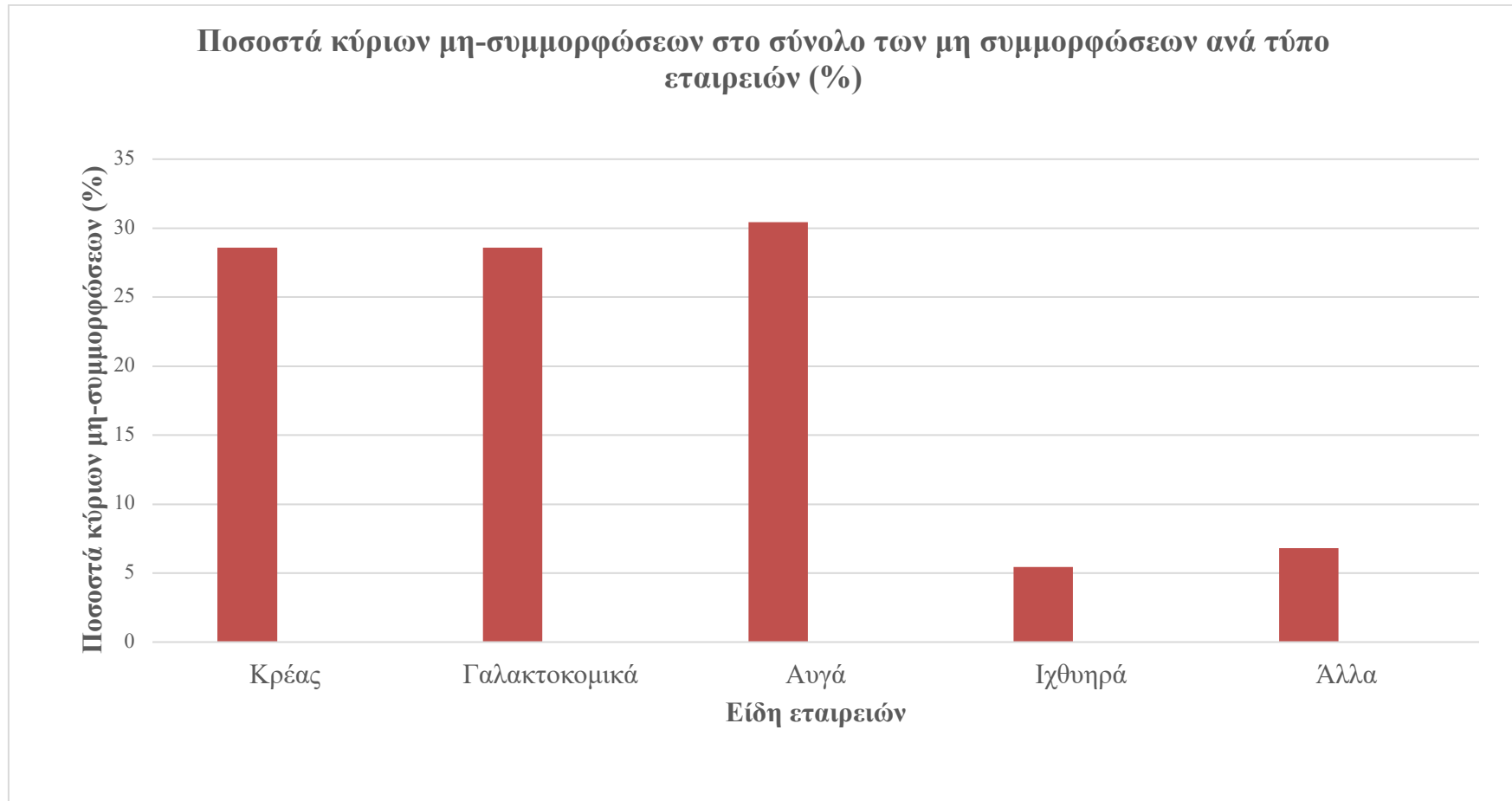
3.1. Ελλάδα

3.1.1. Ποσοτική Ανάλυση

Ο ολικός αριθμός καταγεγραμμένων κύριων μη-συμμορφώσεων ήταν 436 και κυμαίνονταν από 0 έως 10 μη-συμμορφώσεις ανά επιθεώρηση. Ο αριθμός των δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ήταν 73 και κυμαίνονταν από 0 έως 6 μη-συμμορφώσεις ανά επιθεώρηση. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι κύριες και δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν, αντίστοιχα, κατά τη διεξαγωγή 148 (52,85% του συνόλου των επιθεωρήσεων) και 44 (15,71% του συνόλου των επιθεωρήσεων) επιθεωρήσεων.

Η ποσοτική ανάλυση των δεδομένων βασίστηκε στη δραστηριότητα των εταιρειών που επιθεωρήθηκαν και τα ποσοστά κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά εταιρεία. Το Σχήμα 2 υποδεικνύει πως το υψηλότερο μέσο ποσοστό κύριων μη-συμμορφώσεων ανά επιθεώρηση (30,45%) καταγράφηκε σε εταιρείες που παρήγαγαν προϊόντα αυγού, ενώ ακολουθούν οι εταιρείες γαλακτοκομικών (28,6%), κρέατος (28,6%), και λοιπών προϊόντων (6,8%). Σε αντίθεση, το μικρότερο μέσο ποσοστό κύριων μη-συμμορφώσεων ανά επιθεώρηση παρατηρήθηκε σε επιθεωρήσεις εταιρειών που παρήγαγαν προϊόντα ιχθυηρών (5,45%).

Όσον αφορά τις δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις (Σχ. 3), το υψηλότερο μέσο ποσοστό ανά εταιρεία παρατηρήθηκε σε εταιρείες που παρήγαγαν προϊόντα αυγού ενώ



Σχήμα 2: Μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων κύριων μη-συμμορφώσεων ανά δραστηριότητα εταιρείας στο σύνολο των εταιρειών.

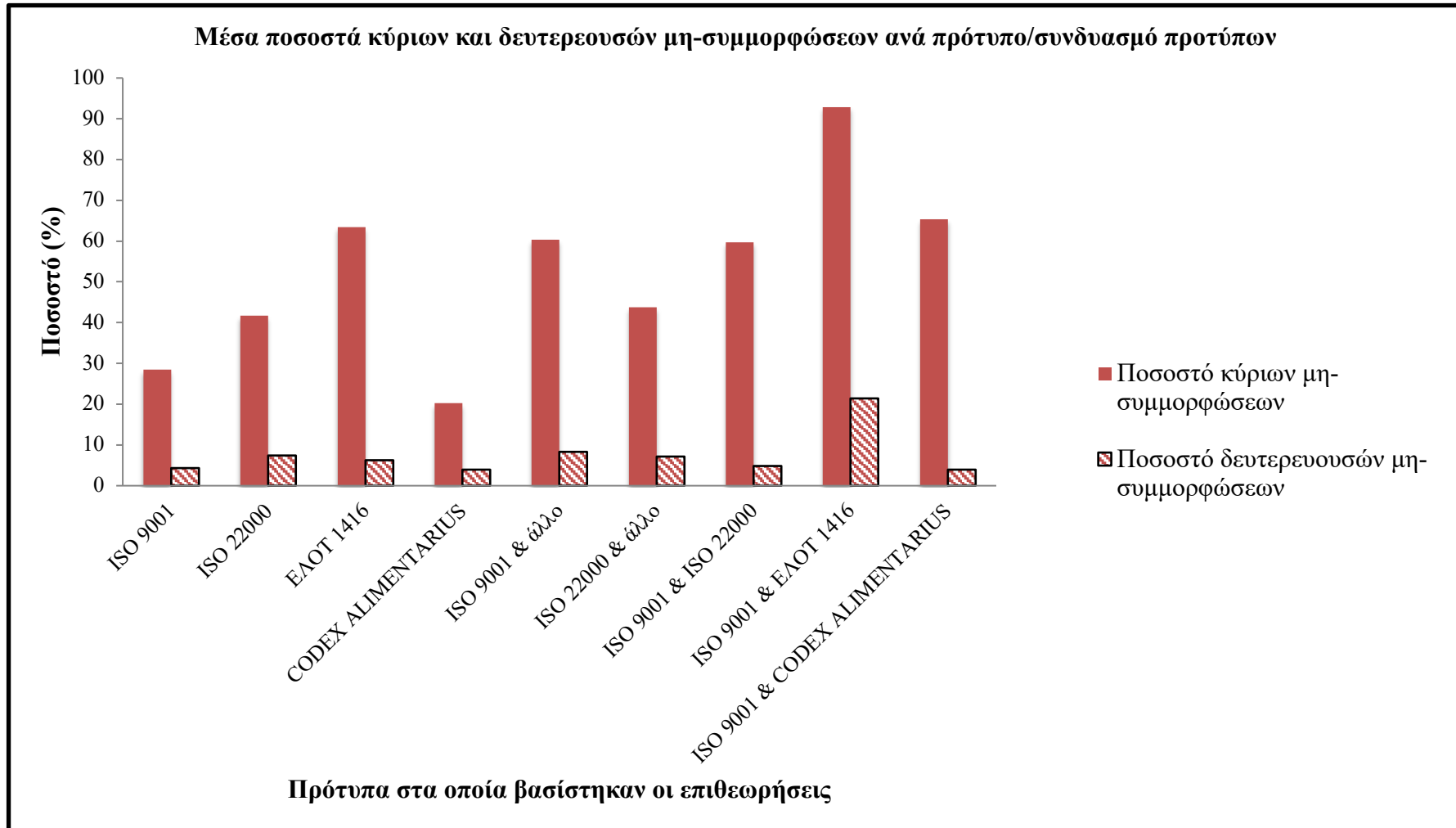


Σχήμα 3: Μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά δραστηριότητα εταιρείας στο σύνολο των εταιρειών.

ακολουθούν οι εταιρείες παραγωγής ιχθυρών (21,23%) και λοιπών προϊόντων (21,23%).

Τα μέσα ποσοστά κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων που καταγράφηκαν για κάθε επιθεωρούμενο πρότυπο παρουσιάζονται στο Σχήμα 4. Σύμφωνα με αυτό το σχήμα, είναι προφανές πως ο μεγαλύτερος αριθμός κύριων μη-συμμορφώσεων ανά επιθεώρηση καταγράφηκε κατά τη διάρκεια επιθεωρήσεων του προτύπου ΕΛΟΤ 1416 (εφαρμογή του HACCP), για όσο διάστημα το πρότυπο αυτό εφαρμόζονταν από την ελληνική βιομηχανία τροφίμων, και άσχετα με το αν εφαρμόστηκε μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με το ISO 9001. Χαμηλότερα μέσα ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων καταγράφηκαν σε εταιρείες που εφάρμοσαν μόνο ένα πρότυπο, άσχετα με το πιο πρότυπο χρησιμοποιήθηκε.

Όσον αφορά τις καταγεγραμμένες δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις, οι υψηλότερες μέσες τιμές παρατηρήθηκαν σε επιθεωρήσεις εταιρειών που εφάρμοζαν ISO 9001 σε συνδυασμό με ένα άλλο πρότυπο. Τα μεγαλύτερα ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων παρατηρήθηκαν όταν χρησιμοποιήθηκε ένας συνδυασμός του ISO 9001 και του ΕΛΟΤ 1416. Λαμβάνοντας υπόψη τις εταιρείες που χρησιμοποίησαν μόνο ένα πρότυπο, το υψηλότερο ποσοστό δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά επιθεώρηση καταγράφηκε στην περίπτωση του προτύπου ISO 22000 και δευτερευόντως στην περίπτωση του ΕΛΟΤ 1416. Χαμηλότερα ποσοστά καταγράφηκαν στις περιπτώσεις των ISO 9001 και Codex Alimentarius. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα υψηλότερα ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων καταγράφηκαν κατά το στάδιο της προκαταρκτικής επιθεώρησης, ενώ δεύτερο στη σειρά καταγεγραμμένων κύριων μη-συμμορφώσεων ήταν το στάδιο της πρώτης επιθεώρησης επιτήρησης. Ένας μικρότερος αριθμός κύριων μη-συμμορφώσεων καταγράφηκε ανά επιθεώρηση κατά την κύρια αξιολόγηση, τη δεύτερη



Σχήμα 4: Μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων με βάση το πρότυπο στο οποίο βασίστηκαν οι επιθεωρήσεις.

επιθεώρηση επιτήρησης, την επαναπιστοποίηση και το στάδιο της επαναξιολόγησης. Όσον αφορά τις καταγεγραμμένες δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις, τα υψηλότερα μέσα ποσοστά βρέθηκαν κατά το στάδιο της κύριας αξιολόγησης των επιθεωρήσεων, ενώ ο αριθμός τους μειώθηκε κατά τα επόμενα στάδια των επιθεωρήσεων. Κατά το στάδιο των προκαταρκτικών επιθεωρήσεων, το ποσοστό των δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ήταν πολύ μικρό σε σύγκριση με το ποσοστό των κύριων μη-συμμορφώσεων. Κατά την επιθεώρηση επαναξιολόγησης όμως, καταγράφηκε ένα πολύ υψηλό ποσοστό δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων.

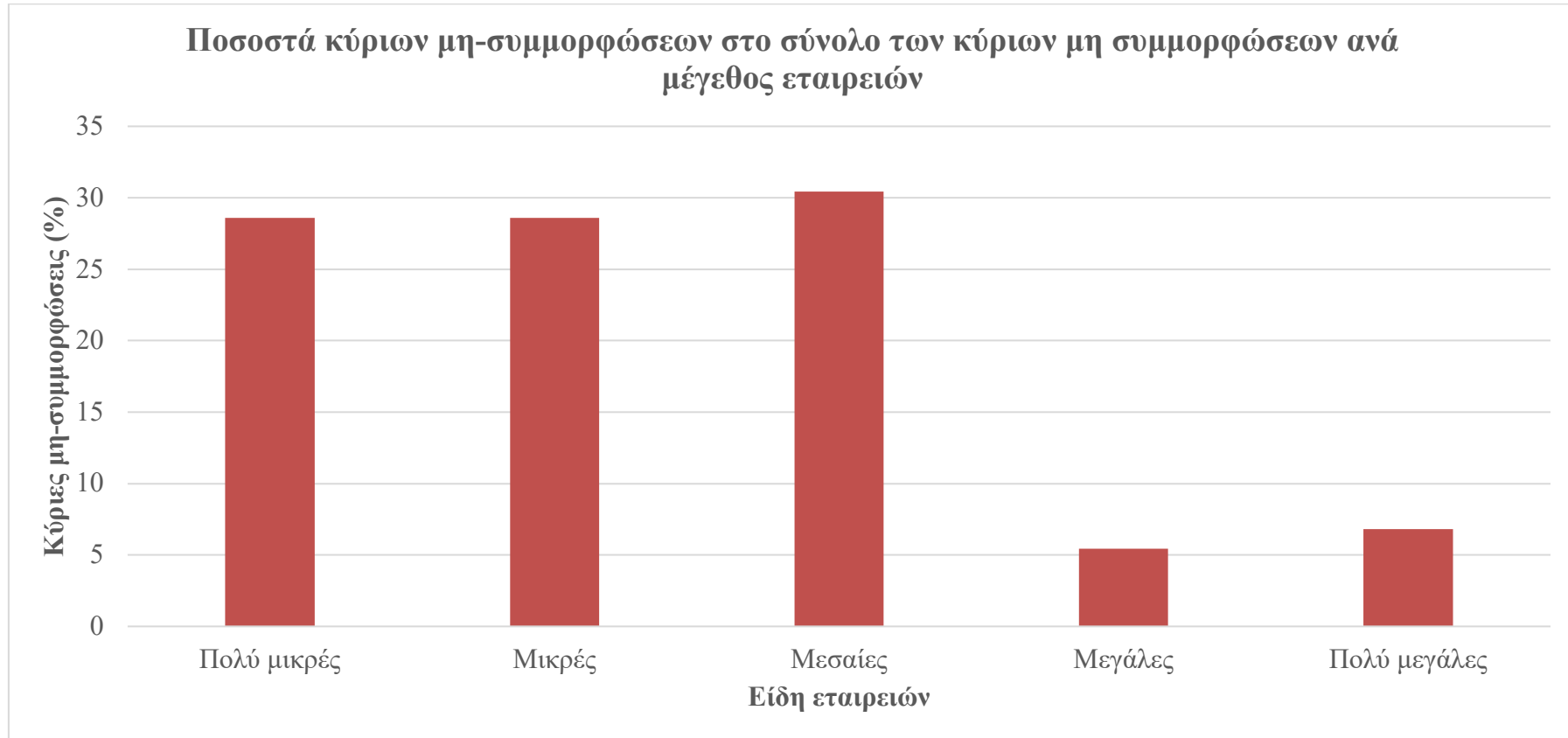
Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα υψηλότερα ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων καταγράφηκαν κατά το στάδιο της προκαταρκτικής επιθεώρησης, ενώ δεύτερο στη σειρά καταγεγραμμένων κύριων μη-συμμορφώσεων ήταν το στάδιο της πρώτης επιθεώρησης επιτήρησης.

Ένας μικρότερος αριθμός κύριων μη-συμμορφώσεων καταγράφηκαν ανά επιθεώρηση κατά την κύρια αξιολόγηση, τη δεύτερη επιθεώρηση επιτήρησης, την επαναπιστοποίηση και το στάδιο της επαναξιολόγησης. Όσον αφορά τις καταγεγραμμένες δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις, τα υψηλότερα μέσα ποσοστά βρέθηκαν κατά το στάδιο της κύριας αξιολόγησης των επιθεωρήσεων, ενώ ο αριθμός τους μειώθηκε κατά τα επόμενα στάδια των επιθεωρήσεων. Κατά το στάδιο των προκαταρκτικών επιθεωρήσεων, το ποσοστό των δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ήταν πολύ μικρό σε σύγκριση με το ποσοστό των κύριων μη-συμμορφώσεων. Κατά την επιθεώρηση επαναξιολόγησης όμως, καταγράφηκε ένα πολύ υψηλό ποσοστό δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων.

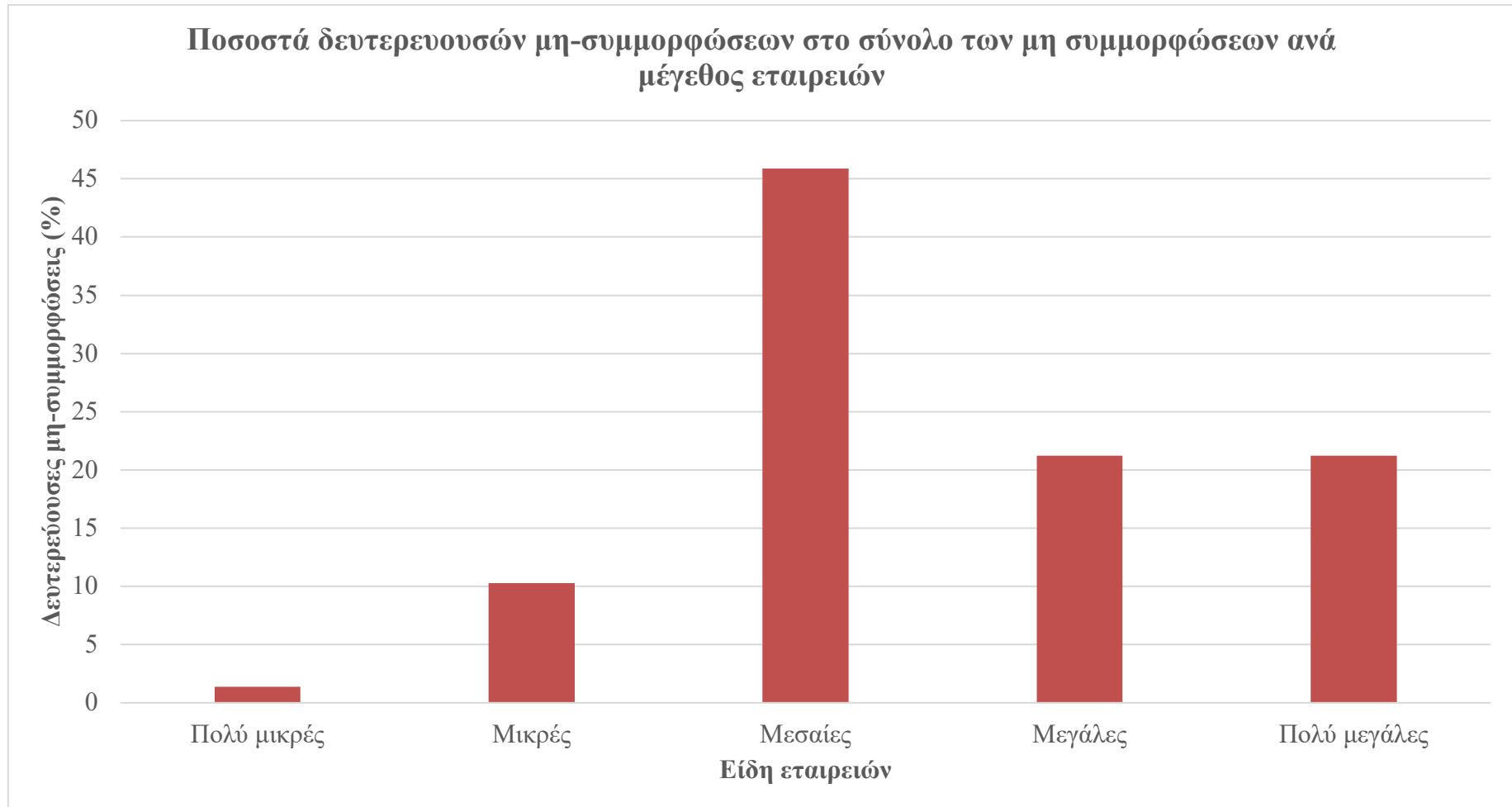
Το Σχήμα 5 παρουσιάζει τα μέσα ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων που καταγράφηκαν σε σχέση με τον αριθμό των εργαζομένων που απασχολούνταν στις εταιρείες που επιθεωρήθηκαν. Τα δεδομένα του σχήματος αυτού υποδεικνύουν πως τα υψηλότερα μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων κύριων μη-συμμορφώσεων ανά εταιρεία παρατηρήθηκαν σε πολύ μικρές, μικρές και μεσαίου μεγέθους εταιρείες, ενώ πολύ μικρότερα μέσα ποσοστά παρατηρήθηκαν σε μεγάλες και πολύ μεγάλες εταιρείες.

Σε αντίθεση όμως με τις κύριες μη-συμμορφώσεις, τα μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά εταιρεία (Σχ. 6) ήταν χαμηλότερα για τις πολύ μικρές και τις μικρές εταιρείες, ενώ οι μεσαίου μεγέθους, μεγάλες και πολύ μεγάλες εταιρείες εμφάνισαν πολύ υψηλότερα μέσα ποσοστά.

Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος των εταιρειών με βάση τον αριθμό των εργαζομένων που απασχολούνταν στα τμήματα παραγωγής, υπολογίστηκαν τα μέσα ποσοστά κύριων και δευτερευουσών μη συμμορφώσεων ανά επιθεώρηση. Τα ποσοστά αυτά παρουσιάζονται στο Σχήμα 7. Το σχήμα αυτό υποδεικνύει πως το υψηλότερο μέσο ποσοστό καταγεγραμμένων μη-συμμορφώσεων παρατηρήθηκε σε επιθεωρήσεις εταιρειών μεσαίου μεγέθους (91,1%) και ακολουθούσαν οι πολύ μικρές εταιρείες (88,3%), ενώ τα ποσοστά σταδιακά μειώνονταν όσο ο αριθμός των εργαζομένων στα τμήματα παραγωγής αυξάνονταν (73,9% σε μεγάλες και 69,4% σε πολύ μεγάλες εταιρείες). Από την άλλη μεριά, τα μέσα ποσοστά δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων που καταγράφηκαν ανά επιθεώρηση δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ των εταιρειών διαφόρων μεγεθών και κυμαίνονταν από 12,8% έως 18,3%.



Σχήμα 5: Μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων κύριων μη-συμμορφώσεων με βάση τον αριθμό των εργαζομένων που απασχολούνταν σε κάθε εταιρεία στο σύνολο των κύριων μη συμμορφώσεων.



Σχήμα 6: Μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων με βάση τον αριθμό των εργαζομένων που απασχολούνταν σε κάθε εταιρεία στο σύνολο των δευτερευουσών μη συμμορφώσεων.



Σχήμα 7: Μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων με βάση τον αριθμό των εργαζομένων που απασχολούνται στα τμήματα παραγωγής των εταιρειών που επιθεωρήθηκαν.

3.1.2. Ποιοτική Ανάλυση

3.1.2.1. Ανάλυση με βάση την παράγραφο των προτύπων

Την ποσοτική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν ακολούθησε η ανασκόπηση των δεδομένων (κύριες και δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις) με βάση τις απαιτήσεις των προτύπων. Εξετάστηκε η συμμόρφωση των εταιρειών με τις απαιτήσεις των προτύπων που προαναφέρθηκαν. Όλα τα πεδία στα οποία βρέθηκαν μη συμμορφώσεις και αναφέρθηκαν στις εκθέσεις επιθεωρήσεων λήφθηκαν υπόψη σε αυτή τη μελέτη. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι όσον αφορά την ανάλυση των δεδομένων, τα μόνα πρότυπα που εξετάστηκαν ήταν τα ISO 9001 και ISO 22000, ενώ τα δεδομένα για τον ΕΛΟΤ 1416 δεν εξετάστηκαν καθώς, από τη μία μεριά, το πρότυπο αυτό είχε σταματήσει να εφαρμόζεται ήδη από το 2009, ενώ από την άλλη, τα υπάρχοντα δεδομένα κάλυπταν μόνο τα έτη 2008 και 2009.

3.1.2.1.1. ISO 9001

Τα ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων που καταγράφηκαν σε σχέση με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 9001 υπολογίστηκαν και παρουσιάζονται στο Σχήμα 8. Τα δεδομένα αυτά αποκαλύπτουν ότι κύριες μη-συμμορφώσεις εμφανίστηκαν πιο συχνά σε σχέση με τον έλεγχο του εξοπλισμού παρακολούθησης και καταγραφής, την παρακολούθηση και μέτρηση των παραμέτρων των προϊόντων και σε σχέση με την διεξαγωγή ανασκοπήσεων από τη διοίκηση.

Από την άλλη μεριά, δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις (Σχ. 9) καταγράφηκαν πιο συχνά σε σχέση με την κράτηση αρχείων και τον έλεγχο των εγγράφων, αλλά και σε

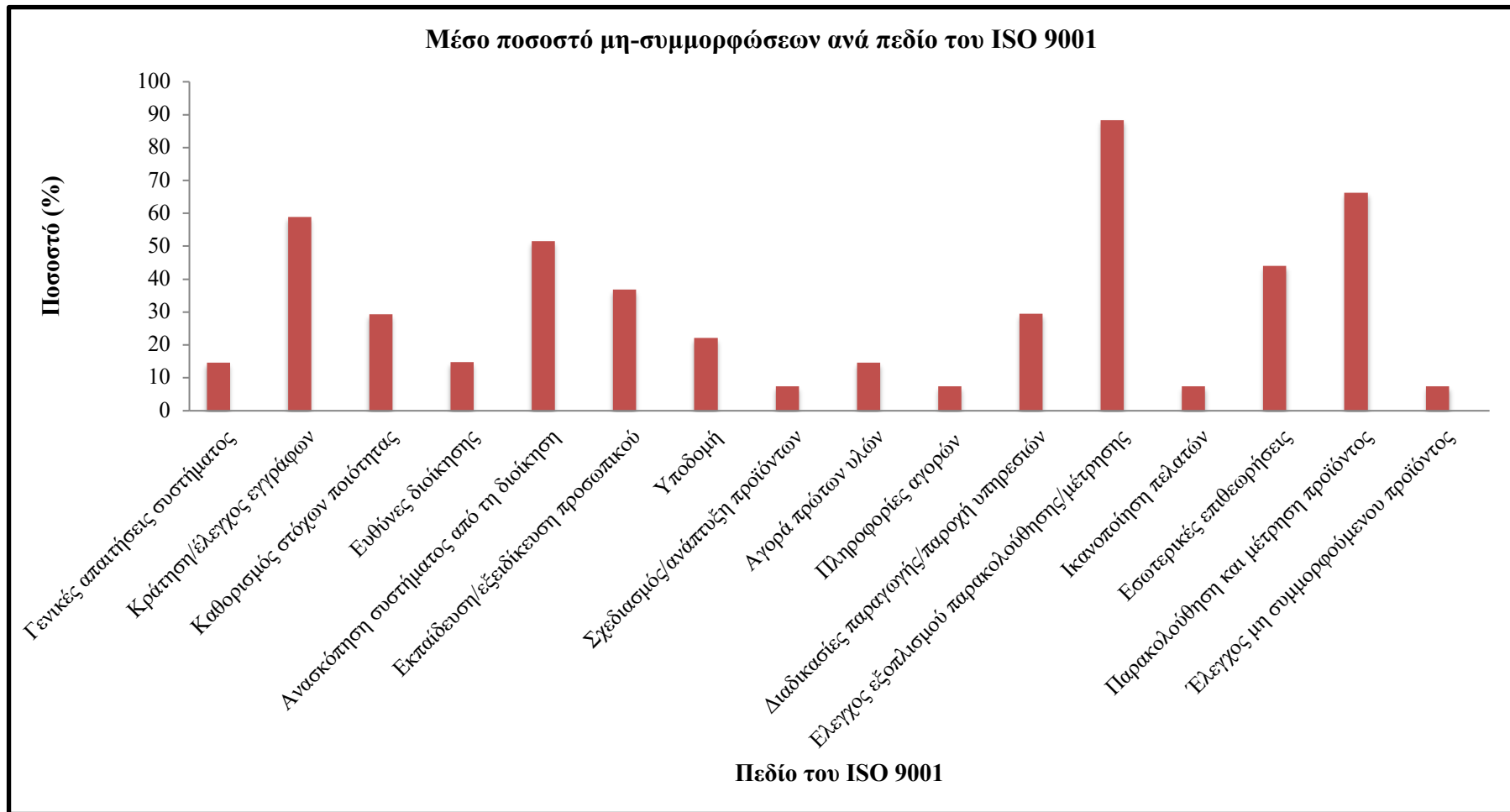
σχέση με την παρακολούθηση και μέτρηση των προϊόντων. Σημαντικός αριθμός δευτερευουσών μη συμμορφώσεων καταγράφηκε επίσης σε σχέση με τις υποδομές, την ικανοποίηση των πελατών αλλά και την εκπαίδευση του προσωπικού.

3.1.2.1.2. ISO 22000

Υπολογίστηκαν επίσης τα μέσα ποσοστά κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων που καταγράφηκαν ανά παράγραφο του προτύπου ISO 2000. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 10, τα υψηλότερα μέσα ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων καταγράφηκαν σε σχέση με:

- 1) την απόσυρση μη συμμορφούμενων προϊόντων,
- 2) τις διαδικασίες επικύρωσης, επαλήθευσης και βελτίωσης του συστήματος διαχείρισης (και κυρίως στον έλεγχο του εξοπλισμού παρακολούθησης και μέτρησης),
- 3) τις διαδικασίες σχεδιασμού και υλοποίησης ασφαλών προϊόντων, με τα προβλήματα να εμφανίζονται κυρίως στα χαρακτηριστικά των προϊόντων, την ανάλυση των κινδύνων και την επαλήθευση,
- 4) τη διάθεση καταρτισμένων και ευαισθητοποιημένων εργαζομένων,
- 5) τις ευθύνες της διοίκησης, και κυρίως τη διεξαγωγή ανασκοπήσεων.

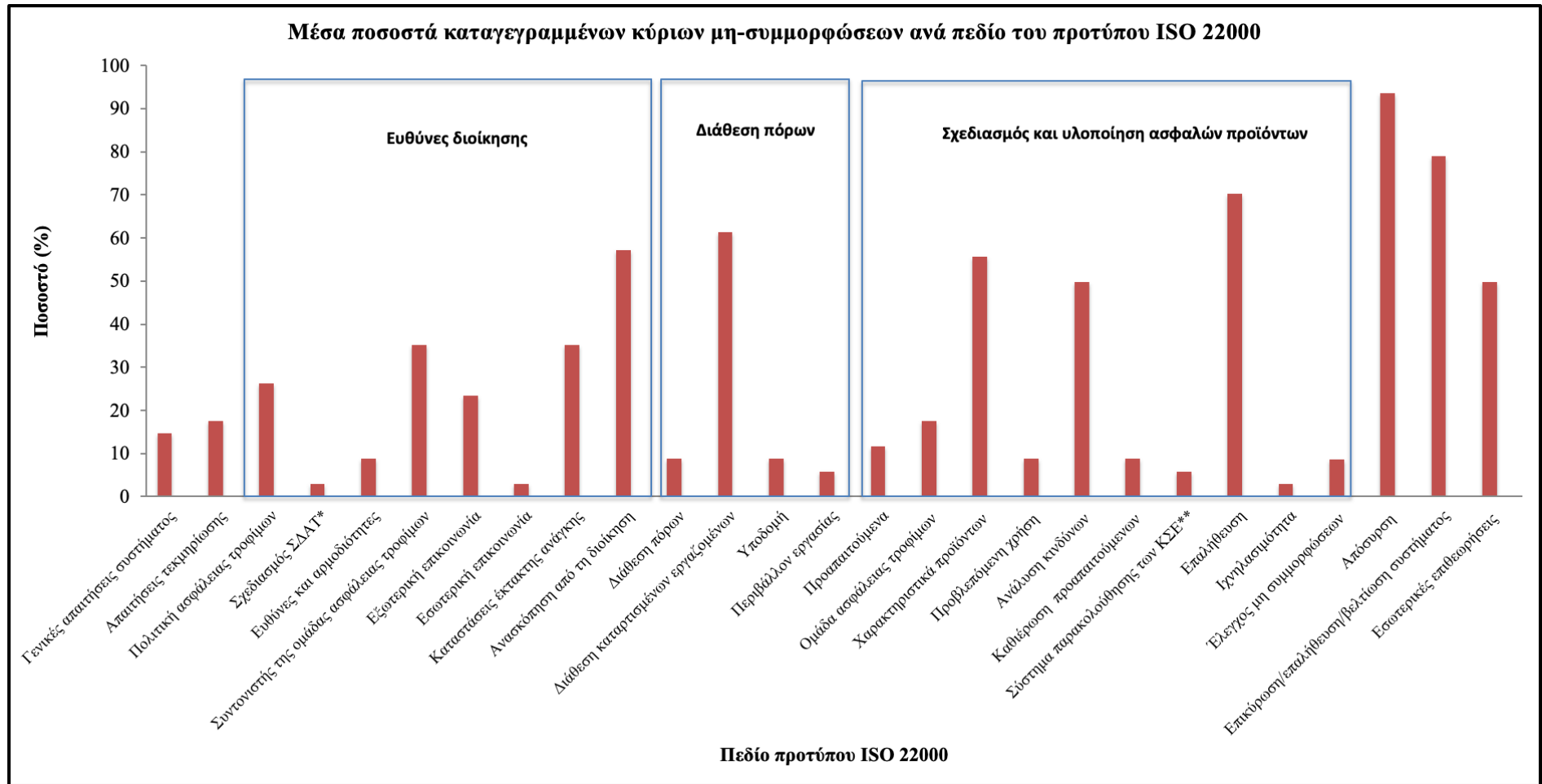
Όσον αφορά τις δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις, τα περισσότερα προβλήματα σχετίζονταν με τα προαπαιτούμενα προγράμματα και τις απαιτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά των προϊόντων, είτε αυτά ήταν πρώτες ύλες και συμπληρωματικά υλικά είτε τελικά προϊόντα, και κυρίως τις περιγραφές των προϊόντων, που εμπίπτουν στον “σχεδιασμό και υλοποίηση ασφαλών προϊόντων”. Σχετικά υψηλός αριθμός μη



Σχήμα 8: Μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων κύριων μη-συμμορφώσεων ανά αντικείμενο του προτύπου ISO 9001.



Σχήμα 9: Μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά πεδίο του προτύπου ISO 9001.



Σχήμα 10: Μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων κύριων μη-συμμορφώσεων ανά πεδίο του προτύπου ISO 22000.

συμμορφώσεων καταγράφηκαν επίσης σε σχέση με τη διάθεση καταρτισμένων/ευαισθητοποιημένων εργαζομένων και τις εσωτερικές επιθεωρήσεις (διεξαγωγή και ανάλυση των αποτελεσμάτων τους και επακόλουθες ενέργειες). Σε πολλές περιπτώσεις η κράτηση αρχείου σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού ήταν ανεπαρκής, είτε επειδή το προσωπικό δεν εκπαιδεύτηκε είτε επειδή οι απαιτήσεις του προτύπου σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού δεν καλύφθηκαν πλήρως. Τα μέσα ποσοστά δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων που καταγράφηκαν σε σχέση με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 22000 παρουσιάζονται στο Σχήμα 11.

3.1.3. Ανασκόπηση ανακληθέντων πιστοποιητικών

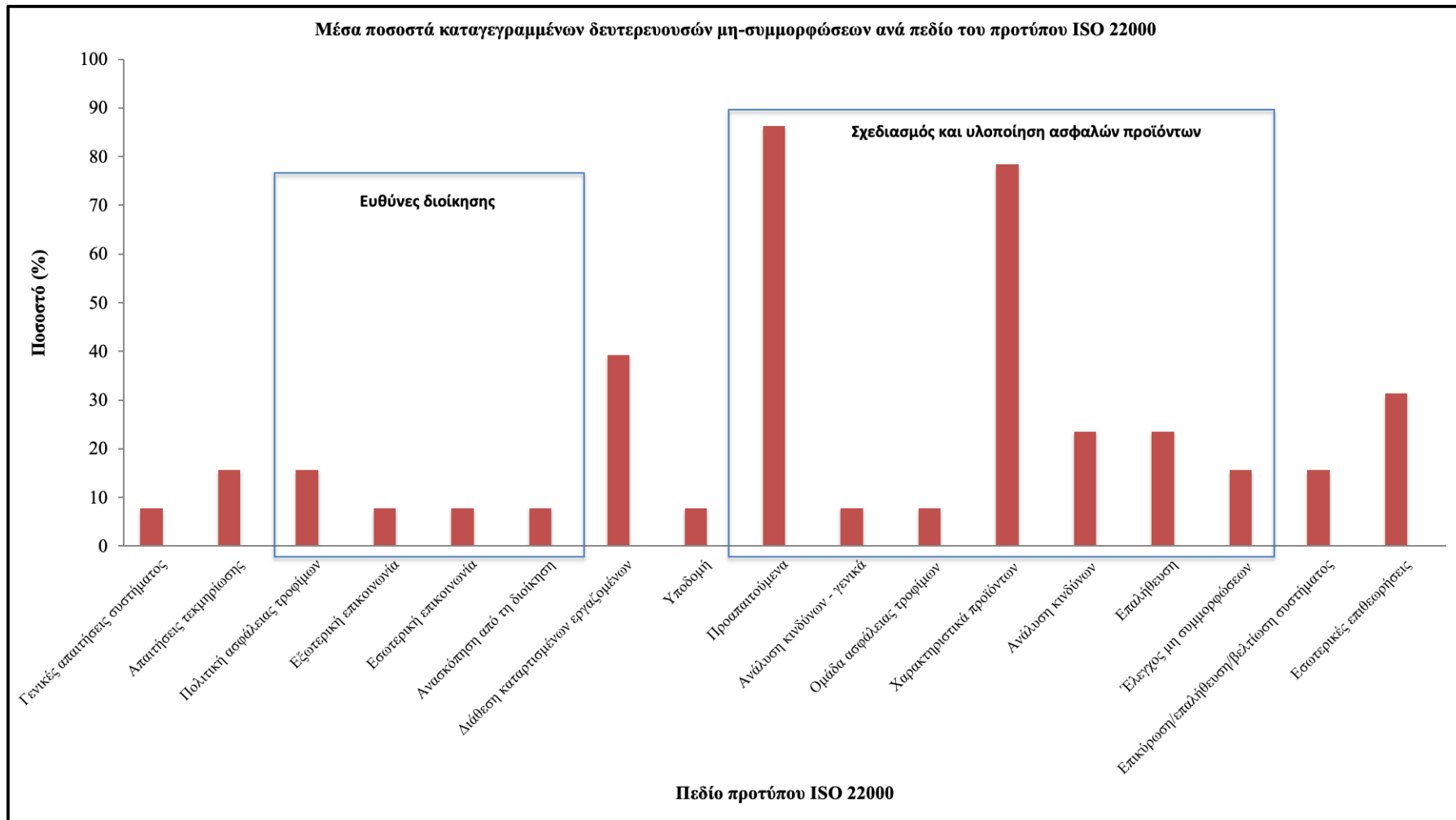
Αναλύθηκαν επίσης τα δεδομένα σε σχέση με τα πιστοποιητικά που ανακλήθηκαν μετά την πραγματοποίηση ορισμένων επιθεωρήσεων ή μετά την άρνηση κάποιων εταιρειών να επιτρέψουν την πραγματοποίηση των επιθεωρήσεων. Καθώς οι λόγοι των ανακλήσεων δεν ήταν διαθέσιμοι για να συμπεριληφθούν στην έρευνα, πραγματοποιήθηκε μια αριθμητική μόνο παρουσίαση των αποτελεσμάτων ανά πρότυπο (Σχ. 12), με βάση τη δραστηριότητα των εταιρειών (Σχ. 13), το είδος των επιθεωρήσεων (Σχ. 14), τον αριθμό των εργαζομένων στα τμήματα παραγωγής των εταιρειών και τον ολικό αριθμό εργαζομένων που απασχολούνταν σε κάθε εταιρεία.

Τα μέσα ποσοστά ανακληθέντων πιστοποιητικών που καταγράφηκαν σε σχέση με τα πρότυπα στα οποία βασίστηκαν οι επιθεωρήσεις ήταν 8,33%, 0%, 20,83%, 4,17%, 0%, 29,17% και 0%, αντίστοιχα, για τα πρότυπα ISO 9001, ISO 22000, ΕΛΟΤ 1416, ISO 9001 και ISO 22000, ISO 9001 και ΕΛΟΤ 1416, ISO 9001 και Codex Alimentarius.

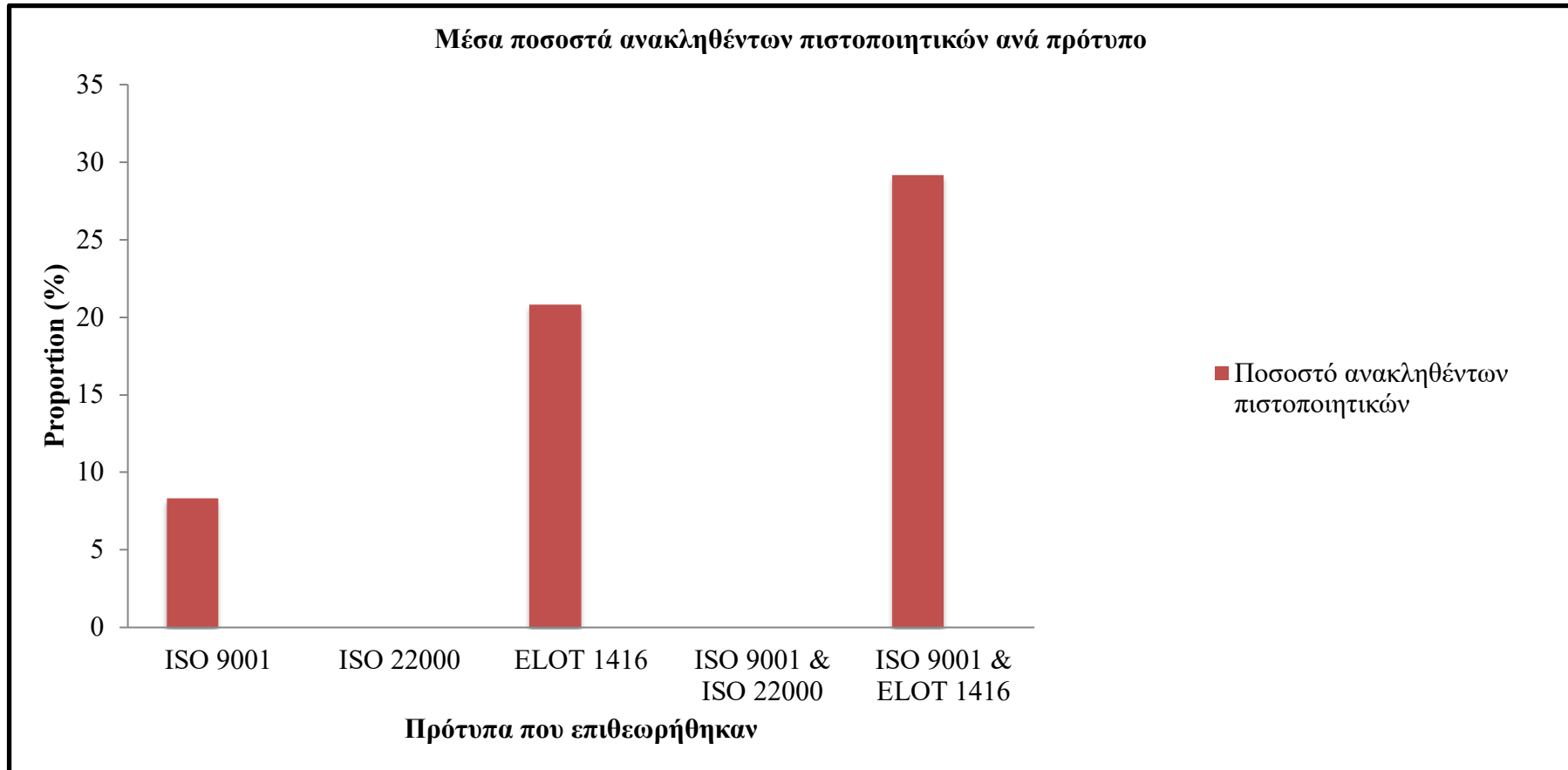
Λαμβάνοντας υπόψη τη δραστηριότητα κάθε εταιρείας, είναι φανερό πως το υψηλότερο μέσο ποσοστό ανακληθέντων πιστοποιητικών καταγράφηκε στις εταιρείες γαλακτοκομικών (73,33%), ενώ δεν καταγράφηκαν ανακλήσεις πιστοποιητικών στις περιπτώσεις των εταιρειών ιχθυηρών και των "Άλλων" προϊόντων ζωικής προέλευσης (προϊόντα ζωικής προέλευσης που δεν συμπεριλαμβάνονταν στις κατηγορίες: κρέας, γαλακτοκομικά, αυγά ή ιχθυηρά). Στις εταιρείες κρέατος καταγράφηκε ένα μέσο ποσοστό ανακληθέντων πιστοποιητικών καταγράφηκε στις εταιρείες γαλακτοκομικών (73,33%), ενώ δεν καταγράφηκαν ανακλήσεις πιστοποιητικών στις περιπτώσεις των εταιρειών ιχθυηρών και των "Άλλων" προϊόντων ζωικής προέλευσης (προϊόντα ζωικής προέλευσης που δεν συμπεριλαμβάνονταν στις κατηγορίες: κρέας, γαλακτοκομικά, αυγά ή ιχθυηρά). Στις εταιρείες κρέατος καταγράφηκε ένα μέσο ποσοστό ανακληθέντων πιστοποιητικών της τάξης του 13,33%, ενώ το ίδιο μέσο ποσοστό καταγράφηκε και στις εταιρείες αυγών.

Τα μέσα ποσοστά των ανακλήσεων στις επιθεωρήσεις κύριας αξιολόγησης και επαναξιολόγησης ήταν αντίστοιχα 13,33% και 6,67%, ενώ δεν καταγράφηκαν ανακλήσεις πιστοποιητικών κατά τις προκαταρκτικές αξιολογήσεις και τις επιθεωρήσεις επαναπιστοποίησης. Πρέπει επίσης να αναφερθεί πως τα υψηλότερα μέσα ποσοστά ανακλήσεων καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια της πρώτης και δεύτερης επιθεώρησης επιτήρησης (46,67% και 33,33%, αντίστοιχα).

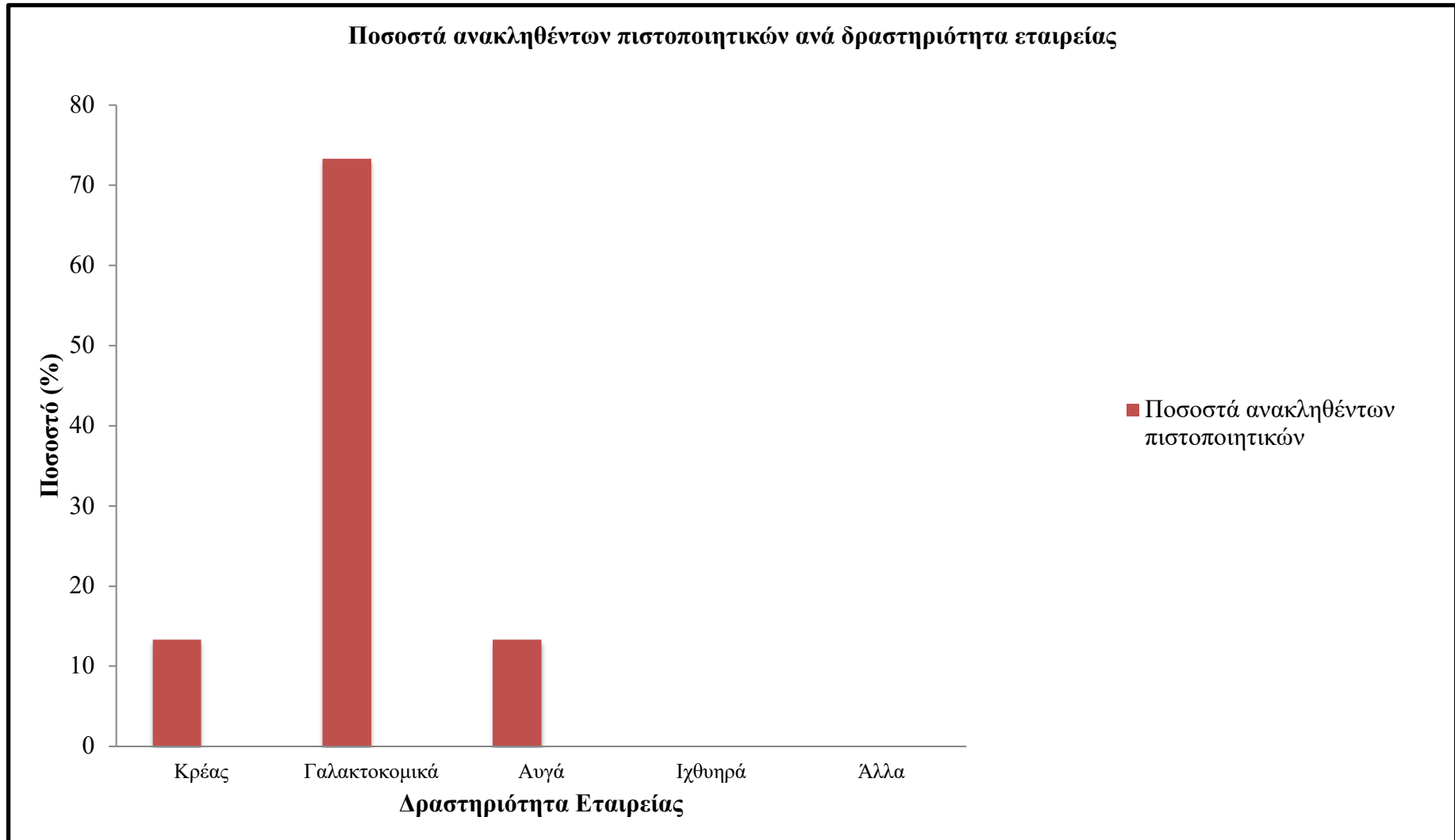
Όσον αφορά τις αναλογίες ανακληθέντων πιστοποιητικών σε σχέση με τον ολικό αριθμό εργαζομένων που απασχολούνταν σε κάθε εταιρεία και τον ολικό αριθμό εργαζομένων που απασχολούνταν στα τμήματα παραγωγής των εταιρειών, φάνηκε πως όλες οι ανακλήσεις έλαβαν χώρα στις πολύ μικρές εταιρείες που απασχολούσαν μέχρι 10 εργαζόμενους.



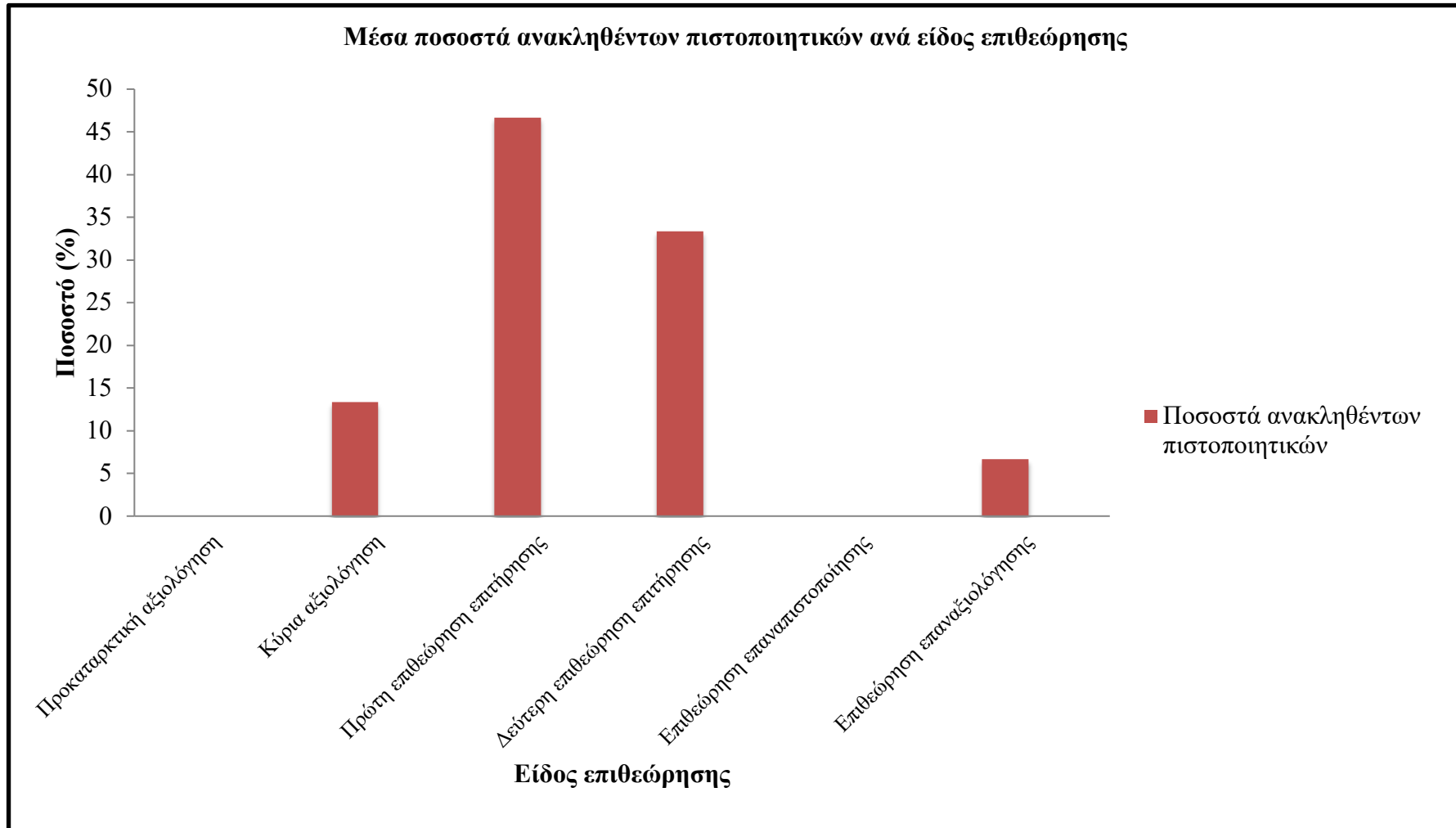
Σχήμα 11: Μέσα ποσοστά καταγεγραμμένων δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά πεδίο του προτύπου ISO 22000.



Σχήμα 12: Ποσοστά ανακληθέντων πιστοποιητικών ανά πρότυπο.



Σχήμα 13: Ποσοστά ανακληθέντων πιστοποιητικών ανά δραστηριότητα εταιρείας.



Σχήμα 14: Ποσοστά ανακληθέντων πιστοποιητικών ανά είδος επιθεώρησης.

3.1.4. Σύγκριση εταιρειών ιχθυηρών και λοιπών ζωικής προέλευσης

Με σκοπό τα δεδομένα να είναι συγκρίσιμα με αυτά του Ηνωμένου Βασιλείου και των ΗΠΑ, οι εταιρείες κατηγοριοποιήθηκαν σε: 1) εταιρείες ιχθυηρών, και 2) εταιρείες κρέατος/γαλακτοκομικών/αυγών/λοιπών κρεάτων. Λαμβάνοντας υπόψη τον συνολικό κύκλο των επιθεωρήσεων (όλα τα στάδια επιθεώρησης) ανά εταιρεία και δεδομένου ότι επιθεωρήθηκαν 100 εταιρείες, καταγράφηκαν κατά μέσο όρο 2,6 μη-συμμορφώσεις (κύριες και δευτερεύουσες) ανά εταιρεία στην περίπτωση των ιχθυηρών και 5,53 μη-συμμορφώσεις στην περίπτωση των λοιπών εταιρειών. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα αυτά φάνηκε πως οι εταιρείες ιχθυηρών εμφάνισαν σημαντικά μικρότερο αριθμό μη συμμορφώσεων ανά εταιρεία σε σχέση με τις εταιρείες λοιπών προϊόντων ζωικής προέλευσης (Πίνακας 3). Προέκυψε όμως πως οι διαφορές που βρέθηκαν με βάση το μέγεθος των εταιρειών δεν ήταν στατιστικά σημαντικές ($p>0.05$).

3.2. Ηνωμένο Βασίλειο

3.2.1. Ποσοτική ανάλυση

Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου και όσον αφορά τις εταιρείες κρέατος και πουλερικών, οι καταγεγραμμένες κύριες και δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις ήταν 55 και 497, αντίστοιχα. Λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές δραστηριότητες κάθε μονάδας επεξεργασίας, τα μέσα ποσοστά των κύριων μη-συμμορφώσεων ανά δραστηριότητα κάθε εταιρείας στο σύνολο των εταιρειών ήταν $\approx 58\%$, 32% , 6% και 4% για τα σφαγεία, τα σφαγεία που είχαν και εγκαταστάσεις τεμαχισμού ή/και μεταποίησης,

τις μονάδες τεμαχισμού και μεταποίησης και τις ψυκτικές αποθήκες, αντίστοιχα (Σχ. 15). Οι μέσες αναλογίες δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά δραστηριότητα κάθε εταιρείας στο σύνολο των εταιρειών ήταν 39%, 23%, 22% και 16% για τα σφαγεία που είχαν και εγκαταστάσεις τεμαχισμού ή/και μεταποίησης, τις ψυκτικές αποθήκες, τις εγκαταστάσεις που λειτουργούσαν αποκλειστικά ως σφαγεία και τις μονάδες τεμαχισμού και μεταποίησης, αντίστοιχα (Σχ. 16). Με βάση το είδος του προϊόντος, τα μέσα ποσοστά των κύριων μη-συμμορφώσεων ανά είδος προϊόντος κάθε εταιρείας στο σύνολό τους ήταν $\approx 39\%$ σε εταιρείες πουλερικών και κρέατος, και πουλερικών και $\approx 22\%$ σε εταιρείες κρέατος (Σχ. 17). Τα μέσα ποσοστά των δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων στο σύνολο των εταιρειών ήταν αντίστοιχα 39%, 32% και 29% για τις εταιρείες Πουλερικών, Κρέατος και Κρέατος, και Πουλερικών (Σχ. 18). Με βάση το μέγεθος των εταιρειών, τα μέσα ποσοστά των κύριων μη-συμμορφώσεων ανά μέγεθος κάθε εταιρείας στο σύνολό τους ήταν 56%, 27% και 17% για τις εταιρείες μικρού, μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, αντίστοιχα (Σχ. 19). Τα μέσα ποσοστά των δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ήταν 36%, 33% και 31% για τις μεγάλες, τις μικρές και τις μεσαίες επιχειρήσεις, αντίστοιχα (Σχ. 20).

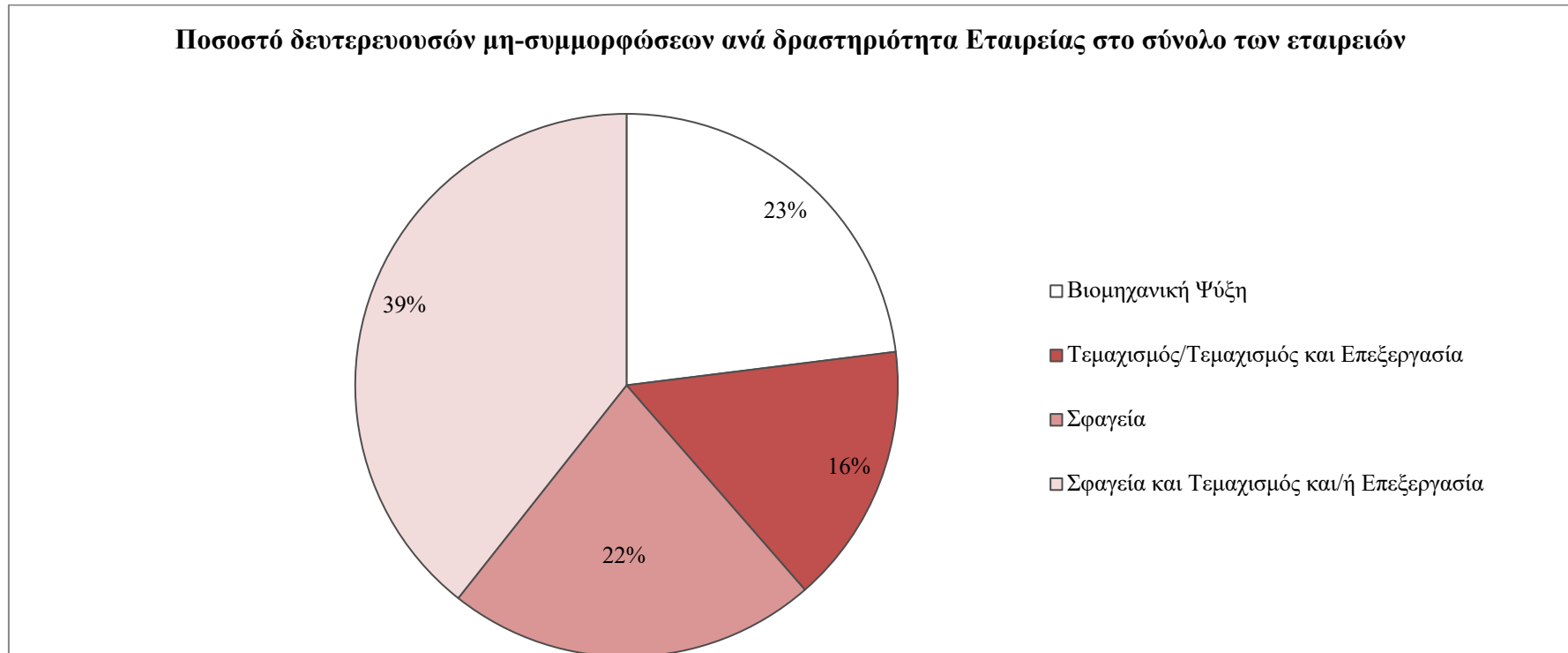
Στην περίπτωση των υδατοκαλλιεργειών (30 μονάδες), δεν ήταν δυνατή η διάκριση μεταξύ κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων, λόγω του γεγονότος ότι δεν έγινε καμία διαφοροποίηση σε όλες τις εκθέσεις που ελήφθησαν υπόψη (εκθέσεις ASC και Marine Scotland) και επομένως, λόγω των περιορισμένων δεδομένων που ήταν διαθέσιμα δεν ήταν δυνατό να αξιολογηθεί περαιτέρω η σοβαρότητα κάθε μη συμμόρφωσης που καταγράφηκε. Καταγράφηκαν 61 αποκλίσεις από τα αποδεκτά πρότυπα. Με βάση το μέγεθος των εταιρειών, αποδείχθηκε ότι οι εταιρείες μικρού και μεσαίου μεγέθους εμφάνισαν μεγαλύτερο ποσοστό αποκλίσεων (35% και 38%,

Πίνακας 3. Αποτελέσματα στατιστικού κριτηρίου t για ανεξάρτητα δείγματα για το είδος των εταιρειών και τον ολικό αριθμό μη-συμμορφώσεων της Ελλάδας.

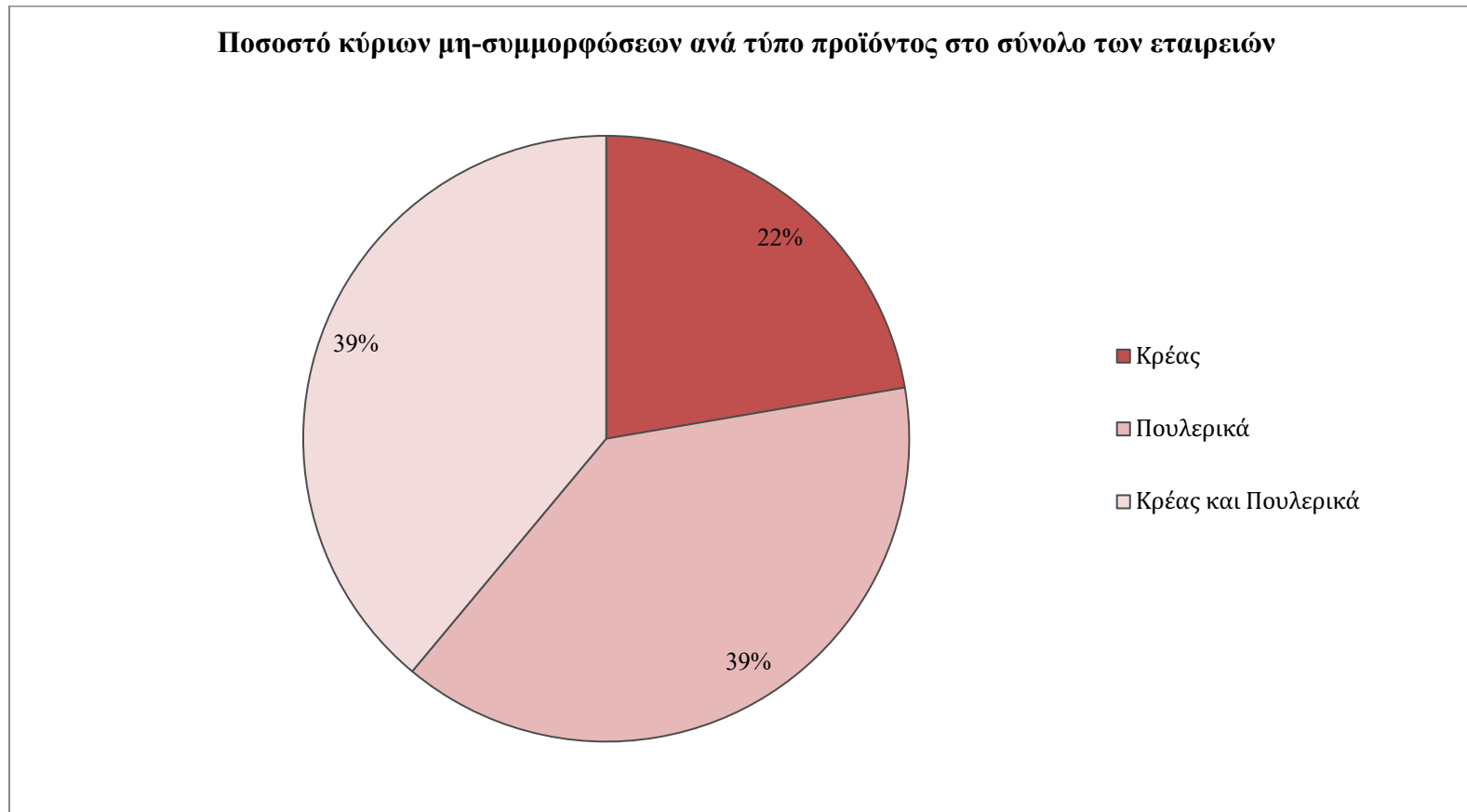
t-test για ανεξάρτητα δείγματα							
		Levene Test για την ισότητα των διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων			
		F	Sig. (σημαντικότητα)	t	Df (degrees of freedom) (Βαθμοί ελευθερίας)	Significance Two-Sided p (επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας)	Mean Difference (Μέση Διαφορά)
Μη συμμορφώσεις	Equal variances assumed (Υπόθεση ίσων διακυμάνσεων)	7.626	.007	-2.490	98	<.014	-2.67940
	Equal variances not assumed (Υπόθεση άνισων διακυμάνσεων)			-4.278	40.459	<.001	-2.67940



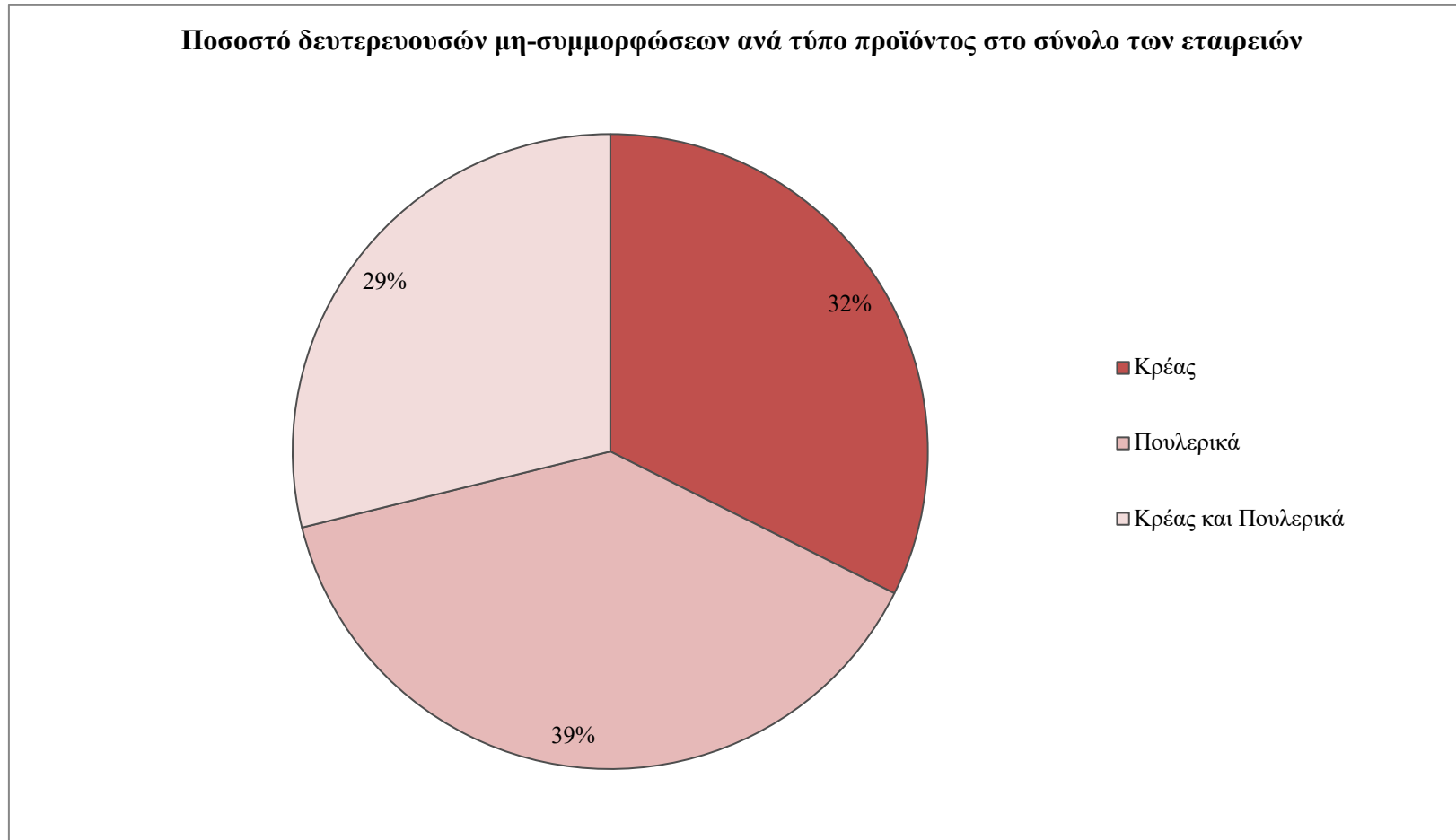
Σχήμα 15. Ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων ανά δραστηριότητα εταιρείας στο σύνολο των εταιρειών.



Σχήμα 16 Ποσοστά δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά δραστηριότητα εταιρείας στο σύνολο των εταιρειών



Σχήμα 17. Ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων ανά τύπο προϊόντος στο σύνολο των εταιρειών.



Σχήμα 18. Ποσοστά δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά τύπο προϊόντος στο σύνολο των εταιρειών.



Σχήμα 19. Ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων ανά μέγεθος εταιρείας στο σύνολο των εταιρειών.



Σχήμα 20. Ποσοστά δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά μέγεθος εταιρείας στο σύνολο των εταιρειών.

αντίστοιχα, στο σύνολο των εταιρειών) από τις εταιρείες μεγαλύτερου μεγέθους (27% στο σύνολο των εταιρειών) (Σχ. 21).



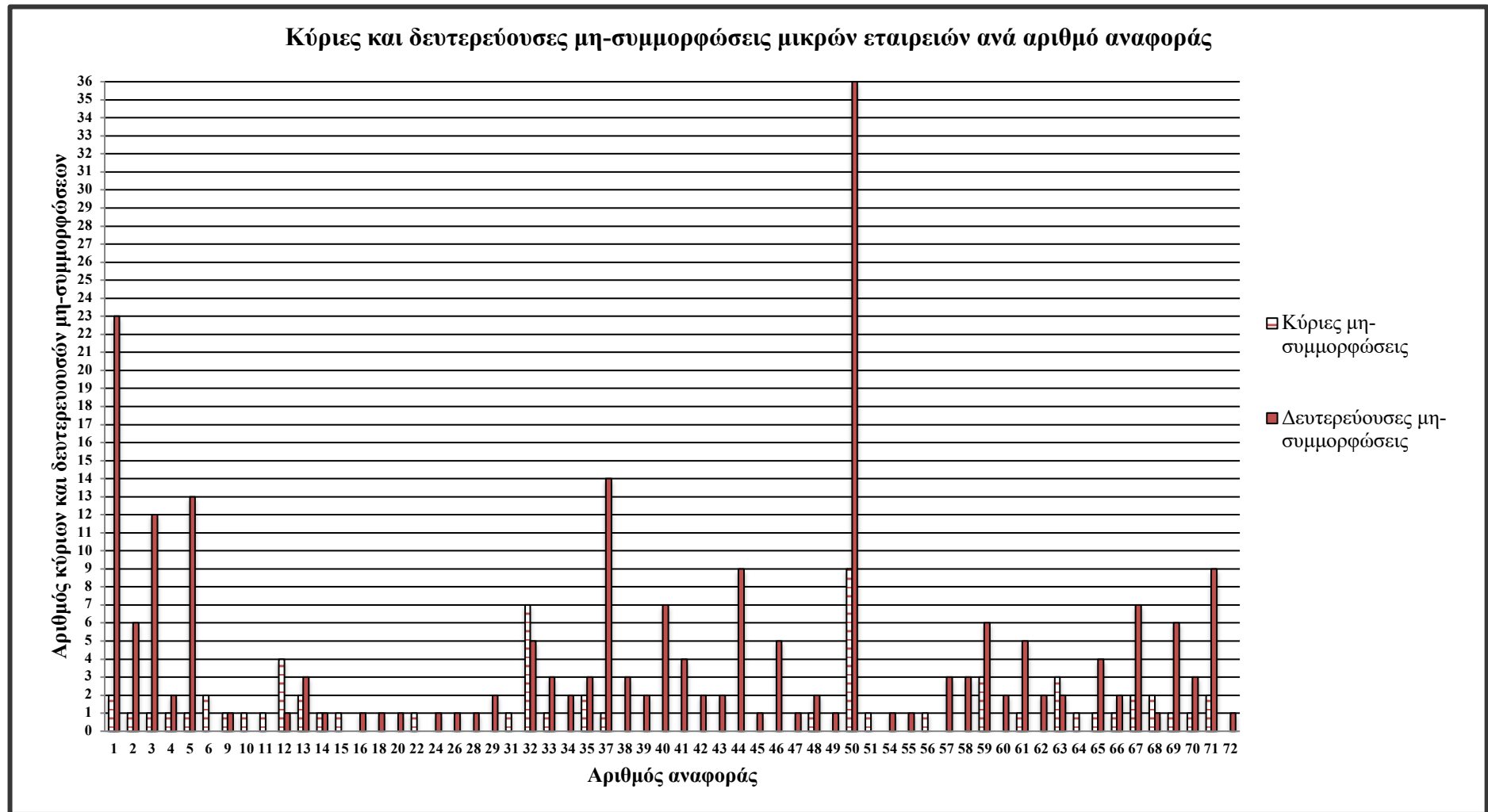
Σχήμα 21. Ποσοστά κύριων μη-συμμορφώσεων ανά μέγεθος ιχθυοκαλλιέργειας στο σύνολο των Ιχθυοκαλλιεργειών.

3.2.2 Ανάλυση ανά αριθμό αναφοράς

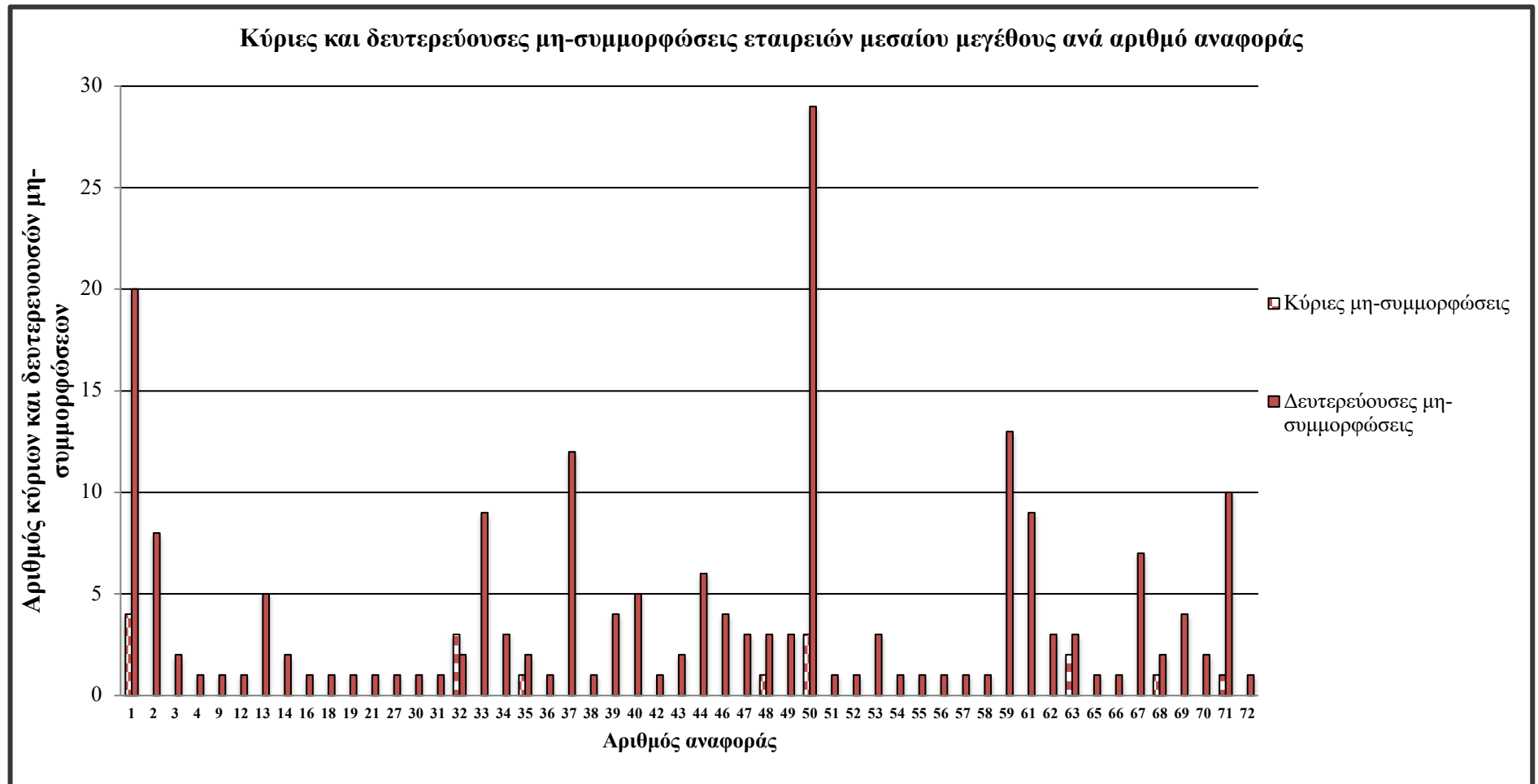
Η ανάλυση των κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων ανά αριθμό αναφοράς (βιομηχανίες κρέατος και πουλερικών μόνο) έδειξε ότι ένας μεγάλος αριθμός δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγράφηκε σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 1, ανεξάρτητα από το μέγεθος της εταιρείας. Τόσο στις μικρές όσο και στις μεσαίες επιχειρήσεις, οι περισσότερες δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις ανά αριθμό αναφοράς καταγράφηκαν σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 1 (10% και 9,85% του συνολικού

αριθμού των δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων των επιχειρήσεων μικρού και μεσαίου μεγέθους, αντίστοιχα), ενώ σε μεγάλες εταιρείες οι περισσότερες δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 6 (11,84%), ενώ ακολουθούσε και πάλι ο αριθμός αναφοράς 1 (10,53%). Στις μικρές επιχειρήσεις, οι περισσότερες κύριες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 32 (11,3%), ενώ σε επιχειρήσεις μεσαίου μεγέθους οι περισσότερες κύριες μη-συμμορφώσεις ανά κατηγορία καταγράφηκαν και πάλι σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 1 (25%). Στις μεγάλες εταιρείες, κύριες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν μόνο σε σχέση με τους αριθμούς αναφοράς 22, 32 και 52 (33,33% για κάθε αριθμό αναφοράς). Τα Σχήματα 22-24 παρουσιάζουν τον αριθμό των κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων για κάθε αριθμό αναφοράς ανά μέγεθος εταιρείας.

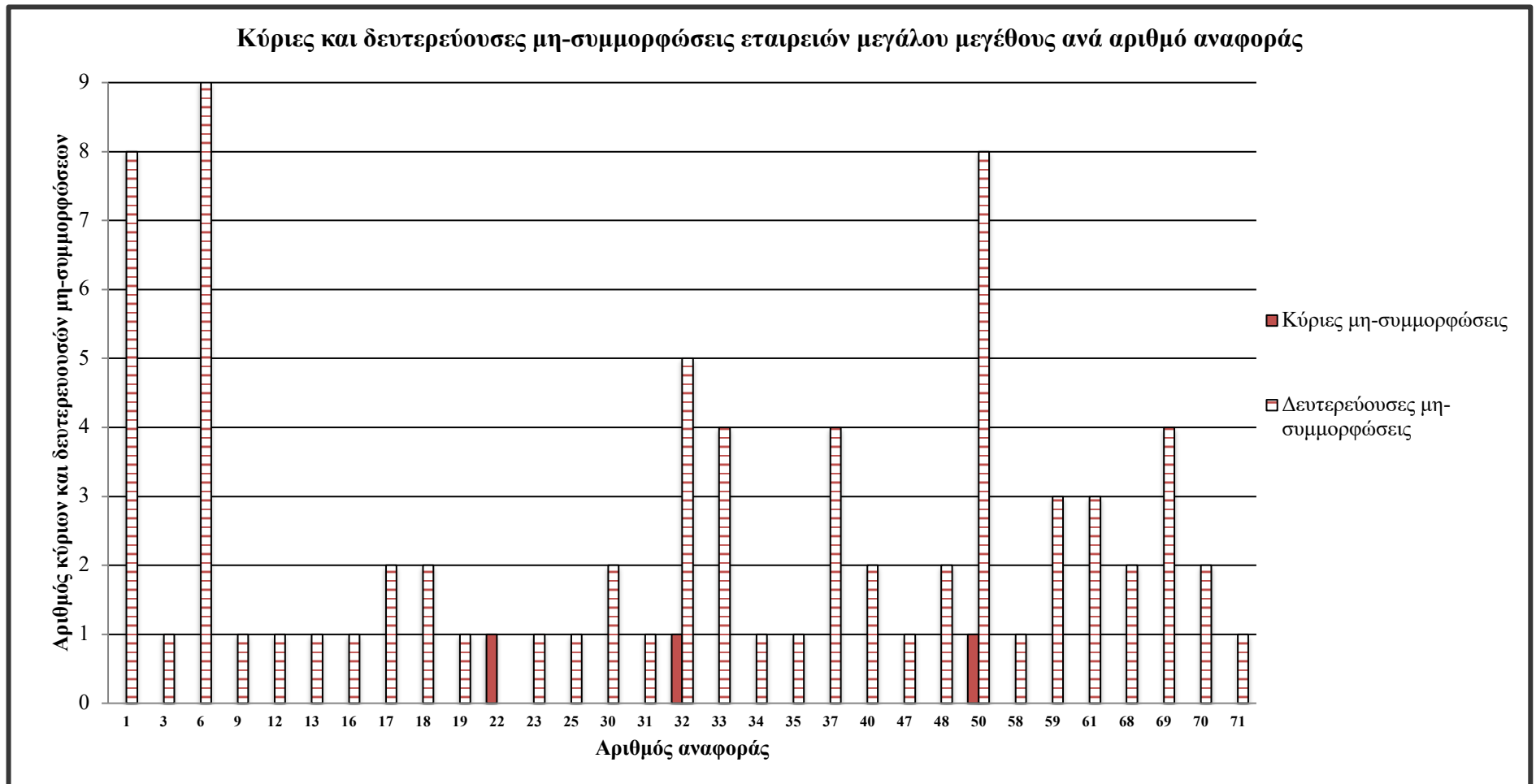
Στην περίπτωση των υδατοκαλλιεργειών, σε μεγάλες επιχειρήσεις, 2,38% των αποκλίσεων καταγράφηκαν σε σχέση με κάθε έναν από τους ακόλουθους αριθμούς αναφοράς: 6, 9, 10, 11, 14, 15, ενώ 4,76%, 9,52%, 14,30%, 23,80 % και 33,33% των αποκλίσεων καταγράφηκαν αντίστοιχα σε σχέση με τους αριθμούς αναφοράς 13, 12, 1, 10 και 14. Στην περίπτωση των επιχειρήσεων μεσαίου μεγέθους, 3 από τις 4 αποκλίσεις καταγράφηκαν σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 7, ενώ μία απόκλιση καταγράφηκε σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 8. Στις μικρές επιχειρήσεις, 2,38% των αποκλίσεων καταγράφηκε σε σχέση με κάθε έναν από τους ακόλουθους αριθμούς αναφοράς: 6, 9, 10, 11, 14, 15, ενώ 4,76%, 9,52%, 14,3%, 23,81% και 33,33% των αποκλίσεων καταγράφηκε αντίστοιχα σε σχέση με τους αριθμούς αναφοράς 13,12, 1, 8 και 7.



Σχήμα 22. Αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγεγραμμένων σε μικρές εταιρείες ανά αριθμό αναφοράς.

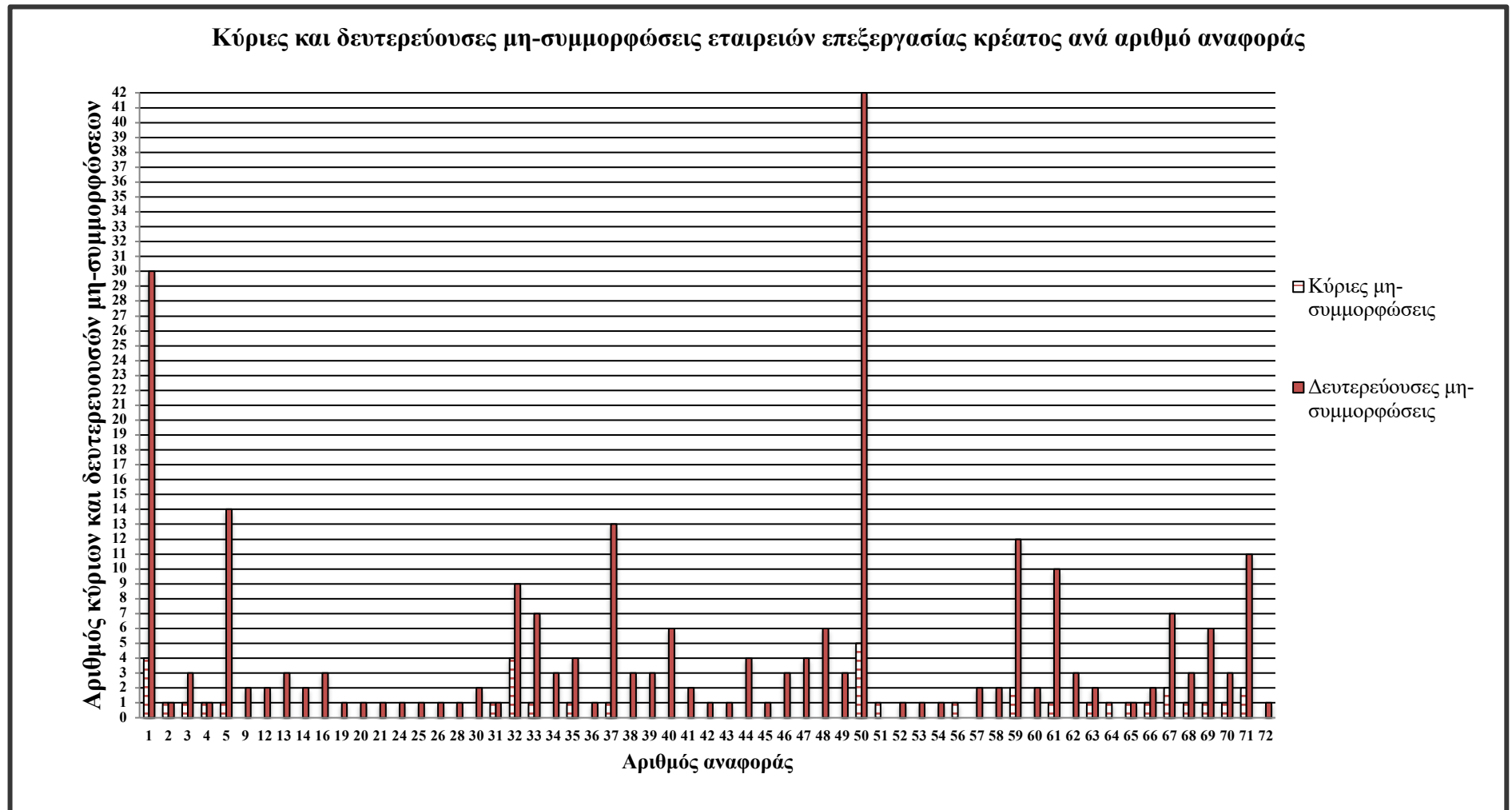


Σχήμα 23. Αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγεγραμμένων σε εταιρείες μεσαίου μεγέθους ανά αριθμό αναφοράς.

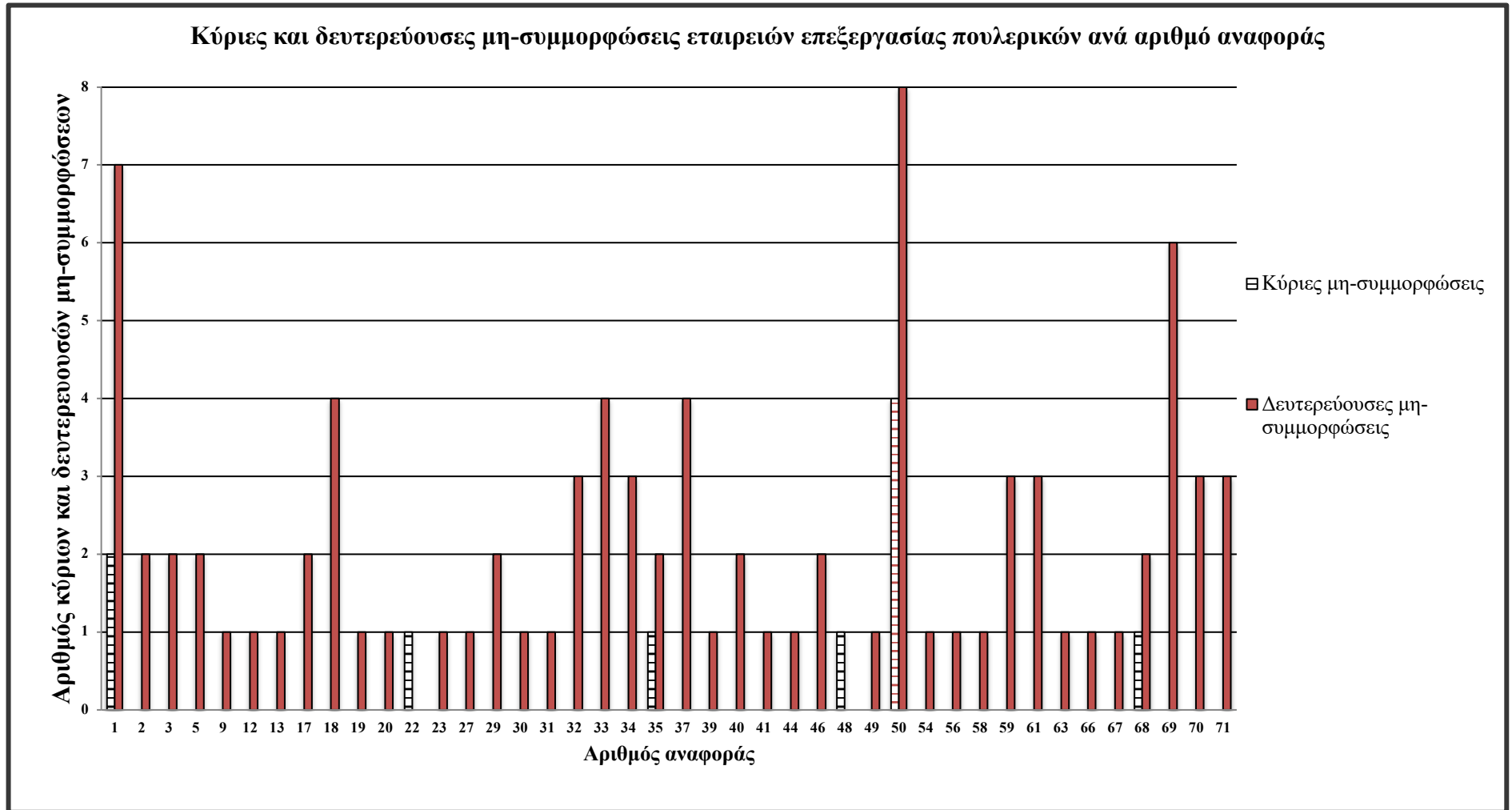


Σχήμα 24. Αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγεγραμμένων σε εταιρείες μεγάλου μεγέθους ανά αριθμό αναφοράς.

Όσον αφορά τους διαφορετικούς τύπους προϊόντων που διαχειρίζονταν η κάθε εταιρεία, αποδείχθηκε ότι σε εταιρείες κρέατος, σε εταιρείες πουλερικών, καθώς και σε εταιρείες που διαχειρίζονταν τόσο κρέας όσο και πουλερικά, οι περισσότερες δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 1. Στις εταιρείες κρέατος οι αριθμοί αναφοράς με τους υψηλότερους αριθμούς κύριων μη-συμμορφώσεων ήταν οι 1, 32 και 50, με 4 κύριες μη-συμμορφώσεις να έχουν καταγραφεί σε σχέση με κάθε έναν από αυτούς. Όσον αφορά τις εταιρείες πουλερικών, οι αριθμοί αναφοράς με τους υψηλότερους αριθμούς μη-συμμορφώσεων ήταν οι 1 και 52 με 2 κύριες μη-συμμορφώσεις να έχουν καταγραφεί σε σχέση με κάθε έναν από αυτούς. Τα Σχήματα 25-27 παρουσιάζουν τον αριθμό των κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων για κάθε αριθμό αναφοράς ανά τύπο προϊόντος. Όσον αφορά ξανά την δραστηριότητα της εταιρείας (στην περίπτωση της δευτερογενούς παραγωγής – προϊόντα κρέατος/γαλακτοκομικών), αποδείχθηκε και πάλι ότι υψηλός αριθμός δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγράφηκε σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 1. Στα σφαγεία, οι περισσότερες κύριες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν σε σχέση με τους αριθμούς αναφοράς 1 και 50, ενώ στα σφαγεία που λειτουργούσαν επίσης ως μονάδες κοπής ή/και μεταποίησης, οι περισσότερες κύριες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν σε σχέση με τον



Σχήμα 25. Αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγεγραμμένων σε εταιρείες επεξεργασίας κρέατος ανά αριθμό αναφοράς.



Σχήμα 26. Αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγεγραμμένων σε εταιρείες επεξεργασίας πουλερικών ανά αριθμό αναφοράς.

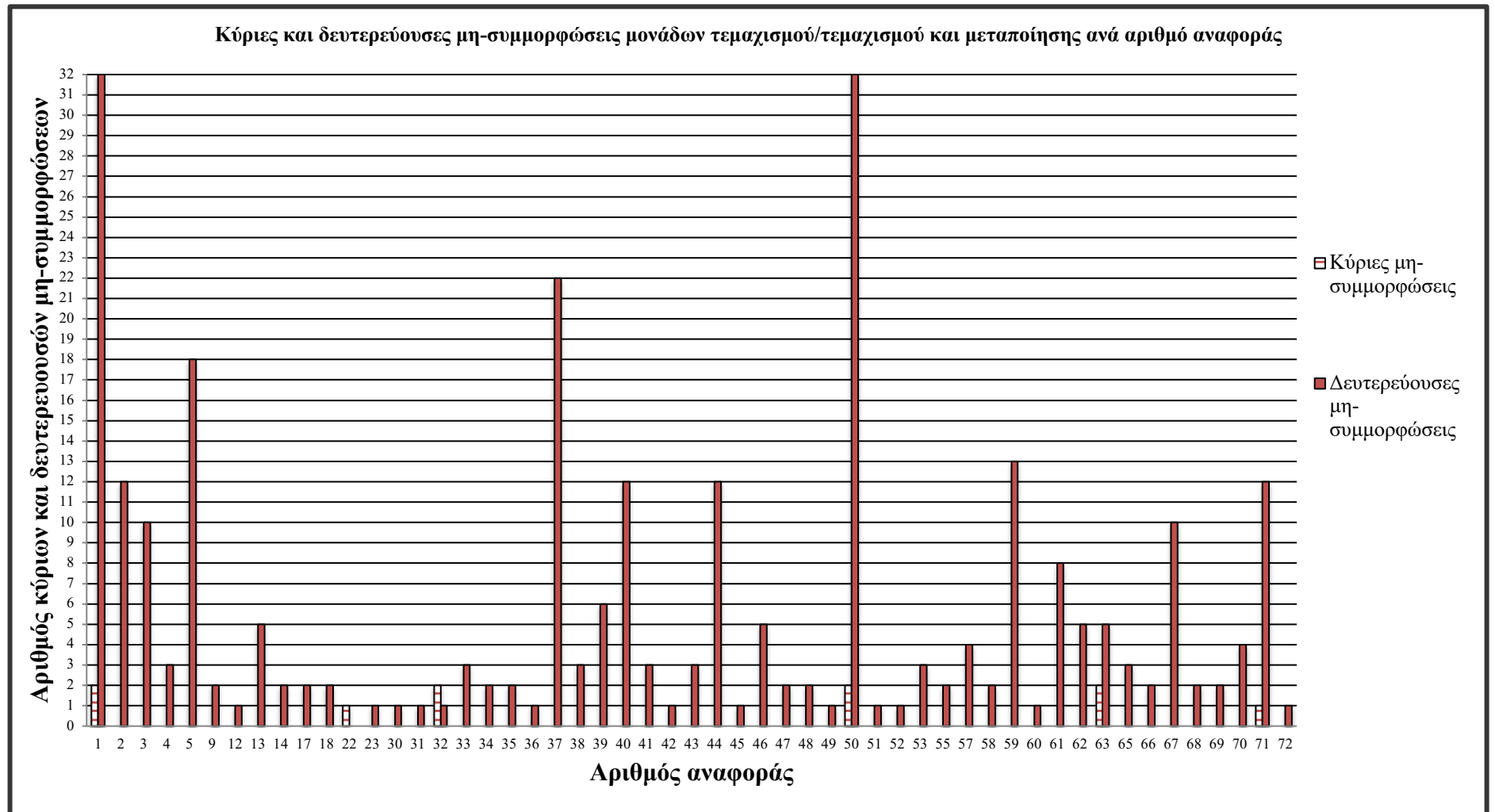


Σχήμα 27. Αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγεγραμμένων σε εταιρείες επεξεργασίας κρέατος & πουλερικών ανά αριθμό αναφοράς.

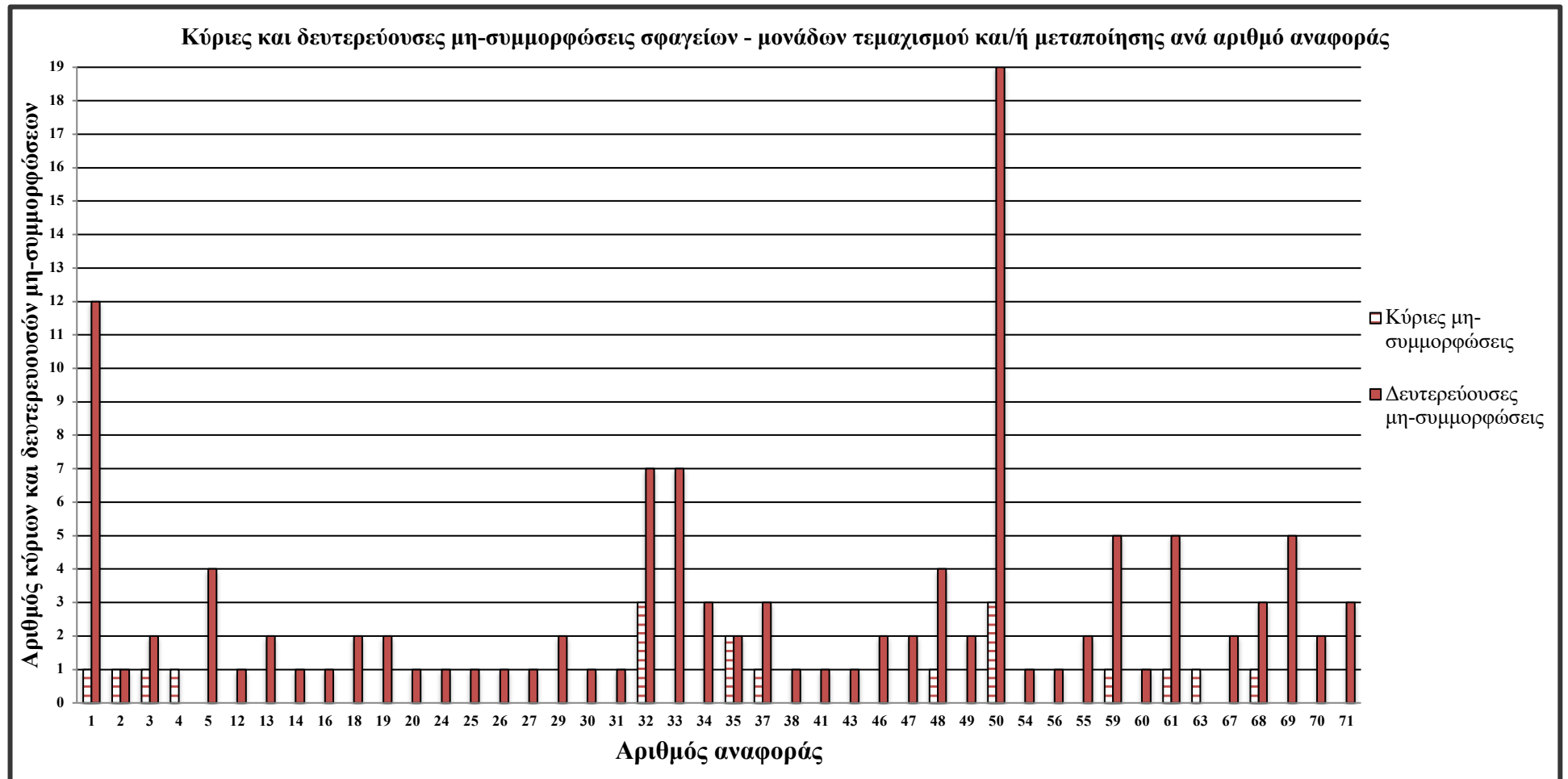
αριθμό αναφοράς 32. Σε μονάδες τεμαχισμού και/ή μεταποίησης, οι περισσότερες κύριες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν σε σχέση με τα τους αριθμούς αναφοράς 1, 32 και 66. Τα Σχήματα 28-30 παρουσιάζουν τον αριθμό των κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων για κάθε αριθμό αναφοράς ανά δραστηριότητα εταιρειών.

Είναι επομένως προφανές ότι το υψηλότερο μέσο ποσοστό κύριων μη-συμμορφώσεων βρέθηκε στην περίπτωση των σφαγείων ($\approx 58\%$). Το ίδιο μοτίβο εμφανίστηκε στην περίπτωση των δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων με τα σφαγεία να εμφανίζουν τον υψηλότερο μέσο αριθμό σε σύγκριση με άλλα είδη εγκαταστάσεων. Όπως φάνηκε με τη χρήση μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης (One-way ANOVA) όμως δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στον ολικό αριθμό μη-συμμορφώσεων (κύριων και δευτερευουσών) μεταξύ σφαγείων και σφαγείων που επιπλέον τεμάχιζαν και επεξεργάζονταν κρέας ($p > 0.05$), ενώ η εταιρείες βιομηχανικές ψύξης ήταν πολύ λίγες για να ληφθούν υπόψη στη σύγκριση. Κατηγοριοποιώντας όμως τις εταιρείες σε δύο κατηγορίες – σφαγεία (ασχέτως του εάν επιπλέον επεξεργασία λάμβανε χώρα) και εταιρείες επεξεργασίας – και πραγματοποιώντας t-test ανεξάρτητων μεταβλητών, φάνηκε πως τα σφαγεία εμφάνισαν σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό ολικών μη-συμμορφώσεων ($p < 0.01$) από τις εταιρείες επεξεργασίας κρέατος (Πίνακας 4).

Στην περίπτωση των μονάδων με εγκαταστάσεις σφαγείων το $\approx 33\%$ των κύριων μη-συμμορφώσεων εμφανίστηκαν λόγω της μη σωστής ή επαρκούς τήρησης αρχείων (αριθμοί αναφοράς 1, 5, 50, 55, 66), ενώ περίπου το 38% των μη-συμμορφώσεων εμφανίστηκε λόγω μη επαρκών μέτρων για την πρόληψη επιμολύνσεων (αριθμοί αναφοράς 3, 31, 32, 33, 35, 37, 68, 69, 72). Περίπου το 15% των κύριων μη-συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με τις διαδικασίες του συστήματος HACCP και συγκεκριμένα με την εφαρμογή του συστήματος, τα κρίσιμα όρια και την εφαρμογή



Σχήμα 28. Αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγεγραμμένων σε μονάδες κοπής και/ή επεξεργασίας ανά αριθμό αναφοράς.



Σχήμα 29. Αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγεγραμμένων σε σφαγεία που λειτουργούσαν επίσης ως μονάδες τεμαχισμού και/ή μεταποίησης ανά αριθμό αναφοράς.



Σχήμα 30. Αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγεγραμμένων σε σφαγεία ανά αριθμό αναφοράς.

Πίνακας 4. Αποτελέσματα στατιστικού κριτηρίου t για ανεξάρτητα δείγματα για το είδος των εταιρειών και τον ολικό αριθμό μη-συμμορφώσεων του Ηνωμένου Βασιλείου.

Στατιστικά στοιχεία							
	Δραστηριότητα εταιρειών κρέατος Ηνωμένου Βασιλείου	N	Mean (Μέσος όρος)	Std. Deviation (Τυπική Απόκλιση)	Std. Error Mean (τυπικό σφάλμα εκτιμήσεως του μέσου)		
Μη συμμορφώσεις	Τεμαχισμός/Τεμαχισμός και Επεξεργασία και ψύξη	90	3.63	3.722	.392		
	Σφαγεία με ή χωρίς Τεμαχισμό και/ή επεξεργασία	30	7.50	5.600	1.022		
Test ανεξάρτητων δειγμάτων							
		Levene Test για την ισότητα των διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων			
		F	Sig. (σημαντικότητα)	t	Df (degrees of freedom) (Βαθμοί ελευθερίας)	Significance Two-Sided p (επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας)	Mean Difference (Μέση Διαφορά)
Μη συμμορφώσεις	Equal variances assumed (Υπόθεση ίσων διακυμάνσεων)	4.426	.038	-4.304	118	<.001	-3.867
	Equal variances not assumed (Υπόθεση άνισων διακυμάνσεων)			-3.531	37.901	.001	-3.867

διορθωτικών ενεργειών, και τις ανασκοπήσεις του σχεδίου.

Στην περίπτωση των μονάδων τεμαχισμού και μεταποίησης, κύριες και δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις εμφανίστηκαν κυρίως και πάλι σε σχέση με τη σωστή διατήρηση αρχείων (αριθμοί αναφοράς 1 και 50), ενώ σημαντικός αριθμός μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με την υιοθέτηση σωστών διαδικασιών, για την πρόληψη της εισαγωγής επιμολυσμένου κρέατος και εντοσθίων στην εφοδιαστική αλυσίδα (20% του συνόλου των μη συμμορφώσεων) και την αποτελεσματική διεξαγωγή και καταγραφή διαδικασιών επαλήθευσης που καλύπτουν τη μικροβιολογική δειγματοληψία (αριθμοί αναφοράς 32 και 63, αντίστοιχα).

Επιπλέον, ενώ στις ψυκτικές αποθήκες εμφανίστηκαν, σχεδόν αποκλειστικά, δευτερεύουσες μη συμμορφώσεις, οι μη συμμορφώσεις αυτές εμφανίστηκαν κυρίως σε σχέση με την διατήρηση αρχείων (46% του συνόλου των μη συμμορφώσεων) (αριθμοί αναφοράς 5, 44, 50 και 65) που είχαν να κάνουν με τη διατήρηση αρχείων για την παροχή πόσιμου νερού, τα συστήματα ιχνηλασιμότητας, τα αρχεία που κρατούνταν για την επαλήθευση (για να αποδεικνύουν πως οι διαδικασίες εφαρμόζονταν αποτελεσματικά), καθώς και τα αρχεία για τους καθημερινούς ελέγχους και μετρήσεις που απαιτούνταν από το HACCP. Το σύνολο σχεδόν των υπολοίπων μη συμμορφώσεων ($\approx 37\%$) εμφανίστηκαν σε σχέση με τις διαδικασίες που αποτρέπουν την επιμόλυνση των προϊόντων (αριθμοί αναφοράς 3, 13, 37, 40, 42, 46), και κυρίως σε σχέση με τα μέτρα και τους ελέγχους σε ισχύ για να αποφευχθεί επιμόλυνση, την ασφαλή και αποτελεσματική απομάκρυνση παραπροϊόντων, τον σχεδιασμό της μονάδας ώστε να αποτρέπονται επιμολύνσεις και τα αναγνωριστικά σήματα.

Όσον αφορά τα είδη των προϊόντων, εταιρείες που χειρίζονταν προϊόντα πουλερικών παρουσίασαν τον μεγαλύτερο αριθμό κύριων και δευτερευουσών μη-

συμμορφώσεων αν και η διαφορά στον ολικό αριθμό των μη συμμορφώσεων μεταξύ εταιρειών κρέατος και πουλερικών δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($p>0.05$).

Στην περίπτωση των εταιρειών κρέατος, περίπου 30% των κύριων μη συμμορφώσεων και 42% των δευτερευουσών μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με τους αριθμούς αναφοράς 1, 5, 50, 59 και 61, αντίστοιχα, που σχετίζονταν με τη σωστή διατήρηση αρχείων. Επίσης, ένα ποσοστό περίπου 16% των κύριων μη συμμορφώσεων (αριθμοί αναφοράς 32 και 71) και ένα ποσοστό περίπου 13% των δευτερευουσών μη συμμορφώσεων (αριθμοί αναφοράς 32, 37 και 71) εμφανίστηκαν σε σχέση με τις διαδικασίες πρόληψης επιμόλυνσης των προϊόντων. Τέλος, ένα ποσοστό περίπου 5.5% των κύριων μη συμμορφώσεων εμφανίστηκε σε σχέση με τις ανασκοπήσεις των σχεδίων HACCP.

Στην περίπτωση των εταιρειών που επεξεργάζονταν κρέας και πουλερικά, παρουσιάστηκαν σχεδόν αποκλειστικά δευτερεύουσες μη συμμορφώσεις. Εξ αυτών, ένα ποσοστό περίπου 37,5% σχετίζονταν με τη σωστή διατήρηση αρχείων (αριθμοί αναφοράς 1, 5, 44, 50, 59), που είχαν να κάνουν με τη διατήρηση και καταλληλόλητα των αρχείων, τη διατήρηση αρχείων σχετικά με την παροχή πόσιμου νερού, το σύστημα ιχνηλασιμότητας και τις διαδικασίες επαλήθευσης μέσω της τήρησης αρχείων. Επίσης, ένα ποσοστό περίπου 21,3% σχετίζονταν με τις διαδικασίες αποφυγής επιμόλυνσης, και συγκεκριμένα σε σχέση με τα μέτρα για τον διαχωρισμό συσκευασμένων και εκτεθειμένων προϊόντων, την αποτελεσματική απομάκρυνση παραπροϊόντων με σκοπό την πρόληψη επιμολύνσεων και τις διαδικασίες που ακολουθούνται σε περίπτωση που η επιμόλυνση δεν αποφευχθεί, καθώς και τις διαδικασίες αποφυγής επιμόλυνσης από τα υλικά περιτύλιξης και συσκευασίας. Τέλος, ένα ποσοστό περίπου 7% των μη

συμμορφώσεων εμφανίστηκε σε σχέση με τους ελέγχους θερμοκρασίας, ενώ ένα ποσοστό περίπου 4% εμφανίστηκε σε σχέση με τις ανασκοπήσεις των σχεδίων HACCP.

Στην περίπτωση των εταιρειών που επεξεργάζονταν πουλερικά, ένα ποσοστό της τάξης περίπου του 46% των κύριων μη συμμορφώσεων και 21% των δευτερευουσών μη συμμορφώσεων εμφανίστηκε σε σχέση με τη διατήρηση των αρχείων, και συγκεκριμένα σε σχέση με τη διατήρηση και την καταλληλότητά τους και την επαλήθευση μέσω της κράτησης αρχείων (αριθμοί αναφοράς 1, 50 και 59). Ένα ποσοστό περίπου 38% του συνόλου των κύριων μη συμμορφώσεων και 39% του συνόλου των δευτερευουσών μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με τα μέτρα αποφυγής επιμόλυνσης των προϊόντων, και κυρίως σε σχέση με την πρόληψη εισαγωγής επιμολυσμένου κρέατος και εντοσθίων στην εφοδιαστική αλυσίδα, την αποφυγή επιμόλυνσης μέσω των υλικών περιτύλιξης και συσκευασίας και τον διαχωρισμό των απορριμμάτων και υποπροϊόντων, καθώς και τη σωστή ταυτοποίηση, διαχωρισμό και κατηγοριοποίησή τους.

Στην περίπτωση των ιχθυηρών, ένα ποσοστό περίπου 14,5% των μη συμμορφώσεων που εμφανίστηκαν σχετίζονταν με τη διατήρηση και καταλληλόλητα των αρχείων, ενώ περίπου 22% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με τον μη επαρκή αριθμό εργαζομένων με εκπαίδευση στην καλή διαβίωση των ζώων. Επίσης, ένα ποσοστό περίπου 7% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με την εγκατάσταση αποτελεσματικού συστήματος ιχνηλασιμότητας, ενώ περίπου από 3,6% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με τις διαδικασίες επικύρωσης και επαλήθευσης και τη σωστή απομάκρυνση παραπροϊόντων (ώστε να αποφεύγονται επιμολύνσεις).

Συγκρίνοντας τις εταιρείες ιχθυηρών και κρέατος/γαλακτοκομικών/αυγών του Ηνωμένου Βασιλείου (Πίν. 5), αποδείχθηκε πως ο ολικός αριθμός μη-συμμορφώσεων διέφερε σημαντικά ($p < 0,01$) σε σχέση με τον τύπο των εταιρειών, με τον αριθμό των μη-

Πίνακας 5. Αποτελέσματα στατιστικού κριτηρίου t για ανεξάρτητα δείγματα για το είδος των εταιρειών και τον ολικό αριθμό μη-συμμορφώσεων του Ηνωμένου Βασιλείου.

		Levene's Test για την Ισότητα των διακυμάνσεων		t-test για την Ισότητα των μέσων			
		F	Sig. (σημαντικότητα)	t	Df (degrees of freedom) (Βαθμοί ελευθερίας)	Significance Two-Sided p (επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας)	Mean Difference (Μέση Διαφορά)
Ολικός αριθμός μη συμμορφώσεων	Equal variances assumed (Υπόθεση ίσων διακυμάνσεων)	12.976	.000	3.200	148	.002	2.76667
	Equal variances not assumed (Υπόθεση άνισων διακυμάνσεων)			4.511	84.839	.000	2.76667

συμμορφώσεων που καταγράφηκαν σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών να είναι σημαντικά υψηλότερος (κατά 2,77) σε σχέση με τον αντίστοιχο αριθμό μη-συμμορφώσεων που καταγράφηκαν σε εταιρείες ιχθυηρών.

Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος των επιχειρήσεων, αποδείχθηκε στην παρούσα έρευνα ότι πολύ υψηλός αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγράφηκε σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 1 (διατήρηση και καταλληλότητα αρχείων), ενώ σε μικρές επιχειρήσεις καταγράφηκε υψηλός αριθμός κύριων μη-συμμορφώσεων σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 32. Οι περισσότερες δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν επίσης σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 1 σε όλους τους τύπους εταιρειών, όταν εξετάστηκαν με βάση τον τύπο των προϊόντων που χειρίστηκαν. Η επικύρωση και η επαλήθευση (αριθμός αναφοράς 6) ήταν επίσης σημαντικές από την άποψη των καταγεγραμμένων δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων σε μεγάλες επιχειρήσεις. Η παρούσα έρευνα έδειξε ότι οι περισσότερες κύριες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν κατά τις επιθεωρήσεις επιχειρήσεων μικρού μεγέθους αλλά η διαφορά στον ολικό αριθμό μη συμμορφώσεων ανάλογα με το μέγεθος των εταιρειών δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($p > 0.05$).

Στην περίπτωση των μικρών εταιρειών, σχεδόν 35% των κύριων μη συμμορφώσεων εμφανίστηκε σε σχέση με την κράτηση αρχείων (αριθμοί αναφοράς 1, 5, 50, 59, 65, 66) και πιο συγκεκριμένα σε σχέση με τη διατήρηση και καταλληλότητά τους, τη διατήρηση αρχείων σχετικά με την παροχή πόσιμου νερού, τις διαδικασίες επαλήθευσης μέσω της κράτησης αρχείων, τα αρχεία σε σχέση με τους καθημερινούς ελέγχους που απαιτούνται από το HACCP, αλλά και τα αρχεία σχετικά με εποπτικούς ελέγχους και διορθωτικές ενέργειες. Ένα ποσοστό περίπου 37% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με τις διαδικασίες πρόληψης επιμολύνσεων και κυρίως με την

ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εξάπλωσης ζωνοδόσων (έλεγχοι σε εργαζόμενους) και τις διαδικασίες για να προληφθεί η είσοδος επιμολυσμένου κρέατος και εντοσθίων στην εφοδιαστική αλυσίδα. Τέλος, ένα ποσοστό περίπου 12% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με το HACCP, και συγκεκριμένα με την εφαρμογή του συστήματος, τον σωστό προσδιορισμό όλων των κινδύνων, τις διορθωτικές ενέργειες σχετικά με τα κρίσιμα σημεία ελέγχου και τις ανασκοπήσεις των σχεδίων HACCP.

Στην περίπτωση των εταιρειών μεσαίου μεγέθους, ένα ποσοστό 45% των κύριων μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με την κράτηση αρχείων (τη διατήρηση και καταλληλόλητά τους και τις διαδικασίες επαλήθευσης μέσω της κράτησης αρχείων). Ένα ποσοστό 40% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με τις διαδικασίες πρόληψης επιμολύνσεων (εξάπλωση ζωνοδόσων, πρόληψη εισαγωγής επιμολυσμένου κρέατος στην εφοδιαστική αλυσίδα και διαχείριση απορριμμάτων και υποπροϊόντων κρέατος). Παρόμοια αποτελέσματα εμφανίστηκαν και κατά την ανάλυση των ποσοστών εμφάνισης δευτερευουσών μη συμμορφώσεων, με το μεγαλύτερο ποσοστό να εμφανίζεται σε σχέση με τα αρχεία και τις διαδικασίες πρόληψης επιμολύνσεων, αν και πολύ μικρά ποσοστά δευτερευουσών μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε όλες σχεδόν τις διαδικασίες των εταιρειών (έναντι σχεδόν του συνόλου των αριθμών αναφοράς).

Στην περίπτωση των εταιρειών μεγάλου μεγέθους, ένα ποσοστό >15% των κύριων μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με τη σωστή διατήρηση αρχείων (αριθμοί αναφοράς 1 και 50) ενώ περίπου 38% των κύριων μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με την πρόληψη των διαδικασιών επιμόλυνσης (ζωνοδόσοι, απομάκρυνση παραπροϊόντων και αποφυγή εισαγωγής επιμολυσμένου κρέατος στην εφοδιαστική αλυσίδα). Επίσης, περίπου 22% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με τον μη επαρκή αριθμό εργαζομένων εκπαιδευμένων στην καλή διαχείριση των ζώων, ενώ περίπου 9% των κύριων μη

συμμορφώσεων σχετίζονταν με την εγκατάσταση αποτελεσματικού συστήματος ιχνηλασιμότητας. Συγκρίσιμα αποτελέσματα εξήχθησαν και κατά την ανάλυση των δευτερευουσών μη συμμορφώσεων με περίπου το 32% εξ αυτών να σχετίζονται με τη σωστή διατήρηση αρχείων (αριθμοί αναφοράς 1, 5, 50 και 59), περίπου το 39% να εμφανίζεται σε σχέση με τις διαδικασίες πρόληψης επιμολύνσεων (αριθμοί αναφοράς 3, 13, 18, 32, 33, 37, 40, 68, 69, 70) και περίπου 6% των μη συμμορφώσεων να εμφανίζεται σε σχέση με τις διορθωτικές ενέργειες στα κρίσιμα σημεία ελέγχου καθώς και με τις διαδικασίες παρακολούθησης των κρίσιμων σημείων ελέγχου.

3.3. Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

Στην περίπτωση των ΗΠΑ, ο ολικός αριθμός καταγεγραμμένων αποκλίσεων ήταν 1450, και συγκεκριμένα 537 στις εταιρείες ψαριών και ιχθυηρών και 913 στις εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών. Λαμβάνοντας υπόψη πως στη διάρκεια αυτών των ετών εκδόθηκαν συνολικά 148 προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες ψαριών και θαλασσινών και 222 που στάλθηκαν σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών, προκύπτει πως στις εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών καταγράφηκαν 11,79% περισσότερες αποκλίσεις. Είναι όμως απαραίτητο να αναφερθεί πως η πλειοψηφία (80,4%) των προειδοποιητικών γραμμάτων στα οποία καταγράφηκαν αποκλίσεις σε σχέση με τον FD&C 21 U.S.C. 342 παράγραφος 402 συνοδεύτηκαν από αποκλίσεις σε σχέση με τον FD&C 21 U.S.C. 360b(a). Το γεγονός αυτό οφείλεται στον τρόπο που έχει καταγραφεί η νομοθεσία των ΗΠΑ. Συγκεκριμένα, απόκλιση σε σχέση με FD&C 21 U.S.C. 360b(a) μπορεί να συνεπάγεται και απόκλιση σε σχέση με τον FD&C 21 U.S.C. 342 παράγραφος 402, καθώς, για παράδειγμα, με βάση τον FD&C 21

U.S.C. 342 παράγραφος 402, ένα τρόφιμο θεωρείται πως έχει νοθευτεί όταν περιέχει ένα καινούριο κτηνιατρικό φάρμακο που θεωρείται μη ασφαλές με βάση τον FD&C 21 U.S.C. 360b(a). Είναι επομένως σκόπιμο να ληφθεί υπόψη η ιδιομορφία αυτή με βάση την οποία, αν και οι αποκλίσεις ήταν 913, οι παρατηρήσεις που οδήγησαν στις αποκλίσεις αυτές ήταν 726.

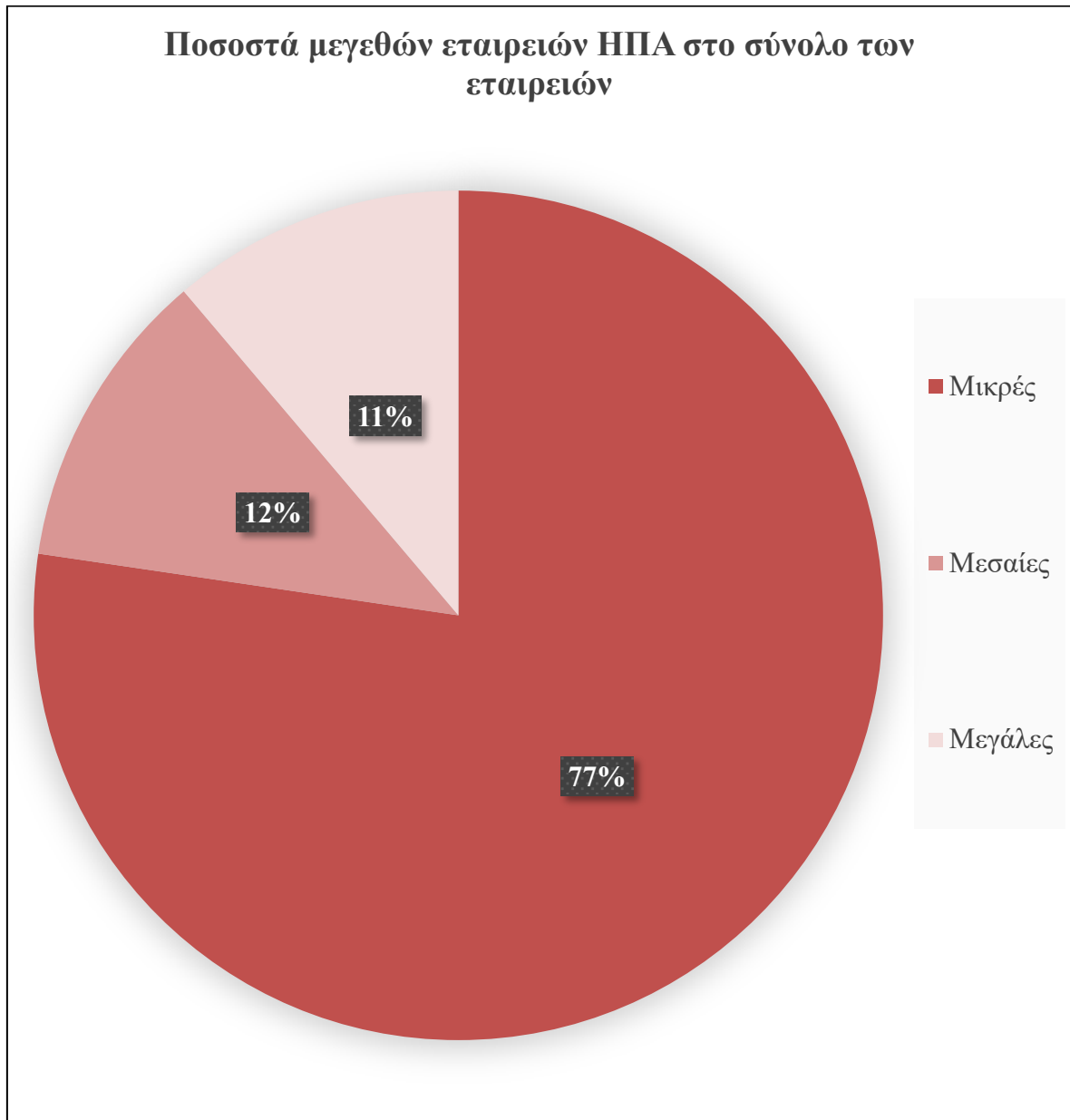
Όπως φαίνεται στον Πίνακα 6, στην περίπτωση των ΗΠΑ, σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε στον ολικό αριθμό των μη-συμμορφώσεων σε σχέση με τον τύπο των εταιρειών, με τον ολικό αριθμό των μη-συμμορφώσεων σε εταιρείες κρέατος/γαλακτοκομικών να είναι σημαντικά υψηλότερος (κατά 0,56) σε σχέση με τον αντίστοιχο αριθμό μη-συμμορφώσεων που καταγράφηκαν σε εταιρείες ιχθυηρών.

Όσον αφορά το μέγεθος των εταιρειών, οι εταιρείες χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες - μικρές (μέχρι 20 εργαζόμενοι), μεσαίες (μέχρι 50 εργαζόμενοι) και μεγάλες (πάνω από 50 εργαζόμενοι), ώστε να γίνει ευκολότερα η σύγκριση μεταξύ των χωρών. Με βάση το μέγεθος των εταιρειών, τα μέσα ποσοστά των κύριων μη-συμμορφώσεων ανά μέγεθος κάθε εταιρείας στο σύνολο των εταιρειών ήταν 77%, 12% και 11% για τις εταιρείες μικρού, μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, αντίστοιχα (Σχ. 31).

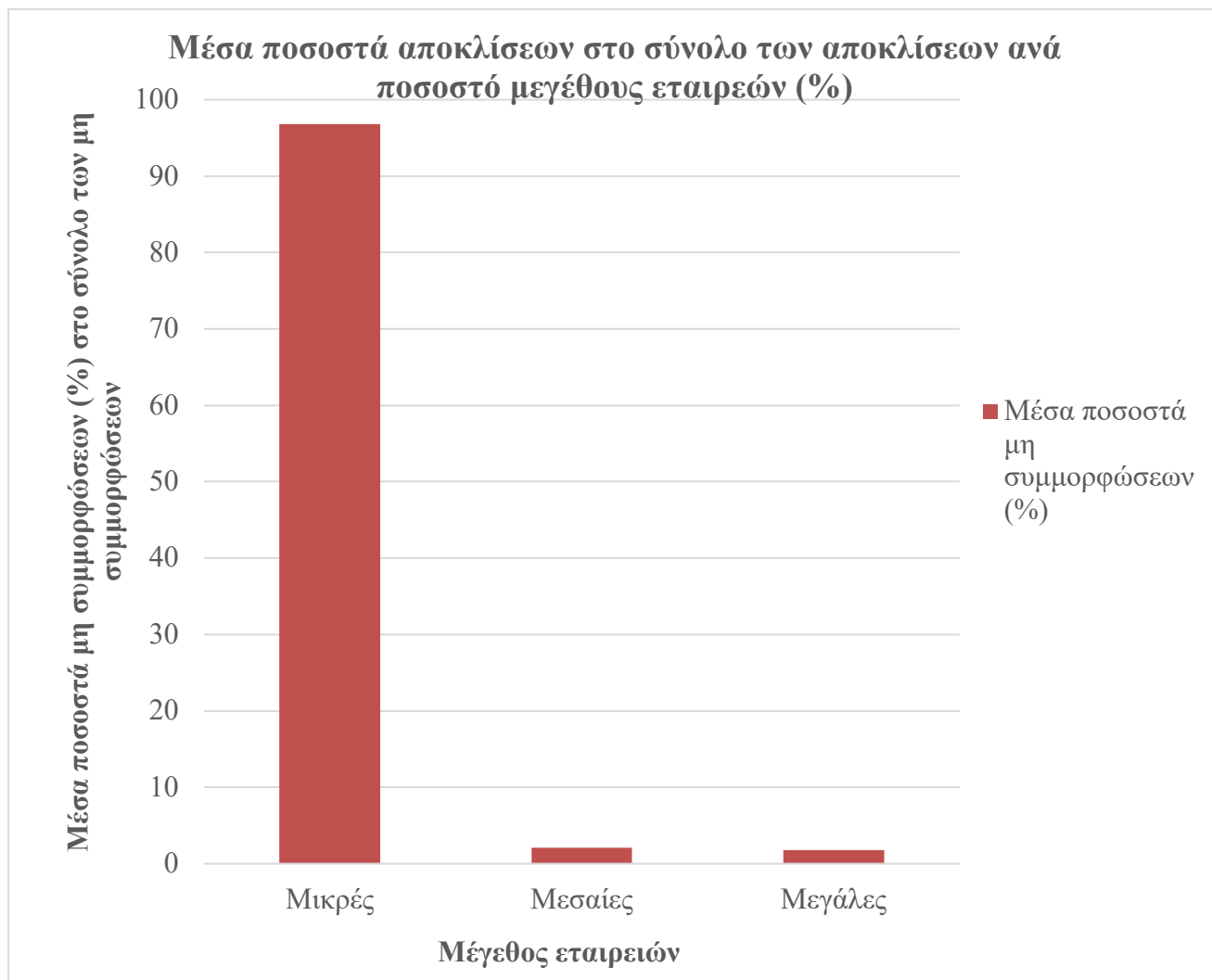
Τα μέσα ποσοστά μη-συμμορφώσεων ανά μέγεθος εταιρειών δίνονται στο Σχήμα 32. Όπως φαίνεται στο σχήμα αυτό, η πλειονότητα των μη-συμμορφώσεων καταγράφηκε σε εταιρείες μικρού μεγέθους, με ένα πολύ μικρό ποσοστό μη-συμμορφώσεων να καταγράφεται σε εταιρείες μεσαίου και μεγάλου μεγέθους. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων με χρήση one-way ANOVA όμως έδειξε πως οι διαφορές στον αριθμό των μη συμμορφώσεων μεταξύ των τριών μεγεθών εταιρειών δεν ήταν στατιστικά σημαντικές ($p > 0.05$).

Πίνακας 6. Αποτελέσματα στατιστικού κριτηρίου t για ανεξάρτητα δείγματα για το είδος των εταιρειών και τον ολικό αριθμό μη-συμμορφώσεων των ΗΠΑ.

		Levene Test για την ισότητα των διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων			
		F	Sig. (σημαντικότητα)	t	Df (degrees of freedom) (Βαθμοί ελευθερίας)	Significance Two-Sided p (επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας)	Mean Difference (Μέση Διαφορά)
Μη συμμορφώσεις	Equal variances assumed (Υπόθεση ίσων διακυμάνσεων)	6.052	.014	2.484	369	.013	.56481
	Equal variances not assumed (Υπόθεση άνισων διακυμάνσεων)			2.605	358.158	.010	.56481

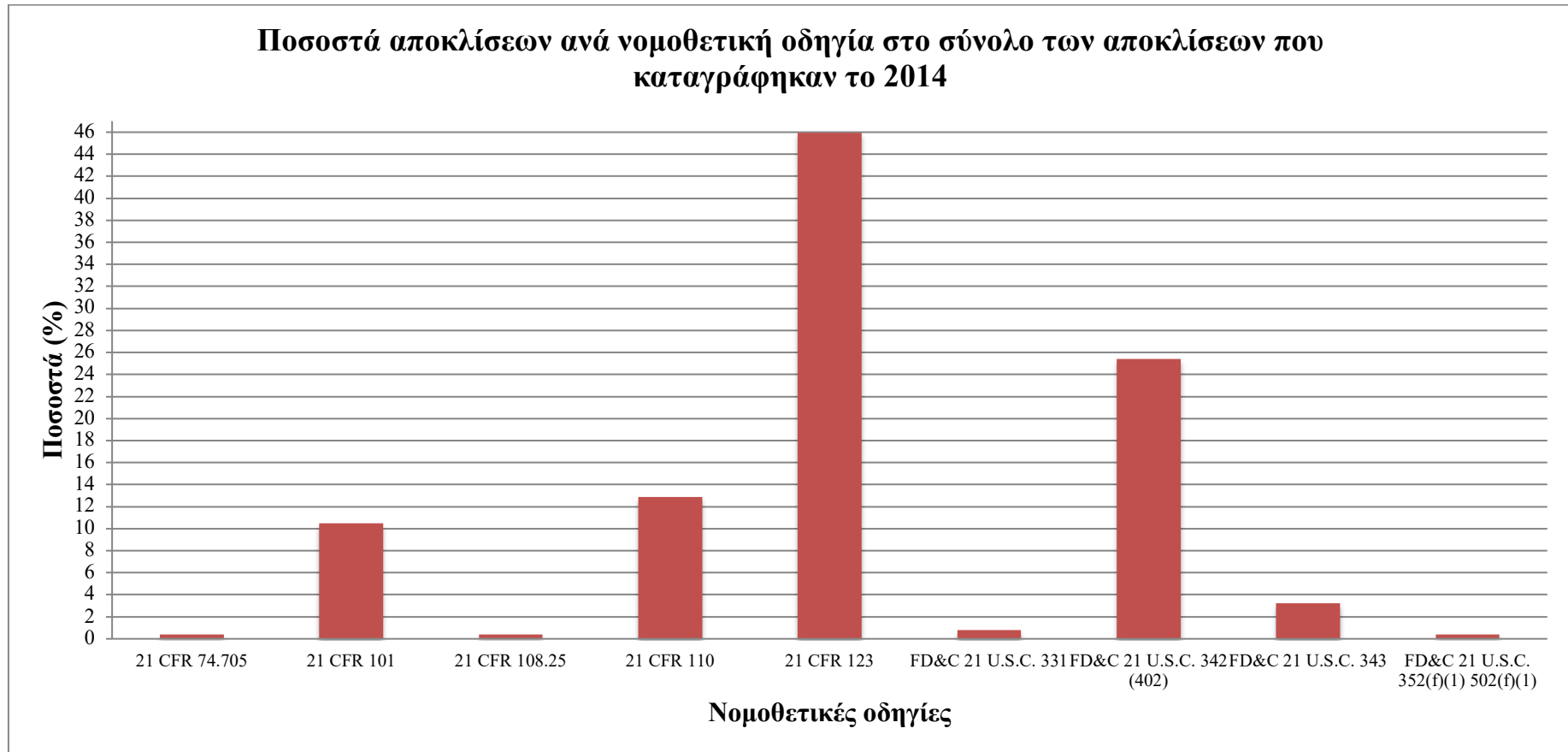


Σχήμα 31. Ποσοστά μεγεθών εταιρειών στο σύνολο των εταιρειών των ΗΠΑ.

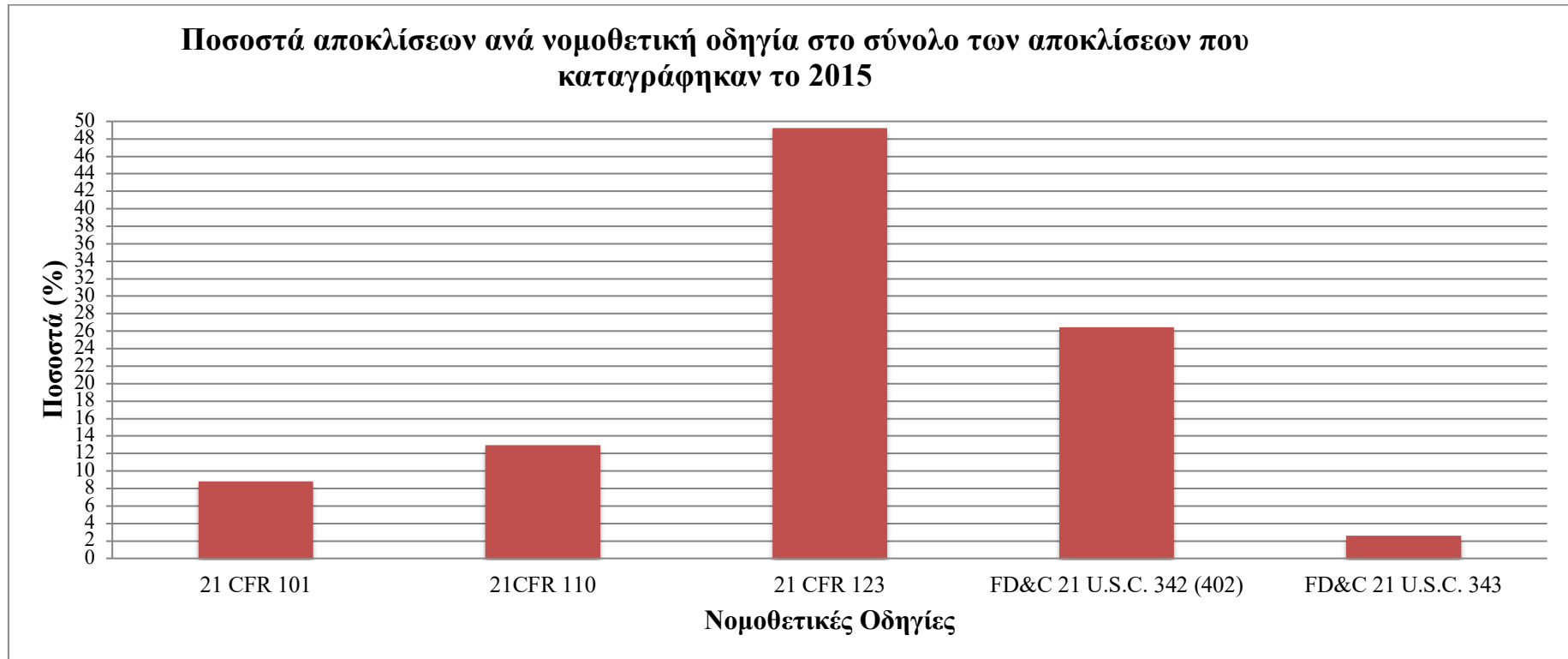


Σχήμα 32. Μέσα ποσοστά αποκλίσεων στο σύνολο των αποκλίσεων ανά ποσοστό μεγέθους εταιρειών ΗΠΑ (%).

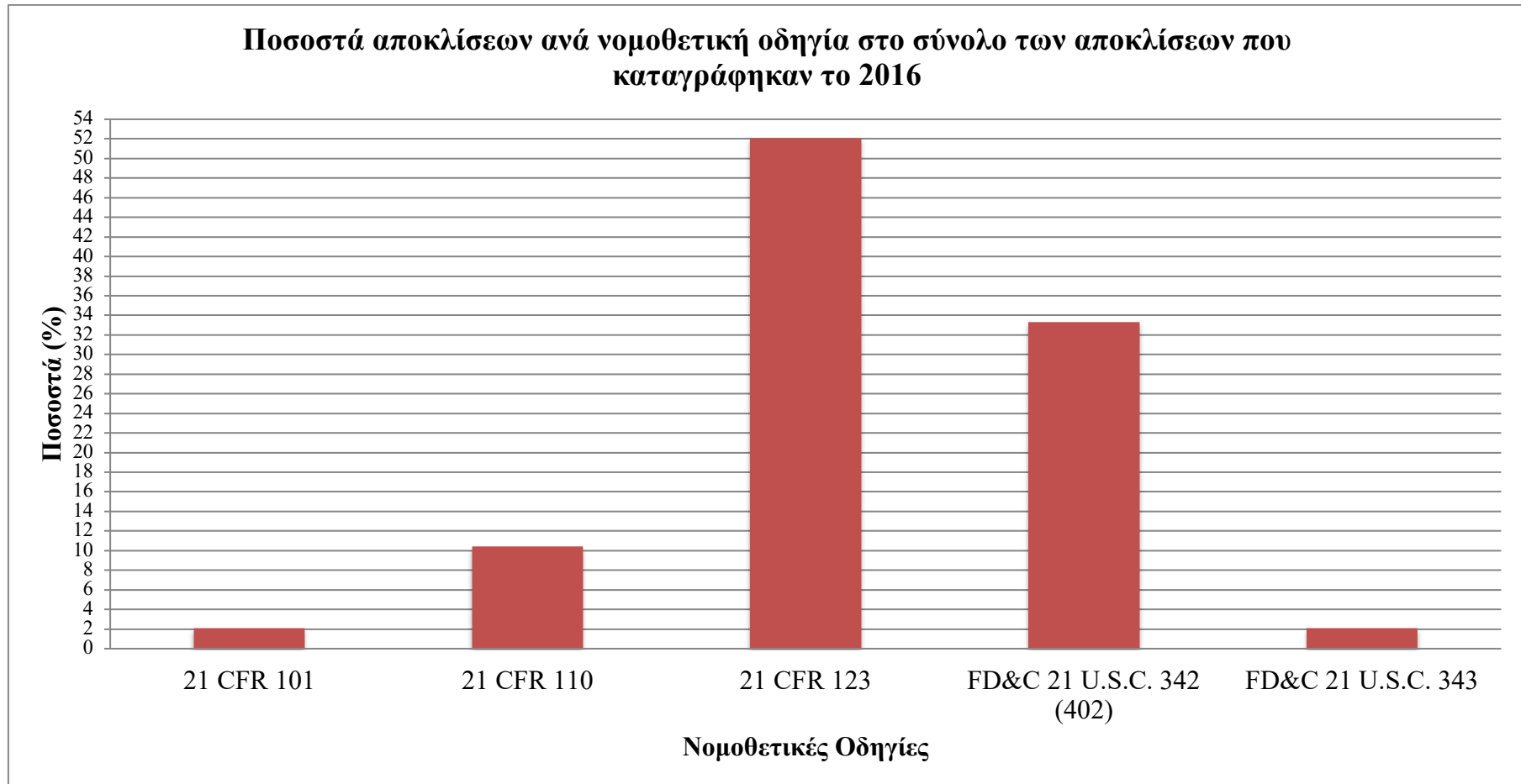
Τα Σχήματα 33-35 παρουσιάζουν τα ποσοστά αποκλίσεων ανά νομοθετική οδηγία στο σύνολο των αποκλίσεων που καταγράφηκαν στα προειδοποιητικά γράμματα κατά τα έτη 2014 (Σχ. 33), 2015 (Σχ. 34) και 2016 (Σχ. 35) σε εταιρείες ιχθυηρών. Όπως φαίνεται από τα τρία αυτά διαγράμματα, οι περισσότερες αποκλίσεις καταγράφονταν σταθερά καθόλα τα έτη σε σχέση με τον τίτλο 123 του κωδικού 21 του Ομοσπονδιακού



Σχήμα 33: Ποσοστά αποκλίσεων ανά νομοθετική οδηγία στο σύνολο των αποκλίσεων, καταγεγραμμένα σε προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες ψαριών και ιχθυηρών το 2014.



Σχήμα 34: Ποσοστά αποκλίσεων ανά νομοθετική οδηγία στο σύνολο των αποκλίσεων, καταγεγραμμένα σε προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες ψαριών και ιχθυηρών το 2015.



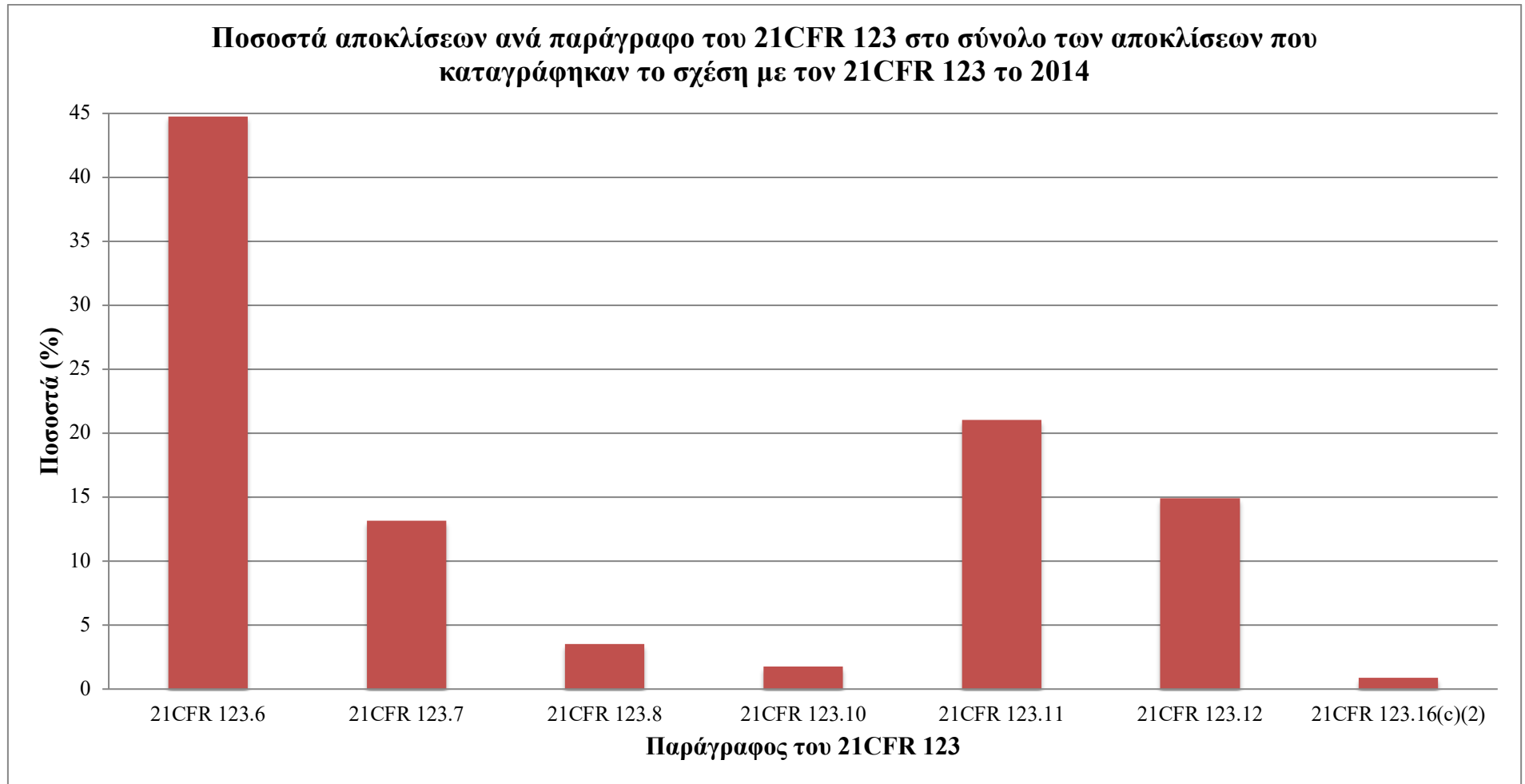
Σχήμα 35: Ποσοστά αποκλίσεων ανά νομοθετική οδηγία στο σύνολο των αποκλίσεων, καταγεγραμμένα σε προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες ψαριών και ιχθυηρών το 2016.

Μητρώου των ΗΠΑ (21 CFR 123), που αναφέρεται στις γενικές προϋποθέσεις για την παραγωγή ψαριών και θαλασσινών και συμπεριλαμβάνει την εφαρμογή στη βιομηχανία καλών πρακτικών παραγωγής, HACCP και βασικών προαπαιτούμενων προγραμμάτων (εκπαίδευση προσωπικού, κράτηση αρχείων απολύμανση, διορθωτικές ενέργειες, κ.ά.). Συγκεκριμένα, 45,97%, 49,22% και 52,08% του συνόλου των αποκλίσεων κάθε έτους καταγράφηκε σε σχέση με τον 21 CFR 123 το 2014, 2015 και 2016, αντίστοιχα. Από αυτές τις αποκλίσεις οι περισσότερες (44,7%, 35% και 18%, το 2014, 2015 και 2016, αντίστοιχα) καταγράφηκαν σε σχέση με τον 21 CFR 123.6, που σχετίζεται με την εφαρμογή του συστήματος HACCP, ενώ σημαντικός αριθμός μη αποκλίσεων που καταγράφηκαν σε σχέση με τον 21CFR 123, σχετίζονταν με τον 21CFR 123.11 και 21CFR123.12. Τα ποσοστά των αποκλίσεων που καταγράφηκαν ανά έτος σε σχέση με τις επιμέρους παραγράφους του 21CFR 123 στο σύνολο των αποκλίσεων που καταγράφηκαν σε σχέση με τον 21CFR 123 παρουσιάζονται στα Σχήματα 36-38, ενώ ο Πίνακας 6 παρουσιάζει τα αντικείμενα στα οποία αναφέρονται οι νομοθετικές ρυθμίσεις που αφορούσαν τις αποκλίσεις που καταγράφηκαν σε σχέση με τις επιμέρους παραγράφους του 21CFR 123, και καταγράφηκαν στα προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες ψαριών και θαλασσινών.

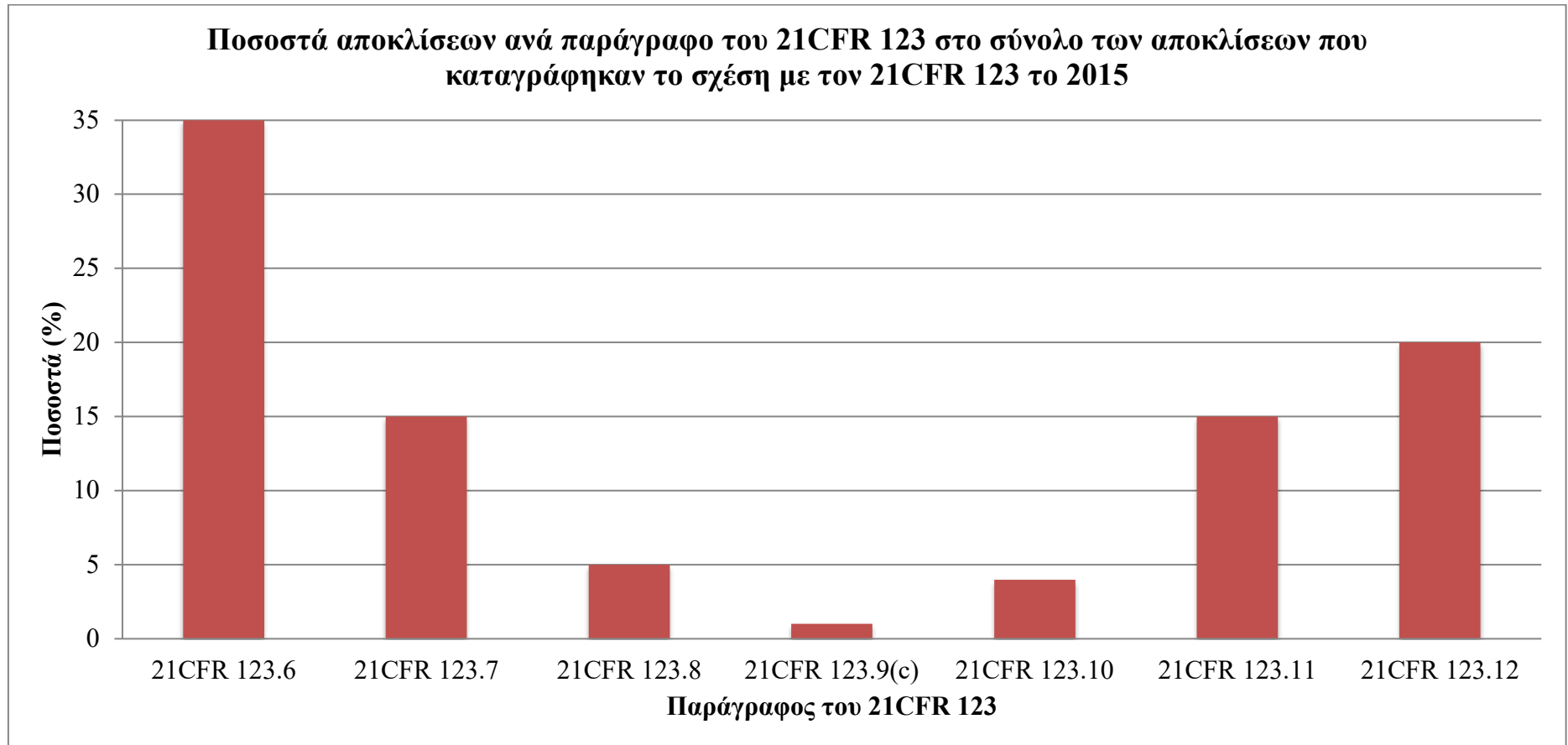
Σημαντικός αριθμός αποκλίσεων καταγράφηκε επίσης στα προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες ψαριών και θαλασσινών σε σχέση με τις νομοθετικές ρυθμίσεις 21CFR 101 (10,48%, 8,81%, 2,08% των αποκλίσεων που καταγράφηκαν το 2014, 2015 και 2016, αντίστοιχα), 21CFR 110 (12,09%, 12,95% και 10,42% των αποκλίσεων που καταγράφηκαν το 2014, 2015 και 2016, αντίστοιχα) και FD&C 21 U.S.C. 342 (25,4%, 26,42% και 33,33% των αποκλίσεων που καταγράφηκαν το 2014, 2015 και 2016, αντίστοιχα).

Πίνακας 6. Αντικείμενα στα οποία αναφέρονται οι νομοθετικές ρυθμίσεις που αφορούσαν τις αποκλίσεις που καταγράφηκαν σε σχέση με τις επιμέρους παραγράφους του 21CFR 123 στα προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες ψαριών και θαλασσινών.

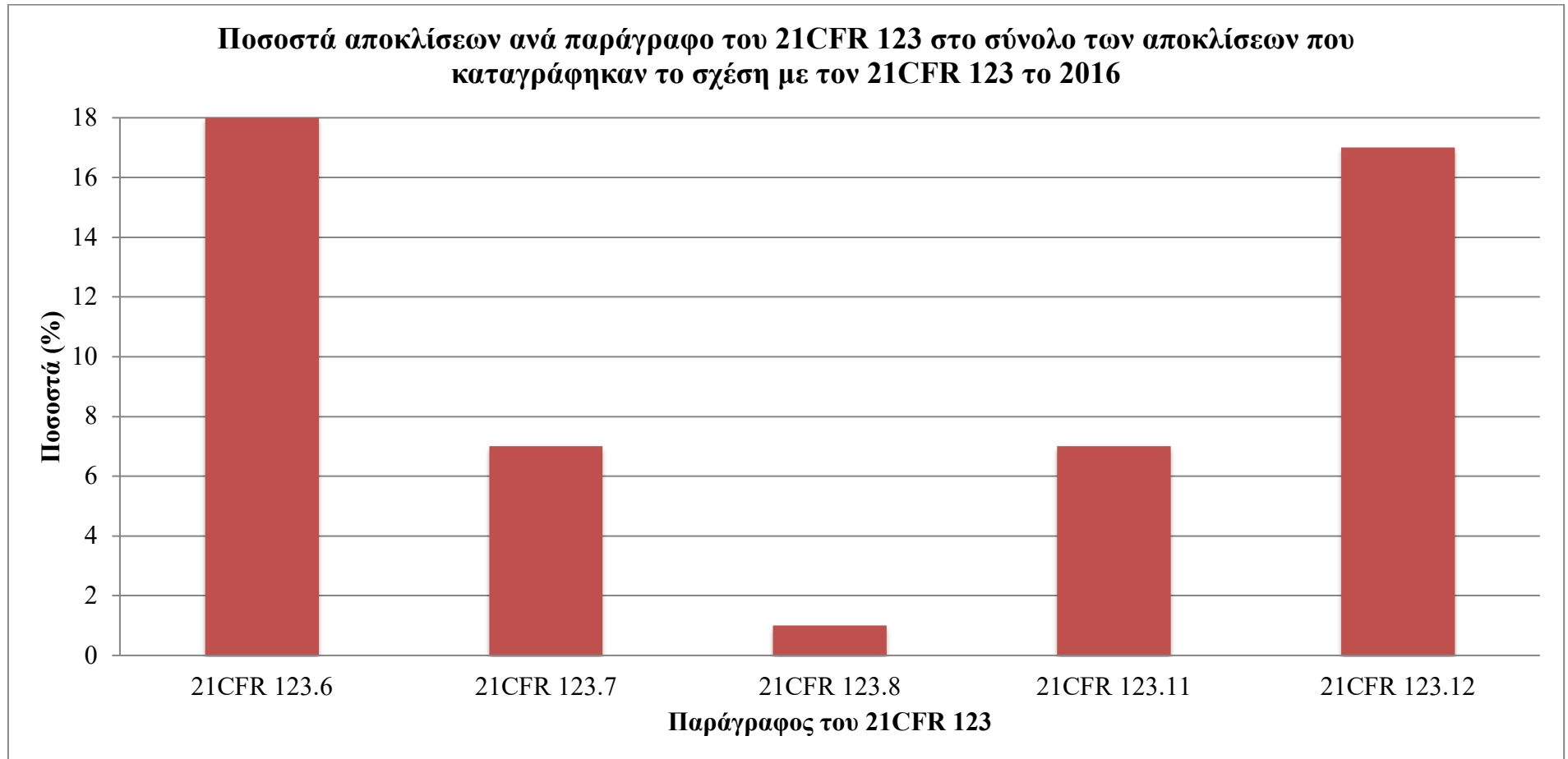
21CFR 123.6	Εφαρμογή σχεδίου HACCP.
21CFR 123.7	Διορθωτικές ενέργειες.
21CFR 123.8	Επαλήθευση.
21CFR 123.9(c)	Όλα τα αρχεία και οι διαδικασίες που απαιτούνται από αυτή την παράγραφο θα πρέπει να είναι διαθέσιμα για έλεγχο και λήψη αντιγράφων σε λογικές ώρες.
21CFR 123.10	Παροχή εκπαίδευσης.
21CFR 123.11	Διαδικασίες ελέγχου υγιεινής.
21CFR 123.12	Ειδικές απαιτήσεις για εισαγόμενα προϊόντα.
21CFR 123.16(c)(2)	Διαδικασίες ελέγχου.



Σχήμα 36: Ποσοστά αποκλίσεων ανά παράγραφο του 21CFR 123 στο σύνολο των αποκλίσεων που καταγράφηκαν σε σχέση με τον 21CFR 123 το 2014.



Σχήμα 37: Ποσοστά αποκλίσεων ανά παράγραφο του 21CFR 123 στο σύνολο των αποκλίσεων που καταγράφηκαν σε σχέση με τον 21CFR 123 το 2015.

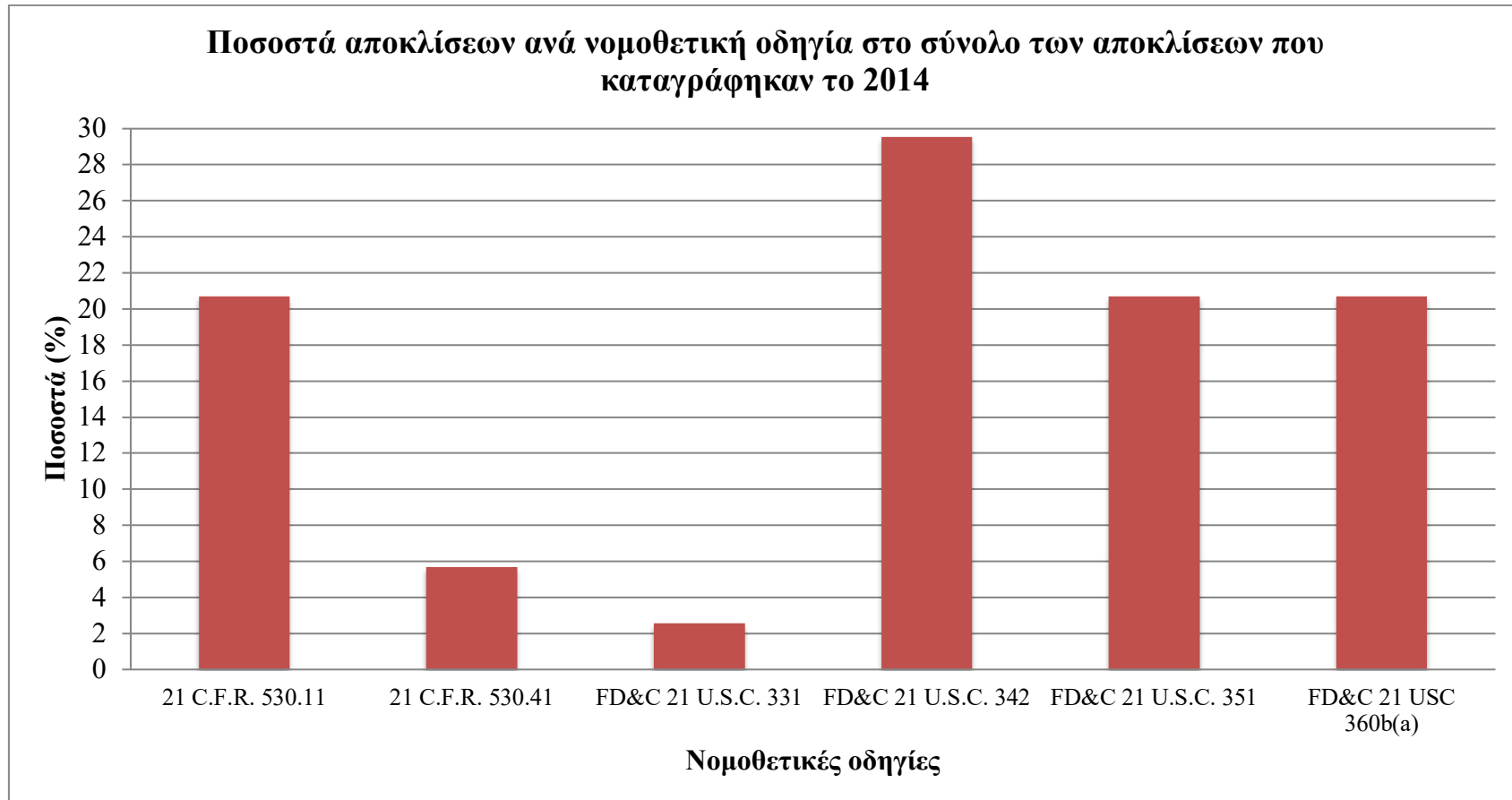


Σχήμα 38: Ποσοστά αποκλίσεων ανά παράγραφο του 21CFR 123 στο σύνολο των αποκλίσεων που καταγράφηκαν σε σχέση με τον 21CFR 123 το 2016.

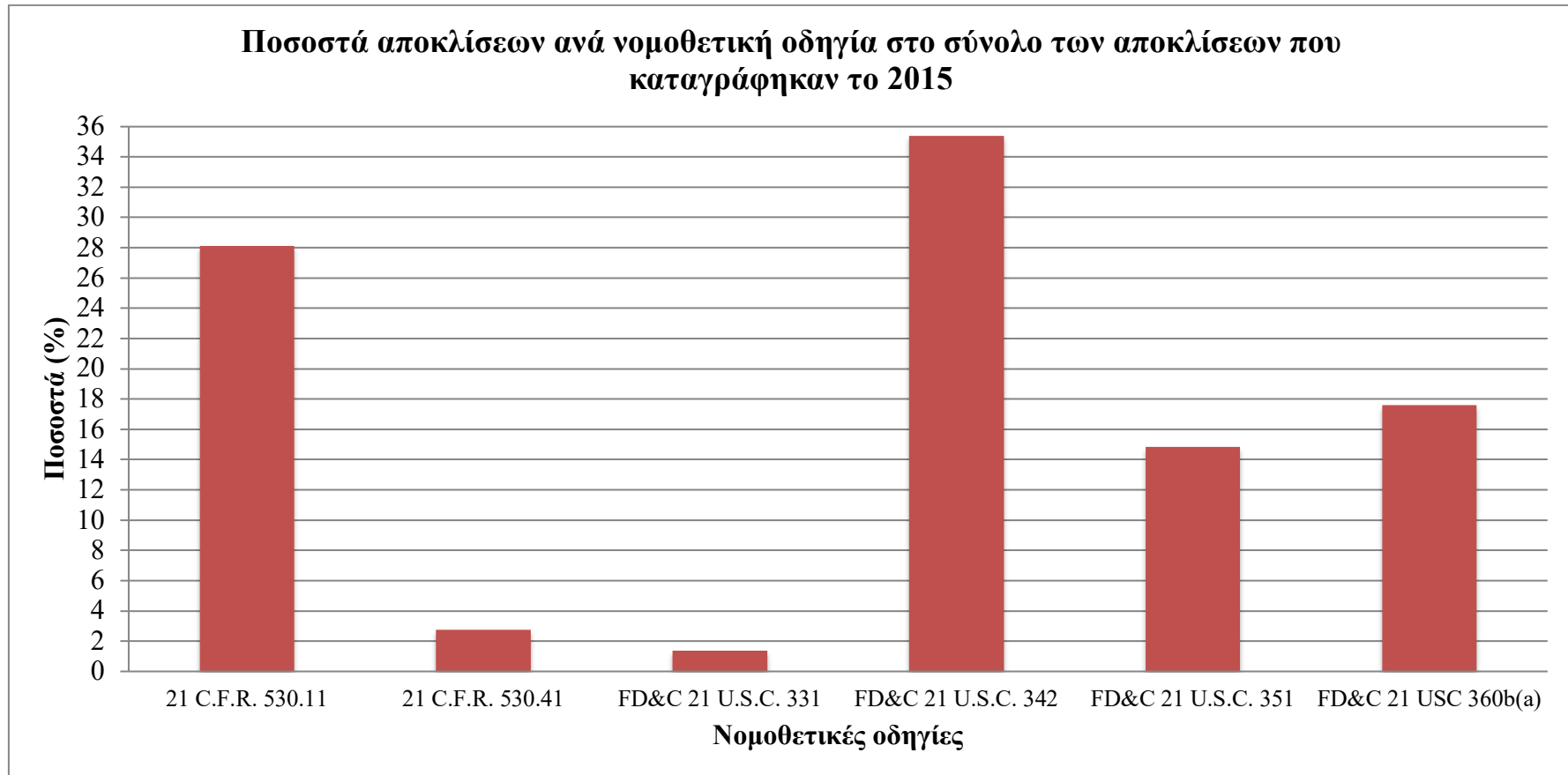
Τα Σχήματα 39-41 παρουσιάζουν τα ποσοστά αποκλίσεων ανά νομοθετική οδηγία στο σύνολο των αποκλίσεων που καταγράφηκαν σε προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών κατά τα έτη 2014 (Σχ. 39), 2015 (Σχ. 40) και 2016 (Σχ. 41). Όπως φαίνεται από τα τρία αυτά διαγράμματα, οι περισσότερες αποκλίσεις καταγράφονταν σταθερά καθ' όλα τα έτη σε σχέση με την παράγραφο 402 της νομοθετικής οδηγίας FD&C 21 U.S.C. 342, που αναφέρεται στις συνθήκες που καθιστούν τα τρόφιμα αυτά νοθευμένα με βάση την ίδια οδηγία. Συγκεκριμένα, 29,55%, 35,39% και 50,41% του συνόλου των αποκλίσεων κάθε έτους καταγράφηκε σε σχέση με την FD&C 21 U.S.C. 342 το 2014, 2015 και 2016, αντίστοιχα.

Σημαντικός αριθμός αποκλίσεων καταγράφηκε επίσης στα προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών σε σχέση με τις νομοθετικές ρυθμίσεις 21CFR 530.11 (20,7%, 28,1% και 15,55% των αποκλίσεων που καταγράφηκαν το 2014, 2015 και 2016, αντίστοιχα), FD&C 21 U.S.C. 351 (20,7%, 14,84% και 8,94% των αποκλίσεων που καταγράφηκαν το 2014, 2015 και 2016, αντίστοιχα), και FD&C 21 U.S.C. 360b(a) (20,7%, 17,58% και 25,2% των αποκλίσεων που καταγράφηκαν το 2014, 2015 και 2016, αντίστοιχα).

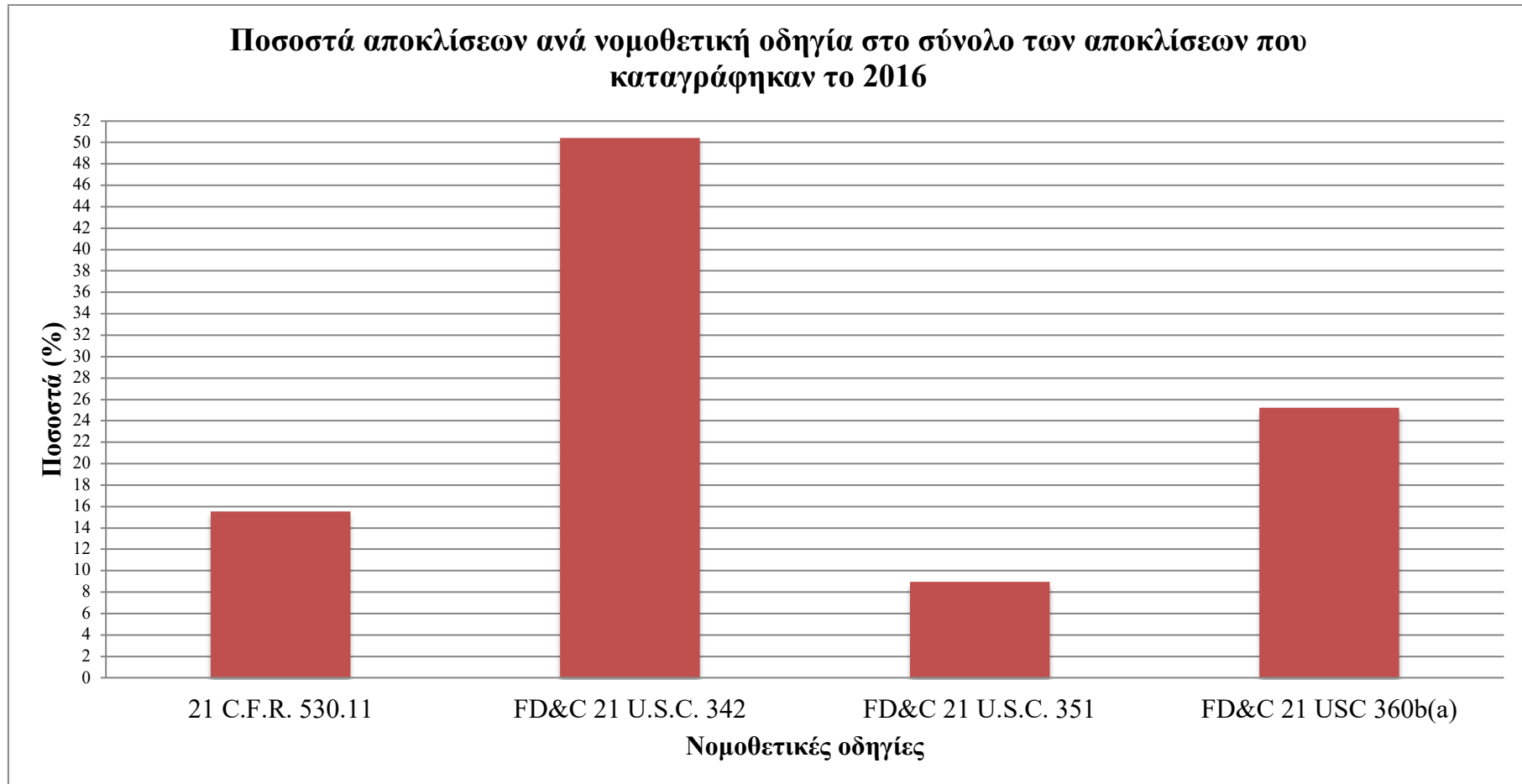
Εξετάζοντας τις μη συμμορφώσεις που εμφανίστηκαν με βάση το είδος και μέγεθος των διαφορετικών εταιρειών φάνηκε πως στην περίπτωση των εταιρειών ιχθυηρών και εξετάζοντας τα αποτελέσματα ασχέτως μεγέθους εταιρειών, περίπου 42% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκε σε σχέση με την ανάπτυξη του συστήματος HACCP (21 CFR 123.6). Πιο συγκεκριμένα, οι μη συμμορφώσεις αφορούσαν την εφαρμογή του συστήματος, την ολοκληρωμένη ανάλυση κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων από εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες, την κάλυψη από το σχέδιο HACCP όλων των κινδύνων που εντοπίστηκαν και την καταγραφή όλων των κινδύνων, των



Σχήμα 39: Ποσοστά αποκλίσεων ανά νομοθετική οδηγία στο σύνολο των αποκλίσεων, καταγεγραμμένα σε προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών το 2014.



Σχήμα 40: Ποσοστά αποκλίσεων ανά νομοθετική οδηγία στο σύνολο των αποκλίσεων, καταγεγραμμένα σε προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών το 2015.



Σχήμα 41: Ποσοστά αποκλίσεων ανά νομοθετική οδηγία στο σύνολο των αποκλίσεων, καταγεγραμμένα σε προειδοποιητικά γράμματα που στάλθηκαν σε εταιρείες κρέατος και γαλακτοκομικών το 2016.

κρίσιμων σημείων ελέγχου, τα κρίσιμα όρια και τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται (διορθωτικές ενέργειες) σε περιπτώσεις παράκλησης από τα κρίσιμα όρια. Επίσης, περίπου 17% των μη συμμορφώσεων που εμφανίστηκαν στις εταιρείες αυτές σχετίζονταν με την έκθεση των τροφίμων σε μη υγιεινές συνθήκες και την μη ορθή παρουσίαση των τροφίμων ή των συστατικών του (μη ορθή επισήμανση/νοθεία) (FD&C Act, 21 U.S.C. 342; FD&C Act, 21 U.S.C. 343). Επιπλέον, 14% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με την μη εκπλήρωση των απαιτήσεων για εισαγόμενα προϊόντα (εγγυήσεις/αποδείξεις πως τα προϊόντα έχουν παρασκευαστεί σε συνθήκες που καλύπτονταν από ένα σύστημα HACCP, επιθεωρήσεις των παρασκευαστών και έλεγχοι στα εισαγόμενα τρόφιμα, κ.λπ.). Μικρότερα ποσοστά μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με άλλα προαπαιτούμενα [π.χ. με την παρακολούθηση της κατάστασης υγιεινής και των σχετικών πρακτικών με την απαραίτητη συχνότητα/διεξαγωγή εσωτερικών επιθεωρήσεων (21 CFR 123.11) ($\approx 7\%$ των μη συμμορφώσεων); Τρέχουσες καλές πρακτικές παρασκευής στην παρασκευή, συσκευασία ή διαχείριση τροφίμων (κυρίως σε σχέση με τα μέτρα υγιεινής που ακολουθούνταν από το προσωπικό - κατάλληλα, καθαρά ρούχα και η αποθήκευσή τους, πλύσιμο χεριών, απομάκρυνση κοσμημάτων πριν την είσοδο στη μονάδα παραγωγής, κ.λπ. (21CFR 110) ($\approx 10\%$ των μη συμμορφώσεων); Σωστή επισήμανση όσον αφορά τα θρεπτικά συστατικά αλλά και στοιχεία που απαιτούνται για συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων (21CFR101) ($\approx 8\%$ των μη συμμορφώσεων)].

Στην περίπτωση των εταιρειών ιχθυηρών μικρού μεγέθους, περίπου 3,7% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με τη μη ορθή παρουσίαση του προϊόντος, των συστατικών και χαρακτηριστικών του στην ετικέτα. Περίπου 4% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν

με προαπαιτούμενα [κτήρια και εγκαταστάσεις, εξοπλισμός έλεγχοι παραγωγής και διαδικασιών, αποδεκτά επίπεδα ελαττωμάτων και κυρίως σε σχέση με τα μέτρα υγιεινής που ακολουθούνταν από το προσωπικό (κατάλληλα, καθαρά ρούχα και η αποθήκευσή τους, πλύσιμο χεριών, απομάκρυνση κοσμημάτων κ.λπ. πριν την είσοδο στη μονάδα παραγωγής κ.ά.), (21CFR 110)], και περίπου 18% σχετίζονταν με την έκθεση των τροφίμων σε συνθήκες μη επαρκούς υγιεινής (FD&C Act, 21 U.S.C. 342 §402, Act, 21 U.S.C. §351). Επίσης, περίπου 13% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με την ανάπτυξη του συστήματος HACCP (21 CFR 123.6), και συγκεκριμένα με την εφαρμογή του συστήματος, την ολοκληρωμένη ανάλυση κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων από εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες, την κάλυψη από το σχέδιο HACCP όλων των κινδύνων που εντοπίστηκαν και την καταγραφή όλων των κινδύνων, των κρίσιμων σημείων ελέγχου, τα κρίσιμα όρια και τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται (διορθωτικές ενέργειες) σε περιπτώσεις παράκλισης από τα κρίσιμα όρια. Επιπλέον, περίπου 7% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με την μη εκπλήρωση των απαιτήσεων για εισαγόμενα προϊόντα (εγγυήσεις/αποδείξεις πως τα προϊόντα έχουν παρασκευαστεί σε συνθήκες που καλύπτονταν από ένα σύστημα HACCP, επιθεωρήσεις των παρασκευαστών και έλεγχοι στα εισαγόμενα τρόφιμα, κ.λπ.) (21 CFR 123.12). Τέλος, συνολικά περίπου 32% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με τη μη ορθή χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων (χρήση μη ασφαλούς φαρμάκου ή ζωοτροφών που περιείχαν τέτοια φάρμακα, χρήση μη εγκεκριμένου κτηνιατρικού φαρμάκου ή φαρμάκου που δεν ενδείκνυται για την εκάστοτε χρήση ή για χρήση στη δοσολογία ή με τη συχνότητα που χρησιμοποιήθηκε ή τέτοια χρήση στις ζωοτροφές) (21 C.F.R. 530.11, FD&C Act, 21 U.S.C. 342, Act 21 USC 351, Act 21 USC 360).

Στην περίπτωση των εταιρειών ιχθυηρών μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, περίπου 5,5% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με τη μη ορθή παρουσίαση του προϊόντος, των συστατικών και χαρακτηριστικών του στην ετικέτα (21CFR101). Περίπου 7,7% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με προαπαιτούμενα [κτήρια και εγκαταστάσεις, εξοπλισμός έλεγχου παραγωγής και διαδικασιών, αποδεκτά επίπεδα ελαττωμάτων και κυρίως σε σχέση με τα μέτρα υγιεινής που ακολουθούνταν από το προσωπικό (κατάλληλα, καθαρά ρούχα και η αποθήκευσή τους, πλύσιμο χεριών, απομάκρυνση κοσμημάτων, κ.λπ. πριν την είσοδο στη μονάδα παραγωγής κ.ά.), (21CFR 110, 21 CFR 123.11)], και περίπου 13,5% σχετίζονταν με την έκθεση των τροφίμων σε συνθήκες μη επαρκούς υγιεινής (FD&C Act, 21 U.S.C. 342(a)(4) παράγραφος 402(a)(4)). Επίσης, περίπου 46% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με την ανάπτυξη του συστήματος HACCP (21 CFR 123.6), και συγκεκριμένα με την εφαρμογή του συστήματος, την ολοκληρωμένη ανάλυση κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων από εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες, την κάλυψη από το σχέδιο HACCP όλων των κινδύνων που εντοπίστηκαν και την καταγραφή όλων των κινδύνων, των κρίσιμων σημείων ελέγχου, τα κρίσιμα όρια και τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται (διορθωτικές ενέργειες) σε περιπτώσεις παράκλησης από τα κρίσιμα όρια. Επιπλέον, περίπου 11% των μη συμμορφώσεων σχετίζονταν με τη μη εκπλήρωση των απαιτήσεων για εισαγόμενα προϊόντα (εγγυήσεις/αποδείξεις πως τα προϊόντα έχουν παρασκευαστεί σε συνθήκες που καλύπτονταν από ένα σύστημα HACCP, επιθεωρήσεις των παρασκευαστών και έλεγχοι στα εισαγόμενα τρόφιμα, κ.λπ.) (21 CFR 123.12).

Στην περίπτωση των εταιρειών κρέατος/γαλακτοκομικών και πουλερικών και εξετάζοντας τα αποτελέσματα ασχέτως μεγέθους εταιρειών, περίπου 35% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκε σε σχέση με τον FD&C Act, 21 U.S.C. 342 (νοθευμένα

τρόφιμα) λόγω του ότι τα τρόφιμα περιείχαν μη ασφαλές κτηνιατρικό φάρμακο ($\approx 8\%$ των μη συμμορφώσεων) ή λόγω του ότι είχαν παρασκευαστεί ή διατηρηθεί σε συνθήκες μη επαρκούς υγιεινής ($\approx 8\%$ των μη συμμορφώσεων). Επίσης, ένα 15,3% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκε λόγω της χρήσης μη ασφαλών καινούριων φαρμάκων ή ζωοτροφών που περιείχαν τέτοια φάρμακα. Επιπλέον, περίπου 31,5% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν έναντι των 21 CFR 530.3(a) και 21 C.F.R. 530.11, που σχετίζονται με τη χρήση μη εγκεκριμένου κτηνιατρικού φαρμάκου ή φαρμάκου που δεν ενδείκνυται για την εκάστοτε χρήση ή για χρήση στη δοσολογία ή με τη συχνότητα που χρησιμοποιήθηκε ή τέτοια χρήση στις ζωοτροφές. Λαμβάνοντας υπόψη όλες τις μη συμμορφώσεις, συμπεραίνεται πως περίπου 74% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν λόγω της μη ορθής χρήσης κτηνιατρικών φαρμάκων και περίπου 15% λόγω της έκθεσης των προϊόντων σε συνθήκες μη επαρκούς υγιεινής.

Στην περίπτωση των εταιρειών κρέατος/γαλακτοκομικών και πουλερικών μικρού μεγέθους, περίπου 21,4% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με τους FD&C Act, 21 U.S.C. 342(a)(4) §402(a)(4) και Act, 21 U.S.C. §351, λόγω του ότι τα προϊόντα εκτέθηκαν σε συνθήκες μη επαρκούς υγιεινής, ενώ σχεδόν 50% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν λόγω της χρήσης μη ασφαλών καινούριων φαρμάκων ή ζωοτροφών που περιείχαν τέτοια φάρμακα ή λόγω της χρήσης μη εγκεκριμένου κτηνιατρικού φαρμάκου ή φαρμάκου που δεν ενδείκνυται για την εκάστοτε χρήση ή για χρήση στη δοσολογία ή με τη συχνότητα που χρησιμοποιήθηκε ή τέτοια χρήση στις ζωοτροφές.

Τέλος, στην περίπτωση των εταιρειών κρέατος/γαλακτοκομικών και πουλερικών μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, περίπου 23% των μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με τους FD&C Act, 21 U.S.C. 342 και Act, 21 U.S.C. §351, λόγω του ότι τα προϊόντα εκτέθηκαν σε συνθήκες μη επαρκούς υγιεινής, ενώ σχεδόν 50% των μη

συμμορφώσεων εμφανίστηκαν και πάλι λόγω της χρήσης μη ασφαλών καινούριων φαρμάκων ή ζωοτροφών που περιείχαν τέτοια φάρμακα ή λόγω της χρήσης μη εγκεκριμένου κτηνιατρικού φαρμάκου ή φαρμάκου που δεν ενδείκνυται για την εκάστοτε χρήση ή για χρήση στη δοσολογία ή με τη συχνότητα που χρησιμοποιήθηκε ή τέτοια χρήση στις ζωοτροφές.

3.4. Σύγκριση χωρών

Συγκρίνοντας τον ολικό αριθμό των μη συμμορφώσεων των τριών χωρών, προκύπτει πως αν και υπήρχε διαφορά στον ολικό αριθμό των μη συμμορφώσεων που καταγράφηκαν στις επιθεωρήσεις που έλαβαν χώρα στο Ηνωμένο Βασίλειο και τις ΗΠΑ, η διαφορά αυτή δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($p > 0.01$) (Πίνακας 7).

Η χρήση One-way ANOVA με Turkey HSD επιβεβαίωσε το παραπάνω αποτέλεσμα και επιπλέον έδειξε ότι οι διαφορές μεταξύ Ελλάδας και Ηνωμένου Βασιλείου και μεταξύ Ελλάδας και ΗΠΑ, όσον αφορά τον ολικό αριθμό μη συμμορφώσεων ανά εταιρεία, ήταν στατιστικά σημαντικές ($p < 0.05$) (Πίνακας 8), με την Ελλάδα να εμφανίζει σημαντικά υψηλότερο αριθμό μη συμμορφώσεων ανά εταιρεία σε σχέση με το Ηνωμένο Βασίλειο ή τις ΗΠΑ.

Πίνακας 7. Αποτελέσματα στατιστικού κριτηρίου t για ανεξάρτητα δείγματα για τη σύγκριση του ολικού αριθμού μη συμμορφώσεων Ηνωμένου Βασιλείου και ΗΠΑ.

Test ανεξάρτητων δειγμάτων							
		Levene Test για την ισότητα των διακυμάνσεων		t-test για την ισότητα των μέσων			
		F	Sig. (σημαντικότητα)	t	Df (degrees of freedom) (Βαθμοί ελευθερίας)	Significance Two-Sided p (επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας)	Mean Difference (Μέση Διαφορά)
Μη συμμορφώσεις	Equal variances assumed (Υπόθεση ίσων διακυμάνσεων)	69.754	<.001	.392	506	.696	.114
	Equal variances not assumed (Υπόθεση άνισων διακυμάνσεων)			.304	180.445	.762	.114

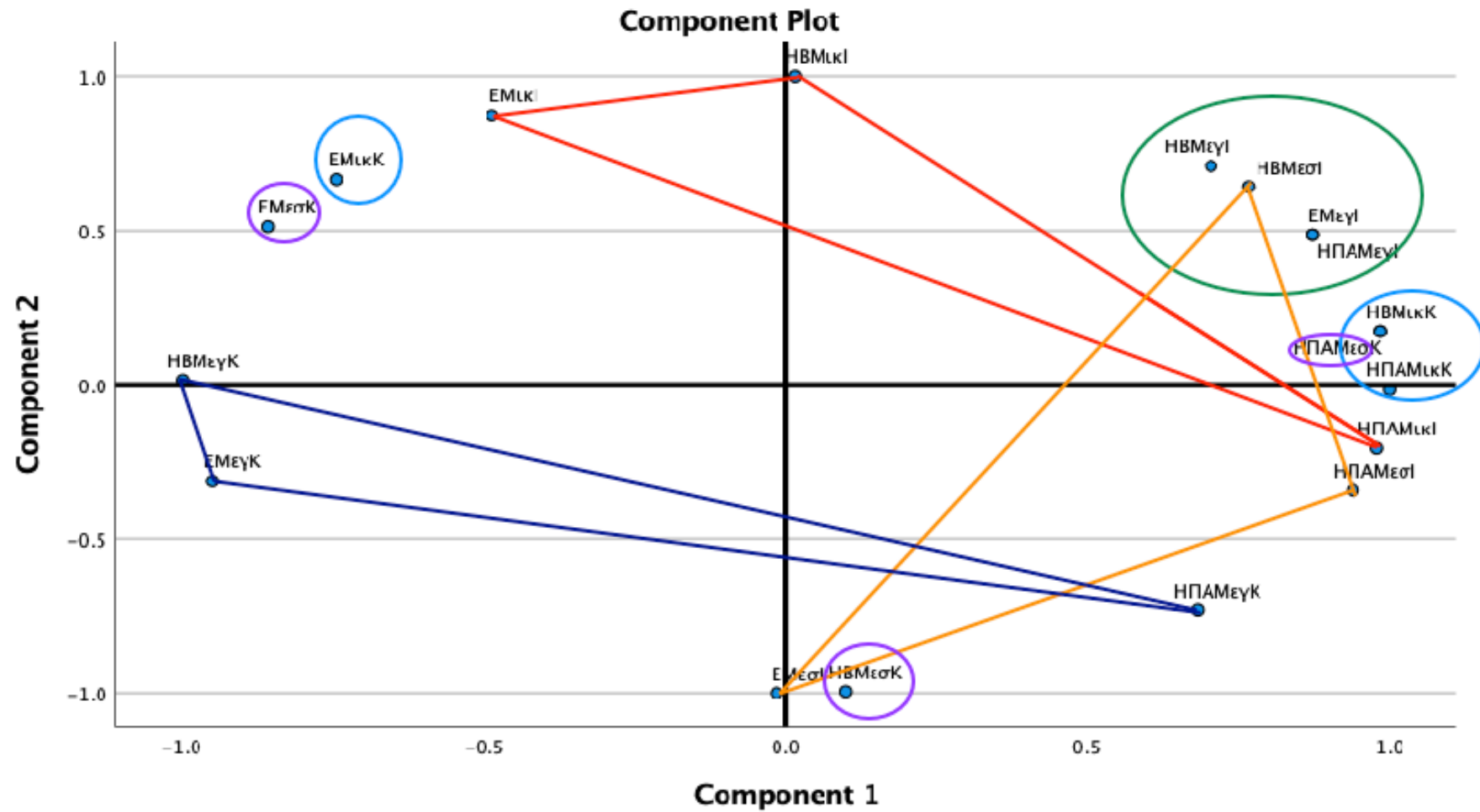
Πίνακας 8. Αποτελέσματα One Way ANOVA με χρήση Turkey HSD για τη σύγκριση του ολικού αριθμού μη συμμορφώσεων Ηνωμένου Βασιλείου, Ελλάδας και ΗΠΑ.

Έλεγχοι Πολλαπλών Συγκρίσεων						
Εξαρτώμενη μεταβλητή: Tukey HSD (Honestly significant difference - Πραγματική Σημαντική Διαφορά)	Μη συμμορφώσεις					
					95% Confidence interval (διάστημα εμπιστοσύνης)	
(I) Σύγκριση των τριών χωρών με βάση τον ολικό αριθμό μη συμμορφώσεων	(J) Σύγκριση των τριών χωρών με βάση τον ολικό αριθμό μη συμμορφώσεων	Mean Difference (Μέση Διαφορά) (I-J)	Std. Error Mean (τυπικό σφάλμα)	Sig. (Significance - σημαντικότητα)	Lower Bound (Κατώτερο όριο εκτίμησης)	Upper Bound (Ανώτερο όριο εκτίμησης)
HB	Ελλάδα	-1.043*	.405	.028	-2.00	-.09
	ΗΠΑ	.114	.305	.926	-.60	.83
Ελλάδα	HB	1.043*	.405	.028	.09	2.00
	ΗΠΑ	1.157*	.355	.003	.32	1.99
ΗΠΑ	HB	-.114	.305	.926	-.83	.60
	Ελλάδα	-1.157*	.355	.003	-1.99	-.32

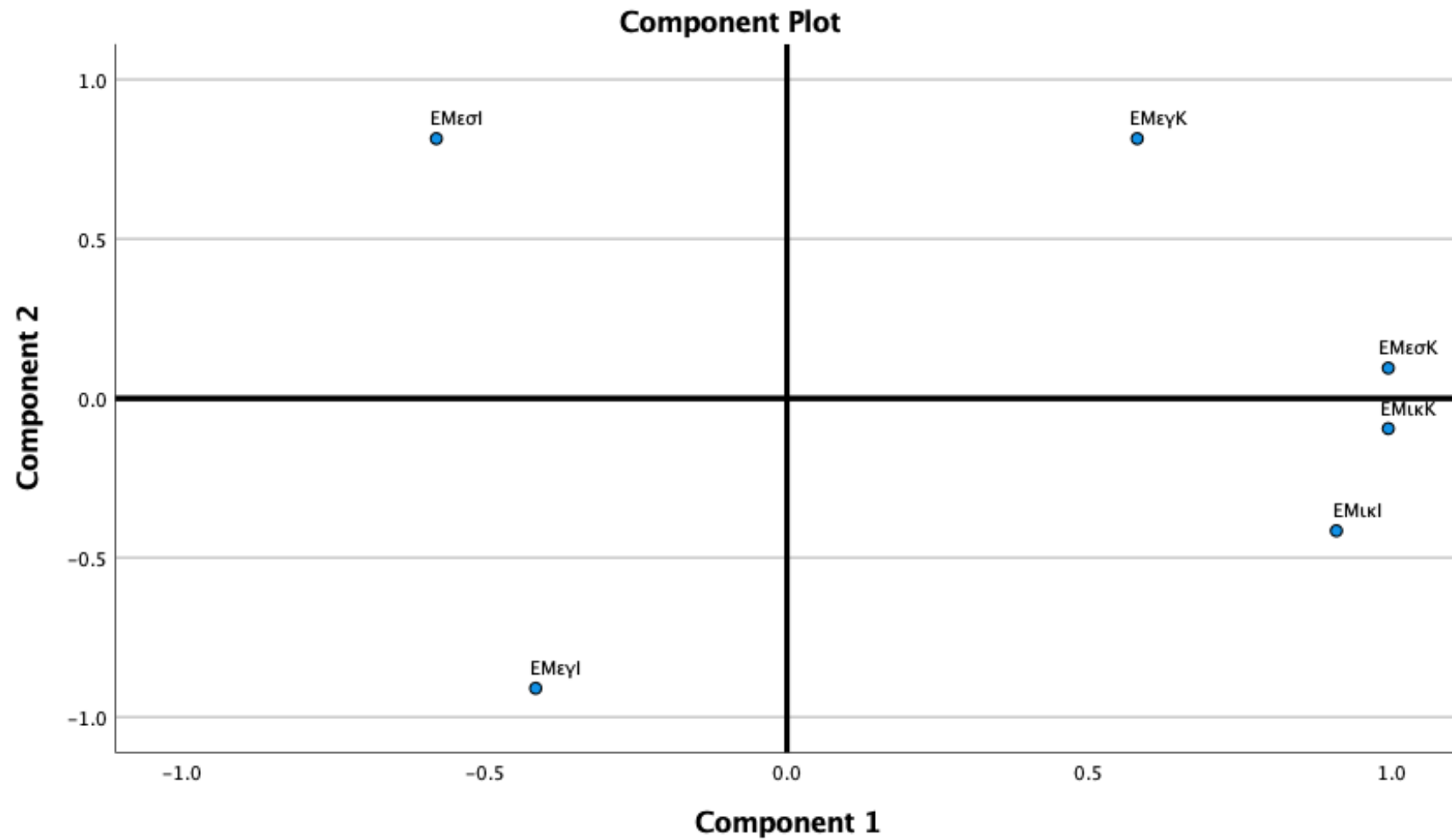
*Η μέση διαφορά είναι σημαντική στο επίπεδο 0.05.

Μη συμμορφώσεις			
		Subset for alpha (Υποσύνολα για alpha) = 0.05	
Tukey HSD ^{α,β} (Honestly significant difference - Πραγματική Σημαντική Διαφορά)	N	1	2
ΗΠΑ	358	3.93	
ΗΒ	150	4.05	
Ελλάδα	100		5.09
Sig. (σημαντικότητα)		.941	1.000

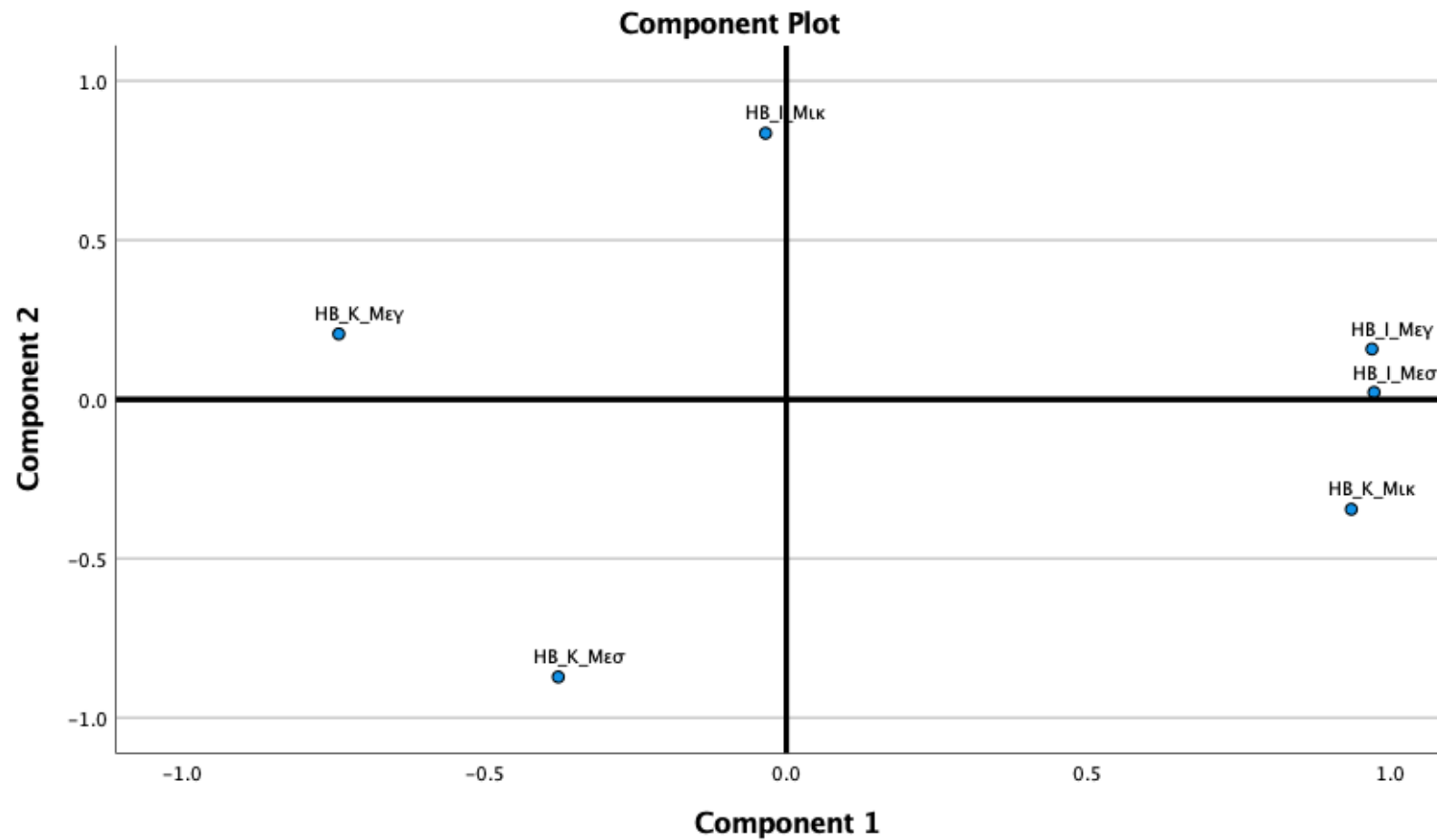
Η ανάλυση κύριων συνιστωσών (PCA) χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διατριβή για να απεικονιστούν σε διαγραμματική μορφή οι διαφορές στις μη συμμορφώσεις μεταξύ των εταιρειών των τριών χωρών σε συσχέτιση με το μέγεθός τους και το είδος των προϊόντων που διαχειρίζονταν (Σχ. 42), αλλά και να απεικονιστούν οι διαφορές στις εταιρείες με βάση το μέγεθός τους και το είδος των προϊόντων τους σε κάθε χώρα ξεχωριστά (Σχ. 43-45).



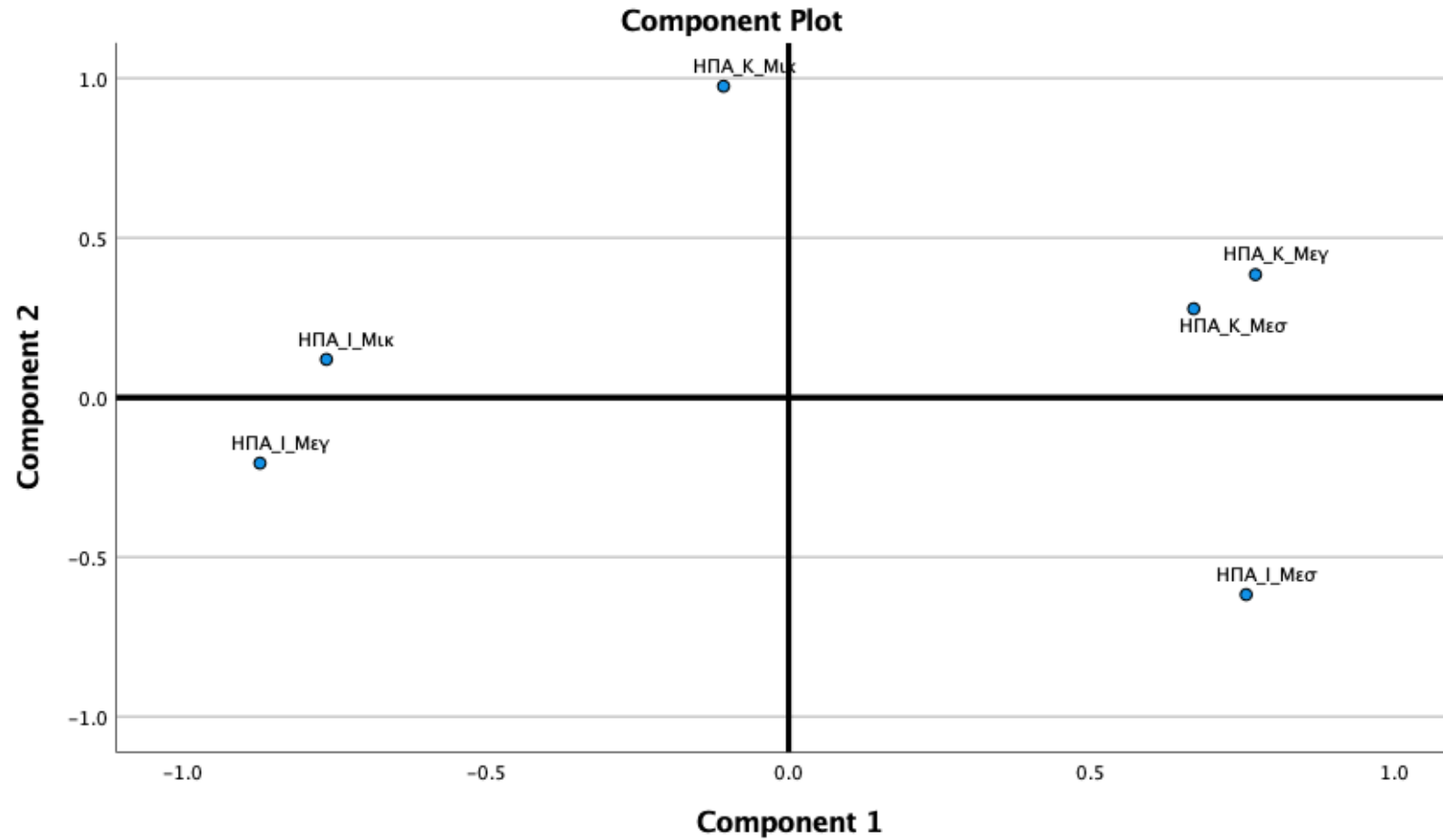
Σχήμα 42: Διάγραμμα ανάλυσης κυρίων συνιστωσών (PCA) για την απεικόνιση των διαφορών μεταξύ των εταιρειών Ελλάδα, Ηνωμένου Βασιλείου και ΗΠΑ με βάση το μέγεθός τους και το είδος των προϊόντων τους.



Σχήμα 43: Διάγραμμα ανάλυσης κυρίων συνιστωσών (PCA) για την απεικόνιση των διαφορών μεταξύ των εταιρειών της Ελλάδας με βάση το μέγεθος τους και το είδος των προϊόντων τους.



Σχήμα 44: Διάγραμμα ανάλυσης κυρίων συνιστωσών (PCA) για την απεικόνιση των διαφορών μεταξύ των εταιρειών του Ηνωμένου Βασιλείου με βάση το μέγεθός τους και το είδος των προϊόντων τους.



Σχήμα 45: Διάγραμμα ανάλυσης κυρίων συνιστωσών (PCA) για την απεικόνιση των διαφορών μεταξύ των εταιρειών των ΗΠΑ με βάση το μέγεθός τους και το είδος των προϊόντων τους

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

4.1. Ελλάδα

Αν και η διαφορά δεν ήταν στατιστικά σημαντική (πιθανόν λόγω του μικρού μεγέθους του δείγματος), στην περίπτωση της Ελλάδας φάνηκε πως το υψηλότερο μέσο ποσοστό καταγεγραμμένων μη-συμμορφώσεων παρατηρήθηκε σε επιθεωρήσεις εταιρειών μεσαίου μεγέθους (91,1%), και ακολουθούσαν οι πολύ μικρές εταιρείες (88,3%), ενώ τα ποσοστά σταδιακά μειώνονταν όσο ο αριθμός των εργαζομένων στα τμήματα παραγωγής αυξάνονταν (73,9% σε μεγάλες και 69,4% σε πολύ μεγάλες εταιρείες). Όπως φάνηκε και από την έρευνα των Dora *et al.* (2013), η έλλειψη γνώσεων και εκπαίδευσης φαίνεται να αποτελεί ένα θεμελιώδες εμπόδιο στην ανάπτυξη και εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων διαχείρισης σε εταιρείες μικρού και μεσαίου μεγέθους. Σύμφωνα επίσης με την ίδια μελέτη, το γεγονός ότι κάποιοι πόροι ζωτικής σημασίας δεν ήταν διαθέσιμοι σε εταιρείες αυτού του μεγέθους, σε συνδυασμό με την έλλειψη γνώσης και εκπαίδευσης, δημιούργησαν ένα σημαντικό εμπόδιο για την εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων διαχείρισης. Επίσης, όπως αναφέρθηκε από τους Grover *et al.* (2016), ανάμεσα στα μεγαλύτερα προβλήματα που εντοπίζονται σε εταιρείες μικρού μεγέθους κατά την ανάπτυξη διαδικασιών για την ασφάλεια των τροφίμων, είναι το κόστος της εφαρμογής τους, η ετοιμότητα και προθυμία των εργαζομένων και η απουσία της απαραίτητης κουλτούρας στις εταιρείες, η οποία βέβαια πρέπει να προωθηθεί από τη διοίκηση των εταιρειών.

Τα αποτελέσματα σχετικά με το γεγονός ότι οι περιγραφές των προϊόντων δεν πληρούσαν πάντα τις απαιτήσεις του προτύπου, καθώς και το γεγονός ότι σε πολλές περιπτώσεις η κράτηση αρχείου σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού ήταν ανεπαρκής, συμφωνούν με τα αντίστοιχα αποτελέσματα της έρευνας των Djekic *et al.* (2011), που ανέλυσαν 123 εκθέσεις από επιθεωρήσεις που πραγματοποιήθηκαν σε 60 εταιρείες τροφίμων που είχαν εγκαταστάσεις σε τρεις Βαλκανικές χώρες. Μέσω των αναλύσεων αυτών, οι ερευνητές κατέληξαν επίσης στο συμπέρασμα ότι η πλειοψηφία (59,6%) των παρεκκλίσεων (κύριες και δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις) σχετίζονταν με προαπαιτούμενα προγράμματα, συμπεριλαμβανομένων των καλών πρακτικών υγιεινής. Παρόμοια συμπεράσματα εξήχθησαν και στην έρευνα των Doménech *et al.* (2011), που εξέτασε εταιρείες μικρού και μεσαίου μεγέθους στην Ισπανία, και κατέληξε στο ότι η μη επαρκής υγιεινή και οι μη αποτελεσματικές διαδικασίες καθαρισμού ήταν από τις πιο συχνές μη-συμμορφώσεις στις εταιρείες που εξετάστηκαν. Σημαντική είναι επίσης η έρευνα των Sani and Siow (2014), που διεξήχθη με σκοπό να προσδιορίσει το επίπεδο των γνώσεων και των συμπεριφορών 112 χειριστών τροφίμων, καθώς και των πρακτικών που ακολουθούσαν σε σχέση με την ασφάλεια των τροφίμων σε μια επιχείρηση τροφίμων στην κεντρική πανεπιστημιούπολη του Universiti Kebangsaan Malaysia. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν σε μορφή ερωτηματολογίου, που αποτελούνταν από ερωτήσεις σχετικά με τις γνώσεις, τις συμπεριφορές και τις πρακτικές που ακολουθούσε το προσωπικό. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως υπήρχε σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ των τριών θεμάτων του ερωτηματολογίου και οι ερωτηθέντες είχαν σχετικά υψηλή βαθμολογία όσον αφορά: 1) τις γνώσεις (19.68 ± 3.87) σχετικά με την προσωπική υγιεινή, τις τροφιμογενείς ασθένειες και τον έλεγχο της θερμοκρασίας των τροφίμων, 2) τις συμπεριφορές (89.26 ± 8.66) σχετικά με τον ασφαλή χειρισμό τροφίμων,

και 3) τις πρακτικές που ακολουθούνταν (90.02 ± 8.23), ειδικά όσον αφορά το κατάλληλο πλύσιμο χεριών, τη χρήση γαντιών κατά την παρασκευή τροφίμων και την πρόληψη τροφιμογενών κινδύνων. Το 73.2% των ερωτηθέντων παρ' όλα αυτά δεν είχε ποτέ εκπαιδευθεί πάνω στην ασφάλεια των τροφίμων, ενώ η πλειονότητά του δεν είχε επαρκή γνώση των παθογόνων που σχετίζονται με τροφιμογενείς ασθένειες, καθώς και γνώση των κρίσιμων θερμοκρασιών για την αποθήκευση των έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων.

Το γεγονός ότι η πλειονότητα των δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγράφηκαν σε σχέση με τις παραγράφους 7.3.3, 7.2.3 και 6.2.2 του προτύπου ISO 22000 παρατηρήθηκε και σε έρευνες στις οποίες εξετάστηκαν 28 εταιρείες γαλακτοκομικών που είχαν τις εγκαταστάσεις τους στην Τουρκία, αλλά και σε έρευνες σε Τουρκικές εταιρείες γενικότερα. Οι έρευνες αυτές υπέδειξαν πως οι κυριότερες δυσκολίες στην εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων σχετίζονταν με την ανεπαρκή εκπαίδευση του προσωπικού και τη μη ορθή εφαρμογή των προαπαιτούμενων προγραμμάτων, που ήταν αποτελέσματα κυρίως της ανεπαρκούς υποδομής των εταιρειών (Bas *et al.* 2007, Karaman 2012, Karaman *et al.* 2012).

Στην περίπτωση της Ελλάδας φάνηκε επομένως πως τα σημαντικότερα προβλήματα εντοπίστηκαν σε σχέση με τους ελέγχους του εξοπλισμού παρακολούθησης και μέτρησης, τη μέτρηση των χαρακτηριστικών των προϊόντων, τη διεξαγωγή ανασκοπήσεων από τη διοίκηση και την κράτηση αρχείων. Όλα αυτά πιθανώς μπορούν να εκληφθούν ως γραφειοκρατικές διαδικασίες από τις εταιρείες, που επιφέρουν κόστος χωρίς τα θετικά τους αποτελέσματα (μείωση ρίσκου, πρόληψη μη συμμορφώσεων, επικαιροποίηση του συστήματος, κ.λπ.) να έχουν άμεσο αντίκτυπο στην εταιρεία. Επίσης, τα μεγάλα ποσοστά μη συμμορφώσεων που παρατηρήθηκαν σε σχέση με τη μη

απόσυρση μη συμμορφούμενων προϊόντων, αλλά και τις εσωτερικές επιθεωρήσεις και τα ευρήματά τους, που πολλές φορές δεν ακολουθούνταν, είναι πιθανό να οφείλονταν στο κόστος καταστροφής των μη συμμορφούμενων προϊόντων ή την επιστροφή μη συμμορφούμενων πρώτων υλών στους προμηθευτές, ή ακόμα στο κόστος άλλων διορθωτικών ενεργειών που προκύπτουν μετά από εσωτερικές επιθεωρήσεις. Το ολικό κόστος αποτέλεσε ένα βασικό παράγοντα που κατέστησε αρκετά δύσκολη την εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων σε εταιρείες γαλακτοκομικών και τροφίμων γενικότερα στην Τουρκία (Karaman *et al.* 2012, Bas *et al.* 2013). Επίσης, σύμφωνα με τους Macheka *et al.* (2013), η έλλειψη πηγών χρηματοδότησης και οι ανεπαρκείς υποδομές και εγκαταστάσεις, αποτελούν τους βασικότερους λόγους για την ανάπτυξη και εφαρμογή μη αποτελεσματικών συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων σε εταιρείες στη Ζιμπάμπουε.

Όπως δηλώθηκε επίσης, το σύνολο των εταιρειών των οποίων τα πιστοποιητικά ανακλήθηκαν ήταν μικρές εταιρείες. Κύριος λόγος της ανάκλησης πιστοποιητικών ήταν η άρνηση αυτών των εταιρειών να επιτρέψουν επιπλέον επιθεωρήσεις ή την απόφασή τους να μη συνεχίσουν την χρηματοδότηση των συστημάτων. Παρατηρήθηκε πως οι αποφάσεις αυτές πάρθηκαν μετά τη λήξη σχετικών προγραμμάτων επιδοτήσεων, που επέτρεπαν στις εταιρείες να υιοθετούν τα συστήματα χωρίς να επωμίζονται το κόστος τους εξ ολοκλήρου. Φάνηκε επομένως, πως οι μικρές εταιρείες στην Ελλάδα δεν δύναται να υποστηρίξουν τέτοια συστήματα και επομένως, επιδοτήσεις για αυτό το σκοπό κρίνονται ως καθοριστικής σημασίας για τη βελτίωση των συστημάτων ασφάλειας τροφίμων και συστημάτων ποιότητας. Το γεγονός ότι όλες οι ανακλήσεις καταγράφηκαν σε πολύ μικρές εταιρείες είναι σύμφωνο με τα αποτελέσματα της έρευνας των Dora *et al.* (2013), που εξέτασαν Ευρωπαϊκές εταιρείες τροφίμων μικρού έως μεσαίου μεγέθους. Η

έρευνα αυτή κατέληξε στο συμπέρασμα πως τα περισσότερα προβλήματα στα συστήματα διαχείρισης ποιότητας καταγράφηκαν σε εταιρείες μικρού μεγέθους. Παρομοίως, στην έρευνα των Macheke *et al.* (2013), αναφέρθηκε πως εταιρείες μικρού μεγέθους αντιμετωπίζουν τις μεγαλύτερες δυσκολίες κατά την εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Οι μη συμμορφώσεις που εμφανίστηκαν φαίνονται να εντοπίζονται σε πεδία που συνδέονται άμεσα και έμμεσα μεταξύ τους. Οι μη συμμορφώσεις που εντοπίστηκαν σχετικά με την αποτυχία των διοικήσεων να πραγματοποιούν ανασκοπήσεις είναι ενδεικτικό του ότι οι διοικήσεις σε αυτές τις περιπτώσεις δεν ήταν έτοιμες να δεσμευτούν πλήρως πως οι απαραίτητοι πόροι θα δεσμευτούν και τα συστήματα θα διατηρηθούν. Οι ελλείψεις στην εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση του προσωπικού είναι μια απόρροια της αδυναμίας των διοικήσεων να επενδύσουν στην κατάρτιση των εργαζομένων. Το μη επαρκώς εκπαιδευμένο εργατικό δυναμικό οδηγεί με τη σειρά του σε αστοχίες στην τήρηση των προαπαιτούμενων, του HACCP και των λοιπών απαιτήσεων των προτύπων ασφάλειας τροφίμων και ποιότητας που ακολουθούνταν. Η έλλειψη πόρων, ειδικά στις μικρές εταιρείες, οδήγησε σε παρατυπίες όσον αφορά την απόσυρση μη συμμορφούμενων προϊόντων, ενώ τα προβλήματα που εμφανίστηκαν σχετικά με την ανεπαρκή τήρηση αρχείων μπορούν να οφείλονται στην έλλειψη επαρκούς εκπαίδευσης, στην έλλειψη χρόνου αλλά και στην έλλειψη ευαισθητοποίησης των εργαζομένων σχετικά με τη σημαντικότητα των διαδικασιών. Όπως αναφέρθηκε από τους Seaman and Eves (2006), η παραδοχή ότι η παροχή γνώσης από μόνη της θα οδηγήσει σε αλλαγές στις στάσεις των εργαζομένων, και ως εκ τούτου στις επιδόσεις τους, έχει αποδειχθεί αβάσιμες. Πλήθος παραγόντων που σχετίζονται με την ασφάλεια των τροφίμων που προηγούνται ή ακολουθούν την εκπαίδευση των εργαζομένων, έχει αποδειχθεί ότι μετριάζουν την αποτελεσματικότητά

της στο να επιφέρουν επιθυμητές αλλαγές στη συμπεριφορά του προσωπικού. Όταν η εκπαίδευση σχετικά με την υγιεινή των τροφίμων παρέχεται με την υποστήριξη της διοίκησης, επαρκείς πόρους, και την υποστήριξη του σχετικού κλίματος στις εταιρείες, έχει μεγαλύτερη επίδραση στις προθέσεις και την πραγματική συμπεριφορά του χειριστή τροφίμων, αυξάνοντας την πιθανότητα να εφαρμόζονται ασφαλείς πρακτικές εργασίας ανά πάσα στιγμή. Τέτοιες προσεγγίσεις είναι απαραίτητες προκειμένου η εκπαίδευση σε θέματα υγιεινής να έχει αντίκτυπο στη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων.

4.2. Ηνωμένο Βασίλειο

Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου, το υψηλότερο μέσο ποσοστό κύριων μη-συμμορφώσεων βρέθηκε στα σφαγεία ($\approx 58\%$), ενώ το ίδιο μοτίβο εμφανίστηκε στην περίπτωση των δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων, με τα σφαγεία να εμφανίζουν τον υψηλότερο μέσο αριθμό σε σύγκριση με άλλα είδη εγκαταστάσεων. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι οι δραστηριότητες της σφαγής των ζώων είναι υψηλού κινδύνου για τη διάτρηση του εντέρου των ζώων, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στη μόλυνση του κρέατος με υψηλά επίπεδα βακτηρίων, όπως *Escherichia coli*, σαλμονέλα και καμπυλοβακτηρίδια ή ακόμα και σε έκθεση των καταναλωτών σε κινδύνους, όπως η σπογγώδης εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών (GCF 2015).

Οι εταιρείες που χειρίζονταν προϊόντα πουλερικών φάνηκε να παρουσιάζουν τον μεγαλύτερο αριθμό κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων, κάτι που βρίσκεται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα μιας έρευνας που πραγματοποίησε ο BRC (BRC 2015). Στην έρευνα αυτή, αναλύθηκαν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια των επιθεωρήσεων 17.113 μονάδων σε 120 χώρες (καλύπτοντας όλες τις κατηγορίες

τροφίμων). Οι επιθεωρήσεις διενεργήθηκαν κατά το πρώτο εξάμηνο του 2014 και έδειξαν ότι το 86,3% των εταιρειών πουλερικών που επιθεωρήθηκαν παρουσίασε τον χαμηλότερο δυνατό αριθμό μη συμμορφώσεων (λαμβάνοντας την υψηλότερη βαθμολογία με βάση τον BRC), και φάνηκε πως οι παραγωγοί νωπών προϊόντων πουλερικών είχαν τα πιο αποτελεσματικά πρότυπα ασφάλειας τροφίμων μεταξύ των κλάδων τροφίμων που εξετάστηκαν στο πλαίσιο της έρευνας. Η διαφορά όμως στον αριθμό των μη-συμμορφώσεων μεταξύ των εταιρειών που επεξεργάζονταν κρέας και πουλερικά δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

Παρ' όλα αυτά, η φύση αυτών των προϊόντων θα μπορούσε από μόνη της να εξηγήσει τη δυσκολία εφαρμογής αποτελεσματικών συστημάτων διαχείρισης τροφίμων. Μία μικροβιολογική έρευνα που πραγματοποιήθηκε από την FSA σχετικά με τη μόλυνση με καμπυλοβακτηρίωση φρέσκων κοτόπουλων που εκτράφηκαν στο Ηνωμένο Βασίλειο απέδειξε πως όλα τα κοτόπουλα, ανεξάρτητα από το σημείο πώλησης από το οποίο συλλέχθηκαν, θα μπορούσαν δυνητικά να μολυνθούν με *campylobacter*. Η έρευνα των Katsande and Govender (2014), είχε ως σκοπό τον προσδιορισμό του μικροβιολογικού φορτίου πουλερικών και προϊόντων κόκκινου κρέατος που επεξεργάστηκαν σε σφαγεία στην επαρχία Gauteng της Νότιας Αφρικής. Στην έρευνα αυτή λήφθηκαν δείγματα από συνολικά 198 σφάγια πουλερικών και 680 σφάγια κόκκινου κρέατος από το 2009 έως το 2010. Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων έδειξαν ότι το μέσο ποσοστό cfu/cm² των δειγμάτων των πουλερικών (116.508 cfu/cm²) ήταν σημαντικά υψηλότερο από εκείνο των δειγμάτων κόκκινου κρέατος (352, 3263 και 1113,1 cfu/cm² για δείγματα βοοειδών, χοίρων και προβάτων, αντίστοιχα), γεγονός που αποτελεί επίσης ένδειξη του υψηλού επιπέδου κινδύνου που χαρακτηρίζει τα προϊόντα αυτά.

Τα προϊόντα κρέατος και πουλερικών επομένως μπορούν να είναι πηγές ποικίλων τροφογενών κινδύνων. Συγκρίνοντάς τα με τα ιχθυηρά, φάνηκε πως τα τελευταία εμφάνισαν σημαντικά λιγότερες μη συμμορφώσεις. Φάνηκε επομένως πως οι εταιρείες υδατοκαλλιεργειών γενικά, είναι πολύ πιο οργανωμένες και βιομηχανοποιημένες, ενώ επίσης ειδικά οι Ελληνικές, εξάγουν το μεγαλύτερο ποσοστό της παραγωγής τους και κατά συνέπεια πρέπει να τηρούν τους κανονισμούς κατά γράμμα.

Παρόλο που η διαφορά στον αριθμό των μη-συμμορφώσεων μεταξύ εταιρειών διαφορετικών μεγεθών δεν ήταν στατιστικά σημαντική, η παρούσα έρευνα έδειξε ότι οι περισσότερες κύριες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν κατά τις επιθεωρήσεις επιχειρήσεων μικρού μεγέθους. Το γεγονός ότι μεγάλος αριθμός μη συμμορφώσεων εμφανίζεται σε εταιρείες μικρού μεγέθους μπορεί να οφείλεται στο ότι οι μεγάλες εταιρείες μπορούν ευκολότερα να βρουν τους πόρους που απαιτούνται για την εφαρμογή ισχυρών συστημάτων ασφάλειας τροφίμων. Αυτό αναφέρθηκε επίσης από τον Taylor (2001), σύμφωνα με τον οποίο, ενώ οι μεγάλες εταιρείες διαθέτουν τεχνικά τμήματα που διαχειρίζονται τα συστήματα ασφάλειας τροφίμων, οι μικρότερες εταιρείες δεν θα μπορούσαν να υποστηρίξουν οικονομικά την διατήρηση τέτοιων τμημάτων. Επιπλέον, οι Mensah and Julien (2011), δήλωσαν επίσης ότι οι οικονομικές προκλήσεις που αντιμετωπίζονται κατά την ανάπτυξη, εφαρμογή και διατήρηση συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων ανακύπτουν λόγω διαφόρων παραγόντων, όπως η ανάγκη για συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού (γενική ή εξειδικευμένη), η πραγματοποίηση εσωτερικών επιθεωρήσεων, τα συστήματα επικύρωσης και επαλήθευσης, κ.ά. Οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις δεν δύναται να ξεπεράσουν εύκολα τέτοιες προκλήσεις, λόγω του υψηλού κόστους εφαρμογής τέτοιων μέτρων και προτύπων.

Μεγάλος αριθμός όμως δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων βρέθηκε στις μεγάλες εταιρείες. Είναι επομένως προφανές ότι, παρόλο που οι μεγάλες εταιρείες είναι σε θέση να εφαρμόσουν πιο αποτελεσματικά μέτρα για τον περιορισμό των πιο σοβαρών αποκλίσεων, εξακολουθούν να παρουσιάζουν μεγάλο αριθμό δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων, γεγονός που θα μπορούσε πιθανώς να αποδοθεί στο ότι οι επιθεωρήσεις μεγάλων εταιρειών περιλαμβάνουν τον έλεγχο μεγαλύτερων περιοχών και πολυπλοκότερων διαδικασιών. Οι Mensah and Julien (2011), εξέτασαν πώς επιχειρήσεις επεξεργασίας τροφίμων ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της ισχύουσας νομοθεσίας για την ασφάλεια των τροφίμων και χρησιμοποίησαν στατιστικές τεχνικές για τη διερεύνηση των επιπτώσεων του μεγέθους των επιχειρήσεων στα κίνητρα, τα οφέλη και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν κατά τη διασφάλιση της συμμόρφωσής τους. Τα ευρήματα αυτής της έρευνας έδειξαν ότι το μέγεθος των επιχειρήσεων δεν επηρέασε σημαντικά τα κίνητρα, τα οφέλη και τις προκλήσεις, όσον αφορά τη συμμόρφωση με τη νομοθεσία για την ασφάλεια των τροφίμων. Στόχος της έρευνας των Jayasinghe-Mudalige and Henson (2007), ήταν ο εντοπισμός των παραγόντων που δίνουν κίνητρα για την υιοθέτηση συστηματικών ελέγχων ασφάλειας τροφίμων σε εταιρείες επεξεργασίας κόκκινου κρέατος και πουλερικών στον Καναδά. Οι περισσότερες ομοσπονδιακά καταχωρημένες, καθώς και μεγάλες εταιρείες με άδειες από διοικήσεις επαρχιών ανέφεραν ότι δραστηριότητες όπως η συστηματική κράτηση αρχείων και η εκπαίδευση του προσωπικού πρέπει να είναι συνεχείς και είναι εξαιρετικά σημαντικές, ενώ πολλές μικρότερες επιχειρήσεις δεν ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν κανένα πραγματικό όφελος. Επιπλέον, αρκετές μεγάλες εταιρείες θεωρούσαν ότι το κόστος που συνδέεται με την ανάπτυξη συστημάτων ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων είναι μια

καλή επένδυση, ενώ πολλές μικρές εταιρείες ισχυρίστηκαν ότι αυτές οι δαπάνες είναι απαγορευτικές.

Λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος των επιχειρήσεων, αποδείχθηκε στην παρούσα έρευνα ότι πολύ υψηλός αριθμός κύριων και δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων καταγράφηκε σε σχέση με τη διατήρηση και καταλληλότητα αρχείων, ενώ σε μικρές επιχειρήσεις καταγράφηκε υψηλός αριθμός κύριων μη-συμμορφώσεων σε σχέση με τον αριθμό αναφοράς 32. Οι περισσότερες δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν επίσης σε σχέση με τα αρχεία σε όλους τους τύπους εταιρειών, καθώς πολλές δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις καταγράφηκαν επίσης σε μεγάλες επιχειρήσεις σε σχέση με τις διαδικασίες επικύρωσης και επαλήθευσης. Σύμφωνα με τους Fairman and Yarr (2004), μεταξύ των σημαντικότερων φραγμών που εμποδίζουν τις βελτιώσεις των συστημάτων ασφάλειας τροφίμων, όπως προσδιορίστηκε από την FSA, είναι η τήρηση αρχείων που συχνά θεωρείται ότι είναι μια πολύ περίπλοκη και γραφειοκρατική διαδικασία. Οι Mensah and Julien (2011), ανέφεραν επίσης ότι μία από τις πιο δύσκολες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εταιρείες κατά την εφαρμογή και τη διατήρηση των συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων είναι το προσωπικό. Η απροθυμία ή η αδυναμία των ανθρώπων να ακολουθήσουν κανόνες μπορεί να είναι αποτέλεσμα πολλών παραγόντων όπως το ανεπαρκές επίπεδο εκπαίδευσης και το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, η έλλειψη κατάρτισης, το χαμηλό ηθικό, η αντίσταση των εργαζομένων στις αλλαγές, κ.ά. Η ανεπάρκεια των πρακτικών εκπαίδευσης φάνηκε και από την έρευνα των Worsfold *et al.* (2004), η οποία βασίστηκε στην εξέταση της εμπειρίας και της αντίληψης υγειονομικών υπαλλήλων σχετικά με την παροχή και την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης σε μικρές εταιρείες πάνω στην υγιεινή των τροφίμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι υπεύθυνοι ήταν προβληματισμένοι σχετικά με το περιεχόμενο και την

παράδοση των προγραμμάτων εκπαίδευσης, καθώς και για τις ικανότητες των εκπαιδευτών. Οι υπεύθυνοι υγειονομικών θεμάτων χρησιμοποιούν τις οδηγίες της βιομηχανίας, ώστε να δώσουν συμβουλές σχετικά με την εκπαίδευση που απαιτείται, αλλά λαμβάνουν πολύ περιορισμένης έκτασης οδηγίες σχετικά με την αξιολόγηση της εκπαίδευσης πάνω στην υγιεινή στους εργασιακούς χώρους. Ο έλεγχος των αρχείων εκπαίδευσης θεωρήθηκε λιγότερο σημαντικός για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της εκπαίδευσης πάνω στην υγιεινή, σε σχέση με τις παρατηρήσεις και τις συνεντεύξεις. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως η υποστήριξη από επόπτες και η παροχή βοήθειας όπου χρειάζονταν, κρίθηκαν από τους υπευθύνους υγειονομικών θεμάτων ως πολύ σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης πάνω στην υγιεινή στους εργασιακούς χώρους. Η σημασία της εκπαίδευσης του προσωπικού πάνω στις πρακτικές υγιεινής φάνηκε στην έρευνα των Kirby and Cardiner (1997), οι οποίοι ερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης σε βιομηχανίες της περιοχής West Midlands στο Ηνωμένο Βασίλειο κατά τα έτη 1991–1993. Η έρευνα που διεξήχθη στο πλαίσιο μιας διατριβής για το πανεπιστήμιο του Birmingham, αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα της Αγωγής Υγείας στην αλλαγή της συμπεριφοράς των χειριστών τροφίμων. Ένα δείγμα 20 εγκαταστάσεων τροφίμων αξιολογήθηκε πριν και αφότου το προσωπικό ολοκλήρωσε μία βασική εκπαίδευση πάνω στην υγιεινή των τροφίμων. Ταυτόχρονα αξιολογήθηκε μία ομάδα ελέγχου, τα μέλη της οποίας δεν εκπαιδεύθηκαν. Η διαδικασία της αξιολόγησης ήταν ένα πρότυπο ελέγχου που σχεδιάστηκε για να εντοπίζει αλλαγές στη συμπεριφορά των εργαζομένων ως αποτέλεσμα της βελτίωσης των γνώσεών τους μετά την εκπαίδευση. Η διαδικασία οδήγησε στην εξαγωγή βαθμολογίας που σχετίζονταν με την υγιεινή των εγκαταστάσεων. Η βαθμολογία αυτή χρησιμοποιήθηκε συγκριτικά για να προσδιορίσει

αποκλίσεις από το πρότυπο εντός της ομάδας έρευνας ή μεταξύ της ομάδας έρευνας και της ομάδας ελέγχου. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στις βαθμολογίες της ομάδας έρευνας μεταξύ της πρώτης επίσκεψης (που προηγήθηκε της εκπαίδευσης) και της δεύτερης (μετά την εκπαίδευση) ($p > 0.05$). Σημαντική ήταν όμως η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών της ομάδας έρευνας (πρώτη επίσκεψη) και αυτών της ομάδας ελέγχου ($p < 0.01$). Οι ερευνητές συμπέραναν επομένως ότι με βάση τα δεδομένα, οι εταιρείες που εκπαιδεύουν το προσωπικό πάνω στην υγιεινή των τροφίμων τείνουν να διατηρούν τις εγκαταστάσεις τους σε καλύτερη κατάσταση υγιεινής σε σχέση με αυτές που δεν φροντίζουν για την εκπαίδευση των εργαζομένων. Η διαφορά αυτή όμως μπορεί να οφείλεται σε πολλούς παράγοντες εκτός της εκπαίδευσης.

Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου, ανεξαρτήτως του είδους των διαδικασιών που ακολουθούσαν οι εταιρείες, του είδους των προϊόντων που επεξεργάζονταν ή του μεγέθους τους, παρατηρήθηκαν ότι πολύ μεγάλα ποσοστά μη συμμορφώσεων (κύριων και δευτερευουσών) εμφανίστηκαν σε σχέση με την ορθή ή επαρκή τήρηση αρχείων, καθώς και των διαδικασιών πρόληψης επιμόλυνσης, που είχε να κάνει με την διατήρηση καλών συνθηκών υγιεινής ή στη σωστή απομάκρυνση παραπροϊόντων (εντοσθίων κ.λπ.) στην περίπτωση των εταιρειών που επεξεργάζονταν κρέας.

Συγκρίνοντας τις εταιρείες διαφορετικών μεγεθών, παρατηρήθηκε πως η μη ορθή και επαρκής διατήρηση αρχείων οδήγησε σε μεγάλα ποσοστά μη συμμορφώσεων. Μεγάλα ποσοστά μη συμμορφώσεων σε όλα τα μεγέθη εταιρειών καταγράφηκαν επίσης σε σχέση με τις διαδικασίες αποφυγής επιμόλυνσης (απομάκρυνση παραπροϊόντων και καλές συνθήκες υγιεινής). Παρατηρήθηκε όμως στις μικρές εταιρείες ένα σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό μη συμμορφώσεων σε σχέση με την εφαρμογή του σχεδίου

HACCP, σε σύγκριση με τις εταιρείες μεγαλύτερου μεγέθους. Αυτό μπορεί να οφείλεται στις πιο περιορισμένες δυνατότητες των μικρών εταιρειών να επενδύσουν σε υποδομές και χρόνο που απαιτείται για τη διατήρηση του συστήματος (εφαρμογή, προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου και των κρίσιμων σημείων) και την επιβολή διορθωτικών ενεργειών, που συνήθως οδηγούν σε δαπάνες (π.χ. απόρριψη προϊόντων, επανεξέταση δειγμάτων, καθαρισμός γραμμών παραγωγής, κ.λπ.).

Το γεγονός ότι η μη επαρκής τήρηση αρχείων (αριθμός αναφοράς 1) γενικά φαίνεται να αποτελεί ζήτημα σε αυτές τις επιθεωρήσεις, είναι σύμφωνο με τα συμπεράσματα των Govender and Genis (2010), που ανέφεραν την καταγραφή κύριων μη-συμμορφώσεων σε σχέση με την κράτηση αρχείων για τον έλεγχο θερμοκρασιών και ελέγχου κρέατος στο 100% των σφαγείων που εξέτασαν, ενώ καταγράφηκαν επίσης κύριες μη-συμμορφώσεις σε σχέση με τα αρχεία εκπαίδευσης, υγιεινής και τα αρχεία προσωπικού αντίστοιχα στο 80, 70 και 90% των σφαγείων που εξετάστηκαν.

Επίσης, στην έρευνα των Masanganise *et al.* (2013), αναλύθηκαν οι επιθεωρήσεις πέντε επιλεγμένων σφαγείων στη Ζιμπάμπουε. Οι κυριότερες μη-συμμορφώσεις που αναφέρθηκαν ήταν η ανεπαρκής συντήρηση του εξοπλισμού, οι ανεπαρκείς μέθοδοι αποστείρωσης και παροχής ζεστού νερού, η έλλειψη προστατευτικού ρουχισμού και απορρυπαντικών, η ακατάλληλη διάθεση των απορριμμάτων, η ανεπαρκής συντήρηση των συνθηκών υγιεινής, η έλλειψη σήμανσης και το αυξημένο μικροβιακό φορτίο που εντοπίστηκε στα σφάγια αλλά και στον εξοπλισμό. Οι δευτερεύουσες μη-συμμορφώσεις ήταν η ανεπαρκής κατάρτιση και το γεγονός ότι δίνονταν προτεραιότητα στη μεγιστοποίηση του κέρδους με κάθε κόστος, οδηγώντας τελικά σε ανεπαρκή συστήματα ποιότητας. Ο ισχυρισμός αυτός είναι σύμφωνος με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας όσον αφορά την ακατάλληλη εφαρμογή του HACCP και το γεγονός ότι οι

απαιτούμενες διαδικασίες δεν ακολουθούνταν αποτελεσματικά, ώστε να προλαμβάνουν πλήρως την εισαγωγή επιμολυσμένου κρέατος στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων (RN 32 και 70). Το θέμα της υγιεινής στις μονάδες παραγωγής τροφίμων ήταν και το αντικείμενο του άρθρου ανασκόπησης των Egan *et al.* (2007), στο οποίο αναφέρθηκε πως οι υπάρχουσες ενδείξεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης που λαμβάνει χώρα στη βιομηχανία, σε σχέση με την υγιεινή των τροφίμων, είναι ελλιπής. Συγκεκριμένα, οι ερευνητές αυτοί κατέδειξαν πως το επίπεδο εκπαίδευσης πάνω στην υγιεινή των τροφίμων είναι ελλιπές από άποψη μεθοδολογίας και καθορισμού στόχων. Υπάρχει επομένως ανάγκη για τον καθορισμό δεικτών επίδοσης σε ατομικό επίπεδο που να δύναται να χρησιμοποιηθούν για την μέτρηση της αποτελεσματικότητας της κατάρτισης του προσωπικού στην υγιεινή. Τα ερωτηματολόγια είναι από τους ευκολότερους τρόπους μέτρησης γνώσεων και συμπεριφοράς, ενώ η άμεση παρατήρηση έχει σύμφωνα με αυτή την έρευνα περιορισμένη αξία. Η παροχή αξιόπιστων δεδομένων από τους χώρους εργασίας είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση της αποτελεσματικής κατάρτισης των εργαζομένων πάνω στην υγιεινή των τροφίμων. Ωστόσο, οι πληροφορίες σχετικά με τις συμπεριφορές αυτές που λαμβάνονται με άμεση παρατήρηση έχουν περιορισμένη αξία. Τέτοιες παρατηρήσεις περιορίζονται συνήθως σε έναν μικρό αριθμό πρακτικών, κυρίως λόγω της ποικιλίας και της πολυπλοκότητας των ρόλων που σχετίζονται με τον χειρισμό τροφίμων. Το προσωπικό μπορεί επίσης να αλλάξει τη συμπεριφορά του παρουσία ενός επιθεωρητή, παρουσιάζοντας μια πιο επιθυμητή εικόνα, ενώ οι πρακτικές αυτές της άμεσης παρακολούθησης θεωρούνται επίσης υψηλού κόστους. Παρόμοια αποτελέσματα εξήχθησαν και από την έρευνα των Mortlock *et al.* (2000), στην οποία έγινε μια σύγκριση της εκπαίδευσης πάνω στην υγιεινή των τροφίμων και των σχετικών προσόντων

τεσσάρων διαφορετικών κατηγοριών χειριστών τροφίμων, μέσω μιας επισκόπησης 1.650 εταιρειών στους τομείς της μεταποίησης, της λιανικής πώλησης και της τροφοδοσίας της βιομηχανίας τροφίμων του Ηνωμένου Βασιλείου. Στην έρευνα αυτή βρέθηκαν σημαντικές ($p < 0.05$) διαφορές μεταξύ των μεθόδων εκπαίδευσης και των προσόντων που κατείχαν οι διάφοροι χειριστές τροφίμων στους τρεις αυτούς κλάδους της βιομηχανίας. Η γενική κατάσταση της επιχείρησης, τα χαρακτηριστικά του προσωπικού, και οι αντιλήψεις των προϊσταμένων σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων είχαν όλα σημαντικές επιπτώσεις στις μεθόδους εκπαίδευσης που χρησιμοποιήθηκαν και στα τελικά προσόντα των χειριστών. Οι περισσότεροι προϊστάμενοι στις εταιρείες έδειξαν να αντιμετωπίζουν θετικά τη διαδικασία εκπαίδευσης, αν και οι συνεντεύξεις που ακολούθησαν αποκάλυψαν τις ανησυχίες τους σχετικά με το κόστος της διαδικασίας, τον χρόνο που απαιτείται αλλά και τη συνάφεια της εκπαίδευσης που λάμβανε το προσωπικό. Ενώ τόσο η διενέργεια της εκπαίδευσης και το επίπεδο των προσόντων των χειριστών τροφίμων έχουν βελτιωθεί τα τελευταία χρόνια, η έρευνα αυτή υπογράμμισε την ανάγκη για ανάπτυξη μεθόδων εκπαίδευσης που αποδεδειγμένα μπορούν να αλλάξουν τη συμπεριφορά των εργαζομένων στους χώρους εργασίας και ενισχύουν τις διαδικασίες διάδοσης γνώσεων.

4.3. ΗΠΑ

Μη στατιστικά σημαντική διαφορά στον ολικό αριθμό των μη συμμορφώσεων ανά εταιρεία παρατηρήθηκε μεταξύ των μικρών, μεσαίων και μεγάλων εταιρειών με χρήση ANOVA, ενώ και πάλι οι εταιρείες ιχθυηρών παρουσίασαν σημαντικά λιγότερες μη συμμορφώσεις ανά εταιρεία σε σχέση με τις υπόλοιπες εταιρείες.

Στην περίπτωση των ΗΠΑ, τα αποτελέσματα σχετικά με τον κανονισμό FD&C 21 U.S.C. 342 ενότητα 402 υποστηρίζονται από πολλές επιστημονικές έρευνες. Η πρακτική νόθευσης του γάλακτος, για παράδειγμα, ήταν μία από τις παρατηρήσεις των Souza *et al.* (2011), οι οποίοι ανέλυσαν γάλα προέλευσης Βραζιλίας για διάφορες ουσίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη νοθεία του προϊόντος, όπως άμυλο, χλώριο, φορμόλη, ουρία και υπεροξειδίο του υδρογόνου. Οι συχνότερες μη-συμμορφώσεις παρατηρήθηκαν σε σχέση με την ουρία (55%) και τη φορμαλδεΰδη (44%), ενώ ακολουθούσαν το υπεροξειδίο του υδρογόνου (30%) και το χλώριο (12%). Το υψηλό αυτό ποσοστό ανίχνευσης ουρίας, η οποία προστίθεται στο γάλα για να συγκαλύψει την αραίωσή του με νερό, οφείλεται στην ευρεία διαθεσιμότητά της. Φάνηκε επομένως σε αυτή την έρευνα πως η προσθήκη νερού στο γάλα εξακολουθεί να είναι μια κοινή πρακτική στην πρωτογενή παραγωγή της Βραζιλίας. Μία άλλη έρευνα που εξέτασε την συστηματική νοθεία γάλακτος είναι αυτή του Adam (2009), όπου εξετάστηκε η συχνότητα εμφάνισης νοθευμένου γάλακτος στην αγορά, στην περιοχή του Χαρτούμ. Τριακόσια δείγματα γάλακτος εξετάστηκαν συνολικά για νερό και άμυλο. Η έρευνα αυτή κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η νοθεία στο Χαρτούμ πραγματοποιείται με προσθήκη νερού στο γάλα (>95% των δειγμάτων που εξετάστηκαν). Το γεγονός ότι το γάλα είναι ένα ευπαθές προϊόν, το οποίο υπό ορισμένες προϋποθέσεις μπορεί να καταστεί επικίνδυνο προς κατανάλωση μέσω της νόθευσης ή των κινδύνων για την υγεία που μπορεί να επιφέρει, υποστηρίχθηκε και στην έρευνα των Zubeir *et al.* (2008).

Η κριτική ανάλυση του είδους των μη συμμορφώσεων δείχνει πως οι διαδικασίες αποφυγής επιμόλυνσης (υγιεινή εργαζομένων και καλές πρακτικές παρασκευής), οδήγησαν σε σχετικά υψηλά ποσοστά μη συμμορφώσεων ανεξαρτήτως του είδους των προϊόντων ($\approx 7\%$ και $\approx 8\%$ στις εταιρείες ιχθυηρών και κρέατος/γαλακτοκομικών/

πουλερικών, αντίστοιχα). Στην περίπτωση των εταιρειών ιχθυερών όμως, σημαντικά ποσοστά μη συμμορφώσεων εντοπίστηκαν επίσης σε σχέση με την ορθή εφαρμογή του συστήματος HACCP και των διαδικασιών του, ενώ στις εταιρείες κρέατος/γαλακτοκομικών/πουλερικών σημαντικά ποσοστά μη συμμορφώσεων εντοπίστηκαν σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τη μη ορθή χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων.

Μια έρευνα διεξήχθη από τους Sawant *et al.* (2005), τα στοιχεία της οποίας είναι ενδεικτικά του κινδύνου εμφάνισης υπολειμμάτων κτηνιατρικών φαρμάκων στα τρόφιμα, που μπορούν να τα καταστήσουν νοθευμένα με βάση τον FD&C 21 U.S.C. 342 ενότητα 402. Η έρευνα αυτή διεξήχθη μεταξύ Ιουλίου 2001 και Ιουνίου 2002 με σκοπό να ερευνηθεί η χρήση αντιβιοτικών σε 113 γαλακτοπαραγωγικές μονάδες σε 13 κομητείες της Πενσιλβανίας. Το 50% των μονάδων που συμμετείχαν στην έρευνα διατηρούσε αρχεία για την χρήση αντιβιοτικών. Μόνο το 21% όμως των μονάδων διατηρούσε γραπτές διαδικασίες για τη θεραπεία νοσούντων ζώων. Ένα ποσοστό της τάξης του 32% των παραγωγών ζητούσε τη συμβουλή κτηνιάτρων πριν τη χορήγηση αντιβιοτικών, ενώ στις περισσότερες μονάδες (93%), τα αντιβιοτικά χορηγούνταν από τον ιδιοκτήτη ή τον υπεύθυνο διαχείρισης της κάθε μονάδας. Ένα ποσοστό της τάξης του 24% των παραγωγών ανέφεραν πως σε όλες τις περιπτώσεις ολοκλήρωναν τη θεραπεία με αντιβιοτικά, ενώ χρήση των φαρμάκων με τρόπους που δεν αναγράφονταν στις ετικέτες γίνονταν μόνο κατόπιν κτηνιατρικής υπόδειξης στην πλειονότητα των μονάδων (79%). Στις μονάδες χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 24 αντιβιοτικά, συμπεριλαμβανομένων των β-λακταμών, σπεκτινομυκίνης, φλορφενικόλης και των τετρακυκλινών. Το 18% των μονάδων χρησιμοποίησε ceftiofur για τη θεραπεία μαστίτιδας σε θηλάζοντα βοοειδή (χρήση που δεν αναγράφεται στην ετικέτα του φαρμάκου). Στο 70% των μονάδων, οι

μόσχοι τρέφονταν με υποκατάστατα γάλακτος που περιείχαν οξυτετρακυκλίνη και νεομυκίνη. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής επομένως, δείχνουν ότι αντιβιοτικά χρησιμοποιούνται εκτεταμένα σε γαλακτοπαραγωγικές μονάδες στις ΗΠΑ. Οι β-λακτάμες και οι τετρακυκλίνες ήταν τα ευρύτερα χρησιμοποιούμενα αντιβιοτικά, ενώ αποδείχθηκε πως υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μονάδων στις πρακτικές διαχείρισης της χρήσης φαρμάκων. Φαίνεται λοιπόν πως ένας μεγάλος αριθμός μονάδων δεν συμβουλευόταν κτηνιάτρους πριν τη χορήγηση αντιβιοτικών και δεν κρατούσαν αρχεία για τη χρήση φαρμάκων και επομένως, μπορούν να θεωρηθούν υψηλού ρίσκου για τη μη επαρκή απομάκρυνση καταλοίπων φαρμάκων από τα τρόφιμα, συμπέρασμα που συμφωνεί με τα αποτελέσματα της παρούσας διατριβής.

Όσον αφορά το κανονισμό FD&C 21 U.S.C. 360b(a), η ανάγκη να μειωθούν τα κατάλοιπα φαρμάκων στο κρέας αναφέρθηκε στην έρευνα των Donkersgoed *et al.* (1996), η οποία κατέγραψε μέτρα που προτεινόταν στον Καναδά ήδη από τη δεκαετία του 1990 για την παραγωγή ασφαλέστερου κρέατος. Η ανάπτυξη μεθόδων ανίχνευσης υπολειμμάτων φαρμάκων άρχισε λίγο μετά την εισαγωγή αντιμικροβιακών στην παραγωγή ζωοτροφών στα τέλη της δεκαετίας του 1940. Το διάστημα που μεσολάβησε από τις πρώτες σχετικές αναφορές της βιομηχανίας για κατάλοιπα στο γάλα, μέχρι σήμερα, υπήρξε μια συνεχής ανάγκη για την ανάπτυξη αξιόπιστων και οικονομικών μεθόδων μεγάλης ακρίβειας για την ανίχνευση αντιμικροβιακών υπολειμμάτων στα προϊόντα ζωικής διατροφής, όπως το γάλα και το κρέας (Mitchell *et al.* 1998).

Σύμφωνα επίσης με τους Roeber *et al.* (2001), η Επιθεώρηση Ποιότητας Βόειου και Βουβαλίσσιου Κρέατος της Εθνικής Αγοράς των ΗΠΑ του 1999, η οποία περιελάμβανε προσωπικές συνεντεύξεις με εκπροσώπους της βιομηχανίας (n=49), αξιολογήσεις της κατάστασης των ζώων σε εγκαταστάσεις (n=3.969), σε εγκαταστάσεις

σφαγίων (n=5.679) και ψυκτικές εγκαταστάσεις (n=4.378). Οι συνεντεύξεις υπέδειξαν πως η βιομηχανία βόειου κρέατος θεωρούσε πως η παρουσία υπολειμμάτων αντιβιοτικών σε σφάγια είναι συχνή. Επίσης, στην έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής του 2015 (European Commission, 2015), που είχε ως αντικείμενο την παρακολούθηση υπολειμμάτων αντιμικροβιακών φαρμάκων, απεδείχθη πως οι αναλύσεις για κατάλοιπα δεν είναι κατάλληλες για την ανίχνευση όλων των τύπων ακατάλληλης χρήσης αντιμικροβιακών παραγόντων (χρήση δόσεων μεγαλύτερων των ενδεικνυόμενων, μη τήρηση των απαραίτητων χρονικών περιόδων μεταξύ χορήγησης και σφαγής), καθώς τέτοιες θεραπείες θα μπορούσαν να μην οδηγήσουν σε παραβάσεις των μέγιστων ορίων καταλοίπων. Από την άλλη, ενώ πολλά κράτη μέλη έχουν επαρκή τεχνογνωσία για την ανίχνευση επιπέδων κατώτερων των ορίων, τέτοιες συγκεντρώσεις δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις ρυθμιστικές αρχές, καθώς δεν αποδεικνύουν πως τα μέγιστα όρια έχουν παραβιαστεί. Φαίνεται λοιπόν πως σε συνδυασμό με την αυξανόμενη αντοχή των παθογόνων σε αντιμικροβιακά φάρμακα, η αυξανόμενη χρήση των τελευταίων, και επομένως η ύπαρξη υπολοίπων στα τρόφιμα, είναι ένα υπαρκτό πρόβλημα.

Όσον αφορά την ακούσια μόλυνση του κρέατος με υπολείμματα φαρμάκων, Ο κατάλληλα προσαρμοσμένος και συντηρημένος εξοπλισμός ανάμειξης ζωοτροφών είναι απαραίτητος για την πρόληψη αυτών των περιστατικών, όταν τα φάρμακα χορηγούνται μέσω της τροφής. Ο προσεχτικός καθαρισμός του εξοπλισμού μετά τη χρήση προμειγμάτων φαρμακευτικών ουσιών είναι καθοριστικής σημασίας. Ποσότητα ζωοτροφής της τάξης των 9 μόλις κιλών μπορεί να μολύνει έναν τόνο καθαρής τροφής με ανιχνεύσιμα επίπεδα υπολειμμάτων φαρμάκων. Οι ζωοτροφές που περιέχουν φαρμακευτικές ουσίες θα πρέπει να αναμιγνύονται τελευταίες και ο εξοπλισμός να καθαρίζεται σχολαστικά μετά τη χρήση. Οι δεξαμενές ή θήκες των ζωοτροφών και οι

εγκαταστάσεις αποθήκευσης που έχουν χρησιμοποιηθεί για ζωοτροφές που περιείχαν φαρμακευτικές ουσίες, θα πρέπει να καθαρίζονται μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας, ώστε να ακολουθεί η κατάλληλη περίοδος αποβολής των φαρμάκων από τον οργανισμό των ζώων (Hoffman *et al.* 2009). Σε μια προσπάθεια να αξιολογηθεί το ενδιαφέρον της βιομηχανίας για την εφαρμογή ενός κοινού συστήματος ποιότητας στην πολιτεία της Καλιφόρνια των ΗΠΑ, οι Payne *et al.* (1999), αξιολόγησαν τις απαντήσεις ενός σχετικού ερωτηματολογίου που στάλθηκε σε μεγάλο αριθμό εταιρειών και επαγγελματιών. Συνολικά επιστράφηκαν 413 ερωτηματολόγια. Οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν αναφέρονταν κυρίως στη χορήγηση φαρμάκων στα ζώα, στα κτηνιατρικά αρχεία και την ταυτοποίηση των ζώων, κ.ά. Η πλειονότητα των παραγωγών (90%), δήλωσε πως οι εργαζόμενοι εκπαιδεύονταν στη χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων, ενώ σε κάποιες μονάδες μόνο ο ιδιοκτήτης χορηγούσε φαρμακευτικές αγωγές. Η πλειονότητα των μονάδων (87%), απομόνωναν τα ζώα που τελούσαν υπό φαρμακευτική αγωγή, και το 77% των μονάδων χρησιμοποιούσαν κάποια μορφή σήμανσης για τα ζώα αυτά. Στο 27% των μονάδων, οι αγελάδες υποβλήθηκαν σε θεραπεία στην ίδια αίθουσα που χρησιμοποιούνταν για τα ζώα που παρήγαγαν γάλα προς κατανάλωση. Κατά την περίοδο των 5 ετών πριν την πραγματοποίηση της μελέτης, 23% των μονάδων κατέγραψε απορρίψεις γάλακτος λόγω ανίχνευσης κατάλοιπων φαρμάκων. Επίσης, σφάγια απορρίφθηκαν στο 21% των μονάδων λόγω ανίχνευσης κατάλοιπων φαρμάκων στο κρέας, ενώ το 71% των μονάδων απέρριψαν σφάγια λόγω μολύνσεων ή ασθeneιών.

Όσον αφορά το κανονισμό 21CFR 530.11, αναφορά στην ανάγκη να ελεγχθεί η χορήγηση φαρμάκων σε ζώα για χρήσεις εκτός αυτών που αναφέρονται στις ετικέτες, έγινε στην έρευνα των Donkersgoed *et al.* (1996) στον Καναδά. Επίσης, στην έρευνα των Payne *et al.* (1999), που αφορούσε ποσοστό μεγαλύτερο από το 82% των

γαλακτοπαραγωγικών μονάδων ανέφεραν πως χρησιμοποίησαν σε κάποιες περιπτώσεις φάρμακα για χρήσεις εκτός αυτών που αναγράφονταν στις ετικέτες, ενώ 80% των μονάδων υπέδειξαν πως ο χρόνος κατά τον οποίο το γάλα απορρίπτονταν καθορίστηκε από κτηνίατρο. Η πλειονότητα των μονάδων διατηρούσε αρχείο για τη χορήγηση των φαρμάκων, ενώ 2% των μονάδων δεν κρατούσαν αρχεία. Το 57% των παραγωγών παραδέχθηκαν πως κάποιες φορές έστειλαν άρρωστα ζώα για σφαγή αντί να τα υποβάλλουν πρώτα σε θεραπεία. Επιπλέον, στην έρευνα των Pol and Ruegg (2007), που είχε ως σκοπό την ανάπτυξη μιας μεθόδου για την ποσοτικοποίηση της χρήσης αντιμικροβιακών φαρμάκων σε γαλακτοπαραγωγικά ζώα, αναφέρθηκε πως από τις 40 μονάδες που συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα (20 φάρμες παραγωγής βιολογικών προϊόντων και 20 συμβατικές), 11 συμβατικές μονάδες χρησιμοποίησαν αντιμικροβιακά φάρμακα για χρήσεις ή με τρόπους εκτός αυτών που αναφέρονταν στις ετικέτες (μέσω της ενδομαστικής οδού). Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε αμπικιλίνη (6 συμβατικές μονάδες), certiofur (3 συμβατικές μονάδες) και γενταμικίνη (3 συμβατικές μονάδες). Δύο μονάδες ανέφεραν επίσης πως χρησιμοποίησαν πενικιλίνη, ενώ ένας παραγωγός χρησιμοποίησε μικοναζόλη και ένας ακόμη χρησιμοποίησε οξυτετρακυκλίνη, με αυτόν τον τρόπο. Σε δύο φάρμες χρησιμοποιήθηκαν επίσης παρασκευάσματα κτηνιάτρων με άγνωστα συστατικά, ενώ δύο παραγωγοί ανέφεραν πως χρησιμοποίησαν μια απαγορευμένη αγωγή για ενδομαστική θεραπεία (σουλφαμεθοξαζόλη/τριμεθοπρίμη). Όμως και η έρευνα των Sawant *et al.* (2005), που αναφέρθηκε παραπάνω έδειξε πως το 21% των γαλακτοπαραγωγικών μονάδων που λήφθηκαν υπόψη στην έρευνα αυτή χρησιμοποίησαν αντιβιοτικά για χρήσεις ή με τρόπους εκτός αυτών που αναγράφονταν στις ετικέτες, χωρίς να αναζητήσουν προηγουμένως κτηνιατρική συμβουλή. Το ποσοστό αυτό είναι πολύ μικρότερο από το ποσοστό των προειδοποιητικών γραμμάτων που

λήφθηκαν υπόψη στην παρούσα έρευνα και ανέφεραν απόκλιση σχετική με χρήσεις φαρμάκων εκτός των αναγραφόμενων στις ετικέτες (61,2%), κάτι που πιθανώς να οφείλεται στη βελτίωση των μεθόδων ανίχνευσης υπολειμμάτων φαρμάκων κατά την τελευταία δεκαετία.

Ενώ φαίνεται πως η συχνότητα των παραβάσεων που σχετίζονται με αυτόν τον κανονισμό είναι μεγάλη, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η λιδοκαΐνη είναι στην ουσία το μόνο αναισθητικό το οποίο επιτρέπεται στις ΗΠΑ. Πρακτικά επομένως, η χρήση όλων των υπόλοιπων φαρμάκων για νάρκωση θεωρείται χρήση που δεν συμπεριλαμβάνεται στις ετικέτες. Δεν υπάρχουν επίσης εγκεκριμένα φάρμακα για τον έλεγχο του πόνου (αναλγητικά) στις ΗΠΑ και επομένως, οι κοινές χρήσεις φαρμάκων για αυτόν το σκοπό, δεν συμπεριλαμβάνονται στις ετικέτες (Smith 2013). Η ανάλυση κινδύνων των επιπτώσεων της χρήσης κτηνιατρικών φαρμάκων στην υγεία του ανθρώπου είναι ζωτικής σημασίας για τη διαδικασία της έγκρισης νομοθετικών κανονισμών που αναφέρονται σε προϊόντα που περιέχουν τέτοια φάρμακα. Αυτό εξασφαλίζει ότι ο κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία, όταν τα φάρμακα αυτά χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στην εγκεκριμένη ετικέτα, είναι αμελητέος. Η σχετική έλλειψη εγκεκριμένων προϊόντων για κτηνιατρικά είδη, ωστόσο, αναγκάζει τους κτηνιάτρους παγκοσμίως να χρησιμοποιούν φάρμακα με τρόπους που δεν αναφέρονται στις ετικέτες των φαρμάκων. Στα ζώα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων όμως, αυτό μπορεί να οδηγήσει στην ύπαρξη υπολειμμάτων που μπορούν να είναι δυνητικά επιβλαβή για την υγεία των καταναλωτών (Gehring *et al.* 2006). Ο μεγάλος αριθμός αποκλίσεων που καταγράφηκε σε σχέση με τον κανονισμό 21CFR 530.11 οδήγησε και στις αποκλίσεις σε σχέση με τον κανονισμό FD&C 21 U.S.C. 351, καθώς παράβαση του

κανονισμού 21CFR 530.11 καθιστά ένα φάρμακο νοθευμένο ως προς τον κανονισμό FD&C 21 U.S.C. 351.

Στην περίπτωση των ψαριών και θαλασσινών, τα υψηλά ποσοστά αποκλίσεων που βρέθηκαν σε σχέση με τον 21CFR 123.11 συμφωνούν με τους Gudbjörnsdóttir *et al.* (2004), οι οποίοι κατά την περίοδο 1998-1999 διεξήγαγαν έρευνες σε πέντε μονάδες επεξεργασίας θαλασσινών σε χώρες της Σκανδιναβίας. Δείγματα συλλέχθηκαν με σκοπό να εξετάσουν την κατάσταση υγιεινής στις γραμμές παραγωγής και το περιβάλλον εντός των μονάδων, την υγιεινή του προσωπικού, της πρώτες ύλες και τα τελικά προϊόντα, και συγκεκριμένα την ύπαρξη του βακτηρίου *Listeria monocytogenes*. Τα δείγματα από το περιβάλλον και το προσωπικό συλλέχθηκαν μετά από καθαρισμό και 2 ώρες μετά την επανέναρξη της παραγωγής. Δείγματα ελήφθησαν μετά από κάθε σημαντικό στάδιο της παραγωγής. Το είδος *L. monocytogenes* βρέθηκε στο 5,9% με 22,1% των δειγμάτων που εξετάστηκαν από κάθε μονάδα. Στην περίπτωση των ακατέργαστων προϊόντων βρέθηκε στο 39,0% των δειγμάτων. Η θερμική επεξεργασία κατά την παραγωγή έτοιμων προς κατανάλωση προϊόντων εξάλειψαν την παρουσία του βακτηρίου, όμως το 4,8% των δειγμάτων αυτών κατά μέσο όρο μολύνθηκαν εκ νέου. Όλα σχεδόν τα δείγματα (91,1%) που βρέθηκαν θετικά σε *Listeria* περιείχαν επίσης το βακτήριο *L. monocytogenes*. Στη πλειονότητα των μονάδων, οι διαδικασίες καθαρισμού που εφαρμόζονταν δεν ήταν επαρκείς για την εξάλειψη της *Listeria*. Τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης πως οι περιοχές υψηλότερου ρίσκου στις περισσότερες μονάδες ήταν οι μάντες μεταφοράς και γενικά ο εξοπλισμός μεταφοράς, τα πατώματα, οι αποχετεύσεις και ο εξοπλισμός θερμικής επεξεργασίας.

Ομοίως η έρευνα των Okonko *et al.* (2009), εξέτασε τη μικροβιολογική ποιότητα προϊόντων θαλασσινών και το πως αυτή επηρεάστηκε από την υγιεινή των χειριστών στις

περιοχές Ibadan και Lagos της Νιγηρίας. Η εν λόγω έρευνα έλαβε υπόψη τις πρώτες ύλες, το νερό που χρησιμοποιήθηκε, τα εργαλεία και το περιβάλλον παραγωγής. Αξιολογήθηκε επίσης η καθαρότητα των χεριών των χειριστών. Όλες σχεδόν οι παλάμες των χειριστών που εξετάστηκαν βρέθηκαν θετικές σε *Micrococcus sp.* (n=36, 21,1%) και *Enterobacter sp.* (n=30, 18,0%), ενώ ανιχνεύθηκαν επίσης *Bacillus sp.* (n=24, 14,0%), *Flavobacterium sp.* (n=19, 11,1%), *Staphylococcus sp.* (n=17, 9,9%), *E. coli* (n=15, 8,8%), *Proteus sp.* (n=8, 4,7%), *Salmonella sp.* (n=7, 4,1%), *Citrobacter sp.* (n=3, 1,8%), *Klebsiella sp.* (n=4, 2,3%), *Pseudomonas sp.* (n=3, 1,8%), *Serratia sp.* (n=3, 1,8%), *Achromobacterium sp.* (n=2, 1,2%), *Aspergillus formigatus* (n=3, 20,0%), *A. niger* (n=2, 13,3%), *Fusarium sp.* (n=2, 13,3%), *Mucor mucido* (n=3, 20,0%), *Neurospora crassa* (n=2, 13,3%), και *Rhizopus sp.* (n=3, 20,0%). Λαμβάνοντας επίσης υπόψη τις οδηγίες των WHO/FAO/NAFDAC και τα πρότυπα για τα τρόφιμα και το νερό, η υγιεινή των χειριστών και η κατάσταση υγιεινής των εργαλείων και των προϊόντων ήταν μη αποδεκτή.

Επίσης, η έρευνα των Simon and Sanjeev (2007), αναφέρθηκε στην ανάλυση δειγμάτων διαφόρων προϊόντων ψαριών και θαλασσινών που συλλέχθηκαν από καταστήματα στην περιοχή του Cochin στην Ινδία. Από τα 168 επιχρίσματα που λήφθηκαν από χέρια εργαζομένων που χειρίζονταν θαλασσινά και 87 από χέρια εργαζομένων που χειρίζονταν ψάρια, τα 21 (17%) και 54 (62%), αντίστοιχα, βρέθηκαν θετικά σε εντεροτοξικό *Staphylococcus aureus*. Τα 21 από τα 51 βακτηριακά στελέχη (41%) που απομονώθηκαν από τα προϊόντα και τα 15 από τα 54 στελέχη που απομονώθηκαν από τους εργαζομένους (28%) αποδείχθηκε πως ήταν εντεροτοξικά. Οι Amagliani *et al.* (2012), ανέφεραν επίσης πως τα ψάρια και τα θαλασσινά εκτιμώνται ιδιαίτερα από τους καταναλωτές για την υψηλή θρεπτική τους αξία. Οι προτιμήσεις των

καταναλωτών κυμαίνονται από φρέσκα προϊόντα που τρώγονται ωμά ή ελαφρώς επεξεργασμένα, έως προϊόντα επεξεργασμένα με ποικίλους τρόπους (αλατισμένα, καπνιστά, κονσερβοποιημένα, έτοιμα προς κατανάλωση, κ.ά.). Τα ιχθυηρά αποτελούν επιπλέον μια σημαντική κατηγορία τροφίμων που συμπεριλαμβάνονται στο διεθνές εμπόριο και επομένως διανύουν συχνά μεγάλες αποστάσεις για να φτάσουν στους τελικούς καταναλωτές. Όλοι αυτοί οι παράγοντες εκθέτουν τα προϊόντα σε πολλές πηγές μόλυνσης, συμπεριλαμβανομένων πηγών μικροβιακής προέλευσης, όπως το βακτήριο *Salmonella*. Η παρουσία του βακτηρίου αυτού σε ιχθυηρά μπορεί να οφείλεται σε μόλυνση που λαμβάνει χώρα στο υδάτινο περιβάλλον, στις ιχθυοκαλλιέργειες ή κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας. Επιπρόσθετα, η απομόνωση του *Salmonella serovars*, το οποίο είναι ανθεκτικό στα αντιβιοτικά, εξακολουθεί να εγείρει ανησυχία.

Επομένως, η κατάσταση υγιεινής επηρεάζει σημαντικά την πιθανότητα επιμόλυνσης των τροφίμων και εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα των συστημάτων υγιεινής των μονάδων. Έρευνες όπως αυτή των Hossain *et al.* (2010), για παράδειγμα, βρήκαν αποδεκτά επίπεδα μικροοργανισμών σε δείγματα ιχθυηρών που λήφθηκαν σε μονάδες εξεργασίας. Η σημασία της εκπαίδευσης σχετικά με την προσωπική υγιεινή στη βιομηχανία τροφίμων των ΗΠΑ ήταν το θέμα της έρευνας των Eversley *et al.* (2010), οι οποίοι χρησιμοποίησαν φυλλάδια με πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων, με σκοπό να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των εργαζομένων στην παραγωγή και να επιβάλλουν αλλαγές στη συμπεριφορά τους γύρω από την ασφάλεια των τροφίμων. Τα φυλλάδια διανέμονταν σε εβδομαδιαία βάση σε χειριστές τροφίμων για μια περίοδο 7 εβδομάδων. Θεωρήθηκε ότι μέσω της έκθεσης των φυλλαδίων σε ιδιαίτερα ορατές περιοχές, όπως οι χώροι εργασίας στις κουζίνες και οι σταθμοί καθαρισμού/πλύσης χειρών, θα μπορούσε να επηρεάσει θετικά τον ασφαλή χειρισμό τροφίμων από τους

χειριστές. Η παρακολούθηση των χειριστών ($n = 47$) γίνονταν μέσω μαγνητοσκόπησης σε οκτώ μονάδες για μια περίοδο 348 ωρών, καλύπτοντας χρονικές περιόδους πριν και μετά την εφαρμογή του μέτρου. Φάνηκε πως μετά την εισαγωγή των φυλλαδίων, οι χειριστές τροφίμων αύξησαν σημαντικά (6,7%, $P < 0,05$) τον μέσο αριθμό πλύσεως χειρών, και παρατηρήθηκε μια σημαντική μείωση στα περιστατικά έμμεσης επιμόλυνσης (19,6%, $P < 0,05$). Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής υπέδειξαν πως η παροχή των ενημερωτικών φυλλαδίων για την ασφάλεια των τροφίμων βελτίωσε σημαντικά τα πρότυπα συμπεριφοράς των χειριστών.

Στην περίπτωση των ιχθυηρών, σημαντικά ποσοστά μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν επίσης σε σχέση με τη νόθευση των προϊόντων (κυρίως σε σχέση με τα χαρακτηριστικά ή την ταυτότητά τους), αλλά και με τις απαιτήσεις των ΗΠΑ σχετικά με εισαγόμενα προϊόντα (επιθεωρήσεις προμηθευτών, εφαρμογή συστήματος HACCP στις εγκαταστάσεις των τρίτων χωρών, κ.λπ.).

Όσον αφορά τον 21CFR 101, μη συμμορφώσεις στη σήμανση των προϊόντων σε ψάρια και θαλασσινά βρέθηκαν και στην έρευνα των D'Amico *et al.* (2014). Η έρευνα αυτή που εστίασε στη συμμόρφωση με τη νομοθεσία ψαριών και ιχθυηρών εισαγόμενων στην Ιταλία από την Κίνα, έδειξε πως το 2% των ετικετών που ελέγχθηκαν δεν πληρούσαν τις απαιτήσεις του κανονισμού ΕΚ 1169/2011, σύμφωνα με τον οποίο οι πληροφορίες που πρέπει υποχρεωτικά να αναφέρονται στις ετικέτες των προϊόντων, πρέπει να δίνονται σε γλώσσα που να γίνεται εύκολα κατανοητή από τους καταναλωτές της χώρας στην οποία το προϊόν διατίθεται προς πώληση. Η “συνήθης ονομασία” ήταν λανθασμένη στο 11% των περιπτώσεων, γεγονός που θα μπορούσε να αποδοθεί σε αμέλεια αλλά και σε σκόπιμη αντικατάσταση (νοθεία), ώστε να εισαχθούν παράνομα αλιευμένα προϊόντα. Η εμπορική ονομασία επίσης, παρατίθονταν στο 93% των

περιπτώσεων, ενώ στο εναπομείναν 7% το εμπορικό όνομα ήταν απλά “ψάρι”, χωρίς να αναφέρονται συγκεκριμένα είδη. Στο 43,6% των περιπτώσεων ήταν αδύνατο να προσδιοριστεί το επιστημονικό όνομα του ζώου μέσω της εμπορικής ονομασίας του προϊόντος, καθώς είχε παραλειφθεί το εμπορικό όνομα (18,7%), το επιστημονικό όνομα (25%) ή και τα δύο (9,4%), αλλά προπάντων, τα είδη που αναφέρονταν δεν ήταν εμπορικά αναγνωρισμένα από την Ιταλική κυβέρνηση (46,9%). Όσον αφορά το υπόλοιπο 56,4% των περιπτώσεων, στο 48,9% το εμπορικό και το επιστημονικό όνομα δεν παρέπεμπαν στο ίδιο είδος, ενώ στο 18,3% το επιστημονικό όνομα παρέπεμπε σε μια ελλιπή εμπορική ονομασία. Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνουν επομένως και τα αποτελέσματα της παρούσας διατριβής σχετικά με το υψηλό ποσοστό αποκλίσεων σε σχέση με τον FD&C 21 U.S.C. 342 ενότητα 402.

Συγκρίνοντας τις εταιρείες ιχθυηρών διαφορετικών μεγεθών φάνηκε πως η μόνη σημαντική διαφορά στα πεδία όπου εντοπίστηκαν μη συμμορφώσεις ήταν στη μη ορθή χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό στις μικρές εταιρείες. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται στη μεγαλύτερη εξάρτηση που οι μικρές εταιρείες μπορεί να έχουν από τα κτηνιατρικά φάρμακα, καθώς η έξαρση μια νόσου σε μια ιχθυοκαλλιέργεια μικρού μεγέθους μπορεί να έχει πολύ μεγαλύτερο οικονομικό αντίκτυπο σε σχέση με μεγάλες εταιρείες. Η σημαντική αύξηση της αντοχής των μικροβίων σε αντιβιοτικά αλλά και το γεγονός ότι τα μόνα κτηνιατρικά φάρμακα που έχουν εγκριθεί για χρήση στις ΗΠΑ είναι η οξυτετρακυκλίνη, η φλορφενικόλη και η σουλφαδιμεθοξίνη/ορμετοπρίμη (Love *et al.* 2020), πιθανόν οδηγούν τις εταιρείες στην υπέρμετρη χρήση αυτών των ουσιών ή στην χρήση μη εγκεκριμένων φαρμάκων.

4.4. Σύγκριση κρατών

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της PCA που διεξήχθη περιλαμβάνοντας τις εταιρείες κρέατος τριών χωρών (Ελλάδας, Ηνωμένου Βασιλείου και ΗΠΑ), φαίνεται γενικά να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους στην περίπτωση των μεγάλων και μεσαίων εταιρειών, ενώ στην περίπτωση των εταιρειών μικρού μεγέθους γίνεται σαφής διαχωρισμός Ηνωμένου Βασιλείου και ΗΠΑ με την Ελλάδα. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί αφενός στη σημαντικά μικρότερη αγορά της Ελλάδας σε σχέση με τις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο (μικρότερη δυνατότητα χρηματοδότησης των επιχειρήσεων και μικρότερη διαθεσιμότητα ταλέντων), και αφετέρου στη λιγότερο αυστηρή εφαρμογή των προτύπων και της νομοθεσίας στις ΗΠΑ σε σχέση με το Ηνωμένο Βασίλειο. Σύμφωνα με την έκθεση των FAO and WHO, που δημοσιεύθηκε από τους Henson and Humphrey (2009), η ευθύνη για την ασφάλεια των τροφίμων έχει σε παγκόσμιο επίπεδο μεταβιβαστεί από τον δημόσιο τομέα (κρατικοί οργανισμοί και υπηρεσίες) στον ιδιωτικό (εταιρείες). Επομένως, παρατηρούμε πως το μέγεθος των αγορών, η διαθέσιμη χρηματοδότηση και η σταθερότητα των αγορών επηρεάζει τη δυνατότητα των εταιρειών να ανταποκρίνονται σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό στις απαιτήσεις αυτές. Το Ηνωμένο Βασίλειο και οι ΗΠΑ είχαν επίσης παρόμοιο και υψηλό βαθμό συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις του BRC στις εταιρείες κρέατος, όπως αναφέρεται στην έκθεση του BRC (2015) (FOOD SAFETY A GLOBAL VIEW 2015).

Αναφορικά με τις εταιρείες ιχθυηρών μικρού μεγέθους, όπου το μέγεθός τους δεν τους επιτρέπει να έχουν ομάδες ασφαλείας τροφίμων και πιο αυτοματοποιημένα και ολοκληρωμένα συστήματα και διαδικασίες, υπάρχει σαφής διαφοροποίηση του Ηνωμένου Βασιλείου και της Ελλάδας σε σχέση με τις ΗΠΑ. Το γεγονός αυτό πιθανά οφείλεται στη μεγάλη πραγματογνωμοσύνη της Ελλάδας στις ιχθυοκαλλιέργειες και

στην παρασκευή προϊόντων ιχθυηρών που μπορεί να συγκριθεί με αυτή ισχυρών Ευρωπαϊκών χωρών. Οι ΗΠΑ, αν και μεγάλου μεγέθους οικονομία, δεν κατέχουν εξειδίκευση σε αυτόν τον τομέα, αλλά επίσης τα πρότυπα ασφαλείας και ποιότητας εφαρμόζονται με μεγαλύτερη ελαστικότητα σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Ένωση. Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό επίσης να αναφερθεί πως στην Ελλάδα οι επιθεωρήσεις πραγματοποιήθηκαν έναντι ιδιωτικών προτύπων ασφαλείας και ποιότητας τροφίμων (π.χ. ISO), ενώ στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο οι επιθεωρήσεις στις εταιρείες ιχθυηρών πραγματοποιήθηκαν έναντι κρατικής νομοθεσίας από δημόσιους φορείς. Όπως αναφέρθηκε στην έκθεση των FAO και WHO που δημοσιεύθηκε από τους Henson and Humphrey (2009), τα ιδιωτικά πρότυπα ασφαλείας και ποιότητας τροφίμων θεσπίζουν κατά κανόνα απαιτήσεις που υπερβαίνουν αυτές των κρατικών νομοθεσιών. Με άλλα λόγια εφαρμόζουν αυστηρότερα κριτήρια, και επομένως σοβαρή μη συμμόρφωση με την κρατική νομοθεσία η οποία σημαίνει σχεδόν απολύτως την απώλεια πιστοποιητικού. Επιπλέον, τα ιδιωτικά πρότυπα είναι πολύ πιο συγκεκριμένα και περιγράφουν πιο λεπτομερώς τον τρόπο επίτευξης των απαιτήσεών τους, σε σχέση με την κρατική νομοθεσία. Σε πολλές περιπτώσεις η κρατική νομοθεσία απλώς παραθέτει τις βασικές παραμέτρους ενός συστήματος ασφαλείας τροφίμων, ενώ τα ιδιωτικά συστήματα αναλύουν το πως αυτό το σύστημα θα πρέπει να δομηθεί ώστε να είναι αποτελεσματικό. Στην περίπτωση των εταιρειών ιχθυηρών μεγάλου και μεσαίου μεγέθους της Ελλάδας, οι παράμετροι αυτοί εξηγούν την ομοιότητα με το Ηνωμένο Βασίλειο και τις ΗΠΑ, καθώς αν και η οικονομία της Ελλάδας είναι σημαντικά μικρότερου μεγέθους, η αυστηρότητα της εφαρμογής των ιδιωτικών προτύπων και η εκτεταμένη εμπειρία των παραγωγών σε αυτόν τον τομέα, έφεραν την χώρα σε ισχυρή θέση που από τη στατιστική ανάλυση φαίνεται να είναι κοντά με εκείνη του Ηνωμένου Βασιλείου (ισχυρής

οικονομίας, αλλά και χώρας με ισχυρό κρατικό μηχανισμό που εφαρμόζει με μεγάλη αυστηρότητα τη νομοθεσία τροφίμων).

Στην περίπτωση των εταιρειών μικρού μεγέθους (εταιρείες που το μέγεθός τους τους επιτρέπει σε μικρότερο βαθμό να έχουν ομάδες ασφαλείας τροφίμων ή αυτοματοποιημένα συστήματα και διαδικασίες, ενώ επηρεάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό από τις οικονομικές συνθήκες) σημαντικό ρόλο παίζει η αγορά και η δυνατότητά τους να πραγματοποιούν συστηματικά εσωτερικές επιθεωρήσεις και ελέγχους. Εταιρείες κρέατος στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο έχουν πρόσβαση σε μεγαλύτερες πηγές χρηματοδότησης και ταλέντων σε σχέση με την Ελλάδα. Είναι ενδιαφέρον τα δεδομένα αυτά να συγκριθούν με τα αποτελέσματα της έρευνας των Doménech *et al.* (2011), που εξέτασαν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής HACCP σε εγκαταστάσεις τροφίμων στην Ισπανία την περίοδο 2007-2010. Στο πλαίσιο αυτής της έρευνας επιθεωρήθηκαν 1.350 μικρές and 66 μεσαίου μεγέθους εταιρείες (εστιατόρια, ξενοδοχεία και καφετέριες). Παρατηρήθηκε πως οι εταιρείες που εξετάστηκαν εμφάνισαν έναν μεγάλο αριθμό δευτερευουσών μη-συμμορφώσεων και αμελητέο αριθμό μη-συμμορφώσεων που είχαν σημαντικό αντίκτυπο στην ασφάλεια των τροφίμων. Τα δεδομένα αυτά έρχονται σε αντίθεση με τα δεδομένα της παρούσας έρευνας, που έδειξαν πως οι μικρές εταιρίες εμφανίζουν περισσότερες κύριες μη-συμμορφώσεις. Οι επιθεωρήσεις πραγματοποιήθηκαν την ίδια περίπου περίοδο, αλλά αξίζει να σημειωθεί πως ενώ στην Ελλάδα οι εταιρείες που επιθεωρήθηκαν ήταν κυρίως εργοστάσια και εγκαταστάσεις παραγωγής, στην έρευνα των Doménech *et al.* (2011), εξετάστηκαν εταιρείες λιανικής πώλησης και εταιρείες που παρέχουν τρόφιμα απευθείας στους καταναλωτές οι οποίες, όπως εξήγησαν οι Sun and Ockerman (2005), εμφανίζουν ιδιαιτερότητες και απαιτούν μια διαφορετική προσέγγιση στην εφαρμογή συστημάτων ασφαλείας τροφίμων, με

έμφαση στα προαπαιτούμενα προγράμματα. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας όμως συμφωνούν με αυτά του Dzwołak (2017), που εξέτασε το επίπεδο συμμόρφωσης μικρών εταιρειών τροφίμων με βασικές απαιτήσεις προτύπων ασφάλειας τροφίμων. Στην έρευνα αυτή καταγράφηκε ότι σε ένα ποσοστό 37,5% των εγκαταστάσεων που εξετάστηκαν, το προσωπικό δεν εκπαιδεύτηκε σε βασικές μεθόδους διαχείρισης τροφικών αλλεργιογόνων, ενώ σε ένα επιπλέον 33,3% των εγκαταστάσεων που εξετάστηκαν μόνο μέρος του προσωπικού είχε εκπαιδευτεί. Σε πάνω από τις μισές εγκαταστάσεις (62,5%) δεν υπήρχε καταγεγραμμένη λίστα τροφικών αλλεργιογόνων που το προσωπικό απαγορεύεται να έχει μαζί του στην εργασία.

Τα συμπεράσματα αυτά συμφωνούν με εκείνα που εξήχθησαν από την ερμηνεία των διαγραμμάτων PCA ανά χώρα. Συγκεκριμένα, στην περίπτωση των ΗΠΑ, υπάρχει καθαρή διαφοροποίηση εταιρειών ιχθυηρών και κρέατος, κυρίως στην περίπτωση των εταιρειών μεσαίου και μεγάλου μεγέθους. Οι εταιρείες ιχθυηρών μικρού μεγέθους φάνηκε πως προσεγγίζουν περισσότερο τις εταιρείες κρέατος σε σύγκριση με τις μεσαίες και μεγάλες εταιρείες ιχθυηρών. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός πως οι εταιρείες ιχθυηρών έχουν τη δυνατότητα να εφαρμόζουν αποτελεσματικά συστήματα ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων και φαίνεται να παρουσιάζουν λιγότερες μη-συμμορφώσεις από εταιρείες κρέατος. Οι εταιρείες ιχθυηρών μικρού μεγέθους όμως έχουν σε πολύ μικρότερο ποσοστό τη δυνατότητα να επενδύουν σε συστήματα ποιότητας και ασφάλειας και κατά κύριο λόγο αρκούνται απλώς σε συμμόρφωση με την κρατική νομοθεσία. Στις εταιρείες αυτές επομένως, η δυνατότητα να διατηρούν τυχόν μη-συμμορφώσεις σε μικρούς αριθμούς είναι πολύ πιο περιορισμένη, λόγω των περιορισμένων πόρων που διαθέτουν και επομένως, ταυτίζονται από άποψη μη

συμμορφώσεων περισσότερο με εταιρείες κρέατος, που σε αυτή την έρευνα φάνηκε να εμφανίζονται σε μεγαλύτερη συχνότητα.

Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου, φάνηκε πως έγινε σαφής διαχωρισμός μεταξύ των εταιρειών ιχθυηρών και εταιρειών κρέατος μεγάλου μεγέθους από τη μια μεριά, και των εταιρειών κρέατος μικρού και μεσαίου μεγέθους από την άλλη. Είναι και πάλι προφανές επομένως, πως το μέγεθος των εταιρειών παίζει καθοριστικό ρόλο για τον βαθμό επιβολής αποτελεσματικών συστημάτων ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων και την επίδοση των εταιρειών. Είναι λογικό οι εταιρείες ιχθυηρών που σε αυτή την έρευνα φαίνεται γενικά να εφαρμόζουν τέτοια συστήματα πιο αποτελεσματικά από εταιρείες κρέατος, να διαχωρίζονται στο διάγραμμα PCA από τις εταιρείες κρέατος. Μεγάλες εταιρείες κρέατος όμως, με δυνατότητα και πόρους που τους επιτρέπουν να έχουν ομάδες αρμόδιες για την εφαρμογή και διατήρηση συστημάτων ασφάλειας και ποιότητας, φαίνεται να προσεγγίζουν το επίπεδο των εταιρειών ιχθυηρών. Η διαφορά αυτή στις μεγάλες εταιρείες κρέατος μεταξύ των ΗΠΑ και του Ηνωμένου Βασιλείου, πιθανόν οφείλεται στην πιο αυστηρή εφαρμογή της νομοθεσίας τροφίμων και τις μεγαλύτερες απαιτήσεις των ελεγκτικών μηχανισμών στο Ηνωμένο Βασίλειο και την Ευρώπη γενικότερα σε σχέση με τις ΗΠΑ.

Στην περίπτωση της Ελλάδας, οι εταιρείες ιχθυηρών μικρού μεγέθους φαίνεται να παρουσιάζουν σημαντικές ομοιότητες με τις εταιρείες κρέατος. Επίσης, εταιρείες ιχθυηρών μεσαίου και μεγάλου μεγέθους φαίνεται να εφαρμόζουν συστήματα ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων με παρόμοια αποτελεσματικότητα. Σαφής διαχωρισμός όμως γίνεται μεταξύ των εταιρειών ιχθυηρών μεσαίου και μεγάλου μεγέθους και όλων των υπολοίπων. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να αποδοθούν στις πολύ κυμαινόμενες/μεταβαλλόμενες αποδόσεις των εταιρειών στο επισφαλές Ελληνικό

περιβάλλον και το γεγονός ότι πολλές επιχειρήσεις (ιδιαίτερα μικρού μεγέθους) βασίζονται σε επιχορηγήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης για να εφαρμόζουν συστηματικά συστήματα ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων, αλλά και την αποτελεσματικότερη εφαρμογή των συστημάτων ποιότητας και ασφάλειας από τις εταιρείες ιχθυηρών.

Τα τελευταία χρόνια ενισχύεται συνεχώς η επιδότηση υδατοκαλλιέργειας για την αύξηση της παραγωγής και της ανταγωνιστικότητας του κλάδου. Η εκτροφή ψαριών και οστρακοειδών, καθώς και η καλλιέργεια υδρόβιων φυτών, είναι από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους τομείς ειδών διατροφής, ο οποίος ήδη προμηθεύει τον πλανήτη με τη μισή ποσότητα των ψαριών που καταναλώνεται. Στην Ευρώπη, η υδατοκαλλιέργεια αντιπροσωπεύει το 20% σχεδόν της ιχθυοπαραγωγής και απασχολεί άμεσα περίπου 85.000 άτομα. Ο κλάδος αποτελείται κυρίως από μικρές και μεσαίες, ή πολύ μικρές επιχειρήσεις εγκατεστημένες σε παράκτιες και αγροτικές περιοχές (<https://www.espa.io/c/agrotikos-tomeas-epidotisi/ydatokalliergia-epidotisi/>). Ο τομέας στηρίζεται συνεχώς με χαρακτηριστικά παραδείγματα στις επιδοτήσεις, λόγω της πανδημίας του COVID-19 και του πολέμου μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας (<https://www.espa.io/e-e-apozimiosi-stous-tomeis-tis-alieias-kai-tis-ydatokalliergeias-gia-ton-polemo-stin-oukrania/>).

Η κατανάλωση κρέατος (κόκκινου και πουλερικών) παραμένει υψηλή. Η συνολική κατανάλωση κρέατος έχει συνεχίσει να αυξάνεται στις ΗΠΑ, την Ευρωπαϊκή Ένωση και τις αναπτυσσόμενες χώρες. Παρά την αλλαγή των καταναλωτικών τάσεων προς την μεγαλύτερη κατανάλωση πουλερικών, το κόκκινο κρέας ακόμα αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο ποσοστό της κατανάλωσης κρέατος στις ΗΠΑ (58%) (Daniel *et al.* 2011). Σε αντίθεση όμως με την ιχθυοκαλλιέργεια που μπορεί μόνο να αποκτήσει μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς (λόγω και του κινδύνου εξάντλησης των αλιευτικών αποθεμάτων), νέα

προϊόντα αναμένεται να κερδίσουν έδαφος αντικαθιστώντας μερικώς το κόκκινο κρέας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η Βόρεια Αμερική, που αποτελεί το 35% της παγκόσμιας αγοράς υποκατάστατων κρέατος, με το 79% της βορειοαμερικανικής αγοράς να αντιστοιχεί στις ΗΠΑ. Υπολογίζεται ότι η αξία της αγοράς υποκατάστατων κρέατος θα ανέλθει σε 6 δισεκατομμύρια δολάρια το 2022 και σε 16 δισεκατομμύρια δολάρια το 2028. Το 52% των Αμερικανών καταναλωτών έχει αναπτύξει ευαισθησία για την ευημερία των ζώων στην κτηνοτροφία και επιθυμεί να μειώσει την κατανάλωση κρέατος (<https://agora.mfa.gr/infofiles-menu/infofile/80213>). Παρ' όλα αυτά, η παγκόσμια κατανάλωση κρέατος αναμένεται να αυξηθεί κατά 14% μέσα μέχρι το 2030, σε σύγκριση με την περίοδο 2018-2020, κυρίως λόγω αύξησης των εισοδημάτων και αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού. Η διαθεσιμότητα πρωτεΐνης βοδινού, χοιρινού, πουλερικών, και κρέατος προβάτου αναμένεται να αυξηθούν κατά 5,9%, 13,1%, 17,8% και 15,7%, αντίστοιχα, μέχρι το 2030 (OECD/FAO 2021). Είναι λογικό επομένως η Αμερικανική κυβέρνηση να επιδοτεί σε μεγάλο βαθμό τις βιομηχανίες κρέατος και γαλακτοκομικών, επενδύοντας 38 δισεκατομμύρια δολάρια τον χρόνο σε σχετικές επιδοτήσεις (Simon 2013). Παρόμοιου βαθμού επιδοτήσεις δίνονται και στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Συγκεκριμένα, το 2019 η Ευρωπαϊκή Ένωση επένδυσε 38,2 δισεκατομμύρια ευρώ σε απευθείας πληρωμές σε αγρότες και 13,8 δισεκατομμύρια ευρώ στην ανάπτυξη της υπαίθρου. Ένα επιπλέον ποσό της τάξης των 2,4 δισεκατομμυρίων ευρώ χρησιμοποιήθηκε για να υποστηρίξει την αγορά των αγροτικών προϊόντων (<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20211118STO17609/eu-agriculture-statistics-subsidies-jobs-production-infographic>). Είναι επομένως ασφαλές να υποθέσουμε πως με παρόμοιο επίπεδο κυβερνητικών επιδοτήσεων, οι διαφορές στην οικονομική δυνατότητα των εταιρειών στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των ΗΠΑ

καθορίζονται από την οικονομική επιφάνεια κάθε χώρας, η οποία καθορίζει στην τελική τα πιθανά κέρδη των εταιρειών και επομένως την δυνατότητα της βιομηχανίας να χρηματοδοτήσει (μη-κυβερνητική χρηματοδότηση) τις διαδικασίες παραγωγής συμπεριλαμβανομένων και των συστημάτων ποιότητας και ασφάλειας. Είναι επομένως λογικό, η Ελλάδα να εμφανίζει γενικά περισσότερες μη-συμμορφώσεις από το Ηνωμένο Βασίλειο και τις ΗΠΑ.

Συγκρίνοντας τις χώρες, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως ενώ στην Ελλάδα οι επιθεωρήσεις έγιναν με βάση διεθνή πρότυπα ασφάλειας και ποιότητας (που τυπικά έχουν μεγαλύτερες απαιτήσεις από τις εθνικές νομοθεσίες), στο Ηνωμένο Βασίλειο και τις ΗΠΑ οι επιθεωρήσεις έγιναν από κρατικούς ελεγκτικούς οργανισμούς με βάση τις εθνικές νομοθεσίες. Παρ' όλα αυτά οι μη συμμορφώσεις που βρέθηκαν μπορούν να συγκριθούν με ασφάλεια, καθώς φαίνεται να εμπίπτουν στα ίδια αντικείμενα. Στην περίπτωση της Ελλάδας και της Αγγλίας, οι κυριότερες μη συμμορφώσεις αναφέρονταν στην παρακολούθηση και μέτρηση των παραμέτρων των προϊόντων (βαθμονόμηση κ.λπ.), την τήρηση εγγράφων/αρχείων, την εκπαίδευση του προσωπικού, την εκπαίδευση πάνω σε ανάκληση μη συμμορφούμενου προϊόντος και διαδικασίες επαλήθευσης. Όλα τα παραπάνω αντικείμενα είναι προαπαιτούμενα για την εφαρμογή συστημάτων ISO και HACCP, ενώ οι διαδικασίες επαλήθευσης είναι σημαντικό στοιχείο του HACCP (επαλήθευση των κρίσιμων σημείων ελέγχου). Παρομοίως, στις ΗΠΑ οι μη-συμμορφώσεις που εμφανίστηκαν στις επιθεωρήσεις ήταν κυρίως πάνω στον 21 CFR 234 (HACCP, καλές πρακτικές παραγωγής και προαπαιτούμενα προγράμματα) και την παράγραφο 402 της νομοθετικής οδηγίας FD&C 21 USC 342 που αναφέρεται στη νοθεία τροφίμων και περιλαμβάνει την έκθεση του τροφίμου σε ανθυγιεινό περιβάλλον. Ακόμα και στην περίπτωση των ψυκτικών αποθηκών όπου εμφανίστηκαν μόνο δευτερεύουσες

μη συμμορφώσεις (πιθανόν λόγω της σχετικά χαμηλής επικινδυνότητας των διαδικασιών που ακολουθούνταν), οι μη συμμορφώσεις αυτές εμφανίστηκαν κυρίως σε σχέση με την διατήρηση αρχείων και τις διαδικασίες που αποτρέπουν την επιμόλυνση των προϊόντων. Επιπλέον, η σύγκριση μεταξύ των χωρών έγινε ομαδοποιώντας τα δεδομένα με τον ίδιο τρόπο σε όλες τις χώρες (ιχθυηρά και κρέας/γαλακτοκομικά) και λαμβάνοντας υπόψη τον ολικό αριθμό μη συμμορφώσεων (κύριες και δευτερεύουσες), καθώς και κατηγοριοποίηση σε κύριες και δευτερεύουσες μη συμμορφώσεις δεν έγινε στην περίπτωση των ΗΠΑ.

Ένα από τα πεδία έναντι των οποίων εμφανίστηκαν μη συμμορφώσεις και στις 3 χώρες που εξετάστηκαν ήταν η ορθή και ολοκληρωμένη τήρηση αρχείων, είτε αυτή είχε να κάνει με τα προαπαιτούμενα προγράμματα (υγιεινή, εσωτερικές επιθεωρήσεις, κ.λπ.) είτε με το HACCP (αρχεία επαλήθευσης, καταγραφή των ελέγχων στα κρίσιμα σημεία ελέγχου) ή (στις ΗΠΑ) με τις εισαγωγές από τρίτες χώρες. Επίσης, προβλήματα σε σχέση με τη διατήρηση των συνθηκών υγιεινής εμφανίστηκαν σε όλες τις χώρες με διάφορες μορφές (αποτυχία απόσυρσης μη συμμορφούμενων προϊόντων, αστοχίες στις διαδικασίες αποφυγής επιμόλυνσης – π.χ. απομάκρυνση παραπροϊόντων – ή σωστή υγιεινή εργαζομένων - πλύσιμο χεριών, απομάκρυνση κοσμημάτων/προσωπικών αντικειμένων πριν την είσοδο στις μονάδες παραγωγής, κ.λπ.).

Μη συμμορφώσεις καταγράφηκαν στην Ελλάδα αλλά και το Ηνωμένο Βασίλειο σε σχέση με τις διαδικασίες επαλήθευσης, ενώ είναι χαρακτηριστικό πως η μη ορθή χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων ήταν ένα πρόβλημα που φάνηκε να εμφανίζεται σε μεγάλο βαθμό στις ΗΠΑ. Το γεγονός ότι το πρόβλημα αυτό δεν φάνηκε να εμφανίζεται στην Ευρώπη οφείλεται ίσως στα εξαιρετικά υψηλά ποσοστά συμμόρφωσης των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης στα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κτηνιατρικών φαρμάκων σε

τρόφιμα (EFSA 2020, EFSA 2022). Παρόλα αυτά, μελέτες όπως αυτή των Stamatis *et al.* (2015) έδειξαν πως το πρόβλημα της νοθείας τροφίμων είναι πιθανώς εκτεταμένο στην Ελλάδα και ανέφεραν πως από τα δείγματα που έλαβαν το 15% των συσκευασμένων κίτρινων τυριών, το 54% των τροφών για κατοικίδια, το 26% του γάλακτος, το 29% των άσπρων τυριών, το 26% των τυριών προστατευόμενης ονομασίας προέλευσης, το 35% των προϊόντων ιχθυηρών και το 34% των προϊόντων επεξεργασμένου κρέατος φάνηκαν να είναι νοθευμένα.

4.5. Περιορισμοί της έρευνας και προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η έρευνα βασίστηκε σε διαθέσιμα δεδομένα που είτε δόθηκαν ως αποτελέσματα επιθεωρήσεων πραγματοποιούμενων από επίσημα αναγνωρισμένους φορείς επιθεώρησης, είτε βρέθηκαν σε ιστοσελίδες κρατικών υπηρεσιών. Υπήρχαν επομένως αναμφίβολα περιορισμοί σχετικά με το πόσο λεπτομερή ήταν τα διαθέσιμα δεδομένα ή πόσο πλήρεις ήταν οι εκθέσεις επιθεωρήσεων. Επιπλέον, σε σχέση με τη σύγκριση των κρατών, πρέπει να αναφερθεί πως τα δεδομένα ήταν ανομοιογενή και επομένως ήταν δυνατό να πραγματοποιηθεί μια σύγκριση μόνο μεταξύ των εταιρειών ιχθυηρών και των λοιπών. Επίσης, ενώ κάθε δυνατή προσπάθεια έγινε να διαχωριστούν οι μη συμμορφώσεις σε κύριες και δευτερεύουσες, υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των χωρών ως προς τους ορισμούς και τη διαθεσιμότητα αυτών των δεδομένων, και επομένως για τη σύγκριση των χωρών λήφθηκαν υπόψη οι μη συμμορφώσεις συνολικά, χωρίς να γίνεται διαχωρισμός σε κύριες και δευτερεύουσες. Επιπλέον, ενώ η χρήση PCA έδειξε πως υπήρχαν κάποιοι συσχετισμοί αναφορικά και με τα μεγέθη των εταιρειών, τα δεδομένα αυτά πρέπει να ληφθούν υπόψη με προσοχή καθώς όπως αναφέρθηκε η χρήση

ANOVA έδειξε πως όποιες διαφορές σχετικά με τα μεγέθη των εταιρειών δεν ήταν στατιστικά σημαντικές.

Σε μελλοντικές μελέτες θα μπορούσε πιθανώς να γίνει μια προσπάθεια να συγκεντρωθούν πιο ομοιογενή δεδομένα ώστε τα αποτελέσματα συγκρίσεων μεταξύ χωρών να είναι πιο αξιόπιστα. Επιπλέον, η χρήση λεπτομερέστερων δεδομένων θα μπορούσε να επιτρέψει συγκρίσεις μεταξύ χωρών σε κύριες και δευτερεύουσες μη συμμορφώσεις ή και μεταξύ αποτελεσμάτων που αφορούν συγκεκριμένες απαιτήσεις των προτύπων και της νομοθεσίας (κράτηση αρχείων, κρίσιμα σημεία ελέγχου, ευθύνες διοίκησης, κ.λπ.). Η εξέταση περισσότερων χωρών διαφόρων οικονομικών μεγεθών θα μπορούσε να αποσαφηνίσει περαιτέρω την πιθανή σχέση μεταξύ της οικονομικής κατάστασης των χωρών και τις επιδόσεις των εταιρειών.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της Ελλάδας φάνηκε πως η εφαρμογή περισσότερων του ενός προτύπων ταυτοχρόνως αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης περισσότερων μη συμμορφώσεων, καθώς περισσότερες απαιτήσεις πρέπει να καλυφθούν.

Παρομοίως, η πιθανότητα εμφάνισης περισσότερων μη συμμορφώσεων αυξάνει με την εφαρμογή πιο αυστηρών προτύπων ή προτύπων που καλύπτουν περισσότερες απαιτήσεις (για παράδειγμα το ISO 22000 συμπεριλαμβάνει στις απαιτήσεις του την εφαρμογή του HACCP αλλά και των προαπαιτούμενων προγραμμάτων, καθώς και τις επιπλέον απαιτήσεις του προτύπου, καθώς εκτός από τις απαιτήσεις για τη διασφάλιση της ασφάλειας τροφίμων συμπεριλαμβάνει τη διαχείριση εκτάκτων περιστατικών και

συστημικές διεργασίες του ISO 9001, όπως η ανάλυση δεδομένων και η συνεχής βελτίωση).

Σε περιπτώσεις που ακολουθείται σειρά επιθεωρήσεων στην ίδια εταιρεία, οι κύριες μη συμμορφώσεις που είναι εμφανείς επισημαίνονται νωρίς στη διαδικασία (κατά το στάδιο της προκαταρκτικής επιθεώρησης).

Η χρήση ANOVA έδειξε πως οι διαφορές στον αριθμό των μη συμμορφώσεων σε σχέση με τον αριθμό των εργαζομένων δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Αυτό πιθανώς οφείλονταν στο μικρό δείγμα εταιρειών, καθώς άλλες έρευνες συμφωνούν στο ότι εταιρείες με περισσότερους εργαζομένους (περισσότερους πόρους) εμφανίζουν λιγότερες μη συμμορφώσεις, καθώς έχουν μεγαλύτερη ευχέρεια να επενδύσουν στην σωστή ανάπτυξη και διατήρηση των συστημάτων, και πιθανώς στη διατήρηση ομάδων ποιότητας και ασφάλειας.

Φάνηκε πως στην περίπτωση της Ελλάδας οι μη συμμορφώσεις εμφανίστηκαν κυρίως σε πεδία που απαιτούν διαρκή παρακολούθηση (συντήρηση εξοπλισμού, μέτρηση παραμέτρων προϊόντων, διεξαγωγή ανασκοπήσεων από τη διοίκηση, κράτηση αρχείων, συνεχής εκπαίδευση προσωπικού), αλλά και στην απόσυρση προϊόντων που απαιτεί τη διαθεσιμότητα πόρων και την επιλογή των διοικήσεων των εταιρειών να συμμορφωθούν με τα πρότυπα παρόλο το κόστος. Φάνηκε επιπλέον πως οι λόγοι για τις μη συμμορφώσεις αλληλοσυνδέονταν, όπως για παράδειγμα η εκπαίδευση του προσωπικού που δεν απέτρεπε την αποστολή μη συμμορφούμενων πρώτων υλών από τους προμηθευτές και τελικώς οδηγούσε σε μη συμμορφώσεις, λόγω της μη απόσυρσης μη συμμορφούμενων προϊόντων. Το γεγονός ότι πιστοποιητικά αποσύρθηκαν λόγω της άρνησης κάποιων εταιρειών να επιτρέψουν επιπλέον επιθεωρήσεις, είναι μια ένδειξη πως οι πρακτικές αυτές συνέχισαν να ακολουθούνται σε κάποιες περιπτώσεις. Είναι επίσης

προφανές πως καθώς η απόσυρση πιστοποιητικών συνέβη αποκλειστικά σε μικρές εταιρείες, οι εταιρείες αυτού του μεγέθους συχνά δεν επιθυμούν να επωμιστούν τη δαπάνη της διατήρησης των συστημάτων διαχείρισης, μετά τη λήξη χορήγησης επιδοτήσεων ή μετά από κάποιο χρονικό διάστημα στις περιπτώσεις που η χρηματοδότηση δεν προέρχονταν από επιδοτήσεις. Θα ήταν ίσως χρήσιμο επομένως, σε περιπτώσεις όπως αυτή της Ελλάδας, όπου οι πόροι είναι περιορισμένοι και οι μη συμμορφώσεις εμφανίζονται κυρίως σε πεδία που απαιτούν διαρκή παρακολούθηση, να εξεταστεί η χρήση νέων τεχνολογιών όπως η συγκέντρωση δεδομένων με αυτόματες μεθόδους ταυτοποίησης (π.χ. RFID) και η επεξεργασία τους με τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης.

Φάνηκε ξεκάθαρα επίσης, πως πολύ λιγότερες μη συμμορφώσεις εμφανίστηκαν σε εταιρείες ιχθυηρών σε σχέση με τις λοιπές εταιρείες, κάτι που δείχνει τη σχετική υποστήριξη που έχουν οι εταιρείες αυτές από το κράτος αλλά και τις καλές συνθήκες της τοπικής αγοράς ιχθυηρών και των εξαγωγών. Είναι επίσης προφανές πως καθώς πολύ μεγάλο μέρος των Ελληνικών προϊόντων ιχθυηρών εξάγονται, οι συνεχείς έλεγχοι και η εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων ιχθυλασιμότητας βοηθά στη διατήρηση ενός πολύ υψηλού επιπέδου ασφάλειας και ποιότητας.

Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου φάνηκε πως τα σφαγεία εμφάνισαν περισσότερες μη συμμορφώσεις από τις λοιπές εταιρείες κρέατος, κάτι που πιθανόν οφείλεται στους κινδύνους για τα τρόφιμα που ενέχουν οι διαδικασίες στα σφαγεία. Αυτό ήταν ξεκάθαρο, καθώς πολύ μεγάλο ποσοστό μη συμμορφώσεων εμφανίστηκε σε σχέση με τις διαδικασίες σφαγής και την πρόληψη εισαγωγής επιμολυσμένου κρέατος και εντοσθίων στην εφοδιαστική αλυσίδα. Επομένως, διαδικασίες που αυξάνουν την

πιθανότητα επιμόλυνσης κατά τη διαδικασία παραγωγής, αυξάνουν τον αριθμό των μη συμμορφώσεων που εμφανίζονται.

Φάνηκε επίσης, πως και στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου, πολύ λιγότερες μη συμμορφώσεις εμφανίστηκαν σε εταιρείες ιχθυηρών σε σχέση με τις λοιπές εταιρείες. Πολλές μη συμμορφώσεις εμφανίστηκαν και στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου σε πεδία που απαιτούν διαρκή παρακολούθηση, όπως η διατήρηση αρχείων αλλά και οι διαδικασίες επικύρωσης και επαλήθευσης, αλλά βέβαια και (λόγω των σφαγείων) στις διαδικασίες σφαγής.

Η σύγκριση των εταιρειών με βάση το μέγεθός τους έδειξε πως οι διαφορές που παρατηρήθηκαν δεν ήταν στατιστικά σημαντικές κάτι που πιθανόν υποδεικνύει τις καλές συνθήκες της αγοράς και την επαρκή χρηματοδότηση των εταιρειών όλων των μεγεθών που τους επέτρεψαν να έχουν τους απαραίτητους πόρους για να εφαρμόσουν τα πρότυπα στον βαθμό που τους επέτρεπαν οι εσωτερικές τους διαδικασίες.

Παρόμοιες τάσεις φάνηκαν και στην περίπτωση των ΗΠΑ, όπου οι εταιρείες ιχθυηρών εμφάνισαν πολύ λιγότερες μη συμμορφώσεις σε σχέση με τις λοιπές εταιρείες (κρέατος και γαλακτοκομικών). Η σύγκριση των εταιρειών (ANOVA) με βάση το μέγεθός τους έδειξε πως οι διαφορές που παρατηρήθηκαν δεν ήταν στατιστικά σημαντικές.

Και σε αυτή τη χώρα (ΗΠΑ), μη-συμμορφώσεις παρατηρήθηκαν κυρίως γύρω από πρακτικές που απαιτούν συνεχή παρακολούθηση, όπως η κράτηση αρχείων και η εκπαίδευση του προσωπικού. Πολλές μη συμμορφώσεις όμως εμφανίστηκαν και σε σχέση με τη νοθεία των τροφίμων, και κυρίως την παρουσία φαρμάκων στα τρόφιμα, κάτι που φαίνεται πως ελέγχεται καλύτερα στην Ευρώπη. Το πρόβλημα της παρουσίας

φαρμάκων σε γάλα και κρέας αναμένεται να αυξηθεί στο μέλλον, λόγω και της αυξανόμενης αντοχής των μικροβίων σε αντιβιοτικά.

Συγκρίνοντας τις τρεις χώρες, φάνηκε πως γενικά οι ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο δεν διέφεραν σημαντικά στον αριθμό των μη-συμμορφώσεων που εμφάνιζαν, ενώ η Ελλάδα, χώρα με συγκριτικά πολύ μικρότερη βιομηχανική δύναμη (μικρότερη δυνατότητα χρηματοδότησης των επιχειρήσεων και μικρότερη διαθεσιμότητα ταλέντων), εμφάνισε σημαντικά περισσότερες μη συμμορφώσεις. Μπορεί επομένως να εξαχθεί ως συμπέρασμα, πως το μέγεθος της οικονομίας μια χώρας και της βιομηχανικής της δύναμης επηρεάζει τον βαθμό με τον οποίο οι εταιρείες είναι σε θέση να επενδύσουν σε συστήματα ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων και να τα συντηρήσουν ή να ακολουθήσουν πιστά τις απαιτήσεις της νομοθεσίας. Και στις τρεις χώρες εμφανίστηκαν σημαντικά προβλήματα σχετικά με την ορθή και ολοκληρωμένη τήρηση αρχείων και τη διατήρηση των κατάλληλων συνθηκών υγιεινής, ενώ οι ΗΠΑ ήταν η μόνη χώρα στην οποία πολύ μεγάλα ποσοστά μη συμμορφώσεων εμφανίστηκαν σε σχέση με τη μη σωστή χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων.

Η σύγκλιση Ελλάδας και Ηνωμένου Βασιλείου στην περίπτωση των ιχθυερών και η διαφοροποίηση με τις ΗΠΑ υποδεικνύει τη μεγάλη πραγματογνωμοσύνη της Ελλάδας στις ιχθυοκαλλιέργειες και παρασκευή προϊόντων ιχθυερών που μπορεί να συγκριθεί με αυτή ισχυρών Ευρωπαϊκών χωρών. Οι ΗΠΑ, αν και μεγάλου μεγέθους οικονομία ίσως δεν κατέχει την ίδια εξειδίκευση στα ιχθυερά. Είναι όμως επίσης πολύ σημαντικό να αναφερθεί πως οι εταιρείες που επιθεωρήθηκαν στην Ελλάδα είχαν όλες αναπτύξει ιδιωτικά πρότυπα ασφάλειας και ποιότητας, με αυστηρότερες απαιτήσεις από την κρατική νομοθεσία. Επομένως, φαίνεται πως η υιοθέτηση τέτοιων προτύπων όντως βοηθά στη μείωση του αριθμού των μη συμμορφώσεων. Στην περίπτωση των εταιρειών

μικρού μεγέθους όμως, που επηρεάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό από τις τοπικές οικονομικές συνθήκες, φαίνεται πως σημαντικό ρόλο παίζει η αγορά/οικονομία της χώρας και η δυνατότητά τους να πραγματοποιούν συστηματικά εσωτερικές επιθεωρήσεις και ελέγχους. Το γεγονός πως στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου, η PCA διαχώρισε ξεκάθαρα εταιρείες ιχθυηρών και κρέατος μεγάλου μεγέθους από τη μια μεριά, και εταιρείες κρέατος μικρού και μεσαίου μεγέθους από την άλλη, υποδεικνύει πως το μέγεθος των εταιρειών κρέατος συμβάλει στον βαθμό που οι εταιρείες συμμορφώνονται με πρότυπα και νομοθεσία.

Στην περίπτωση της Ελλάδας, οι εταιρείες ιχθυηρών και κρέατος μικρού μεγέθους επίσης φαίνεται να παρουσιάζουν σημαντικές ομοιότητες με βάση την PCA. Εταιρείες κρέατος και ιχθυηρών μικρού μεγέθους φάνηκε πως εφαρμόζαν συστήματα ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων με παρόμοια αποτελεσματικότητα, ενώ φάνηκε πως οι εταιρείες ιχθυηρών μεγάλου μεγέθους εμφάνισαν λιγότερες μη συμμορφώσεις από τις αντίστοιχες εταιρείες κρέατος. Το γεγονός ότι πολλές ελληνικές επιχειρήσεις βασίζονται σε επιχορηγήσεις για τη διατήρηση συστημάτων ασφάλειας και ποιότητας οδηγεί αναπόφευκτα στην απόρριψη των συστημάτων όταν οι επιχορηγήσεις παύουν να είναι διαθέσιμες. Επομένως, οι επιχορηγήσεις από μόνες τους δεν είναι πάντα αρκετές σε χώρες με μη ισχυρή οικονομία. Επιπλέον κίνητρα (π.χ. φοροαπαλλαγές/συστήματα ανάδειξης της επίδοσης των εταιρειών - όπως το “food hygiene rating” της FSA στο Ηνωμένο Βασίλειο) θα βοηθούσαν ώστε περισσότερες εταιρείες να εφαρμόσουν τέτοια συστήματα αλλά κυρίως να τα διατηρήσουν.

Φαίνεται επομένως πως οι διαφορές στην οικονομική δυνατότητα των εταιρειών στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής καθορίζονται από την οικονομική επιφάνεια κάθε χώρας, η οποία καθορίζει τα πιθανά

κέρδη των εταιρειών και επομένως, τη δυνατότητα της βιομηχανίας να χρηματοδοτήσει (μη-κυβερνητική χρηματοδότηση) τις διαδικασίες παραγωγής, συμπεριλαμβανομένων και των συστημάτων ποιότητας και ασφάλειας.

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για συγκρίσεις μεταξύ εταιρειών διαφορετικού μεγέθους, διαφορετικών αντικειμένων και διαδικασιών, καθώς και εταιρειών που εμπορεύονται σε διαφορετικές περιοχές, με σκοπό την ανίχνευση τάσεων όσον αφορά μη συμμορφώσεις και παρατηρήσεις. Τυχόν τέτοιες τάσεις θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη θέσπιση πιο λεπτομερών κριτηρίων σε πρότυπα και νομοθεσίες (π.χ. ειδικά κριτήρια για σφαγεία, εταιρείες κρέατος, μικρές εταιρείες, κ.λπ.). Θα μπορούσε επίσης να λειτουργήσει ως οδηγός για επιθεωρητές και κρατικούς μηχανισμούς σχετικά με τα αντικείμενα στα οποία θα πρέπει να επικεντρώνονται καθώς και τις διαδικασίες που απαιτούν περαιτέρω αυτοματοποίηση (τεχνητή νοημοσύνη, κ.λπ.).

Δημόσιες αρχές στις εκάστοτε χώρες θα πρέπει να αξιολογήσουν την ικανότητα των υπάρχουσών ελεγκτικών μηχανισμών και τους τρόπους πιθανής αύξησης της αποτελεσματικότητάς τους, είτε με την χρήση ανεξάρτητων πιστοποιημένων φορέων ελεγκτών είτε με την ενίσχυση των υπάρχουσών κρατικών μηχανισμών. Η ακεραιότητα των ελεγκτών και η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων επιθεωρήσεων θα πρέπει να εγγυώνται.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αναστασόπουλος Γ. (2005) Επιθεωρώντας διεργασίες, Βιβλίο δεύτερο: Τεχνικές Επιθεώρησης και ISO 19011. Εκδ. Β. Γκιούρδας, Αθήνα 2005, σελ. 317.
- Αρβανιτογιάννης Ι. Σ., Σάνδρου Δ., Κούρτης Λ. (2001) Ασφάλεια Τροφίμων. Εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών. University Studio Press, Θεσσαλονίκη, σελ. 462.
- ΕΛΟΤ 1416 (2000) Συστήματα Διαχείρισης της Ασφάλειας των Τροφίμων - Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου. ΕΛΟΤ 2000.
- ΕΛΟΤ 1801:2008 (2002) Συστήματα Διαχείρισης της Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία - Προδιαγραφή. ΕΛΟΤ 2002.
- ΕΛΟΤ EN ISO 22000:2005 Συστήματα Διαχείρισης της Ασφάλειας των Τροφίμων - Απαιτήσεις για οργανισμούς της αλυσίδας τροφίμων. ΕΛΟΤ 2005.
- ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2000 Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας. ΕΛΟΤ 2000.
- ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2008 Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας. ΕΛΟΤ 2008.
- ΕΣΠΑ (2022). <https://www.espa.io/c/agrotikos-tomeas-epidotisi/ydatokalliergia-epidotisi/>. (Πρόσβαση: 17-07-2022).
- ΕΣΠΑ (2022). <https://www.espa.io/e-e-apozimiosi-stous-tomeis-tis-alieias-kai-tis-ydatokalliergeias-gia-ton-polemo-stin-oukrania/> (Πρόσβαση: 07-07-2022).
- AGORA (2022). <https://agora.mfa.gr/infofiles-menu/infofile/80213>. (Πρόσβαση: 07-07-2022).

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ababouch, L. (2000) The role of government agencies in assessing HACCP. Food Control, 11:137-142.
- Adam, A.A.H. (2009). Milk Adulteration by Adding Water and Starch at Khartoum State. Pakistan Journal of Nutrition, 8:439-440.
- Aggelogiannopoulos, D., Drosinos, E.H., Athanasopoulos, P. (2007). Implementation of a quality management system (QMS) according to the ISO 9000 family in a Greek small-sized winery: A case study. Food Control, 18:1077-1085.
- Albersmeier, F., Schulze, H., Jahn, G., Spiller, A. (2009). The reliability of third-party certification in the food chain: From checklists to risk-oriented auditing. Food Control, 20:927-235.
- Alic M. (2012) Giving-up management system certification: a potential early warning signal. Organizacija, 45(2):59-74.
- Amagliani, G., Brandi, G., Schiavano, G.F. (2012). Incidence and role of Salmonella in seafood safety. Food Research International, 45:780-788.
- ANZFA (2001) Food Safety: An audit system. Australia New Zealand Food Authority.

- Canberra, pp 1-56.
- Arfini, F., Mancini, M.C. (2004). British Retail Consortium (BRC) Standard: a New Challenge for Firms Involved in the Food Chain. Analysis of Economic and Managerial Aspects. Institute of Agrifood Economics, Department of Economic and Quantitative Studies. Parma University, Parma, pp 1-9.
- Arvanitoyannis I. (2009) HACCP and ISO 22000 Application to Foods of Animal Origin, Blackwell Publishing Ltd, West Sussex, pp 1-560.
- ASC (2016a) Aquaculture Stewardship Council : <http://www.asc-aqua.org> (Πρόσβαση: 21-08-2016).
- ASC (2016b) Aquaculture Stewardship Council : <http://www.asc-aqua.org/index.cfm?act=tekst.item&iid=4&iids=593&lng=1> (Πρόσβαση: 25-09-2016).
- Ashok J., Subramani K., Jocelyn J.J. and Jennifer J. (2012) A study on the opinions of top management on food safety and management system. *International Journal of Management & Information Technology*, 1(3):133-138.
- ASQ (2013) What Is Auditing? : <http://asq.org/learn-about-quality/auditing/>. (Πρόσβαση: 21-11-2016).
- Atkin B., Brooks A. (2009) Service Specifications, Service Level Agreements and Performance. In: Atkin B., Brooks, A. (eds) *Total Facilities Management*. Wiley-Blackwell, West Sussex, p 101-118.
- Barnes, J., Mitchell, R.T. (2000) HACCP in the United Kingdom. *Food Control*, 11: 383-386.
- Bas M., Yuksel M., Cavusoglu T. (2007) Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey. *Food Control*, 18(2):124-130.
- Blanc D. (2006) ISO 22000. From intent to implementation. *ISO Management Systems*, May-June, 7-11.
- Bro R., Smilde A.K. (2014) Principal Component Analysis. *Analytical Methods*, 6:2812-2831.
- BRC (2015) *Food Safety A Global View 2015*, London, UK, p 1-48.
- BRC (2015). *Global Standard Food Safety Issue 7*. British Retail Consortium, London, p 1-13.
- Brun J. (2015) The Importance of Auditing for Food Safety : <http://nimonik.com/2015/01/the-importance-of-auditing-for-food-safety/>. (Πρόσβαση: 23-11-2016).
- BSI (2014). *Moving from ISO 9001:2008 to ISO 9001:2015. The new international standard for quality management systems. ISO 9001 Transition Guide*. BSI Group, London, p 1-12.
- Carnevale C. (2010) Appendix E The U.S. Food and Drug Administration and Imported Food Safety. In: Wallace, R.B., and Oria, M. (eds) *Enhancing Food Safety: The Role of the Food and Drug Administration*. The National Academies Press, Washington, D.C., p 451-492.
- Casadesus M., Marimon F., Heras, I. (2008) ISO 14001 diffusion after the success of the ISO 9001 model. *Journal of Cleaner Production*, 16(16):1741-1754.
- CDC (2016). *Foodborne Outbreak Tracking and Reporting*. Foodborne Outbreak Online Database (FOOD Tool), Centers for Disease Control and Prevention : <https://wwwn.cdc.gov/foodborneoutbreaks/>. (Πρόσβαση: 06-12-2016).

- Clapp J., Fuchs, D. (2009) Agrifood Corporations, Global Governance, and Sustainability: A Framework for Analysis. In: Clapp J., Fuchs, D. (eds) Corporate Power in Global Agrifood Governance, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, p 1-25.
- D'Amico, P., Armani, A., Castigliano, L., Sheng, G., Gianfaldoni, D., Guidi, A. (2014). Seafood traceability issues in Chinese food business activities in the light of the European provisions. *Food Control*, 35:7-13.
- Daniel, C.R., Cross, A.J., Koebnick, C., Sinha, R. 2011. Trends in meat consumption in the United States. *Public Health Nutrition*, 14(4): 575-583.
- Dillon M. (2011) Introduction. In: Dillon M., Griffith, C. (eds) Auditing in the food industry. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, p 1-2.
- Djekic I., Tomasevic I., Radovanovic R. (2011) Quality and food safety issues revealed in certified food companies in three Western Balkans countries. *Food Control*, 22:1736-1741.
- Doménech, E., Amorós, J.A., Pérez-Gonzalvo, M., Escriche, I. 2011. Implementation and effectiveness of the HACCP and pre-requisites in food establishments. *Food Control* 22(8): 1419-1423.
- Dora M., Kumer M., Goubergen D.V., Molnar A., Gellynck, X. (2013) Food quality management system: reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises. *Food Control*, 31(2):607-616.
- Driscoll B. (2012) Internal Audits Create Opportunity for Food Organizations to Improve Systems, Processes. *Food Quality & Safety - Farm to Fork Safety* : <http://www.foodqualityandsafety.com/article/internal-audits-create-opportunity-for-food-organizations-to-improve-systems-processes/>. (Πρόσβαση: 24-11-2016).
- Dzwolak, W. 2017. Assessment of food allergen management in small food facilities. *Food Control* 73(B): 323-331.
- Egan M.B., Raats M.M., Grubb S.M., Eves, A., Lumbers M.L., Dean M.S., Adams M.R. (2007) A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sector. *Food Control*, 18:1180-1190.
- EFET (2011) EFET (Hellenic Food Authority). Mission and Responsibilities : <http://www.efet.gr/portal/page/portal/efetnew/efet/mission>. (Πρόσβαση: 26-11-2016).
- EFSA (2006) Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Antimicrobial Resistance in the European Union in 2004. *The EFSA Journal* 2005, 310:1-275.
- EFSA (2007a) The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents, Antimicrobial Resistance and Foodborne Outbreaks in the European Union in 2005. *The EFSA Journal* 2006, 94:1-288.
- EFSA (2007b) The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents, Antimicrobial Resistance and Foodborne Outbreaks in the European Union in 2006. *The EFSA Journal* 2007, 130:1-352.
- EFSA (2009) Community Summary Report - Food-borne outbreaks in the European Union in 2007. *The EFSA Journal* 2009, 271:1-128.
- EFSA (2010) Community Summary Report - Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Foodborne Outbreaks in the European Union in 2008. *The EFSA Journal* 2010, 8(1):1-368.
- EFSA (2011) Community Summary Report of EFSA and ECDC- The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2010. *The EFSA Journal* 2012, 10(3)2597:1-442.

- EFSA (2012) Community Summary Report of EFSA and ECDC- The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2009. The EFSA Journal 2010, 9(3)2090:1-378.
- EFSA (2013) Community Summary Report of EFSA and ECDC- The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011. The EFSA Journal 2013, 11(4)3129:1-250.
- EFSA (2014) Community Summary Report of EFSA and ECDC- The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2012. The EFSA Journal 2014, 12(2)3547:1-312.
- EFSA (2015a) Community Summary Report of EFSA and ECDC- The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2013. The EFSA Journal 2015, 13(1)3991:1-165.
- EFSA (2015b) Scientific Report - The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2014. The EFSA Journal 2015, 13(12)4329:1-191.
- EFSA (2020) Veterinary drug residues in animals and food: compliance with safety levels still high. <https://www.efsa.europa.eu/en/news/veterinary-drug-residues-animals-and-food-compliance-safety-levels-still-high> (Πρόσβαση; 27-11-2022).
- EFSA (2022) Veterinary drug residues in food: compliance rates highest for a decade. <https://www.efsa.europa.eu/en/news/veterinary-drug-residues-food-compliance-rates-highest-decade> (Πρόσβαση; 27-11-2022).
- Efstratiadis M.M., Karirti A.C., Arvanitoyannis I.S. (2000) Implementation of ISO 9000 to the food industry: an overview. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 51(6):459-473.
- El Zubeir, I. E. M., Gabriechise, V. and Johnson, Q. (2008). Comparison of chemical composition and microbial profile of raw and pasteurized milk of the Western Cape, South Africa. International Journal of Dairy Sciences, 3:137-143.
- ELOT (2008) : http://www.elot.gr/30_ENU_HTML.aspx. (Πρόσβαση; 25-11-2016).
- European Commission (2015) Food Safety: Overview : http://ec.europa.eu/food/overview_en. (Πρόσβαση; 26-11-2016).
- European Commission (2015). Overview report. Residue monitoring for critically important antimicrobials. Overview Report on EU member states 2013 residue monitoring plans as regards critically important antimicrobials. European Union, pp 1-20.
- European Commission (2016) Final report of an audit carried out in Greece from 3 to 13 November 2015 in order to evaluate the operation of official controls over the post-slaughter traceability of meat, meat products and preparations, composite products, p 1-21.
- European Parliament 2022. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20211118STO17609/eu-agriculture-statistics-subsidies-jobs-production-infographic>. (Πρόσβαση; 07-07-2022).
- Fairman R., Yapp C. (2004) Compliance with food safety legislation in small and micro-businesses: enforcement as an external motivator. Journal of Environmental Health Research, 3(2):44-52.
- FAO (2003) European Food Safety Control Systems: New Perspectives on a Harmonized Legal Basis : <http://www.fao.org/docrep/meeting/008/y5871e/y5871e01.htm> (Πρόσβαση; 26-11-2016).

- FDA (2015) U.S. Food & Drug Administration. U.S. Department of Health and Human Services. Food Guidance & Regulation : <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/default.htm> (Πρόσβαση: 27-11-2016).
- FDA 2017(1). Warning Letters. <https://www.fda.gov/ICECI/EnforcementActions/WarningLetters/default.htm> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- FDA 2017(2). CFR - Code of Federal Regulations Title 21. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=530.11> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- FDA 2017(3). CFR - Code of Federal Regulations Title 21. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/cfrsearch.cfm?fr=530.41> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- FDA 2017(4). CFR - Code of Federal Regulations Title 21. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=101> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- FDA 2017(5). CFR - Code of Federal Regulations Title 21. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=108.25> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- FDA 2017(6). CFR - Code of Federal Regulations Title 21. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=110> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- FDA 2017(7). CFR - Code of Federal Regulations Title 21. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=123> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- FDA 2017(8). CFR - Code of Federal Regulations Title 21. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=74.705> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- FOOD SAFETY A GLOBAL VIEW 2015 <https://www.brcgs.com/media/2169448/food-safety-a-global-view-2015.pdf> (Πρόσβαση: 07-07-2022).
- FSA (2010). FSA (Food Standards Agency) The FSA in Europe : <https://www.food.gov.uk/about-us/agencyandeurope> (Πρόσβαση: 26-11-2016).
- FSA (2011) Food Standards Agency : <http://tna.europarchive.org/20111030113958/http://food.gov.uk/foodindustry/meat/meataudit/> (Πρόσβαση: 21-08-2016).
- FSA (2014) Food Standards Agency : <https://www.food.gov.uk/business-industry/meat/audit> (Πρόσβαση: 25-01-2016).
- Fulponi L. (2006) Private voluntary standards in the food system: The perspective of major food retailers in OECD countries. *Food Policy*, 31:1-13.
- Gawron J-C., Theuvsen L. (2009) The International Food Standard: Bureaucratic Burden or Helpful Management Instrument in Global Markets? Empirical Results from the German Food Industry. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 21:239-252.
- GCF (2015) GRACE Communications Foundation, Food Processing & Slaughterhouses : <http://www.sustainabletable.org/279/food-processing-slaughterhouses> (Πρόσβαση: 21-08-2016).

- Gehring, R., Baynew, R.E., Riviere, J.E. (2006). Application of risk assessment and management principles to the extralabel use of drugs in food-producing animals. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 29: 5–14
- GFSI (2011) Enhancing Food Safety Through Third Party Certification. In: *Global Food Safety Initiative - Enhancing Food Safety Through Third Party Certification*, p. 1-28.
- GFSR (2016) Food Safety Audits. : <http://globalfoodsafetyresource.com/food-safety/food-safety-audits#> (Πρόσβαση: 26-11-2016).
- Gilling S.J., Taylor E.A., Kane K., Taylor J.Z. (2001) Successful Hazard Analysis Critical Control Point Implementation in the United Kingdom: Understanding the Barriers through the Use of a Behavioral Adherence Model. *Journal of Food Protection*, 5:599-743.
- Govender, R., Genis, E.M. (2010) Advancing the Hygiene Management System at Red Meat Abattoirs in Gauteng. *Journal for New Generation Sciences*, 8(1):64-79.
- Granerud L., Rocha S. (2011) Organisational learning and continuous improvement of health and safety in certified manufacturers. *Safety Science*, 49(7):1030-1039.
- Griffith C.J. (2006) Food safety: where from and where to?. *British Food Journal*, 108(1):6-15.
- Griffith, C.G. (2005) Are we making the most of food safety inspections? A glimpse into the future. *British Food Journal*, 107(3):132-139.
- Grover, A.K, Chopra, S., Mosher, G.A. (2016) Food safety modernization act: A quality management approach to identify and prioritize factors affecting adoption of preventive controls among small food facilities. *Food Control*, 66:241-249.
- Gudbjörnsdóttir, B., Suihko, M-L., Gustavsson, P., Thorkelsson, G., Salo, S., Sjöberg, A-M., Niclasen, O., Bredholt, S. (2004). The incidence of *Listeria monocytogenes* in meat, poultry and seafood plants in the Nordic countries. *Food Microbiology*, 21:217-225.
- Hammoudia A., Hoffmann R., Surryb Y. (2009) Food safety standards and agri-food supply chains: an introductory overview. *European Review of Agricultural Economics*, 36(4):469-478.
- Havinga T. (2006) Private Regulation of Food Safety by Supermarkets. *Law & Policy*, 28(4):515–533.
- Henson S., Caswell J. (1999) Food safety regulation: an overview of contemporary issues. *Food Policy*, 24:589–603.
- Henson, S., Humphrey, J. (2009). The impacts of private food safety standards on the food chain and on public standard-setting processes. Paper prepared for FAO/WHO, CAC 32nd session, 2009. <https://www.fao.org/3/i1132e/i1132e.pdf>.
- Hobbs J.E. (2010). Public and Private Standards for Food Safety and Quality: International Trade Implications. *The Estey Centre Journal of International Law and Trade Policy*, 11:136-152.
- Hobbs J.E., Fearn A., Spriggs J. (2002) Incentive structures for food safety and quality assurance: an international comparison. *Food Control*, 13:77-81.
- Hoffman, T.W., Roeber, D.L., Belk, K.E., LeValley, S.B., Scanga, J.A., Sofos, J.N., Smith, G.C. (2009). Producing Consumer Products From Sheep: The Sheep Safety and Quality Assurance Program. *The American Sheep Industry Association*, pp 1-54.
- Holleran E., Bredahl M.E., Zaibet L. (1999) Private incentives for adopting food safety and quality assurance. *Food Policy*, 24:669–683.

- Hossain, A., Mandal, S.C., Rahman, M.S., Rahman, M.M., Hasan, M. (2010). Microbiological Quality of Processed Frozen Black Tiger Shrimps in Fish Processing Plant. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 2:124-128.
- Humphrey J., Memedovic O. (2006) Global value chains in the agrifood sector. United Nations Industrial Development Organization, Vienna, Austria, p 1-59.
- IFS (2016) IFS (International Featured Standards). IFS Standards : <https://www.ifs-certification.com/index.php/en/standards> (Πρόσβαση: 26-11-2016).
- ISO (2015) ISO 9000 - Quality management : http://www.iso.org/iso/iso_9000. (Πρόσβαση: 26-11-2016).
- ISO 14001 (2004) Environmental Management Systems – Requirements with Guidance for Use, ISO 2004, Geneva.
- ISO 14001 (2015) Environmental Management Systems – Requirements with Guidance for Use, ISO 2015, Geneva.
- ISO 17021 (2011) Conformity Assessment – Requirements for Bodies Providing Audit and Certification of Management Systems, ISO 2011, Geneva.
- ISO 22000 (2005) International Standard. ISO 22000. Food Safety Management Systems – Requirements for Any Organization in the Food Chain, 1st Edn, September 2005.
- ISO 22000 (2018) Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain, 2nd Edn, November, 2018.
- ISO 9000 (2000) Quality Management Systems – Fundamentals and Vocabulary, ISO 9000, Geneva.
- ISO/TS 22004 (2005) Technical Specification. Food Safety Management Systems – Guidance on the Application of ISO 22000:2005, 1st Edn, November 2005.
- Jayasinghe-Mudalige U., Henson, S. (2007) Identifying economic incentives for Canadian red meat and poultry processing enterprises to adopt enhanced food safety controls. *Food Control*, 18(11):1363–1371.
- Jolliffe I.T. (2002) *Principal Component Analysis*, Second Edition. Springer, New York, pp 487.
- Karaman A.D. (2012) Food safety practices and knowledge among Turkish dairy businesses in different capacities. *Food Control*, 26(1):125-132.
- Karaman A.D., Cobanoglu F., Tunalioglu R., Ova G. (2012) Barriers and benefits of the implementation of food safety management systems among the Turkish dairy industry: a case study. *Food Control*, 25(2):732-739.
- Katsande, T.C., Govender, R. (2014) A microbiological survey of fresh meat processed at abattoirs in Gauteng, South Africa. *Journal for New Generation Sciences*, 12(2):29-42.
- Keenan S., Spice S., Cole J., Banfi P. (2015) Food Safety Policy and Regulation in the United States - Study for the ENVI Committee. European Parliament, Directorate-General For Internal Policies, Policy Department A: Economic and Scientific Policy, EU, p 1-52.
- Kirby M.P., Gardiner K. (1997) The effectiveness of hygiene training for food handlers. *International Journal of Environmental Health Research*, 7:251-258.
- Loureiro M.K., Umberger W.J. (2007) A choice experiment model for beef: What US consumer responses tell us about relative preferences for food safety, country-of-origin labeling and traceability. *Food Policy*, 32(4):496–514.
- Love D.C., Fry J.P., Cabello F., Good C.M., Lunestad B.T. (2020) Veterinary drug use in United States net pen Salmon aquaculture: Implications for drug use policy. *Aquaculture*, 518(15):1-12.

- Macheka L., Manditsera F.A, Ngadze R.T., Mubaiwa J., Nyanga L.K. (2013) Barriers, benefits and motivation factors for the implementation of food safety management system in the food sector in Harare Province, Zimbabwe. *Food Control*, 34(1):126-131.
- Majstorovic V.D., Marinkovic V. (2011) The development of business standardization and integrated management systems. *Journal of Medical Biochemistry*, 30(4):334-345.
- Mamalis, S., Kafetzopoulos, D.P., Aggelopoulos, S. (2009) The New Food Safety Standard ISO 22000. Assessment, Comparison and Correlation with HACCP and ISO 9000:2000. The Practical Implementation in Virtual Business. 113th EAAE Seminar “A resilient European food industry and food chain in a challenging world”, Chania, Crete, Greece. p 1-16.
- Martinez M.G., Fearn A., Caswell J.A., Henson S. (2007) Co-regulation as a possible model for food safety governance: Opportunities for public-private partnerships. *Food Policy*, 32:299-314.
- Masanganise, K.E., Matope, G., Pfukenyi, D.M. (2013) A survey on auditing, quality assurance systems and legal frameworks in five selected slaughterhouses in Bulawayo, south-western Zimbabwe. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 80(1):1-8.
- Mensah L.D., Julien D. (2011) Implementation of food safety management systems in the UK. *Food Control*, 22:1216-1225.
- Metaxas T., Tsavdaridou M. (2012) Corporate social responsibility (CSR) on metallurgy sector in Greece. Munich Personal RePEc Archive, Paper No. 42789(24), Volos, p 1-35.
- Mitchell, J.M., Griffiths, M.W., McEwen, S.A., McNab, W.B., Yee, A.J. (1998). Antimicrobial Drug Residues in Milk and Meat: Causes, Concerns, Prevalence, Regulations, Tests, and Test Performance. *Journal of Food Protection*, 61:742-756.
- Mortimore S. (2000) An example of some procedures used to assess HACCP systems within the food manufacturing industry. *Food Control*, 11:403-13.
- Mortimore S. (2001) How to make HACCP really work in practice. *Food Control*, 12:209-215.
- Mortlock M.P., Peters A.C., Griffith C.J. (2000) A national survey of food hygiene training and qualification levels in the UK food industry. *International Journal of Environmental Health Research*, 10:111-123.
- Muniz B.F., Montes Peon J.M., Vazquez Ordas C.J. (2012a) Safety climate in OHSAS 18001-certified organisations: antecedents and consequences of safety behaviour. *Accident Analysis & Prevention*, 45:745-758.
- Muniz B.F., Montes Peon J.M., Vazquez Ordas C.J. (2012b) Occupational risk management under the OHSAS 18001 standard: analysis of perceptions and attitudes of certified firms. *Journal of Cleaner Production*, 24:36-47.
- Nguyen T., Wilcock A., Aung M. (2004) Food safety and quality systems in Canada. An exploratory study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 21(6):655-671.
- NSW (2015) New South Wales Government, Department of Primary Industries - Food Authority : <http://www.foodauthority.nsw.gov.au> (Πρόσβαση: 05-03-2017).
- OHSAS 18001 (2007) Occupational Health and Safety Management Systems. Requirements, BSI 2007.
- OECD/FAO 2021. <https://www.fao.org/3/cb5332en/Meat.pdf>. (Πρόσβαση: 07-07-2022).

- Okonko, I.O., Adejoye, O.D., Ogun, A.A., Ogunjobi, A.A., Nkang, A.O., Adebayo-Tayo, B.C. (2009). Hazards analysis critical control points (HACCP) and microbiology qualities of sea-foods as affected by handler's hygiene in Ibadan and Lagos, Nigeria. *African Journal of Food Science*, 3:35-50.
- Park, H.M. (2009). Comparing Group Means: T-tests and One-way ANOVA Using Stata, SAS, R, and SPSS. Indiana University, pp. 51.
- Payne, M., Bruhn, C.M., Reed, B., Searce, A., O'Donnell, J.O. (1999). Our Industry Today. On-Farm Quality Assurance Programs: A Survey of Producer and Industry Leader Opinions. *Journal of Dairy Science*, 82:2224–2230.
- Poksinska B., Dahlgard J.J., Eklund J.A.E. (2006) From Compliance to Value-Added Auditing – Experiences from Swedish ISO 9001:2000 Certified Organizations. *Total Quality Management*, 17(7):879–892.
- Pol, M., Ruegg, P.L. (2007). Treatment Practices and Quantification of Antimicrobial Drug Usage in Conventional and Organic Dairy Farms in Wisconsin. *Journal of Dairy Science*, 90:249-261.
- Powell D.A., Erdozain S., Dodd C., Costa R., Morley K., Chapman B.J. (2013) Audits and inspections are never enough: A critique to enhance food safety. *Food Control*, 30:686-691.
- Reardon T., Farina E. (2002) The rise of private food quality and safety standards: illustrations from Brazil. *International Food and Agribusiness Management Review*, 4:413-421.
- Reilly A., Ellard R., O'Connor J. (2009) Food Safety at the National Level-The role of Governments. In: Mansourian, B.P., Wojtczak, A., and Sayers, B.McA. (eds) *Medical Sciences - Volume II*, Eolss Publishers Co., Ltd., Oxford, UK, p 383-93.
- Roeber, D.L. Mies, P.D., Smith, C.D., Belk, K.E., Field, T.G., Tatum, J.D., Scanga, J.A., Smith, G.C. (2001). National Market Cow and Bull Beef Quality Audit—1999: A survey of producer-related defects in market cows and bulls. *Journal of Animal Science*, 79:658–665.
- Röhr A., Lüddecke K., Drusch S., Müller M.J., Alvensleben R.v. (2005) Food quality and safety—consumer perception and public health concern. *Food Control*, 16:649–655.
- Safefood 360 (2013) Whitepaper - Foos Safety Auditing - Principles and Practice, Safefood 360, Inc., New York, p 1-19.
- Sani N.A., Siow O.N. (2014) Knowledge, attitudes and practices of food handlers on food safety in food service operations at the Universiti Kebangsaan Malaysia. *Food Control*, 37:210-217.
- Sawant, A.A., Sordillo, L.M., Jayarao, B.M. (2005). A Survey on Antibiotic Usage in Dairy Herds in Pennsylvania. *Journal of Dairy Science*, 88:2991–2999.
- Scottish Government :
<http://www.gov.scot/Topics/marine/Publications/MSFOIEIrDisclosures>,
 (Πρόσβαση: 14-04-2013).
- Scottish Government: <http://www.gov.scot/Topics/marine/About>, (Πρόσβαση: 21-08-2016).
- Seaman, P., Eves, A. (2006) The management of food safety-the role of food hygiene training in the UK service sector. *International Journal of Hospitality Management*, 25(2):278-296.
- Simon, S.S., Sanjeev, S. (2007). Prevalence of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in fishery products and fish processing factory workers. *Food Control*, 18:1565-1568.

- Skees J.R., Botts A., Zeuli K.A. (2001) The potential for recall insurance to improve food safety. *International Food and Agribusiness Management Review*, 4:99-111.
- Smith D. (2006) Design and management concepts for high care food processing. *British Food Journal*, 108(1):54-60.
- Smith, G. (2013). Extralabel Use of Anesthetic and Analgesic Compounds in Cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 29:29-45.
- Souza, S.S., Cruz, A.G., Walter, E.H.M., Faria, J.A.F., Celeghini, R.M.S., Ferreira, M.M.C., Granato, D., Sant'Ana, A.S. (2011). Monitoring the authenticity of Brazilian UHT milk: A chemometric approach. *Food Chemistry*, 124:692–695.
- Sperber W.H. (1998) Auditing and verification of food safety and HACCP. *Food Control*, 9:157-162.
- Stamatis, C., Sarri, C.A., Moutou, K.A., Argyrakoulis, N., Galara, I., Godosopoulos, V., Kolovos, M., Liakou, C., Stasinou, V., Mamuris, Z. (2015). What do you think we eat? Single tracing method across foodstuff of animal origin found in Greek market. *Food Research International*, 69:151-155.
- Stier R.F. (2009) Third-party Audits: What the Food Industry Really Needs : <http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/octobernovember-2009/third-party-audits-what-the-food-industry-really-needs/> (Πρόσβαση: 26-11-2016).
- Sun, Y.-M., Ockerman, H.W. 2005. A review of the needs and current applications of hazard analysis and critical control point (HACCP) system in foodservice areas. *Food Control* 16(4): 325-332.
- Surak J.G. (2007) A Recipe for Safe Food: ISO 22000 and HACCP. *Quality Progress*, October 2007:21-27.
- Surak J.G., Lorca T.A. (2007) Process Auditing for Food Safety : <http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/augustseptember-2007/process-auditing-for-food-safety/> (Πρόσβαση: 26-11-2016).
- Tanner B. (2000) Independent assessment by third-party certification bodies. *Food Control*, 11(5):415-417.
- Taylor, E. (2001) HACCP in small companies: benefot or burden, *Food Control*, 12(4):217-222.
- Trienekens J., Zuurbier P. (2008) Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. *International Journal of Production Economics*, 113(1):107-122.
- Tzouros N.E., Arvanitoyannis I.S. (2000) Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System to the Fish/Seafood Industry: A Review. *Food Reviews International*, 16(3):273-325.
- USC 2017(1). United States Code. Office of the Law Revision Counsel. 21 USC 360b: New animal drugs. <http://uscode.house.gov/view.xhtml?req=granuleid:USC-prelim-title21-section360b&num=0&edition=prelim> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- USC 2017(2). United States Code. Office of the Law Revision Counsel. Subchapter V— Drugs and Devices Part A—Drugs and Devices § 351. Adulterated drugs and devices. <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2010-title21/pdf/USCODE-2010-title21-chap9-subchapV.pdf> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- USC 2017(3). United States Code. Office of the Law Revision Counsel. Subchapter III - Prohibited acts and penalties. <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2010-title21/pdf/USCODE-2010-title21-chap9-subchapIII.pdf> (Πρόσβαση: 17-12-2017).

- USC 2017(4). United States Code. Office of the Law Revision Counsel. FD&C 21 U.S.C. 342 section 402. Adulterated Food. <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2010-title21/pdf/USCODE-2010-title21-chap9-subchapIV-sec342.pdf> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- USC 2017(5). United States Code. Office of the Law Revision Counsel. FD&C 21 U.S.C. 343. Misbranded food. <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2010-title21/pdf/USCODE-2010-title21-chap9-subchapIV-sec343.pdf> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- USC 2017(6). United States Code. Office of the Law Revision Counsel. FD&C 21 U.S.C. 352(f)(1) 502(f)(1). Misbranded drugs and devices. <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2010-title21/pdf/USCODE-2010-title21-chap9-subchapV.pdf> (Πρόσβαση: 17-12-2017).
- Van Donkersgoed, J., Grogan, H., Jim, K., Hunt, T.D., Moss, E.W., Warrack, J., Myers, D. (1996). Good production practices in the feedlot. *The Canadian Veterinary Journal*, 37:535-538.
- Vela A.R., Fernández J.M. (2003) Barriers for the developing and implementation of HACCP plans: results from a Spanish regional survey. *Food Control*, 14:333–137.
- Webb M. (2015) Overview of Food Safety Standards. In: Hammoudi, A., Grazia, C., Surry, Y., Traversac, J-B. B (eds) *Food Safety, Market Organization, Trade and Development*. Springer International Publishing AG Switzerland, Heidelberg, p 45-58.
- Westcott R. (2005) Corrective vs. Preventive Action. *Quality Progress*, 38:104.
- Worsfold D., Griffith C. (2004). A survey of environmental health officers' views of food hygiene training. *British Food Journal*, 106(1):51-64.
- Zar J.H. (2010) *Biostatistical Analysis*. Pearson Education Limited, Essex, pp 756.

ABSTRACT

This study aims at analyzing and critically evaluating results of audits carried out in three countries (Greece, United Kingdom, and USA) in order to detect the processes that presented most deviations from the standards or the legislation, and to therefore allow the conduction of more targeted audits. Such an approach could result in improvements in the conditions of the plants, and the optimization of the audit process as well the reduction of relevant costs. It could also serve as a basis for improving food safety and quality standards as well as the relevant legislation.

In the case of Greece, audit reports conducted in 100 companies were analyzed. The standards audited were the following: EAOT EN ISO 9001(2000), EAOT 1416, EAOT EN ISO 22000(2005) and EAOT EN ISO 9001(2008), as well as their combinations. All data extracted from these audits were categorized in accordance with the corresponding standards, the activities of each company, the type of audits, the total number of employees in each company and the number of employees in each company's production department. In the case of the United Kingdom, the audit reports of 150 audits conducted in the country by the FSA in meat/poultry processing facilities and slaughterhouses, as well as by ASC and Marine Scotland in British aquaculture facilities, were analyzed. In the case of USA, the deviations recorded in 148 warning letters sent by FDA to fish and seafood companies and 222 warning letters sent to meat and dairy companies were analyzed. The review of the data was carried out based on the year the warning letters were issued, the activities of each company and the subjects of the deviations.

The results of the study showed that in the case of Greece, the highest mean percentage of major non-conformities per audit (86.5%) was recorded in companies that produced egg products, followed by companies producing dairy (28,6%), meat (28,6%) and other products (6,8%). In contrast, the lowest mean percentage of major non-conformities per audit was recorded in companies producing fish products (5,45%). With regards to the minor non-conformities, the highest mean percentage per audit was recorded in companies producing egg products (45,9%), followed by companies producing fish (21,23%) and other products (21,23%).

In the case of the United Kingdom, the highest average percentage of major non-conformities was recorded in slaughterhouses ($\approx 58\%$). The same pattern was shown when minor non-conformities were considered, with slaughterhouses presenting the highest average number in comparison to other facilities. A comparison of the fish and meat/dairy/egg companies of the UK showed that the total number of non-conformities between them was significantly different ($p < 0,01$), being significantly higher (by 2.77) in meat and dairy processing companies than the corresponding number of non-conformities recorded in companies handling fish and seafood.

In the case of USA, most deviations were recorded during all years in relation to the title 123 of code 21 of the Code of Federal Regulations, that covers the general conditions for the production of fish and seafood and includes the implementation of good production practices, HACCP and basic prerequisites (training of staff, disinfection, corrective actions, etc). A significant difference was found in the total number of non-conformities in relation to the activities of the companies, with the total number of nonconformities being significantly higher (by 0.56) in meat/dairy companies in comparison to companies handling fish and seafood.

The results extracted in this study indicate that the implementation of more than one standard at the same time, or the use of stricter standards or standards covering more requirements, increases the possibility of non-conformities appearing. In the case of Greece, non-conformities mainly appeared in fields requiring continuous observation or significant resources, while less non-conformities appeared in companies handling fish and seafood compared to the rest. In the case of United Kingdom, slaughterhouses presented more non-conformities than the rest of the companies handling products of animal origin, while significantly less non-conformities appeared in companies handling fish and seafood. A comparison of the three countries showed that generally United Kingdom and USA did not significantly differ in the number of non-conformities, while Greece had a significantly higher number.

Keywords: audit, food safety, food quality

Δημοσιεύσεις στα πλαίσια της διατριβής και σε συνεργασία με τους επιβλέποντες.

- 1) Kotsanopoulos, K., Martsikalis, P. V., Gkafas, G. A., & Exadactylos, A. (2022). The use of various statistical methods for authenticity and detection of adulteration in fish and seafood. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-19.
- 2) Xenidis, V. A., Martsikalis, P. V., Kotsanopoulos, K. V., Palaiokostas, C., Gkafas, G. A., Parlapani, F. F., Boziaris, I. S. & Exadactylos, A. (2022). The use of telomeric length as authenticity marker in fish and seafood-a new perspective in the detection of adulteration. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-12.
- 3) Kotsanopoulos, K. V., & Exadactylos, A. (2022). Methods and techniques for verifying authenticity and detecting adulteration. In *Authenticity of foods of plant origin* (pp. 32-82). CRC Press.
- 4) Kotsanopoulos, K. V., Exadactylos, A., Gkafas, G. A., Martsikalis, P. V., Parlapani, F. F., Boziaris, I. S., & Arvanitoyannis, I. S. (2021). The use of molecular markers in the verification of fish and seafood authenticity and the detection of adulteration. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(2), 1584-1654.
- 5) Kotsanopoulos, K. V., & Arvanitoyannis, I. S. (2017a). Audit results of UK meat companies—critical analysis. *British Food Journal*, 119(12), 2684-2697.
- 6) Kotsanopoulos, K. V., & Arvanitoyannis, I. S. (2017b). The role of auditing, food safety, and food quality standards in the food industry: A review. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 16(5), 760-775.
- 7) Arvanitoyannis, I. S., Samourelis, K., & Kotsanopoulos, K. V. (2016). A critical analysis of ISO audits results. *British Food Journal*, 118(9), 2126-2139.