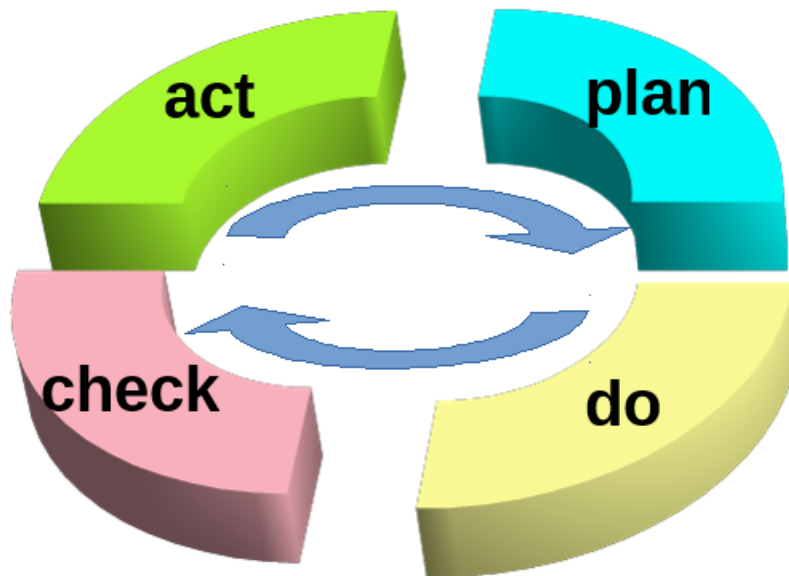




ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΑΓΩΓΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ – ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
Π.Μ.Σ. “ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ – ΔΙΑΤΡΟΦΗ”

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΜΕ ΘΕΜΑ:

**«Εφαρμογή των εργαλείων της διαχείρισης
ολικής ποιότητας για την συγκριτική
αξιολόγηση επιχειρήσεων τροφίμων σε θέματα
υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων»**



Υποψήφιος Διδάκτωρ:

Σουλιώτης Ανδρέας

τεχνολόγος τροφίμων

Επιβλέπων: Μπόσκου Γ. Επίκουρος Καθηγητής

ΑΘΗΝΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2018

Ο Ανδρέας Σουλιώτης δηλώνω υπεύθυνα ότι:

1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από την ψηφιακή βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

Ο συγγραφέας και ο επιβλέπων της διατριβής αυτής επιτρέπουν τη μελέτη και αντιγραφή του περιεχομένου της μόνο σε προσωπικό επίπεδο. Κάθε άλλη χρήση περιορίζεται από το δικαίωμα της πνευματικής ιδιοκτησίας και την υποχρέωση να γίνεται αναφορά της πηγής όταν παραθέτονται αποσπάσματα της διατριβής.

Αυθεντικά αντίγραφα φέρουν την υπογραφή του συγγραφέα και του επιβλέποντος.

Εισηγητική & Εξεταστική Επιτροπή

Τριμελής Εισηγητική Επιτροπή:

1. Καραθάνος Βάιος, Καθηγητής Φυσικοχημείας Τροφίμων, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
2. Μπόσκου Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής Οργάνωσης και Διαχείρισης Μονάδων Διατροφής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο **(επιβλέπων)**
3. Τζιά Κωνσταντίνα, Καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο Τεχνολογία Τροφίμων -Ποιότητα και Ασφάλεια Τροφίμων, στη Σχολή Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου

Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή

1. Δροσινός Ελευθέριος, Καθηγητής με γνωστικό αντικείμενο Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας και Υγιεινής Τροφίμων στο τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
2. Καραθάνος Βάιος, Καθηγητής με γνωστικό αντικείμενο Φυσικοχημεία και Μηχανική Τροφίμων στο τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
3. Κυριακού Αδαμαντίνη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο Μικροβιολογία στο τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
4. Μπόσκου Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής με γνωστικό αντικείμενο Οργάνωση και Διαχείριση Μονάδων Διατροφής στο τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
5. Ραμαντάνης Σπυρίδων, Καθηγητής Τεχνολογίας και Ποιότητας Κρέατος & Κρεατοσκευασμάτων, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Σχολή Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας
6. Ταούκης Πέτρος, Καθηγητής με γνωστικό αντικείμενο Τεχνολογία Τροφίμων: Διεργασίες Συντήρησης και Μικροβιολογία” στο τμήμα Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου
7. Τζιά Κωνσταντίνα, Καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο Τεχνολογία Τροφίμων -Ποιότητα και Ασφάλεια Τροφίμων, στο τμήμα Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου

Η έγκριση της παρούσας διδακτορικής διατριβής από το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο δεν δηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/1932/άρθρ. 202)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η εφαρμογή των εργαλείων της Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση ανάμεσα σε επιχειρήσεις όσον αφορά θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, έτσι ώστε να μπορούν να συγκριθούν δυο επιχειρήσεις την ίδια χρονική στιγμή ή μια επιχείρηση σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με τη βοήθεια ενός σταθμισμένου ερωτηματολογίου (balanced scorecard) το οποίο σχεδιάστηκε με βάση το μοντέλο ψαροκόκαλου του Ishikawa. Περιλαμβάνει γενικές ερωτήσεις για την επιχείρηση και 25 ερωτήσεις σχετικά με το προσωπικό, τον εξοπλισμό, τα υλικά, τις μεθόδους και το περιβάλλον. Το ερωτηματολόγιο εφαρμόστηκε σε βιομηχανίες τροφίμων, επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και καταστήματα λιανικής πώλησης τροφίμων. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν με επιτόπιες συνεντεύξεις σε στελέχη σχετικά με το αντικείμενο της ασφάλειας των τροφίμων και με ταυτόχρονες επιθεωρήσεις των εγκαταστάσεων. Συνοπτικά διενεργήθηκαν 7 μελέτες οι οποίες παρουσιάζονται με χρονική σειρά. Στην πρώτη μελέτη έγινε πιλοτική εφαρμογή ενός σταθμισμένου ερωτηματολογίου σε 42 επιχειρήσεις τροφίμων (βιομηχανίες τροφίμων, επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και καταστήματα λιανικής), ενώ στην πέμπτη μελέτη έγινε εφαρμογή σε δείγμα 299 επιχειρήσεων. Στην δεύτερη μελέτη έγινε συγκριτική ανάλυση του επιπέδου υγιεινής του εξοπλισμού κρεοπωλείου σε καταστήματα λιανικής. Στην τρίτη μελέτη έγινε συγκριτική αξιολόγηση ανάμεσα σε προμηθευτές οπωροκηπευτικών σε δέκα πεδία αξιολόγησης που αφορούσαν την υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων. Στην τέταρτη μελέτη έγινε συγκριτική ανάλυση καταστημάτων λιανικής πώλησης ως προς την εφαρμογή των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων πάνω σε πέντε κατηγορίες αιτιών (περιβάλλον, υλικά, μέθοδοι, προσωπικό, εξοπλισμός). Στην έκτη μελέτη έγινε συγκριτική αξιολόγηση ανάμεσα σε 5 νοσοκομειακές μονάδες πριν και μετά την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων. Στην εβδομή μελέτη έγινε εκπαίδευση δέκα επιθεωρητών ενός φορέα πιστοποίησης στα εργαλεία της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων. Παρατηρήθηκε γενικά ότι οι βιομηχανίες τροφίμων είχαν καλύτερο βαθμό αξιολόγησης σε υλικά, εξοπλισμό και μεθόδους, ενώ οι επιχειρήσεις μαζικής εστίασης είχαν καλύτερο βαθμό στο προσωπικό και το περιβάλλον. Οι βιομηχανίες τροφίμων με μεγάλο αριθμό προσωπικού εμφάνισαν γενικότερα καλύτερο σκορ σε σχέση με τις επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και λιανικού εμπορίου. Παρατηρήθηκε ότι οι επιχειρήσεις με την χαμηλότερη βαθμολογία ήταν αυτές που δεν εφάρμοζαν το σύστημα HACCP. Η πιο συχνή εφαρμογή πιστοποιημένου συστήματος HACCP ήταν το ISO22000:2005. Η συγκριτική ανάλυση σε καταστήματα λιανικής έδειξε ότι μπορεί μια αλυσίδα υπεραγορών να εντοπίσει αδύναμους τομείς ασφάλειας τροφίμων καθώς και εποχικές ή/και τοπικές διακυμάνσεις. Η χρήση της συγκριτικής αξιολόγησης σε προμηθευτές αγροτικών προϊόντων έδειξε ότι μια μεγάλη επιχείρηση λιανικής μπορεί να μεριμνήσει για την ασφάλεια του καταναλωτή επιλέγοντας τους προμηθευτές με την καλύτερη βαθμολογία. Η συγκριτική αξιολόγηση στις μονάδες διατροφής νοσοκομείων πριν και μετά την εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων έδειξε ότι μπορούν να δημιουργηθούν συνθήκες συνεχούς βελτίωσης. Τέλος παρουσιάστηκε ένα σχήμα εκπαίδευσης επιθεωρητών με εξειδίκευση πάνω στις τεχνικές συγκριτικής αξιολόγησης. Η καινοτομία της μελέτης αυτής είναι ότι εισαγάγει γενικευμένες μεταβλητές για την αξιολόγηση της διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων. Το εργαλείο συγκριτικής αξιολόγησης που προτείνεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί για, σύγκριση δύο επιχειρήσεων τροφίμων, μίας επιχείρησης σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές, ομάδων επιχειρήσεων, μίας ομάδας επιχειρήσεων σε διαφορετικές χρονικές στιγμές και μίας ή περισσότερων επιχειρήσεων ως προς το μέσο όρο της ομάδας τους. Για το λόγο αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο εργαλείο για ομίλους επιχειρήσεων, αλυσίδες καταστημάτων, κοινοπραξίες-συνεταιρισμούς, κλαδικές οργανώσεις, φορείς ελέγχου και φορείς πιστοποίησης.

Λέξεις κλειδιά: Συγκριτική αξιολόγηση, σταθμισμένο ερωτηματολόγιο, επιχειρήσεις τροφίμων, υλικά, μέθοδοι, περιβάλλον, προσωπικό, εξοπλισμός

*Implementation of tools for total quality management for the benchmarking of food companies upon hygiene and food safety***ABSTRACT**

The purpose of this dissertation is to apply tools of Total Quality Management for benchmarking between companies on food hygiene and safety issues and, to compare two companies at the same time or one company at different time moments. The data collection was performed with a balanced scorecard, that was designed upon on the Ishikawa fish-bone model. It includes general questions about the business and 25 questions about personnel, equipment, materials, methods and environment. The questionnaire was applied to food industries, food service outlets and food retailers. Data was collected through field interviews with food safety managers , together with simultaneous inspections of the premises. Overall, seven studies are presented, in time order. In the first study, a pilot balanced questionnaire was used at 42 food companies (food industry, food service and food retail), while in the fifth study the questionnaire is normally used at a sample of 299 companies. In the second study, a benchmarking analysis is performed on the hygiene level of of butchers' equipment in retail outlets. In the third study, benchmarking is carried out between fruit and vegetable suppliers upon ten food safety assessment sectors. In the fourth study, a benchmarking analysis of retail outlets on the application of food safety rules is carried upon five categories of causes (environment, materials, methods, personnel, equipment). In the sixth study, a benchmarking is performed between 5 hospital units, before and after the implementation of a Food Safety Management System. In the seventh study, ten auditors of a certification body were trained in the Total Quality Management tools for benchmarking the food hygiene and food safety. It was generally observed that the food industries had a better degree of assessment in materials, equipment and methods, while food service were better at personnel and environment. Food industries with a large number of staff generally demonstrated better scores than food service and retailing. It was observed that the companies with the lowest rating were those that did not implement the HACCP system. The most common application of a certified HACCP system was ISO 22000:2005. Benchmarking in retail outlets has shown that a supermarket chain can identify weak food safety areas as well as seasonal and/or local variations. Benchmarking for suppliers of agricultural products demonstrated that a large retailer can take care of consumer safety by choosing the suppliers with the best score. Benchmarking in hospital food service units, before and after the implementation of a food safety management system has shown that there are prospects for continuous improvement. Finally, a training model for auditors with a specialization on benchmarking techniques was presented. The novel concept of this dissertation is the introduction of generic variables to evaluate the food safety management. The proposed benchmarking tool can be used to compare two food companies, one company at two different time spans, one business group, one business group at different times, and one or more companies in terms of their group average. For this reason, it can be a useful tool for business groups, chain stores, joint ventures, cooperatives, branch organizations, control authorities and certification bodies.

Keywords: benchmarking, balanced score card, food business, materials, methods, environment, personnel, equipment

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Εισηγητική & Εξεταστική Επιτροπή.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ABSTRACT.....	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
Μέρος 1ο: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	11
1.1. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΕΣ.....	12
1.1.1. Ορισμοί για την ασφάλεια τροφίμων.....	12
1.1.2. Κατηγορίες κινδύνων.....	13
1.1.2.α. Βιολογικοί κίνδυνοι.....	13
1.1.2.β. Prions.....	17
1.1.2.γ. Χημικοί κίνδυνοι.....	18
1.1.2.δ. Φυσικοί κίνδυνοι.....	21
1.1.2.ε. Αλλεργιογόνα.....	23
1.1.3. Παράγοντες που καθιστούν τα τρόφιμα μη ασφαλή.....	24
1.2. ΘΕΩΡΙΕΣ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	25
1.2.1. Θεωρίες του Crosby.....	28
1.2.2. Θεωρίες του Deming.....	29
1.2.2.α. Ο κύκλος PDCA.....	31
1.2.3. Θεωρίες του Juran.....	32
1.2.4. Θεωρίες του Feigenbaum.....	34
1.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.....	35
1.3.1. HACCP.....	37
1.3.2. Τα πρότυπα ISO 22000 & ISO 9001.....	42
1.3.3. Ιδιωτικά πρότυπα.....	44
1.3.3.α. British Retail Consortium (BRC).....	45
1.3.3.β. International Featured Standards (IFS).....	49
1.3.3.γ. GlobalGAP.....	52
1.3.3.δ. Safe Quality Food (SQF).....	54
1.3.3.ε. FSSC 22000.....	55
1.3.3.στ. EFQM.....	57
1.4. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	61
1.4.1. Μέθοδος Taguchi.....	61
1.4.2. ANOVA.....	64
1.4.3. Ανάλυση Pareto.....	65
1.4.4. Διάγραμμα Ishikawa.....	67
1.4.5. Balanced scorecard.....	69
1.4.6. FMEA.....	72
1.4.7. Response surface methodology.....	73
1.4.8. Radar Chart.....	76
1.4.9. Six Sigma.....	77
1.4.10. Λίστα ελέγχου (check-list).....	79
1.4.11. Συνοπτικά για τα εργαλεία μέτρησης της ποιότητας.....	79
1.5. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (Benchmarking).....	81
1.5.1. Ορισμός συγκριτικής αξιολόγησης.....	81
1.5.2. Μελέτες συγκριτικής αξιολόγησης.....	83
1.5.3. Μοντέλα συγκριτικής αξιολόγησης.....	92
1.5.4. Οφέλη από τη συγκριτική αξιολόγηση.....	99
1.5.5. Εμπόδια κατά την πραγματοποίηση συγκριτικής αξιολόγησης.....	100
1.5.6. Εργαλεία συγκριτικής αξιολόγησης.....	103
1.5.7. Εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης από τον GFSI.....	106

1.5.7.α. Προοπτικές του GFSI.....	108
1.5.7.β. Πιστοποίηση από τον GFSI.....	109
1.5.7.γ. Οφέλη που προκύπτουν από τον GFSI.....	110
Βιβλιογραφία.....	112
Μέρος 2ο: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ.....	120
Σκοπός.....	121
Σύνοψη ερευνητικών μελετών.....	121
2.1. Πιλοτική εφαρμογή των εργαλείων της Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων τροφίμων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων.....	122
Περίληψη.....	122
2.1.1. Εισαγωγή.....	123
2.1.2. Μεθοδολογία.....	123
2.1.2α. Σχεδιασμός ερωτηματολογίου.....	123
2.1.2β. Επιλογή καταστημάτων υγειονομικού ενδιαφέροντος.....	125
2.1.2γ. Διενέργεια συνεντεύξεων και επιθεωρήσεων.....	126
2.1.2δ. Καταγραφή δεδομένων.....	127
2.1.2ε. Ανάλυση δεδομένων.....	128
2.1.3. Αποτελέσματα.....	129
2.1.4. Συμπεράσματα.....	153
Βιβλιογραφία.....	156
Ερωτηματολόγιο.....	162
2.2. Συγκριτική αξιολόγηση επιφανειών εξοπλισμού σε καταστήματα λιανικής πώλησης τροφίμων.....	170
Περίληψη.....	170
2.2.1. Εισαγωγή.....	171
2.2.2. Υλικά και Μέθοδοι.....	172
2.2.2α. Υλικά.....	172
2.2.2β. Συλλογή δεδομένων και προετοιμασία.....	172
2.2.2γ. Μέθοδοι.....	173
2.2.3. Αποτελέσματα.....	174
2.2.4. Συμπεράσματα.....	179
Βιβλιογραφία.....	180
2.3. Συγκριτική αξιολόγηση διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων σε παραγωγούς φυτικής παραγωγής.....	182
Περίληψη.....	182
2.3.1. Εισαγωγή.....	183
2.3.2. Μεθοδολογία.....	183
2.3.2α. Σχεδιασμός ερωτηματολογίου.....	183
2.3.2β. Επιλογή προμηθευτών.....	184
2.3.2γ. Επιτόπου έλεγχοι επιχειρήσεων.....	184
2.3.2δ. Καταγραφή δεδομένων.....	185
2.3.2ε. Ανάλυση δεδομένων.....	185
2.3.3. Αποτελέσματα.....	187
2.3.4. Συμπεράσματα.....	204
Βιβλιογραφία.....	207
Παράρτημα.....	210
2.4. Συγκριτική αξιολόγηση καταστημάτων λιανικής πώλησης σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων.....	216
Περίληψη.....	216
2.4.1. Εισαγωγή.....	217
2.4.2. Μεθοδολογία.....	217
2.4.2α. Επεξεργασία ερωτηματολογίου.....	217
2.4.2β. Επιλογή καταστημάτων.....	220
2.4.2γ. Διενέργεια επιθεωρήσεων.....	220

2.4.2δ. Καταγραφή και ανάλυση δεδομένων.....	221
2.4.3. Αποτελέσματα.....	223
2.4.4. Συμπεράσματα.....	251
Βιβλιογραφία.....	255
2.5. Σταθμισμένο ερωτηματολόγιο για την συγκριτική αξιολόγηση εταιρειών τροφίμων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων.....	259
Περίληψη.....	259
2.5.1. Εισαγωγή.....	260
2.5.2. Μεθοδολογία.....	260
2.5.2α. Επιλογή μεταβλητών συγκριτικής αξιολόγησης για την ασφάλεια τροφίμων.....	260
2.5.2β. Σχεδιασμός εργαλείου συγκριτικής αξιολόγησης (ερωτηματολόγιο).....	263
2.5.2γ. Συλλογή δεδομένων.....	263
2.5.2δ. Καταγραφή και ανάλυση δεδομένων.....	264
2.5.3. Αποτελέσματα.....	267
2.5.3α. Περιγραφική στατιστική.....	267
2.5.3β. Πολικά διαγράμματα.....	272
2.5.3γ. Συσταδική ανάλυση.....	276
2.5.3δ. Ανάλυση πρώτων παραγόντων.....	279
2.5.3ε. Δέντρο ταξινόμησης.....	280
2.5.4. Συμπεράσματα.....	282
Βιβλιογραφία.....	284
2.6. Συγκριτική αξιολόγηση υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων σε πέντε νοσοκομειακές μονάδες πριν και μετά την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας τροφίμων EN ISO 22000:2005.....	288
Περίληψη.....	288
2.6.1. Εισαγωγή.....	289
2.6.2. Μεθοδολογία.....	289
2.6.2α. Σχεδιασμός ερωτηματολογίου.....	289
2.6.2β. Διενέργεια συνεντεύξεων και επιθεωρήσεων.....	290
2.6.2γ. Καταγραφή δεδομένων.....	290
2.6.2δ. Ανάλυση δεδομένων.....	291
2.6.3. Αποτελέσματα.....	291
2.6.4. Συμπεράσματα.....	296
2.7. Εκπαίδευση στη χρήση των εργαλείων της διαχείρισης ολικής ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων τροφίμων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων.....	297
Περίληψη.....	297
2.7.1. Εισαγωγή.....	298
2.7.2. Μεθοδολογία.....	299
2.7.2α. Προφίλ εκπαιδευόμενων.....	299
2.7.2β. Προφίλ εκπαιδευτών.....	299
2.7.2γ. Θεματολογία εκπαίδευσης.....	299
2.7.2δ. Υλικό εκπαίδευσης.....	299
2.7.2ε. Διάρκεια εκπαίδευσης.....	300
2.7.2στ. Απαιτήσεις για τον χώρο εκπαίδευσης.....	300
2.7.2ζ. Απαιτήσεις για την αξιολόγηση της εκπαίδευσης και των εκπαιδευομένων.....	300
2.7.3. Αποτελέσματα.....	301
2.7.4. Συμπεράσματα.....	303
ΣΥΝΟΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	304
ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ.....	310
Ανακοινώσεις σε συνέδρια.....	310
Δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά.....	311

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ραγδαίες εξελίξεις όσον αφορά την ασφάλεια των τροφίμων, τα διάφορα κρούσματα τροφικών δηλητηριάσεων, απώλεια ανθρωπίνων ζώων που οφείλονται σε μη σωστό χειρισμό των τροφίμων και η ευαισθητοποίηση των εμπλεκόμενων με την ασφάλεια και υγιεινή των τροφίμων έχει αναγκάσει τις τελευταίες δεκαετίες τις επιχειρήσεις ανά τον κόσμο να εφαρμόζουν Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων (ΣΔΑΤ). Κάποια από αυτά συνδυάζουν την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων με την ολική διαχείριση ποιότητας (TQM). Ενδεικτικά αναφέρουμε τα συστήματα ISO 22000 (Ευρώπη), IFS (Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία), BRC (Ηνωμένο Βασίλειο), SQF (Αυστραλία-ΗΠΑ) και φυσικά το κλασσικό πρότυπο του Codex Alimentarius CAC/RCP 1-1969, rev. 4-2003.

Σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή μεθόδων συγκριτικής αξιολόγησης ανάμεσα σε επιχειρήσεις τροφίμων, όσον αφορά θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, έτσι ώστε να αντλήσει πληροφορίες για να συγκρίνει δυο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ίδιο χώρο ή ακόμα και την ίδια επιχείρηση σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Η χρησιμότητα της μελέτης αυτής έγκειται στο ότι το εργαλείο συγκριτικής αξιολόγησης θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για, σύγκριση δύο επιχειρήσεων τροφίμων, σύγκριση μίας επιχείρησης σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές, σύγκριση ομάδων επιχειρήσεων, σύγκριση μίας ομάδας επιχειρήσεων σε διαφορετικές χρονικές στιγμές και για σύγκριση μίας ή περισσότερων επιχειρήσεων ως προς το μέσο όρο της ομάδας τους. Για το λόγο αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο εργαλείο για ομίλους επιχειρήσεων, αλυσίδες καταστημάτων, κοινοπραξίες-συνεταιρισμούς, κλαδικές οργανώσεις, φορείς ελέγχου και φορείς πιστοποίησης.

Η καινοτομία της διατριβής είναι ότι προτείνει γενικές (και όχι ειδικές) μεταβλητές για τη διαχείριση της ασφάλειας τροφίμων στις επιχειρήσεις. Στην συγκεκριμένη ερευνα δημιουργούμε μια νέα κατηγορία επιθεωρήσεων οι οποίες εξετάζουν τις συμμορφώσεις ως προ το σύνολο τους και κυρίως ως προς την δυνατότητα να αποκτήσει η επιχείρηση ένα επίπεδο αριστείας μέσα από την διαρκή βελτίωση.

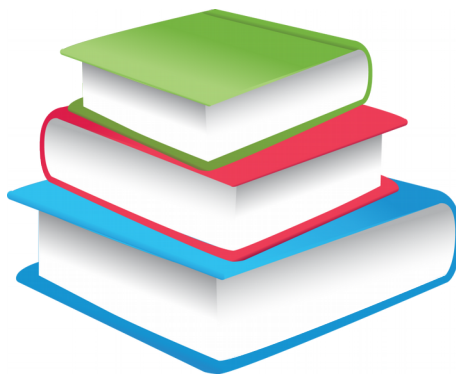
Η συγκριτική αξιολόγηση των επιχειρήσεων θα εστιαστεί σε τρία κυρία θέματα: τις ορθές πρακτικές υγιεινής, την κατάλληλη εκπαίδευση προσωπικού και τα συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Η συλλογή δεδομένων θα βασιστεί σε έντυπα έλεγχου (checklists) με την μορφή σταθμισμένων ερωτηματολογίων (balanced scorecards) τα οποία θα συμπληρωθούν είτε με επιτόπου αυτοψίες (audits), είτε με προσωπικές συνεντεύξεις στελεχών που εμπλέκονται στην διαχείριση της υγιεινής και ασφάλειας. Οι επιχειρήσεις στις οποίες θα γίνει η προσέγγιση θα αναζητηθούν μέσα από τα μητρώα διαφόρων φορέων πιστοποίησης ή/και επαγγελματικών οργανώσεων. Στην επεξεργασία των δεδομένων αυτών θα εντοπιστούν παράγοντες που έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα έναντι κάποιων άλλων παραγόντων, θα γίνει εντοπισμός τομέων ομοιογενούς χαρακτήρα, η εξόρυξη δεδομένων (data mining) πάνω σε προκαθορισμένες αντιλήψεις (concepts) και τελεστές συσχέτισης (operators). Μπορεί επίσης να γίνει απεικόνιση και

συγκριτική αξιολόγηση με την μορφή ακτινογραμμάτων όπου οι ακτίνες τους αντιστοιχούν σε συγκεκριμένους τομείς αξιολόγησης. Τέλος η συγκριτική αξιολόγηση θα έχει σκοπό των καθορισμό εργαλείων μέτρησης της απόκλισης των επιχειρήσεων τροφίμων από ένα συγκεκριμένο πρότυπο ή από μια άλλη επιχείρηση.

Η διατριβή αυτή ξεκινάει από πιλοτικές δοκιμές της αρχικής ερευνητικής υπόθεσης, περνάει στην πρακτική εφαρμογή της μεθοδολογίας και τελειώνει με την εκπαίδευση ειδικών επιστημόνων πάνω στη θεωρία και μεθοδολογία. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια συνεργασίας του υποψηφίου διδάκτορα με φορείς πιστοποίησης, επιχειρήσεις λιανικής πώλησης τροφίμων, επιχειρήσεις μαζικής εστίασης καθώς και άλλες επιχειρήσεις στο κλάδο των τροφίμων.

Μέρος 1ο:

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ



1.1. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΕΣ

1.1.1. Ορισμοί για την ασφάλεια τροφίμων

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 178/2002 «για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα ασφαλείας των τροφίμων» τα τρόφιμα θεωρούνται ως μη ασφαλή όταν εκτιμάται ότι είναι είτε επιβλαβή για την υγεία είτε ακατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση.

Σύμφωνα με το Νόμο 4235/2014 για τα διοικητικά μέτρα, διαδικασίες και κυρώσεις στην εφαρμογή της ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας στους τομείς των τροφίμων, των ζωοτροφών και της υγείας και προστασίας των ζώων και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων » ισχύουν οι παρακάτω ορισμοί:

- Τρόφιμα ακατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση: Για τον προσδιορισμό του κατά πόσο ένα τρόφιμο είναι ακατάλληλο για ανθρώπινη κατανάλωση εφαρμόζονται οι διατάξεις της παραγράφου 5 του άρθρου 14 του Κανονισμού (ΕΚ) 178/2002.
- Τρόφιμα επιβλαβή για την υγεία: Η έννοια του επιβλαβούς για την υγεία τροφίμου σχετίζεται με την πιθανότητα πρόκλησης βλάβης στην ανθρώπινη υγεία. Στην κατηγορία αυτή μπορούν να καταταγούν:
 1. Τρόφιμα που περιέχουν παθογόνους μικροοργανισμούς ή τοξίνες αυτών ή μορφές παρασίτων ή ιούς, με υπέρβαση των νομοθετημένων ορίων - κριτηρίων ασφαλείας, καθώς και τρόφιμα που προέρχονται από ζώα που πάσχουν από μεταδοτικές σπογγώδεις εγκεφαλοπάθειες.
 2. Τρόφιμα που περιέχουν ουσίες, είτε που απαντώνται φυσικά είτε ως πρόσθετες χημικές ουσίες είτε που προκύπτουν από τις μεθόδους παραγωγής, παρασκευής ή ως αποτέλεσμα μόλυνσης από το περιβάλλον, σε συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν τα ανώτατα νομοθετημένα όρια ή που η παρουσία τους δεν δικαιολογείται από τη φύση του τροφίμου.
 3. Τρόφιμα που παρουσιάζουν επίπεδα καταλοίπων κτηνιατρικών φαρμάκων, φυτοφαρμάκων, καθώς και καταλοίπων με ορμονική, θυρεοστατική, αναβολική δράση, που υπερβαίνουν τα ανώτατα όρια ή που περιέχουν παρόμοιες ουσίες που είναι απαγορευμένες.
 4. Τρόφιμα στα οποία η παρουσία ξένων σωμάτων έχει άμεσες επιπτώσεις στην υγεία του καταναλωτή.
 5. Τρόφιμα στα οποία διαπιστώνεται η μη δήλωση αλλεργιογόνων ουσιών/τροφίμων, που είτε αποτελούν συστατικά τους είτε βρίσκονται στα τρόφιμα, λόγω διασταυρούμενης επιμόλυνσης.

6. Τρόφιμα, στα οποία διαπιστώνεται η μη αναγραφή υποχρεωτικών προειδοποιητικών ενδείξεων που σχετίζονται με την υγεία.
 7. Τρόφιμα που έχουν προκαλέσει επιβεβαιωμένη τροφογενή λοίμωξη ή/και τοξίνωση.
 8. Μη εγκεκριμένα νέα ή γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα.
 9. Τρόφιμα που έχουν υποβληθεί σε επεξεργασία με ιοντίζουσες ακτινοβολίες και παραβιάζουν τις διατάξεις περί ασφάλειας της σχετικής με αυτά νομοθεσίας.
- Μη κανονικά τρόφιμα: Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται τα κατωτέρω τρόφιμα:
 1. Μη κανονικά ως προς προδιαγραφές ποιότητας: Τρόφιμα των οποίων οι ποιοτικές προδιαγραφές, όπου αυτές καθορίζονται, αποκλίνουν από τις σχετικές ευρωπαϊκές ή εθνικές διατάξεις.
 2. Μη κανονικά ως προς την επισήμανση, παρουσίαση και διαφήμιση: Τρόφιμα στα οποία υπάρχουν αποκλίσεις από τη σχετική ενωσιακή και εθνική νομοθεσία.

1.1.2. Κατηγορίες κινδύνων

Πηγή κινδύνου για τα τρόφιμα συμφωνά με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 178/2002 είναι ένας βιολογικός, χημικός ή φυσικός παράγοντας στα τρόφιμα ή μια κατάσταση των τροφίμων, που έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει αρνητικές συνέπειες στην υγεία. Επίσης, σοβαρός κίνδυνος για την υγεία των καταναλωτών είναι τα αλλεργιογόνα τα οποία και αναφέρονται στον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 1169/2011 περί επισήμανσης τροφίμων στο παράρτημα II.

1.1.2.α. Βιολογικοί κίνδυνοι

Βακτήρια

Τα πιο σημαντικά παθογόνα βακτήρια που προκαλούν τροφικές δηλητηριάσεις και γαστρεντερίτιδες ανήκουν στα γένη *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Clostridium*, *Campylobacter*, *Listeria*. Οι σταφυλόκοκκοι σχετίζονται με τη ρινική κοιλότητα του ανθρώπου και των ζώων, όπως επίσης και με άλλα μέρη του σώματός τους. Οι σαλμονέλες ενδημούν στην εντερική οδό του ανθρώπου και των ζώων αλλά μπορεί να εισέλθουν στις τροφές και από άλλες πηγές οι οποίες μολύνθηκαν από περιττώματα. Τα κλωστρίδια είναι κυρίως βακτήρια του εδάφους, ενώ τα *Campylobacter* spp. σχετίζονται με τα ζώα. Εκτός από τα γένη αυτά τροφικές δηλητηριάσεις προκαλούν τα *Bacillus cereus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*. Η τροφική δηλητηρίαση προκαλείται με πρόσληψη τοξινών που παράγονται και εκκρίνονται από συγκεκριμένα βακτήρια, όταν αυτά πολλαπλασιάζονται στο τρόφιμο. Οι τοξίνες διακρίνονται σε ενδοτοξίνες και

εξωτοξίνες. Οι εξωτοξίνες είναι πολύ περισσότερο τοξικές, όμως είναι θερμοευαίσθητες και μπορούν να καταστραφούν με θέρμανση στους 60 έως 80 °C για 1 ώρα. Οι ενδοτοξίνες είναι διαλυτές στο νερό και θερμοάντοχες, όμως είναι λιγότερο τοξικές από τις εξωτοξίνες και προκαλούν συνήθως διάρροια ή τοπική βλάβη στο σημείο της επίδρασης τους. (Τζιά και Παππά 2005).

Οι βιολογικοί κίνδυνοι μπορούν να προέλθουν από τις πρώτες ύλες, τα χρησιμοποιούμενα σκεύη, το χρησιμοποιούμενο μηχανολογικό εξοπλισμό, τις κτιριακές εγκαταστάσεις ή ακόμα και από το ίδιο το προσωπικό. Οι σημαντικότεροι λόγοι εκδήλωσης επιβεβαιωμένων περιστατικών τροφικών δηλητηριάσεων είναι (Μπόσκου, 2014):

- οι ακατάλληλες θερμοκρασίες διατήρησης
- η ανεπαρκής ατομική υγιεινή των εργαζομένων
- οι ακατάλληλες θερμοκρασίες μαγειρέματος
- τα τρόφιμα που είναι από μη ασφαλείς πηγές
- ο εξοπλισμός που δεν έχει εξυγιανθεί σωστά.

Ιοί

Οι ιοί είναι κυτταρικοί ξενιστές οι οποίοι είναι ορατοί μόνο με τη χρήση ηλεκτρονικού μικροσκοπίου. Οι ιοί δεν έχουν κυτταρική οργάνωση, αποτελούνται από ένα μόριο DNA ή ένα μόριο RNA, που εγκλείεται σε περίβλημα αποτελούμενο από σάκχαρά, πρωτεΐνη και λίπη. Αναπτύσσονται σε κυτταρό-ξενιστή και ως εκ τούτου είναι αδρανή στα τρόφιμα, όπου δεν μπορούν να πολλαπλασιαστούν. Έτσι τα τρόφιμα αποτελούν απλά ένα φορέα, μέσω του οποίου μπορεί να μεταδοθούν στον άνθρωπο. (Τζιά και Παππά 2005). Η αδυναμία τους να πολλαπλασιάζονται έξω από το κύτταρο του ξενιστή τους υποχρεώνει να ζουν και να αναπτύσσονται μέσα σε βακτήρια, μύκητες, φυτά και ζώα.

Μόλυνση με ιούς πραγματοποιείται είτε άμεσα με τον χειρισμό των τροφίμων από προσβεβλημένους εργαζόμενους είτε έμμεσα από μη επεξεργασμένα απόβλητα. Ασθένειες που οφείλονται σε κατανάλωση τροφίμων μολυσμένων με ιούς είναι η ηπατίτιδα Α, η πολιομυελίτιδα και η γαστρεντερίτιδα. Υπεύθυνοι ιοί θεωρήθηκαν ο ιός της ηπατίτιδας Α (HAV), οι ροτα-ιοί και οι ιοί της οικογένειας Norwalk. Η διάγνωση των ιών στα τρόφιμα με τις συνηθισμένες εργαστηριακές δοκιμές είναι σχεδόν αδύνατη, γιατί οι ιοί απαιτούν την ύπαρξη ζωντανού ξενιστή για να αναπτυχθούν και η ποσότητα των τμημάτων τους στα μολυσμένα τρόφιμα είναι ιδιαίτερα μικρή. Υπεύθυνα τρόφιμα είναι τα μαλάκια, οι σαλάτες, τα φρούτα, τα κρύα σάντουιτς, το γάλα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα παγωμένα αναψυκτικά. Τα τρόφιμα που εμπλέκονται στην εκδήλωση ασθενειών από τους ιούς υποδεικνύουν την οδό που έχει γίνει η μόλυνση. Όταν υπεύθυνο τρόφιμο είναι τα μαλάκια, η μόλυνση προέρχεται από το νερό, ενώ στις σαλάτες η μόλυνση πραγματοποιείται εκεί όπου καλλιεργούνται τα λαχανικά από χρήση

μολυσμένου νερού ή απόβλητων για αρδευτικούς σκοπούς. Στα υπόλοιπα τρόφιμα η μόλυνση προέρχεται από προσβεβλημένους εργαζόμενους και μεταδίδεται μέσω πλημμελούς καθαριότητας των χεριών. Το πρόβλημα αυτό εμφανίζεται συχνότερα στα εστιατόρια και σε επιχειρήσεις τροφοδοσίας, παρά στα εργοστάσια. Η μετάδοση των ιών στον άνθρωπο παρεμποδίζεται με καλό μαγείρεμα των τροφίμων (η αύξηση της θερμοκρασίας κέντρου στους 85-90°C για 1 λεπτό στα μαλάκια μειώνει σημαντικά το επίπεδο μόλυνσης με HPV), με αποφυγή κοπρανώδους μόλυνσης των τροφών, με καλλιέργεια και συγκομιδή των μυδιών σε περιοχές απαλλαγμένες από ανθρώπινα απόβλητα, με αποφυγή επαναμόλυνσης των επεξεργασμένων τροφίμων από μολυσμένα προϊόντα, με διατήρηση συνθηκών υγιεινής, με κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού, με χλωρίωση του νερού και με αποφυγή επαφής των εντόμων με τις επιφάνειες επεξεργασίας των τροφίμων (Μπόσκου, 2014)

Παράσιτα

Τα παράσιτα είναι οργανισμοί που αντλούν την τροφή τους από τον ξενιστή και διακρίνονται σε πρωτόζωα, νηματώδεις σκώληκες, οι κεστώδεις σκώληκες και τρηματώδεις σκώληκες (Τζιά και Παππά 2005). Μεταδίδονται μέσω τροφίμων και νερού που έχουν μολυνθεί με κόπρανα και τα οποία περιέχουν τμήματα παρασίτων από προσβεβλημένους ξενιστές. Μία ακόμα σημαντική πηγή μόλυνσης με παράσιτα μέσω της κοπρανώδους- στοματικής οδού αποτελεί η επαφή του ανθρώπου με προσβεβλημένες γάτες. Παράσιτα τα οποία έχουν απασχολήσει κατά καιρούς τις μονάδες επεξεργασίας τροφίμων είναι το *Giardia lamblia*, το *Cryptosporidium parvum*, το *Achemisakis* spp., το *Diphyllobothrium latum*, το *Entamoeba histolytica*, το *Ascaris lumbricoides*, το *Toxoplasma gondii* και το *Trichinella spiralis*. Ορισμένα από αυτά παράγουν κύστες, οι οποίες χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερη ανθεκτικότητα στα χημικά απολυμαντικά και επιβιώνουν σε υδατικά διαλύματα μέχρι και ένα χρόνο. Τα υπεύθυνα τρόφιμα για ασθένειες από παράσιτα είναι τα ψάρια και ιδιαίτερα ο σολομός, το ωμό κρέας, το μη παστεριωμένο γάλα και το νερό. (Μπόσκου 2014)

Για την επιτυχή καταπολέμηση των παρασίτων εφαρμόζονται σωστές κτηνοτροφικές πρακτικές, συνεχής και επαρκής υγειονομικός έλεγχος των σφαγείων, διατήρηση συνθηκών υγιεινής, ατομική υγιεινή των εργαζόμενων, κατάλληλη αποχέτευση στις εγκαταστάσεις και επαρκής επεξεργασία των απόβλητων. Πρέπει να τονιστεί ότι η χλωρίωση του πόσιμου νερού δεν είναι επαρκής ούτε για την αδρανοποίηση των κυστών του *E. histolytica* και του *G. lamblia* ούτε των ωοκυστών του *Cryptosporidia*. Επεξεργασίες που εξαλείφουν τον κίνδυνο των παρασίτων είναι το σχολαστικό μαγείρεμα, η κατάψυξη, η ξήρανση και το αλάτισμα, ενώ ιδιαίτερα για το χοιρινό κρέας και την εξάλειψη της *Trichinella spiralis* εφαρμόζεται θέρμανση σε θερμοκρασία κέντρου 66°C κατ' ελάχιστο και ταχεία κατάψυξη στους -15°C ή χαμηλότερα για τουλάχιστον 20 μέρες (Μπόσκου 2014).

Παράγοντες που επηρεάζουν την αύξηση των μικροοργανισμών

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την αύξηση των μικροοργανισμών στα τρόφιμα είναι τόσο ενδογενείς (εξαρτώνται από το ίδιο το τρόφιμο), όσο και εξωγενείς (συνθήκες περιβάλλοντος φύλαξης του τροφίμου).

Οι ενδογενείς παράγοντες είναι οι φυσικοχημικές ιδιότητες του τροφίμου, όπως η βιολογική δομή, η χημική σύσταση, το pH, η ενεργότητα νερού, το οξειδοαναγωγικό δυναμικό, οι αντιμικροβιακοί παράγοντες που τυχόν περιέχονται στα τρόφιμα.

Οι εξωγενείς παράγοντες που επηρεάζουν την κατάσταση των τροφίμων, και κατά συνέπεια και τους μικροοργανισμούς, είναι η θερμοκρασία φύλαξης (συντήρησης) του τροφίμου, η σχετική υγρασία του περιβάλλοντος συντήρησης, η παρουσία στο περιβάλλον αερίων όπως τα CO₂ (διοξειδίου του άνθρακα), O₂ (οξυγόνο).

Αναλυτικά παρουσιάζονται παρακάτω οι πιο σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη μικροβιακή ανάπτυξη και κατά συνέπεια την ευπάθεια και την ασφάλεια των τροφίμων:

A. Τα διαθέσιμα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων, τα οποία επηρεάζουν το είδος των μικροοργανισμών που μπορούν να αναπτυχθούν. Πρωτεϊνούχα τρόφιμα με υψηλό ποσοστό υγρασίας, όπως το κρέας, το γάλα, τα αβγά και τα ψάρια είναι υψηλής επικινδυνότητας. Τα τρόφιμα αυτά μπορούν να προκαλέσουν τροφικές δηλητηριάσεις αν δεν έχουν σωστό χειρισμό, γιατί αποτελούν κατάλληλο υπόστρωμα για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών και μέσο για την μετάδοση παθογόνων βακτηρίων.

B. Το οξυγόνο, το οποίο είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη των αερόβιων μικροοργανισμών. Όταν απομακρύνεται το οξυγόνο με επεξεργασίες όπως η κονσερβοποίηση, τα τρόφιμα μπορούν να συντηρηθούν με ασφάλεια χωρίς ψύξη. Ωστόσο, μερικοί αναερόβιοι μικροοργανισμοί, όπως το *Clostridium botulinum*, απαιτούν κατάλληλη θέρμανση- ψύξη ώστε να μην αναπτυχθούν σε κονσερβοποιημένα τρόφιμα.

Γ. Η θερμοκρασία, με το επικίνδυνο θερμοκρασιακό εύρος για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών να κυμαίνεται μεταξύ 5°C < Θ < 60°C. Αν οι μικροοργανισμοί παραμείνουν σε αυτές τις θερμοκρασίες για λιγότερο από δύο ώρες, παρουσιάζουν περιορισμένη ικανότητα ανάπτυξης και αναπαραγωγής.

Δ. Ο χρόνος, ο οποίος απαιτείται για τον πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών με κυτταρική διαίρεση. Όταν τα τρόφιμα χαμηλής οξύτητας τοποθετούνται στην επικίνδυνη ζώνη θερμοκρασιών 5°C < Θ < 60°C για περισσότερο από δύο ώρες οι παθογόνοι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται ταχέως.

E. Η οξύτητα των τροφίμων. Τα βακτήρια αναπτύσσονται σε ουδέτερο ή ελαφρώς όξινο περιβάλλον, ενώ η ανάπτυξή τους παρεμποδίζεται σε όξινες συνθήκες. Έτσι, όξινα τρόφιμα, όπως το ξύδι και τα φρέσκα φρούτα, σπάνια παρέχουν κατάλληλο υπόστρωμα για την ανάπτυξη παθογόνων βακτηρίων.

ΣΤ. Η υγρασία και η ενεργότητα νερού (aw) των τροφίμων. Οι μικροοργανισμοί απαιτούν μεγάλη ποσότητα νερού για να αναπτυχθούν στα τρόφιμα. Σαν συνέπεια, η

ευπάθεια των τροφίμων σχετίζεται όχι μόνο με την περιεκτικότητά τους σε υγρασία, αλλά και με την ενεργότητα νερού. Η ενεργότητα νερού είναι η διαθέσιμη ποσότητα νερού για αντιδράσεις αλλοίωσης και μετράται σε κλίμακα 0-1,0.

Κατά την αξιολόγηση της σοβαρότητας των βιολογικών κινδύνων λαμβάνονται υπ' όψιν τα εξής (Μπόσκου 2014):

- Εάν υπάρχουν ομάδες καταναλωτών που είναι περισσότερο ευαίσθητες στους βιολογικούς κινδύνους, όπως τα παιδιά, οι έγκυες και κάποιοι ενήλικες.
- Ο κάθε καταναλωτής έχει διαφορετική ανοσολογική κατάσταση, διαφορετική εντερική χλωρίδα και διαφορετική ποσότητα στομαχικών υγρών.
- Οι μόνιμες αλλαγές που γίνονται στην ποσότητα των μικροοργανισμών στα τρόφιμα, οι οποίες καθορίζονται από ενδογενείς, εξωγενείς παράγοντες και από τις εφαρμοζόμενες επεξεργασίες.

1.1.2.β. Prions

Η λέξη prion προέρχεται από το συνδυασμό των λέξεων proteinaceous (πρωτεϊνικός) και infectious (μολυσματικός), ενώ η κατάληξη -on είναι ανάλογη της κατάληξης του virion. Το prion είναι ένας μολυσματικός παράγοντας που αποτελείται από μια αυτοδιπλασιαζόμενη και κακώς αναδιπλωμένη πρωτεΐνη η οποία προκαλεί πολυάριθμες παθήσεις σε θηλαστικά. Οι ασθένειες που οφείλονται στα prions επηρεάζουν τη δομή του εγκεφάλου ή άλλου νευρικού ιστού. Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει γνωστή θεραπεία και συνεπώς οι ασθένειες αυτές είναι θανατηφόρες. (Τζιά και Παππά 2005). Η μολυσματικότητα των prions οφείλεται στην ικανότητά τους να μετατρέπουν φυσιολογικά μόρια πρωτεΐνης σε μολυσματικές μορφές. Τα μέχρι τώρα γνωστά prions επάγουν τον πολυμερισμό και τη συσσωμάτωση πρωτεϊνών μέσω των β πτυχωτών επιφανειών τους. Η δομή που δημιουργείται είναι πολύ σταθερή και ανθίσταται σε φυσικούς και χημικούς αποδιατακτικούς παράγοντες με αποτέλεσμα να συσσωρεύεται στον μολυσμένο ιστό προκαλώντας κυτταρικό θάνατο και σταδιακό εκφυλισμό της ιστικής περιοχής (Μπόσκου 2014).

Η νόσος των τρελών αγελάδων BSE προσέλκυσε το ενδιαφέρον των ερευνητών για πρώτη φορά το 1986 όταν τα πρώτα περιστατικά νευρολογικών νόσων σε αγελάδες εμφανίστηκαν στο Ηνωμένο Βασίλειο. Η αιτία εντοπίστηκε στη χρήση των αγελαδινών προϊόντων στις ζωοτροφές των αγελάδων. Τα πρώτα περιστατικά εκτός Ηνωμένου Βασιλείου εμφανίστηκαν το 1989 και από τότε έχουν εμφανιστεί αρκετές χιλιάδες περιστατικά σε άλλες χώρες, στις οποίες περιλαμβάνονται οι περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες, οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, ο Καναδάς, η Ιαπωνία και το Ισραήλ. Όμως η διατροφή των βοοειδών με συστατικά των βοοειδών έχει απαγορευτεί στο Ηνωμένο Βασίλειο από το 1988 και υπάρχουν αυστηρές διαδικασίες ελέγχου προκειμένου να είναι

υπό έλεγχο η BSE. Τα περιστατικά της BSE κορυφώθηκαν στο Ηνωμένο Βασίλειο το 1992 (37.280 περιστατικά) και έκτοτε έχουν μειωθεί δραματικά (12 περιστατικά το 2009). Ο αριθμός των περιστατικών σε άλλες χώρες κορυφώθηκε μερικά χρόνια αργότερα (2001-2003) αλλά επίσης έχει μειωθεί δραματικά έκτοτε.

Από την επιδημία των «τρελών αγελάδων» στις δεκαετίες του 80 και 90 έως και την ταυτόχρονη εμφάνιση της αντίστοιχης νόσου στους ανθρώπους, τη νόσο variant Creutzfeld-Jacob, έχει πραγματοποιηθεί σημαντική έρευνα στο συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο που αφορά τα πρσίονς. Η ασθένεια είναι η variant Creutzfeld-Jacob (vCJD), που ανήκει σε μια ομάδα νόσων, γνωστών ως μεταδιδόμενες σπογγώδεις εγκεφαλοπάθειες (TSEs), οι οποίες προκαλούνται και μεταδίδονται από μη φυσιολογικές μορφές πρωτεϊνών πρσίονς. Παραδείγματα από TSEs περιλαμβάνουν όχι μόνο τη vCJD, αλλά και την τρομώδης Νόσο των προβάτων (scrapie), τη σπογγώδη εγκεφαλοπάθεια των βοειδών (BSE ή νόσο των τρελών αγελάδων) στις αγελάδες και τη νόσο κούρου στους ανθρώπους. Αυτές οι ασθένειες δημιουργούν μεγάλες οπές γεμάτες με υγρό στους εγκεφαλικούς ιστούς γιατί η συγκέντρωση των πρσίονς νεκρώνει τους νευρώνες (νευρικά κύτταρα). Αυτές οι χαρακτηριστικές οπές προσδίδουν στις νόσους τα ονόματά τους: σπογγώδεις εγκεφαλοπάθειες.

Οι TSEs επηρεάζουν το νευρικό σύστημα, με συμπτώματα τα οποία περιλαμβάνουν τον συντονισμό και την ισορροπία, τρόπο και μη ελεγχόμενες σπαστικές κινήσεις. Στους ανθρώπους, οι TSEs προκαλούν επίσης διαταραχές της προσωπικότητας και κατάθλιψη, ενώ οι παθόντες βρίσκονται σε σύγχυση, παρουσιάζουν προβλήματα μνήμης καθώς και αϋπνίες. Καθώς η νόσος εξελίσσεται, οι περισσότερες διανοητικές λειτουργίες χάνονται, περιλαμβάνοντας και την ικανότητα της ομιλίας. Όλες οι TSEs είναι μακροπρόθεσμα θανατηφόρες και έως τώρα δεν υπάρχει θεραπεία (Μπόσκου 2014).

1.1.2.γ. Χημικοί κίνδυνοι

Χημική επιμόλυνση στα τρόφιμα μπορεί να συμβεί σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγής τους, από την ανάπτυξη των πρώτων υλών μέχρι και την κατανάλωση του τελικού προϊόντος. Χημικοί κίνδυνοι μπορούν να προέλθουν και από τη χρησιμοποίηση ακατάλληλων πρώτων υλών, από τη χρησιμοποίηση ακατάλληλων υλικών για την επιστροφή των επιφανειών που έρχονται άμεσα σε επαφή με τα τρόφιμα και τέλος από τη χρησιμοποίηση απορρυπαντικών και απολυμαντικών ουσιών ή από την κακή εφαρμογή των ενδεδειγμένων. Το αποτέλεσμα της χημικής μόλυνσης στον καταναλωτή μπορεί να έχει χρόνιες επιδράσεις, όπως τη συσσώρευση χημικών στο σώμα για πολλά χρόνια (π.χ. υδράργυρος) ή μπορεί να έχει οξεία επίδραση παρόμοια με αυτή των αλλεργικών ουσιών. Ο χημικός κίνδυνος έχει χαμηλό ρίσκο για την υγεία και γενικά έχει χρόνιες επιδράσεις (Μπόσκου 2014).

Στις 20/11/2017 η ευρωπαϊκή επιτροπή εξέδωσε τον κανονισμό 2158/2017 για τη θέσπιση μέτρων άμβλυνσης του κινδύνου και επιπέδων αναφοράς για τον περιορισμό

της παρουσίας ακρυλαμιδίου στα τρόφιμα. Το ακρυλαμίδιο είναι μια οργανική ένωση με χαμηλό μοριακό βάρος, ιδιαίτερα διαλυτή στο νερό, η οποία σχηματίζεται από τα φυσικώς απαντώμενα συστατικά ασπαραγίνη και σάκχαρα σε ορισμένα τρόφιμα, όταν αυτά παρασκευάζονται σε θερμοκρασίες συνήθως υψηλότερες από 120°C και υπό συνθήκες χαμηλής υγρασίας. Επίσης, ο κανονισμός 1940/2015 ορίζει μέγιστα επιτρεπτά επίπεδα σκληρωτίων ερυσιβώδους όλυρας σε ορισμένα μη μεταποιημένα δημητριακά. Η παρουσία αλκαλοειδών ερυσιβώδους όλυρας σε σπόρους δημητριακών σχετίζεται σε κάποιο βαθμό με την παρουσία σκληρωτίων ερυσιβώδους όλυρας σε σπόρους δημητριακών.

Οι δυο κύριες κατηγορίες χημικών κινδύνων για τα τρόφιμα είναι, οι φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες και οι πρόσθετες χημικές ουσίες. Οι φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες περιλαμβάνουν μια ποικιλία ουσιών φυτικής, ζωικής ή μικροβιακής προέλευσης. Οι φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες είναι οι μυκοτοξίνες, σκομβροτοξίνη, τοξίνη Ciguatera, τοξίνες μανιταριών, ιχθυοτοξίνες, αλκαλοειδή, φυτοαιμαγλουτίνινες και το πολυχλωριωμένο διαφαινύλιο.

Η δεύτερη κατηγορία χημικών κινδύνων αποτελείται από αυτούς που μπορούν να εισέλθουν στο τρόφιμο σε κάποιο σημείο μεταξύ της καλλιέργειας, της συγκομιδής, της παραγωγής, της αποθήκευσης και της διανομής. Οι προσθετές χημικές ουσίες είναι γεωργικά χημικά, απαγορευμένες ουσίες, βαρέα μέταλλα, προσθετά τροφίμων και υλικά συσκευασίας (Τζιά και Παππά 2005).

Δυστυχώς υπάρχει και μια τρίτη κατηγορία χημικών κινδύνων, η οποία εμφανίζεται αρκετά συχνά, η οποία οφείλεται σε δόλιες πρακτικές στη βιομηχανία τροφίμων. Η δόλια πρακτική μπορεί να είναι νοθεία τροφίμων με σκοπό την κερδοσκοπία ή ακόμη και δολιοφθορά (σαμποτάζ) με σκοπό τη εμπορική ή πολιτική φθορά ενός αντιπάλου. Οι χημικοί κίνδυνοι σε αυτές τις περιπτώσεις δεν μπορεί να είναι γνωστοί εάν δεν αποκαλυφθεί η απάτη. Και τα αντίστοιχα προληπτικά μέτρα θα μπορούν να είναι εφαρμόσιμα μετά το συμβάν παρά πριν από αυτό. Οι περιπτώσεις δόλιων πρακτικών δεν είναι συχνές, αλλά όχι και πολύ σπάνιες, όπως η περίπτωση της μελαμίνης στα γάλατα στην Κίνα, το σκάνδαλο με το αλογίσιο κρέας στην Ευρώπη και οι απειλές σαμποτάζ τροφίμων της λιανικής κατά την περίοδο εορτών από τρομοκρατικές οργανώσεις.

Μυκοτοξίνες

Οι μυκοτοξίνες είναι δευτερεύοντα τοξικά προϊόντα μεταβολισμού ορισμένων μυκήτων. Η ίδια μυκοτοξίνη μπορεί να παράγεται από περισσότερα του ενός ειδών μυκήτων, ενώ ο ίδιος μύκητας μπορεί να παράγει περισσότερες από μία μυκοτοξίνες. Η κατανάλωση μυκοτοξινών γίνεται είτε άμεσα από την κατανάλωση μολυσμένων καρπών, είτε έμμεσα από την κατανάλωση ζωικών προϊόντων. Ένα τρόφιμο που δεν είναι προσβεβλημένο από μύκητες δε σημαίνει ότι είναι απαραίτητα απαλλαγμένο και από μυκοτοξίνες, αφού οι μυκοτοξίνες εισχωρούν στο τρόφιμο και παραμένουν εκεί ακόμα και μετά την

απομάκρυνση του μύκητα που τις παρήγαγε. Τα ύποπτα για αφλατοξίνες τρόφιμα είναι οι ελαιούχοι καρποί, τα δημητριακά, τα φρούτα, οι χυμοί, τα αρτοσκευάσματα, το γάλα, το συκώτι, το κρέας των πουλερικών, τα αβγά και ορισμένες κατηγορίες τυριών (Μπόσκου 2014).

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή αφλατοξινών στα τρόφιμα είναι το στέλεχος του μύκητα, η θερμοκρασία (ιδανική θερμοκρασία=24-25°C), η υγρασία, το pH, το υπόστρωμα, η παρουσία μυκητοοστατικών και ο μικροβιακός ανταγωνισμός. Η κατανάλωση τροφίμων με αφλατοξίνες οδηγεί είτε σε οξεία είτε σε χρόνια τοξίκωση.

Στο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης RASFF της Ευρωπαϊκής Ένωσης οι αφλατοξίνες είναι από του πιο συχνά εμφανιζόμενους κινδύνους. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει ανώτατα επιτρεπτά επίπεδα μυκοτοξινών στα τρόφιμα και ο προσδιορισμός τους γίνεται με χρωματογραφικές και ανοσολογικές τεχνικές. Ωστόσο, υπάρχουν αρκετά προβλήματα κατά την ανίχνευση και τον προσδιορισμό των μυκοτοξινών στα τρόφιμα. Η πρόληψη αποτελεί το καλύτερο μέτρο για τον έλεγχο της παρουσίας των αφλατοξινών στα τρόφιμα και επιτυγχάνεται με περιορισμό της προσβολής των καλλιεργειών από μύκητες, με ταχεία ξήρανση και σωστή αποθήκευση των συλλεγμένων καλλιεργειών και με σωστή χρήση αποτελεσματικών μυκητοκτόνων.

Γεωργικά φάρμακα

Οι ενώσεις με το μεγαλύτερο ενδιαφέρον είναι τα οργανοχλωριωμένα παρασιτοκτόνα, τα οργανοφωσφορικά και καρβαμιδικά εντομοκτόνα, τα διθειοκαρβαμιδικά μυκητοκτόνα και τα λιπάσματα. Η επικινδυνότητά τους για τον άνθρωπο εκδηλώνεται όταν συσσωρεύονται λόγω μεγάλης ημιπεριόδου ζωής, όταν βρίσκονται σε υψηλές δόσεις ή όταν επιδρούν συχνά. Η ορθή χρήση των γεωργικών φαρμάκων απαιτεί την εφαρμογή τους στον κατάλληλο χρόνο, τη χρήση της κατάλληλης ποσότητας, την επιλογή του κατάλληλου ιδιοσκευάσματος και την εφαρμογή σε κανονικά τακτά χρονικά διαστήματα για την αποφυγή αθροιστικού αποτελέσματος. Για την προστασία της υγείας του καταναλωτή:

- αναλύονται οι τροφές ώστε να εξασφαλίζεται ότι η ποσότητα του φαρμάκου είναι μικρότερη από το όριο ανοχής
- γίνεται συγκομιδή των φυτικών τροφίμων σε διάστημα επαρκές από τον τελευταίο ψεκασμό/ χρήση του φαρμάκου, ώστε η ποσότητά του να ελαττώνεται κάτω από το όριο ανοχής
- αποφεύγεται η επαναμόλυνση των τροφίμων με γεωργικά φάρμακα κατά την επεξεργασία τους, είτε με την προσθήκη μολυσμένων πρώτων υλών είτε λόγω της παρουσίας τρωκτικών
- θεσπίζονται αυστηρές προδιαγραφές και γίνεται αυστηρός έλεγχος από τις κρατικές υπηρεσίες για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου ύπαρξης υπολειμμάτων

Υπολείμματα καθαριστικών/απολυμαντικών

Ο κίνδυνος για τη μεταφορά αυτών των ουσιών στα τρόφιμα είναι άμεσος και η προφύλαξη περιλαμβάνει τον κατάλληλο σχεδιασμό των διαδικασιών καθαρισμού, την εκπαίδευση του προσωπικού, τη χρήση μη τοξικών καθαριστικών όταν είναι εφικτό και τον έλεγχο για υπολείμματα μετά τον καθαρισμό/ απολύμανση.

Πρόσθετα και μονομερή υλικών συσκευασίας

Η μετανάστευση τοξικών συστατικών (ιδιαίτερα πλαστικοποιητών) από τα υλικά συσκευασίας στα τρόφιμα αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για την ασφάλεια της υγείας των καταναλωτών και απαιτεί αυστηρή νομοθετική ρύθμιση και θέσπιση ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων. Η διάχυση των διάφορων πρόσθετων από τη συσκευασία στο τρόφιμο εξαρτάται από το είδος του συστατικού και του τροφίμου, από τη θερμοκρασία, από το φως, από την υγρασία, από το pH και από άλλους παράγοντες, ενώ γενικά είναι μια διαδικασία που ελέγχεται δύσκολα.

Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης χημικών κινδύνων

Για τις χημικές ουσίες που υπάρχουν φυσικά στα τρόφιμα απαιτείται η παροχή κατάλληλης εγγύησης από τους προμηθευτές και η ύπαρξη αντίστοιχων πιστοποιητικών. Για τις χημικές ουσίες που προστίθενται σκόπιμα στα τρόφιμα απαιτούνται λεπτομερείς προδιαγραφές για τις πρώτες ύλες, κατάλληλη εγγύηση από τους προμηθευτές και εφαρμογή του συστήματος HACCP. Για τις χημικές ουσίες που προστίθενται τυχαία στα τρόφιμα συνιστάται ο εντοπισμός τους και ο έλεγχος για την ορθή χρήση της κάθε ουσίας (Μπόσκου 2014).

Για την επιτυχή αντιμετώπιση των χημικών κινδύνων εφαρμόζονται μέτρα, όπως:

- η καθιέρωση προδιαγραφών για τις πρώτες ύλες
- η πιστοποίηση της ποιότητας των πρώτων υλών
- ο επαρκής έλεγχος κατά την παρασκευή των προϊόντων
- η προστασία των τροφίμων από επιμολύνσεις κατά τον χειρισμό και
- η αποθήκευση και η κατάλληλη επισήμανση

1.1.2.δ. Φυσικοί κίνδυνοι

Οι φυσικοί κίνδυνοι περιγράφονται συχνά ως ξένα αντικείμενα και περιλαμβάνουν οποιαδήποτε φυσικά υλικά, τα οποία δε βρίσκονται υπό φυσιολογικές συνθήκες στα

τρόφιμα και μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες ή τραύματα στον καταναλωτή. Κίνδυνος που έχει προκληθεί από κάποιο φυσικό παράγοντα μπορεί, όπως άλλωστε και ο χημικός και ο μικροβιολογικός κίνδυνος, να εισέλθει στα τρόφιμα σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας. Φυσικός παράγοντας που δύναται να προξενήσει κίνδυνο είναι το κάθε ξένο υλικό το οποίο μπορεί να εισέλθει σε ένα τρόφιμο, όπως τεμάχια από γυαλί, φελλό, μέταλλο, ξύλο, πέτρα, πλαστικό, κόκαλα, ρύποι προσωπικού. (Μπόσκου 2014). Άλλο φυσικοί κίνδυνοι είναι μαλλί, χαρτί, χρώμα, γράσο και σκουριά. (Τζιά και Παππά 2005).

Οι φυσικοί κίνδυνοι ενδέχεται να προέλθουν από τις πρώτες ύλες ή υλικά συσκευασίας (γυαλί), τις κακές πρακτικές του προσωπικού παραγωγής (ρύποι προσωπικού), τον κακό έλεγχο, την ελλιπή συντήρηση ή τον ανεπαρκή σχεδιασμό, των μηχανημάτων (μέταλλα). (Μπόσκου 2014)

Αν τα ξένα αντικείμενα προέρχονται από τις πρώτες ύλες απαιτείται ο καθορισμός προδιαγραφών, η τοποθέτηση μαγνητών και παγίδων και η επιθεώρηση των πρώτων υλών μετά την παραλαβή. Αν οι εξωγενείς ουσίες προέρχονται από τα υλικά συσκευασίας και τις ουσίες καθαρισμού απαιτείται ο καθορισμός προδιαγραφών, η εφαρμογή του συστήματος HACCP από τους προμηθευτές και η επιθεώρηση των πρώτων υλών στο εργοστάσιο. Αν τα ξένα αντικείμενα εισάγονται κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας ή από τις (κακές) πρακτικές του προσωπικού, απαιτείται η κατάλληλη συντήρηση του εξοπλισμού, η σωστή εκπαίδευση του προσωπικού και ο έλεγχος της γραμμής παραγωγής.

Τα πιο κοινά μέτρα πρόληψης & αντιμετώπισης φυσικών κινδύνων είναι:

- Γυαλί: κάλυψη των λαμπτήρων με πλαστικό, αποφυγή χρήσης γυάλινων οργάνων (θερμόμετρα), αποφυγή εισαγωγής γυάλινων αντικειμένων από το προσωπικό.
- Μέταλλα: σωστή διαχείριση & συντήρηση του εξοπλισμού, προσεκτικό άνοιγμα μεταλλικών περιεκτών πρώτων υλών, προς αποφυγή εμπλουτισμού τους με ρινίσματα, τοποθέτηση ανιχνευτών μετάλλων στη συσκευασία.
- Πέτρες, άμμος: προσεκτική επιλογή των πρώτων υλών, απομάκρυνση με διαλογή, με κόσκινα κτλ
- Ξύλο: αποφυγή χρήσης παλετών, προσεκτικός χειρισμός τους & απομάκρυνσή τους από τους χώρους παραγωγής, αποφυγή εισαγωγής ξύλινων αντικειμένων στην παραγωγή από το προσωπικό, αντικατάσταση των ξύλινων κατασκευών στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων
- Πλαστικά: κατάλληλος χειρισμός των πλαστικών περιεκτών & επαρκείς δοκιμές αντοχής στη θραύση, οπτική επιθεώρηση & χρωματισμός για τον εντοπισμό των μαλακών πλαστικών.
- Κόκαλα: οπτική εξέταση των πρώτων υλών, αποφυγή μόλυνσης κατά τη διάρκεια της

1.1.2.ε. Αλλεργιογόνα

Υπάρχει ένα μικρό ποσοστό ανθρώπων που συγκεκριμένα τρόφιμα ή συστατικά τους μπορούν να τους προκαλέσουν διάφορες αντιδράσεις, που ποικίλουν από απλά εξανθήματα έως σοβαρές αλλεργικές αντιδράσεις. Ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός 1169/2011 περί επισήμανσης τροφίμων απαιτεί να εξασφαλίζεται η ενημέρωση των καταναλωτών σχετικά με τα αλλεργιογόνα που περιέχει το τρόφιμο ή που θα μπορούσε εν δυνάμει να περιέχει. Οι τροφικές αλλεργίες προκαλούνται από την αντίδραση του οργανισμού σε τρόφιμα ή ουσίες (συνήθως πρωτεΐνες ή γλυκοπρωτεΐνες) που ενυπάρχουν φυσικά στα τρόφιμα, ή τα μολύνουν ή παράγονται κατά τη διάρκεια της θερμικής επεξεργασίας και της πέψης.

Το ενδιαφέρον των επιχειρήσεων τροφίμων επικεντρώνεται στον αποτελεσματικό χειρισμό των σημαντικών αλλεργιογόνων παραγόντων, που περιλαμβάνουν το γάλα, τα αυγά, τη σόγια, το αλεύρι, τα φιστίκια, τα οστρακοειδή, τα φρούτα και τους καρπούς. Υπάρχουν 14 ομάδες δυνητικών αλλεργιογόνων ουσιών σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 1169/2011 περί επισήμανσης τροφίμων. Αυτά ευθύνονται για το 90% των αλλεργικών αντιδράσεων. Ο κατάλογος των αλλεργιογόνων συστατικών τροφίμων που αναγράφεται παραπάνω δεν είναι πλήρης. Υπάρχουν και άτομα με σπάνιες αλλεργίες όπως στη ντομάτα, στο μαρούλι, στο μαϊντανό, στο πορτοκάλι και σε άλλα. Οι εκδηλώσεις της τροφικής αλλεργίας εμφανίζονται μετά από κατανάλωση ή έκθεση σε πολύ μικρές ποσότητες εντός λίγων λεπτών έως και 2 ωρών. Τα συμπτώματα μπορεί να είναι δερματικά, γαστρεντερικά, αναπνευστικά, κυκλοφορικά, νευρολογικά. (Μπόσκου 2014)

Η αντιμετώπιση του προβλήματος των αλλεργιογόνων τροφίμων συνίσταται:

- στον αποκλεισμό σημαντικών αλλεργιογόνων παραγόντων από τη σύσταση των τροφίμων
- στον έλεγχο των πρώτων υλών, της παραγωγής και των προγραμμάτων παραγωγής και καθαρισμού για την παρεμπόδιση της επιμόλυνσης από αλλεργιογόνα συστατικά άλλων τροφίμων
- στην αποφυγή χρήσης κοινού εξοπλισμού για προϊόντα που περιέχουν αλλεργιογόνα και για προϊόντα χωρίς αλλεργιογόνα
- στην εκπαίδευση του προσωπικού στην κατανόηση και εφαρμογή των απαραίτητων μέτρων
- στην ύπαρξη συστήματος ανάκλησης μολυσμένων προϊόντων που δεν έχουν κατάλληλη επισήμανση
- στην κατάλληλη επισήμανση των προϊόντων που περιέχουν αλλεργιογόνα, η

οποία πρέπει να είναι ευδιάκριτη, σαφής και κατανοητή από όλους τους καταναλωτές και

- στην ενημέρωση των καταναλωτών για τα αλλεργιογόνα τρόφιμα και την εξακρίβωση όποιας ευαισθησίας μπορεί να έχει το κάθε άτομο.

1.1.3. Παράγοντες που καθιστούν τα τρόφιμα μη ασφαλή

Ασφάλεια είναι πρωταρχικά μια κατάσταση του τροφίμου όπου δεν υπάρχουν ή δεν είναι πιθανό να υπάρχουν κίνδυνοι που, βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα, θα βλάψουν την υγεία του καταναλωτή. Οι κίνδυνοι αυτοί, όπως θα δούμε σε επόμενο κεφάλαιο, είναι βιολογικοί, φυσικοί, χημικοί και αλλεργιογόνα. Για να προκύψουν τρόφιμα που δεν έχουν ή δεν πιθανολογείται να έχουν αυτούς τους κινδύνους, δηλαδή να μην είναι ασφαλή, συμβάλουν τρεις παράγοντες (Μπόσκου 2014):

- **υλικοτεχνικοί παράγοντες:** ποιότητα στις πρώτες ύλες, επάρκεια και καταλληλότητα στον εξοπλισμό, επάρκεια και λειτουργικότητα στις εγκαταστάσεις, επάρκεια και ορθή λειτουργία στις αποθήκες, κατάλληλα οχήματα, συντήρηση εξοπλισμού και εγκαταστάσεων κτλ
- **ανθρώπινοι παράγοντες:** εκπαίδευση και κατάρτιση προσωπικού, ατομική υγεία και υγιεινή, επάρκεια προσωπικού, κατανομή στις θέσεις εργασίας, ευαισθητοποίηση και επίβλεψη προσωπικού, αντίληψη την ευθυνών και υποχρεώσεων κτλ
- **λειτουργικοί παράγοντες:** εγχειρίδια διεργασιών, οδηγίες εργασίας, διαγράμματα ροής, προαπαιτούμενα προγράμματα (καθαρισμού, απολύμανσης κτλ), έλεγχος ποιότητας, HACCP, τήρηση εγγράφων και αρχείων, επιθεωρήσεις εσωτερικές και εξωτερικές, ανασκόπηση της διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων κτλ

Σύμφωνα με το μοντέλο αιτίας-αιτιατού του Ishikawa οι αιτίες που μπορεί να συμβάλλουν στην παραγωγή μη ασφαλών τροφίμων συνοψίζονται στις εξής: υλικά, εξοπλισμός, προσωπικό, περιβάλλον και μέθοδοι.

Στην βιομηχανία τροφίμων, στους χώρους μαζικής εστίασης και στους χώρους λιανικής πώλησης οι αιτίες που μπορεί να συμβάλλουν στην παραγωγή μη ασφαλών τροφίμων σύμφωνα με το μοντέλο αιτίας-αιτιατού του Ishikawa είναι (Μπόσκου 2014):

Υλικά: μη ασφαλείς Α' ύλες, μη ορθή αποθήκευση Α' υλών, μη κατάλληλα υλικά συσκευασίας για επαφή με τρόφιμα, μη τήρηση σχεδίου δειγματοληψίας σχετικά με τον έλεγχο των Α' υλών, μη σωστή επισήμανση Α' υλών

Εξοπλισμός: μη κατάλληλος εξοπλισμός για επαφή με τρόφιμα, επάρκεια εξοπλισμού, μη τήρηση προληπτικής συντήρησης εξοπλισμού, μη κατάλληλη εκπαίδευση προσωπικού, μη τήρηση των κανόνων ατομικής υγείας και υγιεινής από το προσωπικό,

ευαισθητοποίηση προσωπικού,

Προσωπικό: επάρκεια προσωπικού, μη κατάλληλη εκπαίδευση προσωπικού, ευαισθητοποίηση προσωπικού, μη τήρηση κανόνων ατομικής υγείας και υγιεινής

Περιβάλλον: μη ορθός σχεδιασμός εγκαταστάσεων, μικροί χώροι παραγωγής, χαμηλό επίπεδο καθαριότητας χώρων, μη εφαρμογή προληπτικού προγράμματος συντήρησης χώρων έτσι ώστε οι χώροι να διατηρούνται ασφαλείς για την παράγωγή προϊόντων, μη σαφώς διαχωρισμένοι μεταξύ τους έτσι ώστε να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες επιμολύνσεις μεταξύ των προϊόντων

Μέθοδοι: μη ύπαρξη τεκμηριωμένων διαδικασιών για τις διεργασίες που αφορούν την υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων, ελλιπής κατανόηση των μεθόδων από το σύνολό του προσωπικού, ελλιπή επικοινωνία των μεθόδων από τους υπεύθυνους των διαφόρων τμημάτων, μη τακτική αξιολόγηση των μεθόδων από τους υπεύθυνους έτσι ώστε να εντοπίζονται οι μη συμμορφώσεις και να γίνονται η κατάλληλες διορθωτικές ενέργειες.

1.2. ΘΕΩΡΙΕΣ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η λέξη ποιότητα χρησιμοποιείται πολλές φορές για να υποδηλώσει την τελειότητα ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Οι ορισμοί που έχουν δοθεί κατά καιρούς στην έννοια της ποιότητας είναι πολλοί. Μερικοί από τους σημαντικότερους είναι οι εξής:

- Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις (Crosby 1979)
- Η ποιότητα πρέπει να στοχεύει στις τωρινές και μελλοντικές ανάγκες του πελάτη (Deming 1982)
- Η καταλληλότητα για τον σκοπό ή τη χρήση (Juran 1988)
- Τα συνολικά χαρακτηριστικά του προϊόντος και της υπηρεσίας της διαφήμισης, της μηχανικής, της βιομηχανίας και της διατήρησης μέσω των οποίων τα προϊόντα και οι υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται θα ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του πελάτη (Feingenbaum 1991)
- Το σύνολο των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας που έχουν σχέση με την ικανότητά τους να ικανοποιήσουν δεδομένες ή επιβαλλόμενες ανάγκες (ISO 8402:1994)

Στην σημερινή ανταγωνιστική αγορά, οι απαιτήσεις των καταναλωτών για ποιοτικά προϊόντα και υπηρεσίες αυξάνουν συνεχώς. Οι επιχειρήσεις ανταποκρίνονται σε αυτές τις απαιτήσεις μέσα από μια συνεχή βελτίωση των δραστηριοτήτων τους. Γι' αυτό το λόγο η ποιότητα, η διαχείρισή της και η συνεχής βελτίωση θεωρούνται ισχυρά όπλα ανταγωνιστικότητας.

Οι περισσότερες εξελιγμένες επιχειρήσεις έχουν μετασχηματιστεί με βάση την διοίκηση ολικής ποιότητας (ΔΟΠ). Η ΔΟΠ ορίζεται ως η διοικητική προσέγγιση μιας επιχείρησης,

που επικεντρώνεται στην ποιότητα, βασίζεται στη συμμετοχή όλων των μελών της και στοχεύει στη μακροχρόνια επιτυχία μέσα από την ικανοποίηση των πελατών και το όφελος όλων των μελών της και της κοινωνίας (ISO 8402:1994). Η ΔΟΠ είναι η κουλτούρα μια επιχείρησης που δεσμεύεται για την ικανοποίηση των πελατών της μέσω της συνεχούς βελτίωσης. Αυτή η κουλτούρα διαφέρει από χώρα σε χώρα και μεταξύ διαφορετικών επιχειρήσεων, αλλά έχει ορισμένες βασικές αρχές, οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν για να εξασφαλίσουν μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς, αυξημένα κέρδη και μειωμένο κόστος (Kwamega *et al.* 2015)

Η διοίκηση ολικής ποιότητας (ΔΟΠ) δίνει μεγάλη έμφαση στο άτομο, στη διοίκηση, βελτιώνει την εκπαίδευση και στοχεύει στην ατομική εξέλιξη και στη μείωση της φθοράς και των ανώφελων δραστηριοτήτων. Οι διαδικασίες της επεκτείνονται πέρα από την επιχείρηση και περιλαμβάνουν την εταιρική σχέση με τους προμηθευτές και τους πελάτες. Απαιτεί μια διεύρυνση των προοπτικών και των ικανοτήτων και αύξηση των δημιουργικών δραστηριοτήτων (Dale 1999). Ο στόχος εφαρμογής της διοίκησης ολικής ποιότητας (ΔΟΠ) είναι η παροχή ποιοτικών προϊόντων ή υπηρεσιών στους πελάτες, γεγονός που εν συνεχεία, θα αυξήσει την παραγωγικότητα και θα μειώσει το κόστος. Κατά συνέπεια, θα ενισχυθεί η ανταγωνιστικότητα και η ικανοποίηση των πελατών στην αγορά (Kumar *et al.* 2011). Με άλλα λόγια, εάν η διοίκηση ολικής ποιότητας (ΔΟΠ) υλοποιηθεί σωστά, επηρεάζει θετικά ένα ευρύ φάσμα τομέων που αφορούν το εσωτερικό και το εξωτερικό επιχειρηματικό περιβάλλον (Psomas *et al.* 2014).

Η διοίκηση ολικής ποιότητας (ΔΟΠ) επιδέχεται πολλές ερμηνείες και εκφράζεται με διάφορες έννοιες αλλά η απλούστερη είναι η κοινή συνεργασία όλων μέσα σε έναν οργανισμό και οι σχετικές διαδικασίες του οργανισμού αυτού για την παραγωγή προϊόντων ή υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των καταναλωτών. Η ΔΟΠ είναι τόσο μια φιλοσοφία όσο και ένας οδηγός με αρχές διοίκησης και οργάνωσης. Οι οκτώ αρχές της ΔΟΠ ορίζονται από το BS EN ISO 9004:2009 ως εξής (Dudin *et al.* 2015):

1. Εστίαση στον πελάτη: η επιχείρηση εξαρτάται από τους πελάτες και γι'αυτό πρέπει να κατανοεί τις σύγχρονες αλλά και τις μελλοντικές ανάγκες του και να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του.
2. Ηγεσία: οι διευθυντές διαμορφώνουν τους σκοπούς και την κατεύθυνση των δραστηριοτήτων της εταιρίας. Δημιουργούν το συνολικό κλίμα της επιχείρησης μέσα στο οποίο το προσωπικό καλείται να εργαστεί και να πετύχει τους στόχους που έχουν τεθεί.
3. Εμπλοκή των ατόμων: όλο το προσωπικό μιας εταιρίας πρέπει να συμμετάσχει ενεργητικά ώστε να καταστεί εφικτή η επίτευξη των στόχων της.
4. Προσέγγιση της διαδικασίας: η επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων είναι πιο επιτυχής όταν οι δραστηριότητες και οι πόροι διαχειρίζονται στα πλαίσια μίας ενιαίας διαδικασίας.

5. Προσέγγιση του συστήματος στη διοίκηση: αναγνωρίζει, κατανοεί και διαχειρίζεται αλληλένδετες διαδικασίες καθώς το σύστημα συνεισφέρει στην αποτελεσματική λειτουργία του οργανισμού για να επιτύχει τους στόχους του.
6. Συνεχής βελτίωση: η συνεχής βελτίωση πρέπει να αποτελεί μόνιμο σκοπό της επιχείρησης.
7. Πραγματική προσέγγιση στη λήψη αποφάσεων: οι αποτελεσματικές αποφάσεις βασίζονται στην ανάλυση των δεδομένων και των πληροφοριών.
8. Αμοιβαία επωφελής σχέση με τον προμηθευτή: η επιχείρηση και ο προμηθευτής αλληλοεξαρτώνται και μια επωφελής σχέση μεταξύ τους ενισχύει την ικανότητα αμφοτέρων να δημιουργήσουν κοινές αξίες.

Υπάρχουν κάποια βασικά στοιχεία από τα οποία συνίσταται η ΔΟΠ και αναφέρονται αναλυτικά στον πίνακα 1 (Dale 1999).

Οι τέσσερις πιο σημαντικοί και γνωστοί ειδικοί της διαχείρισης ποιότητας του δυτικού κόσμου είναι οι Αμερικανοί: Crosby (1979), Deming (1982), Juran (1988) και Feigenbaum (1991). Αυτοί οι τέσσερις ειδικοί είχαν μεγάλη επιρροή στην ανάπτυξη της ΔΟΠ

Πίνακας 1. Βασικά στοιχεία της ΔΟΠ (Dale 1999)

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΠ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΚΑΙ ΗΓΕΣΙΑ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ (CEO):	Οι ανώτεροι διευθυντές πρέπει να παρέχουν καθοδήγηση και να ασκούν ισχυρή ηγεσία
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ	Περιλαμβάνει ένα αριθμό σταδίων για τη βελτίωση της ποιότητας
ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ	Είναι απαραίτητη η ενσωμάτωση εργαλείων και τεχνικών στην καθημερινή πρακτική για την ανάπτυξη μιας διαδικασίας συνεχής βελτίωσης. Αναγκαία είναι και η ύπαρξη του κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού.
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ	Όλοι οι εργαζόμενοι μιας επιχείρησης πρέπει να έχουν το κατάλληλο επίπεδο εκπαίδευσης και κατάρτισης για να υπάρχει κοινή γλώσσα επικοινωνίας μεταξύ τους και για να διασφαλίζεται ότι μπορούν να ανταποκριθούν στις διαδικασίες συνεχής βελτίωσης.
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	Πρέπει να κερδηθεί το ενδιαφέρον των εργαζομένων, με διάφορα μέσα, έτσι ώστε να συμμετέχουν ενεργά στη ΔΟΠ, παραθέτοντας τις απόψεις τους οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψιν.
ΟΜΑΔΙΚΗ ΔΟΥΛΕΙΑ	Είναι ένα από τα συστατικά της συμμετοχής και χωρίς αυτή είναι δύσκολο να κερδηθεί η δέσμευση και η συμμετοχή όλων των εργαζομένων της επιχείρησης. Σημαντική είναι η αναγνώριση και η ανταμοιβή κάποιας επιτυχίας.

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΠ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ	Η μέτρηση διαφόρων δεικτών, όπως οι απόψεις των καταναλωτών για τη βελτίωση ενός προϊόντος, και η σύγκρισή τους με παλιότερους δείκτες ή με δείκτες άλλων επιχειρήσεων δίνει τη δυνατότητα προόδου και ανατροφοδότησης. Οι τελευταίες αξιολογούνται σε σχέση με το σχέδιο δράσης.
ΚΟΥΛΤΟΥΡΑ	Πρέπει να αναπτυχθεί μια οργανωτική κουλτούρα που θα συναινέσει στη συνεχή βελτίωση. Ακόμη, η διασφάλιση ποιότητας πρέπει να ενσωματωθεί σε όλες τις διαδικασίες της επιχείρησης κάτι που απαιτεί την αλλαγή της συμπεριφοράς των ατόμων και τις πρακτικές εργασίας.

1.2.1. Θεωρίες του Crosby

Ο Crosby (1979) ορίζει την ποιότητα ως συμμόρφωση με τις απαιτήσεις. Η άποψή του είναι ότι η υψηλή ποιότητα μειώνει το κόστος και αυξάνει το όφελος. Το πρόγραμμά του περιλαμβάνει 14 βήματα που επικεντρώνονται στο πως μπορούμε να αλλάξουμε την επιχείρηση. Συγκεκριμένα τα 14 βήματα είναι:

1. Δέσμευση της διοίκησης
2. Ομάδα βελτίωσης της ποιότητας
3. Μέτρηση της ποιότητας
4. Κόστος της αξιολόγησης της ποιότητας
5. Κατανόηση της ποιότητας
6. Διορθωτικές ενέργειες
7. Επιτροπή για το πρόγραμμα μείωσης των ελλείψεων
8. Εκπαίδευση του επόπτη
9. Μηδενικό ελάττωμα
10. Καθορισμός στόχων
11. Εξάλειψη των αιτιών που προκαλούν λάθη
12. Αναγνώριση
13. Συμβούλια ποιότητας
14. Επανάληψη διαδικασίας

Η προσέγγιση του Crosby (1979) στηρίζεται σε 4 παραδοχές της διαχείρισης ποιότητας:

- Η ποιότητα σημαίνει συμμόρφωση, όχι καλαισθησία.
- Είναι πάντα φθηνότερο να κάνεις τη δουλειά σου σωστά από την πρώτη δοκιμή.

- Ο μόνος δείκτης απόδοσης είναι το κόστος της ποιότητας
- Το μόνο πρότυπο σύγκρισης της απόδοσης είναι τα μηδενικά ελαττώματα

Επιπλέον ο Crosby (1979) είχε δημιουργήσει το «εμβόλιο της ποιότητας» που το θεωρούσε ως προληπτικό φάρμακο για την πτωχή ποιότητα. Αυτό περιελάμβανε 21 τομείς, χωρισμένους σε 4 κατηγορίες: ακεραιότητα, επικοινωνίες, λειτουργίες και πολιτικές.

Ο Crosby δεν δεχόταν την έννοια του βέλτιστου επιπέδου ποιότητας, καθώς πίστευε ότι η υψηλότερη ποιότητα μειώνει πάντα το κόστος και αυξάνει το όφελος. Το κόστος της ποιότητας χρησιμοποιείται σαν εργαλείο για να επιτευχθεί η αύξηση αυτής. Με σεβασμό στο κόστος της ποιότητας, δημιούργησε την πρώτη σοβαρή εναλλακτική πρόταση στην κατηγοριοποίηση της πρόληψης/αξιολόγησης - της αποτυχίας με τα μοντέλα της συμμόρφωσης και της μη-συμμόρφωσης. Ο Crosby (1979) δίνει μια διαφορετική βαρύτητα στην ευθύνη που έχουν οι ειδικοί στα θέματα ποιότητας. Η ανώτερη διοίκηση παίζει σημαντικό ρόλο σε αυτήν, ενώ η πολύωρη εργασία έχει περιορισμένο ρόλο.

1.2.2. Θεωρίες του Deming

Ο W. Edwards Deming υπήρξε ένας Αμερικανός σύμβουλος Διοίκησης, γνωστός και ως ο πατέρας του κινήματος της Διοίκησης της Ποιότητας. Οι διδασκαλίες του θεωρούνται ότι άσκησαν επιρροή στην ανάκαμψη της Ιαπωνικής οικονομίας μετά την ήττα της Ιαπωνίας στο 2ο παγκόσμιο πόλεμο. Κατά τη δεκαετία του 1980 μεγάλες επιχειρήσεις στις ΗΠΑ άρχισαν να υιοθετούν τις αρχές του σχετικά με την άσκηση της διοίκησης.

Η άποψη του Deming (1986) για την ποιότητα είναι ότι βελτιώνει την παραγωγικότητα και την ανταγωνιστικότητα και έχει επηρεαστεί από τον Shewhart, που θεωρήθηκε ο πατέρας του στατιστικού ελέγχου της ποιότητας. Σύμφωνα με τον Deming η ποιότητα διακρίνεται στην ποιότητα του σχεδιασμού, της συμμόρφωσης και των αγορών και τη παροχή της υπηρεσίας. Ο Deming στοχεύει στο να βελτιώσει την ποιότητα, την παραγωγικότητα και την ανταγωνιστικότητα και να διασφαλίσει την μακροβιότητα της επιχείρησης. Θεωρεί ότι η ποιότητα θα πρέπει να τονίζεται σε κάθε βήμα της διαδικασίας και όχι να περιορίζεται στην επιθεώρηση του τελικού/ής προϊόντος/υπηρεσίας. Δεν δέχεται το ευκαιριακό κόστος ότι εμφανίζεται στο οικονομικό κόστος των μοντέλων ποιότητας και θεωρεί ότι δεν υπάρχει τρόπος να μετρηθεί το κόστος της πώλησης ελαττωματικών προϊόντων στους πελάτες, το οποίο θεωρεί ως το σημαντικότερο κόστος της ποιότητας.

Ο Deming υποστηρίζει την μέτρηση της ποιότητας από την άμεση στατιστική μέτρηση της παραγωγικότητας έναντι των προδιαγραφών. Ενώ όλες οι παραγωγικές διαδικασίες εμφανίζουν διακύμανση, ο στόχος της βελτίωσης της ποιότητας είναι να περιορίσει αυτή τη διακύμανση. Η προσέγγισή του βασίζεται στην στατιστική και πιστεύει ότι όλοι οι εργαζόμενοι πρέπει να εκπαιδεύονται στις τεχνικές της στατιστικής. Τα 14 σημεία της

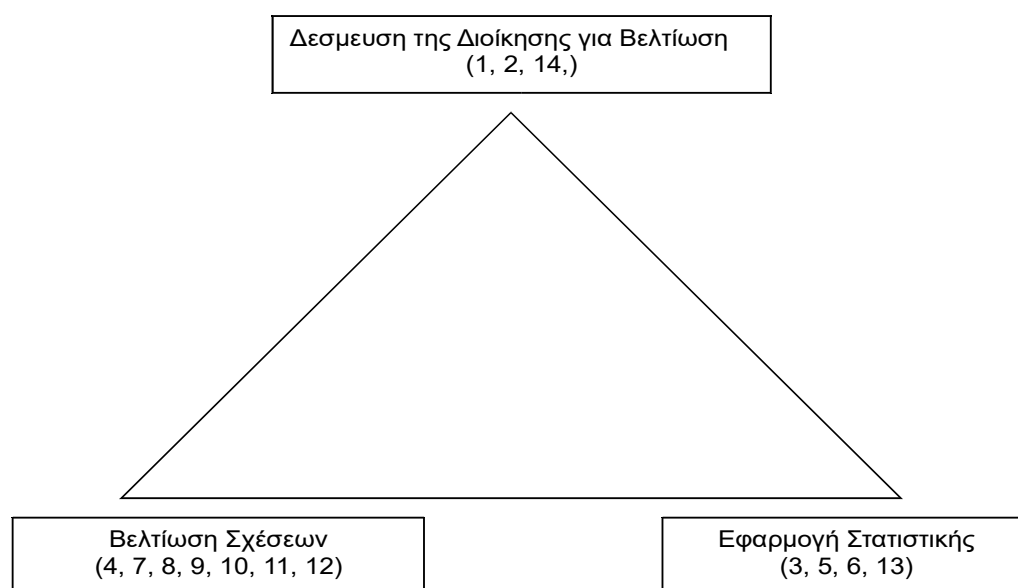
προσέγγισης του Deming (1986) συνοψίζουν την φιλοσοφία του πάνω στη βελτίωση της ποιότητας:

1. Δημιουργία συνθηκών σταθερότητας και συνέπειας (σκοπού) όσον αφορά στη βελτίωση του προϊόντος, με στόχο η επιχείρηση να παραμείνει στην αγορά, να είναι ανταγωνιστική και να δημιουργεί θέσεις εργασίας.
2. Υιοθέτηση της νέας φιλοσοφίας. Η δυτικού τύπου διοίκηση θα πρέπει να αντιδράσει στην πρόκληση, να κατανοήσει τις ευθύνες της και να αναλάβει ηγετικό ρόλο.
3. Παύση της εξάρτησης από τη μαζική επιθεώρησης. Ελαχιστοποίηση της ανάγκης για επιθεώρηση σε μαζική βάση, με την οικοδόμηση της ποιότητας στο προϊόν από την πρώτη στιγμή.
4. Τερματισμός της επιλογής των προμηθευτών με βασικό κριτήριο την τιμή. Όταν η επιλογή των προμηθευτών γίνεται με μόνο κριτήριο την τιμή, τότε αυτό δείχνει μια κοντόφθαλμη προσέγγιση που το μόνο που θα αποφέρει στην επιχείρηση θα είναι παραγωγή μη συμμορφούμενων προϊόντων και κατά συνέπεια αύξηση κόστους παραγωγής και δυσαρεστημένους πελάτες.
5. Συνεχής βελτίωση του συστήματος παραγωγής και υπηρεσιών. Η απαίτηση αυτή διατυπώθηκε από όλους τους συγγραφείς της ΔΟΠ. Η συνεχής βελτίωση της ποιότητας θα εξασφαλίσει όλα εκείνα τα πλεονεκτήματα που θα απολάβει μια επιχείρηση από τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας.
6. Θέσπιση της εκπαίδευσης και επανεκπαίδευσης. Με τη συνεχή εκπαίδευση, το προσωπικό θα μπορέσει να αναπτύξει τα προσόντα του προς όφελος της επιχείρησης.
7. Θεσμοθέτηση ηγεσίας. Ο στόχος της ηγεσίας είναι να βοηθήσει το προσωπικό να κάνει καλύτερα την δουλειά του.
8. Αποβολή του φόβου. Η διοίκηση αντί να επιρρίπτει ευθύνες στους εργαζόμενους για λάθη τα οποία γίνονται, θα πρέπει να συζητά μαζί τους για να βρεθούν οι ενδεικνυόμενες λύσεις.
9. Κατάρριψη των ορίων μεταξύ των τμημάτων. Οι εργαζόμενοι όλων των τμημάτων μιας επιχείρησης θα πρέπει να συνεργάζονται με ομαδικό πνεύμα για να προβλέψουν πιθανά προβλήματα στην παραγωγή.
10. Κατάργηση των παραινέσεων και των στόχων. Οι εξωπραγματικοί και οι αριθμητικοί στόχοι θα αποθαρρύνουν τους εργαζόμενους
11. Κατάργηση των αριθμητικών ποσοτώσεων. Η εφαρμογή ποσοτικών μέτρων στην εργασία, αποδεδειγμένα προκαλεί αμηχανία, ανασφάλεια και αποθάρρυνση των εργαζομένων, αφού στα κριτήρια απόδοσης δεν συνυπολογίζεται η προσπάθεια.
12. Απομάκρυνση των περιορισμών για την ανάπτυξη της υπερηφάνειας του εργαζόμενου.

13. Θέσπιση ενός συνεχούς προγράμματος για εκπαίδευση

14. Ανάληψη δράσης για πραγματοποίηση της αλλαγής. Τα διευθυντικά στελέχη θα πρέπει να δεσμευθούν για αλλαγή κουλτούρας μακροπρόθεσμα.

Ο Deming (1986) πιστεύει είναι ότι όλοι οι εργαζόμενοι μιας εταιρίας έχουν την ευθύνη για την βελτίωση της ποιότητας: η κορυφαία διοίκηση πρέπει να υιοθετήσει το νέο δόγμα της ποιότητας, να ηγηθεί της βελτίωσης αυτής και να λάβει μέρος σε όλη τη διαδικασία της. Οι εργαζόμενοι πρέπει να εκπαιδεύονται και να ενθαρρύνονται ώστε να αποτρέπουν την εμφάνιση ελαττωμάτων και να βελτιώνουν την ποιότητα. Οι εξειδικευμένοι σε θέματα ποιότητας πρέπει να εκπαιδεύσουν τους διευθυντές στις στατιστικές τεχνικές και να επικεντρωθούν στη βελτίωση των μεθόδων της πρόληψης προβλημάτων.



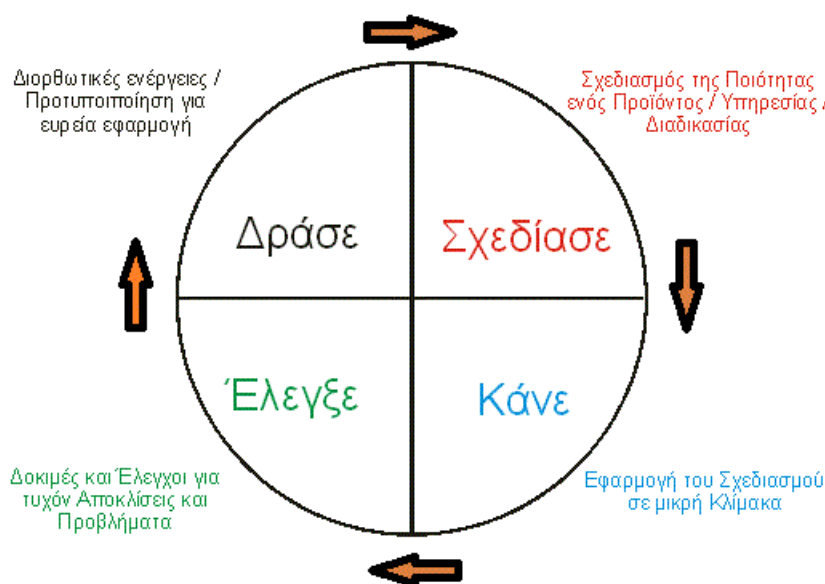
Σχήμα 1. Το τρίγωνο του Deming, που συνοψίζει τα 14 σημεία της θεωρίας.

1.2.2.α. Ο κύκλος PDCA

Ο Deming (1986) δίνει έμφαση στο ότι όλοι οι εργαζόμενοι μιας επιχείρησης πρέπει να μάθουν να παρουσιάζουν και να αντιμετωπίζουν ένα πρόβλημα με τον ίδιο τρόπο. Αυτός ο κοινός τρόπος είναι απαιτούμενος εάν άτομα από διαφορετικά τμήματα μιας εταιρίας πρέπει να εργαστούν μαζί για να βελτιώσουν τη επιχείρηση σε θέματα ποιότητα. Επίσης, πρέπει να υπάρχει ένας κοινός κώδικας επικοινωνίας. Με βάση, λοιπόν, αυτήν την απόψη του, ο Deming σχεδίασε ένα πλαίσιο με το οποίο όλα τα μέλη μιας επιχείρησης μπορούν να συζητήσουν προβλήματα και να προτείνουν τρόπους βελτίωσης. Αυτό το πλαίσιο ονομάστηκε κύκλος PDCA (Plan-Do-Check-Act) ή αλλιώς κύκλος του Deming και είναι η εννοιολογική βάση των δραστηριοτήτων της συνεχιζόμενης βελτίωσης. Ο κύκλος έχει τέσσερα βασικά βήματα:

1. Σχεδίασε (**Plan**). Άρχισε να μελετάς τις τρέχουσες διαδικασίες και τα έγγραφά τους. Μετά σύλλεξε δεδομένα για να προσδιορίσεις το πρόβλημα. Στη συνέχεια ερεύνησε τα δεδομένα και ανέπτυξε ένα σχέδιο βελτίωσης.
2. Εκτέλεσε (**Do**). Εφάρμοσε το σχέδιο, αρχικά σε μικρή κλίμακα εαν είναι δυνατό. Οι αλλαγές στα αρχεία γίνονται σε αυτό το στάδιο. Σύλλεξε δεδομένα συστηματικά για αξιολόγηση.
3. Έλεγξε (**Check**). Αξιολόγησε τα δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά την προηγούμενη φάση. Έλεγξε πόσο ταιριάζουν τα δεδομένα με τους αρχικούς στόχους του σχεδίου που είχαν τεθεί.
4. Ενέργησε (Διόρθωσε) (**Act**). Εάν τα αποτελέσματα είναι επιτυχή, τυποποίησε τη νέα μέθοδο και επικοινωνήσέ την σε όλα τα άτομα που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη διαδικασία.

Ενδείκνυται η επανάληψη του κύκλου εάν είναι στόχος της επιχείρησης οι επιτυχείς αλλαγές και αποτελέσματα. Με την ίδια λογική, εάν τα αποτελέσματα δεν είναι επιτυχή και απαιτούνται περαιτέρω τροποποιήσεις, επαναλαμβάνεται ο κύκλος. Σύμφωνα με τον Deming, η εφαρμογή αυτής της σειράς των βημάτων παρέχει μια συστηματική προσέγγιση της συνεχιζόμενης βελτίωσης (Deming, 1986).



Σχήμα 2. Ο κύκλος του Deming (κύκλος PDCA).

1.2.3. Θεωρίες του Juran

Ο Joseph Juran είναι ένας ακόμα ειδικός της ποιότητας. Οι μεταγενέστεροί του τον θεωρούν σημαντικότερο από τον Deming, λόγω της έμφασης που έδωσε στο ρόλο που

μπορούν να διαδραματίσουν τα υψηλόβαθμα στελέχη στη βελτίωση της ποιότητας. Πίστευε ότι ο έλεγχος της ποιότητας πρέπει να είναι αναπόσπαστο τμήμα της διοίκησης και πρέπει να εφαρμόζεται.

Μια από τις απόψεις του ήταν ότι οι επιχειρήσεις πρέπει να μειώσουν το κόστος της ποιότητας γιατί το μέλημα των ανώτερων στελεχών είναι το κέρδος. Αυτό έρχεται σε αντίφαση με τις απόψεις του Deming ο οποίος αγνοεί το κόστος. Η προσέγγιση του Juran (1988) συνοψίζεται σε ένα σχέδιο 10 σημείων. Συγκεκριμένα:

1. Ενισχύει την συνειδητοποίηση για ανάγκη και δυνατότητα βελτίωσης.
2. Θέτει στόχους για τη βελτίωση.
3. Οργανώνει για να επιτύχει τους στόχους.
4. Παρέχει εκπαίδευση.
5. Εκπονεί σχέδια για να λύσει προβλήματα.
6. Δίνει έμφαση στην πρόοδο.
7. Αναγνωρίζει την προσπάθεια.
8. Διασφαλίζεται η επικοινωνία των αποτελεσμάτων.
9. Αξιοποιεί τα αποτελέσματα.
10. Διατηρεί την ορμή με το να κάνει την ετήσια βελτίωση μέρος του κανονικού συστήματος και διαδικασία της επιχείρησης.

Ο Juran (1988) ορίζει την ποιότητα ως “την καταλληλότητα της χρήσης”, την οποία διαχωρίζει σε τέσσερις παράγοντες: την ποιότητα σχεδίασης, την ποιότητα συμμόρφωσης, τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα εξυπηρέτησης. Οι στόχοι της προσέγγισής του για τη βελτίωση της ποιότητας, αυξάνουν τη συμμόρφωση και μειώνουν το κόστος ενώ οι ετήσιοι στόχοι καθορίζονται κατά το στάδιο της στοχοθεσίας του προγράμματος. Ανέπτυξε μια τριλογία της ποιότητας που αποτελείται από το σχεδιασμό της, τον έλεγχό της και τη βελτίωσή της. Το πρόγραμμά χωρίζεται σε τρία τμήματα:

1. Πρόγραμμα για την αντιμετώπιση σποραδικών προβλημάτων
2. Πρόγραμμα για τα χρόνια προβλήματα
3. Ετήσιο πρόγραμμα ποιότητας στο οποίο η ανώτερη διοίκηση συμμετέχει στο να αναπτύξει ή να τελειοποιήσει την πολιτική.

Ο Juran αντιλαμβάνεται διαφορετικά την κατανομή ευθύνης στην εργασία από τον Deming, Συγκεκριμένα δίνει μεγάλο βάρος στους επαγγελματίες της ποιότητας που λειτουργούν ως σύμβουλοι των ανώτερων διευθυντών και των εργαζομένων. Οι υπεύθυνοι για θέματα ποιότητας σχεδιάζουν και αναπτύσσουν το πρόγραμμα ενώ επιφορτίζονται και με το μεγαλύτερο βάρος της εκτέλεσής του. Το εργατικό δυναμικό συμμετέχει στις ομάδες της βελτίωσης ποιότητας (Dale 1999).

1.2.4. Θεωρίες του Feigenbaum

Ο Feigenbaum είναι περισσότερο γνωστός για το ότι πρότεινε τον όρο Διοίκηση Ολικής Ποιότητας στις αρχές της δεκαετίας του '50 ο οποίος έγινε ευρέως αποδεκτός από τις Ιαπωνικές εταιρίες στη δεκαετία του '60.

Ο Feigenbaum (1991) δε προσπαθεί να κάνει κατανοητή της διαχείριση της ποιότητας αλλά βοηθάει μια επιχείρηση να δημιουργήσει το δικό της σύστημα. Γί' αυτόν, η ποιότητα είναι ένας τρόπος διαχείρισης μιας εταιρείας. Μια σημαντική βελτίωση της ποιότητας της επιχείρησης, μπορεί να επιτευχθεί μόνο όταν συμμετάσχουν και κατανοήσουν όλοι οι εργαζόμενοι της εταιρείας το τι μπορεί να προσφέρει η σωστή διαχείριση. Τα πολύ δύσκολα προβλήματα ποιότητας μπορούν να αντιμετωπιστούν με μια ξεκάθαρη και πελατοκεντρική διοίκηση της ποιότητας, την οποία θα καταλάβουν και θα μπορούν να διαχειριστούν όλοι.

Η κατανόηση και η ενσωμάτωση της διαχείρισης ποιότητας μέσα στις διοικητικές πρακτικές από την ανώτερη διοίκηση είναι πολύ κρίσιμη για την επίτευξη του συστήματος που προωθεί ο Feigenbaum (1991). Πρέπει να αποδεσμευτούν από από βραχυχρόνια προγράμματα κινητοποίησης που δεν επιτυγχάνουν μακροπρόθεσμη εγκατάσταση της ποιότητας. Επιπρόσθετα, η διοίκηση της εκάστοτε εταιρείας πρέπει να κατανοήσει ότι η ποιότητα δεν επιτυγχάνεται μόνο λόγω του ότι πρέπει να επιλυθούν τα προβλήματα του πελάτη. Επιδιώκουμε ποιότητα γιατί είναι σημαντική και για την επιτυχία της επιχείρησης στην αγορά.

Ο Feigenbaum λαμβάνει σοβαρά υπόψιν την οικονομική πλευρά της διαχείρισης της ποιότητας. Πιστεύει ότι η εγκατάσταση και η διαχείριση της βελτίωσης της ποιότητας είναι μια μεγάλη ευκαιρία επένδυσης για πολλές εταιρείες στην σημερινή ανταγωνιστική αγορά.

Η συνεισφορά του στην εκτίμηση του κόστους της ποιότητας ήταν η παραδοχή ότι το κόστος πρέπει να κατηγοριοποιηθεί για να διαχειριστεί. Αναγνώρισε 3 κύριες κατηγορίες: το κόστος αξιολόγησης, το κόστος τη πρόληψη και το κόστος αποτυχίας. Ακόμη ήταν ο πρώτος που αναγνώρισε το λάθος του να θεωρούμε μοναδικούς υπεύθυνους για την ποιότητας, τους επαγγελματίες ποιότητας.

Ο Feigenbaum (1991) σε αντίθεση με τον Crosby και τον Deming δεν αναφέρει στη βιβλιογραφία του κάποιο συγκεκριμένο πρόγραμμα με βήματα. Ωστόσο αναφέρει 10 κριτήρια για την απόλυτη επιτυχία της ποιότητας:

1. Η ποιότητα είναι μια διαδικασία ολόκληρης της εταιρίας.
2. Η ποιότητα είναι αυτό που θεωρεί ότι είναι ο πελάτης.
3. Η ποιότητα και το κόστος είναι ένα σύνολο, όχι κάτι διαφορετικό.
4. Η ποιότητα χρειάζεται τόσο ατομικό όσο και ομαδικό ζήλο.

5. Η ποιότητα είναι ένας τρόπος διοίκησης.
6. Η ποιότητα και η καινοτομία αλληλοεξαρτώνται.
7. Η ποιότητα είναι μια ηθική.
8. Η ποιότητα απαιτεί συνεχή βελτίωση.
9. Η ποιότητα είναι η πιο αποδοτική και το χαμηλότερο κεφάλαιο για την παραγωγικότητα.
10. Η ποιότητα εφαρμόζεται με το συνολικό σύστημα που συνδέεται με τους πελάτες και τους προμηθευτές.

Τέλος υποστηρίζει ότι η διοίκηση από μόνη της πρέπει να πραγματοποιήσει τα εξής:

- Να ενδυναμώσει τη διαδικασία βελτίωσης της ποιότητας.
- Να βεβαιωθεί ότι η βελτίωση της ποιότητας έγινε συνήθεια.
- Να διαχειρίζεται την ποιότητα και το κόστος σαν συμπληρωματικούς στόχους.

1.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Την τελευταία δεκαετία, έχουν σημειωθεί πολλά σοβαρά σκάνδαλα τροφίμων όπως για παράδειγμα το νοθευμένο γάλα με μελαμίνη στην Κίνα. Προκειμένου να αποκατασταθεί η εμπιστοσύνη των καταναλωτών σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων, οι προμηθευτές τροφίμων υιοθετούν όλο και περισσότερο κατευθυντήριες γραμμές και πρότυπα διασφάλισης ποιότητας, όπως ορθές βιομηχανικές πρακτικές (GMP), ανάλυση κινδύνων κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP), και ISO 22000, έτσι ώστε να καθιερώσουν τα συστήματά διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων (FSMS). Ένα σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων αποτελεί μέρος ενός συστήματος διαχείρισης της ποιότητας και αποσκοπεί στον έλεγχο και τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων. (Ren *et al.*, 2016)

Οι καταναλωτές, στις βιομηχανικές χώρες απαιτούν προϊόντα διατροφής υψηλής ποιότητας σε μεγάλη ποικιλία όλο το χρόνο και σε ανταγωνιστικές τιμές. Σήμερα οι καταναλωτές ανησυχούν όλο και περισσότερο για την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων. Υπολογίζεται ότι εκατομμύρια άνθρωποι σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες αρρωσταίνουν κάθε χρόνο από μολύνσεις στα τρόφιμα (Rocourt *et al.*, 2003). Ακόμη και αν τα προϊόντα διατροφής φαίνεται να είναι πιο ασφαλή από ποτέ, από τεχνικής απόψεως και λόγω πολλών προγραμμάτων ελέγχου ποιότητας, η εμπιστοσύνη των καταναλωτών για την ασφάλεια των τροφίμων έχει μειωθεί σημαντικά.

Παράλληλα, οι τομείς των τροφίμων έχουν διεθνοποιηθεί. Οι έμποροι λιανικής πώλησης και οι βιομηχανίες τροφίμων προμηθεύονται τα προϊόντα τους από όλο τον κόσμο,

μετατρέποντας τη βιομηχανία τροφίμων σε ένα διασυνδεδεμένο σύστημα με μια μεγάλη ποικιλία πολύπλοκων σχέσεων.

Οι εξελίξεις αυτές έχουν αλλάξει την παραγωγή, το εμπόριο και τη διανομή των προϊόντων. Οι κυβερνήσεις, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, για να ανταποκριθούν σε αυτές τις αλλαγές, επέβαλλαν νέα νομοθεσία και κανονισμούς για να εξασφαλίζεται η ασφάλη και φιλική προς το περιβάλλον παραγωγή, να περιοριστεί η ρύπανση και να εξοικονομηθούν πόροι. Τα πρότυπα του Codex Alimentarius αποτέλεσαν τη βάση παραγωγής ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα τρόφιμα.

Οι επιχειρήσεις τροφίμων πρέπει να δίνουν περισσότερη έμφαση στην ποιότητα και τον έλεγχο της ασφάλειας, στην ιχνηλασιμότητα των προϊόντων διατροφής και σε περιβαλλοντικά ζητήματα. Αυτά τα θέματα επηρεάζουν το σύνολο της τροφικής αλυσίδα από τον παραγωγό μέχρι το λιανοπωλητή.

Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων οι εταιρείες, όλου του κόσμου χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο πρότυπα συστήματα διασφάλισης της ποιότητας για τη βελτίωση της ποιότητας και της ασφάλειας των προϊόντων και των διαδικασιών παραγωγής. Τα συστήματα διασφάλισης της ποιότητας επιτρέπουν την εφαρμογή και επαλήθευση των μέτρων ελέγχου που προορίζεται να διασφαλίσουν την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων σε κάθε στάδιο της αλυσίδας παραγωγής τροφίμων και να αποδεικνύουν τη συμμόρφωσή τους με τις απαιτήσεις του πελάτη και τις κανονιστικές και νομικές απαιτήσεις. Υπάρχει μία σαφής μετάβαση από την παλιά προσέγγιση της επιθεώρησης, η οποία γινόταν στο τέλος της γραμμής παραγωγής, σε μια νέα προσέγγιση της διασφάλισης της ποιότητας όπου όλοι οι κρίκοι της αλυσίδας των τροφίμων αναλαμβάνουν την ευθύνη για την ασφάλεια μέσω του ελέγχου των διαδικασιών τους (Trienekens & Zuurbier, 2007). Η ανάπτυξη και η εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων, περιορίζεται από παράγοντες όπως η έλλειψη χρόνου και πόρων (ανθρώπινων και οικονομικών), υψηλό κόστος υλοποίησης και έλλειψη γνώσεων και εμπειρία των εμπλεκόμενων. (Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007)

Κατά την τελευταία δεκαετία υπήρξε μια ισχυρή τάση προς την πιστοποίηση της ποιότητας από μεγάλες δυτικές εταιρείες λιανικής πώλησης (Jahn *et al.*, 2004a, b). Ιδιωτικά συστήματα ασφάλειας, πρότυπα και προγράμματα πιστοποίησης χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για να ανταποκριθούν στις υψηλές προσδοκίες των καταναλωτών, επειδή η ποιότητα δεν είναι πλέον σχετική μόνο με το τελικό προϊόν, αλλά και με τα χαρακτηριστικά των διαδικασιών παραγωγής και διανομής (Holleran *et al.*, 1999; Jahn *et al.*, 2004a,b).

Σε αντίθεση με την εφαρμογή των ορθών πρακτικών (GMP, GHP, GAP) και των συστημάτων HACCP και ISO, τα συστήματα λιανικής πώλησης καλύπτουν γενικά ολόκληρη την αλυσίδα, ενσωματώνοντας στοιχεία από τα εταιρικά συστήματα. Παραδείγματα αυτών των συστημάτων πιστοποίησης είναι το British Retail Consortium (BRC) και, το παλαιό πια πρωτόκολο, European Retail Protocol for Good Agricultural

Practices (EUREP-GAP). (Trienekens 2004). »

Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO), οι οργανώσεις των Ηνωμένων Εθνών, και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου (WTO) ασχολούνται με θέματα ασφάλειας των τροφίμων. Το 1962, ως αποτέλεσμα των προγραμμάτων πιστοποίησης των τροφίμων, ιδρύθηκε ο Codex Alimentarius από τον FAO και τον WHO για να ενεργήσει ως οργάνωση ομπρέλα για τη χάραξη πολιτικής όσον αφορά τα τρόφιμα σε παγκόσμιο επίπεδο. Ο στόχος του Codex Alimentarius είναι να προστατεύσει τη δημόσια υγεία και να υποστηρίξει την εξισορρόπηση των συναλλαγματικών σχέσεων στα τρόφιμα. Για το σκοπό αυτό αναπτύχθηκαν πρότυπα. Ο Codex Alimentarius είναι ένας διεθνής κώδικας τροφίμων, που ασχολείται με συγκεκριμένα ακατέργαστα και επεξεργασμένα τρόφιμα και ζωοτροφές, με την υγιεινή των τροφίμων, με τα κατάλοιπα φυτοφαρμάκων, με τις προσμειξεις και την επισήμανση τροφίμων, με τη ανάλυση και μεθόδους δειγματοληψίας και άλλα (Luning *et al.*, 2002).

Πιο συγκεκριμένα παρακάτω αναλύονται τα γενικά πρότυπα HACCP και ISO για την ασφάλεια των τροφίμων.

1.3.1. HACCP

Το σύστημα HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) είναι μια συστηματική προσέγγιση των σημείων αναγνώρισης, της εκτίμησης και του ελέγχου των κινδύνων. Σε αντίθεση με την παραδοσιακή προσέγγιση των αναλύσεων στο τελικό προϊόν, το HACCP είναι ένα προληπτικό σύστημα διασφάλισης της ασφάλειας των τροφίμων, το οποίο προλαμβάνει τους κινδύνους και αναγνωρίζει τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (CCPs), στα οποία μπορούν να ελεγχθούν οι πιθανοί αυτοί κίνδυνοι. Αυτό το σύστημα τονίζει το ρόλο που έχει η ίδια η βιομηχανία στη συνεχή πρόγνωση και επίλυση προβλημάτων και πως δεν πρέπει να αρκείται στις επιθεωρήσεις των εγκαταστάσεων από τις αρμόδιες Κρατικές Υπηρεσίες για τη διαπίστωση της απώλειας ελέγχου (Τζιά & Τσιαπούρης 1996, Soman & Raman 2016).

Η διαδικασία του HACCP αναπτύχθηκε από την εταιρία Pillsbury τη δεκαετία του 1960, ως ένα εργαλείο διασφάλισης της ασφάλειας των τροφίμων σε ταξίδια στο διάστημα. Η Pillsbury συνεργάστηκε με την Αμερικανική επιτροπή αεροναυτικής και διαστήματος (NASA), με τα ερευνητικά εργαστήρια του στρατού των Ηνωμένων Πολιτειών και με την ομάδα του διαστημικού εργαστηρίου της πολεμικής αεροπορίας των Η.Π.Α. για τη δημιουργία των αρχών του HACCP. Αρχικά εφαρμόστηκε για τα ταξίδια του διαστήματος και στη συνέχεια στη βιομηχανία των τροφίμων (APHA 1972; Pillsbury Company 1973). Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε από τον FDA (Food and Drug Administration) για να δημιουργήσει κανονισμούς ορθής βιομηχανικής πρακτικής για τα χαμηλής οξύτητας κονσερβοποιημένα προϊόντα (FDA 1972; Adams 1994). Το HACCP είναι ευρέως αναγνωρισμένο ως το πιο αποτελεσματικό μέσο για τον έλεγχο των τροφογενών

ασθενειών και συνεπώς έχει ενσωματωθεί στην εθνική νομοθεσία τροφίμων σε πολλές χώρες (WHO 1988; Bryan 1992; Mayes 1992; FAO 1994; Bovee *et al.* 1997; McNab 1998). Ακόμη έχει προσδιοριστεί ως το πιθανό στοιχείο της διεθνούς τυποποίησης του ποιοτικού ελέγχου και της διασφάλισης των τροφίμων για μικροβιολογικούς κινδύνους (Shank & Carson 1994).

Η αυθεντική διαδικασία του συστήματος Pillsbury HACCP (Pillsbury Company 1973) περιλαμβάνει 3 στοιχεία:

1. Την αναγνώριση και αξιολόγηση όλων των κινδύνων που σχετίζονται με το τελικό τρόφιμο.
2. Την αναγνώριση των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (CCPs).
3. Την εφαρμογή των διαδικασιών παρακολούθησης των Κρίσιμων σημείων ελέγχου.

Οι επτά βασικές αρχές του HACCP είναι οι εξής:

1. Διεξαγωγή **ανάλυσης κινδύνων**, λαμβάνοντας υπόψην όλα τα συστατικά, τα στάδια επεξεργασίας, το χειρισμό και άλλες διαδικασίες που πραγματοποιούνται κατά την παραγωγή των τροφίμων.
2. Προσδιορισμός των **κρίσιμων σημείων ελέγχου**
3. Καθορισμός **κρίσιμων ορίων** για τα μέτρα ελέγχου κάθε κρίσιμου σημείου ελέγχου
4. Εγκατάσταση **διαδικασιών παρακολούθησης** για να διαπιστωθεί εάν έχουν ξεπεραστεί τα κρίσιμα όρια και να οριστούν διαδικασίες διατήρησης του ελέγχου
5. Ορισμός **διορθωτικών ενεργειών** για την περίπτωση που υπάρχει απόκλιση από τα κρίσιμα όρια
6. Καθορισμός διαδικασιών για την **επαλήθευση και επικύρωση** του συστήματος.
7. Καθορισμός αποτελεσματικού συστήματος **αρχειοθέτησης** που τεκμηριώνει το σχέδιο HACCP

Πριν από την εφαρμογή του HACCP σε οποιοδήποτε τομέα της τροφικής αλυσίδας, οι τομείς θα πρέπει να λειτουργούν σύμφωνα με τον Κώδικα Γενικών Αρχών της Υγιεινής Τροφίμων, με τους κατάλληλους κώδικες πρακτικής του, και την κατάλληλη νομοθεσία για την ασφάλεια των τροφίμων. Η δέσμευση της διοίκησης είναι αναγκαία για την εφαρμογή ενός αποτελεσματικού συστήματος HACCP. Κατά τη διάρκεια του εντοπισμού των κινδύνων, της αξιολόγησης και των επακόλουθων ενεργειών για το σχεδιασμό και την εφαρμογή του συστήματος HACCP, θα πρέπει να δοθεί σημασία στις επιπτώσεις των πρώτων υλών, των συστατικών, των πρακτικών παραγωγής των τροφίμων, στον ρόλο των διαδικασιών παρασκευής, στον έλεγχο των πηγών κινδύνου που ενδέχεται να υπάρχουν στο τελικό προϊόν, στις κατηγορίες των καταναλωτών που προκαλούν ανησυχία και στα επιδημιολογικά στοιχεία σε σχέση με την ασφάλεια των τροφίμων.

Ο σκοπός του συστήματος HACCP είναι να εστιάσει στον έλεγχο των κρίσιμων σημείων ελέγχου. Σε περίπτωση που υπάρχει κάποιος κίνδυνος αλλά δεν εντοπίζεται το κρίσιμο σημείο ελέγχου, πρέπει να εξετάζεται η περίπτωση του επανασχεδιασμού του σχεδίου. Το HACCP πρέπει να εφαρμόζεται σε κάθε συγκεκριμένη επιχείρηση χωριστά. Η εφαρμογή του συστήματος HACCP θα πρέπει να αναθεωρείται και να γίνονται οι αναγκαίες αλλαγές, όταν πραγματοποιούνται τροποποιήσεις στο προϊόν ή σε οποιοδήποτε βήμα της παραγωγικής διαδικασίας. Είναι σημαντικό η εφαρμογή του HACCP να είναι ευέλικτη και προσαρμοσμένη στη φύση και στο μέγεθος της επιχείρησης.

Για την ανάπτυξη και την εφαρμογή του σχεδίου HACCP απαιτούνται 12 στάδια:

1. Σύσταση της ομάδας HACCP: Δημιουργία μιας ομάδας που θα εκπονήσει τη μελέτη και θα εφαρμόσει το σχέδιο. Αποτελείται από στελέχη της εταιρίας στην οποία θα εφαρμοστεί το σχέδιο HACCP καθώς και απο εξωτερικούς συνεργάτες της εταιρίας οι οποίοι θα συμβάλλουν με τις γνώσεις τους επί του θέματος.
2. Περιγραφή των παραγόμενων προϊόντων και των πρώτων υλών: Περιγράφονται τα χαρακτηριστικά του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων στοιχείων όπως η σύνθεσή του, οι φυσικοχημικές ιδιότητες, ο τρόπος επεξεργασίας τους, η συσκευασία τους και η διάθεση τους.
3. Προσδιορισμός της πιθανής χρήσης: Προσδιορίζονται οι πιθανές χρήσεις των προϊόντων από τους καταναλωτές και οι οδηγίες για τον τρόπο χρησιμοποίησης τους.
4. Δημιουργία διαγράμματος ροής: Θα πρέπει να καλύπτει όλα τα στάδια παραγωγής δηλαδή από την παραλαβή μέχρι τη διάθεση του προϊόντος.
5. Επαλήθευση του διαγράμματος ροής: Επιβεβαιώνεται το διάγραμμα ροής με παρακολούθηση όλων των διαδικασιών παραγωγής και γίνονται πιθανές διορθώσεις αν κριθεί απαραίτητο.
6. Προσδιορισμός και καταγραφή όλων των πιθανών κινδύνων σε όλες τις διαδικασίες και καταγραφή των αντίστοιχων προληπτικών μέτρων (1^η αρχή): Η ομάδα HACCP πραγματοποιεί ανάλυση των κινδύνων και προσδιορίζει τα στάδια στα οποία μπορούν να εμφανιστούν και προτείνει μέτρα αποφυγής ή και περιορισμού αυτών των κινδύνων.
7. Προσδιορισμός Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (ΚΣΕ) (CCPs) (2^η αρχή): Μπορεί να υπάρχουν περισσότερα από ένα ΚΣΕ στα οποία εφαρμόζεται ο έλεγχος για την αντιμετώπιση του ίδιου κινδύνου. Ο προσδιορισμός του ΚΣΕ στο σύστημα HACCP μπορεί να διευκολυνθεί με την εφαρμογή ενός διαγράμματος αποφάσεων, το οποίο δείχνει μια λογική συλλογιστική προσέγγιση. Η εφαρμογή ενός διαγράμματος αποφάσεων θα πρέπει να είναι ευέλικτο, λαμβάνοντας υπόψη το λόγο για τον οποίο εφαρμόζεται δηλαδή αν είναι για την παραγωγή, τη σφαγή, την επεξεργασία, την αποθήκευση, τη διανομή ή άλλο στάδιο της παραγωγικής

διαδικασίας. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται για την καθοδήγηση κατά τον καθορισμό των ΚΣΕ. Απαιτείται εκπαίδευση στην εφαρμογή του διαγράμματος αποφάσεων. Εάν ένας δυνητικός κίνδυνος έχει εντοπιστεί σε ένα βήμα, όπου είναι απαραίτητος ο έλεγχος για την ασφάλεια, και κανένα μέτρο ελέγχου δεν υπάρχει στο στάδιο αυτό, ή οποιοδήποτε άλλο, τότε το προϊόν ή η διαδικασία θα πρέπει να τροποποιηθεί στο στάδιο αυτό, ή σε οποιαδήποτε προηγούμενο ή επόμενο στάδιο, έτσι ώστε να συμπεριληφθεί ένα μέτρο ελέγχου.

8. Καθορισμός των κρίσιμων ορίων (3^η αρχή): Τα κρίσιμα όρια, πρέπει να προσδιορίζονται και να επικυρώνονται, εάν είναι δυνατόν, για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου. Σε ορισμένες περιπτώσεις περισσότερα από ένα κρίσιμα όρια, θα εφαρμοστούν σε ένα συγκεκριμένο βήμα. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται συχνά περιλαμβάνουν μετρήσεις της θερμοκρασίας, του χρόνου, το επίπεδο υγρασίας, pH, Aw, διαθέσιμο χλώριο, και αισθητικές παραμέτρους όπως η μορφή και υφή.
9. Εγκατάσταση συστήματος παρακολούθησης των ΚΣΕ (4^η αρχή): Η παρακολούθηση είναι η προγραμματισμένη μέτρηση ή παρατήρηση ενός ΚΣΕ σε σχέση με τα κρίσιμα όρια. Οι διαδικασίες ελέγχου πρέπει να είναι σε θέση να ανιχνεύουν την απώλεια του ελέγχου στο ΚΣΕ. Επιπλέον, η παρακολούθηση θα πρέπει να παρέχει τις πληροφορίες σε ιδανικό χρόνο για να προλάβουν να προβούν σε προσαρμογές για την εξασφάλιση του ελέγχου της διαδικασίας για την πρόληψη της παραβίασης των κρίσιμων ορίων. Όταν παρατηρείται τάση για απώλεια ελέγχου στα ΚΣΕ, πραγματοποιούνται προσαρμογές. Οι προσαρμογές θα πρέπει να ληφθούν πριν συμβεί η απόκλιση από τα ΚΣΕ. Τα δεδομένα που προκύπτουν από την παρακολούθηση πρέπει να αξιολογούνται από αρμόδιο άτομο με τη γνώση και την αρμοδιότητα να προβαίνει σε διορθωτικές ενέργειες κατά περίπτωση. Εάν η παρακολούθηση δεν είναι συνεχής, τότε η συχνότητά της πρέπει να είναι επαρκής ώστε να εξασφαλίζεται ο έλεγχος. Όλα τα αρχεία και τα έγγραφα που σχετίζονται με την παρακολούθηση των ΚΣΕ πρέπει να υπογράφονται από το άτομο που κάνει την παρακολούθηση και από τον υπεύθυνο ελέγχου της εταιρείας.
10. Εγκατάσταση διορθωτικών ενεργειών (5^η αρχή): Ειδικές διορθωτικές ενέργειες πρέπει να αναπτυχθούν για κάθε ΚΣΕ, προκειμένου να αντιμετωπισθούν πιθανές αποκλίσεις. Οι ενέργειες πρέπει να εξασφαλίσουν ότι τα ΚΣΕ είναι υπό έλεγχο και να περιλαμβάνουν σωστή διάθεση του προϊόντος που επηρεάζεται. Οι αποκλίσεις από τα κρίσιμα όρια και οι διαδικασίες διάθεσης των προϊόντων πρέπει να τεκμηριώνεται στα αρχεία του HACCP.
11. Καθιέρωση διαδικασιών επαλήθευσης και επικύρωσης (6^η αρχή): Καθιέρωση διαδικασιών επαλήθευσης. Η επαλήθευση και ο έλεγχος των μεθόδων, διαδικασιών και δοκιμών, συμπεριλαμβανομένης της τυχασίας δειγματοληψίας και ανάλυσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθοριστεί εάν το σύστημα HACCP

λειτουργεί σωστά. Η συχνότητα της επαλήθευσης πρέπει να είναι επαρκής για την επιβεβαίωση ότι το σύστημα HACCP λειτουργεί αποτελεσματικά (επικύρωση).

12. Εγκατάσταση τεκμηρίωσης και τήρηση αρχείων (7^η αρχή): Η αποτελεσματική και ακριβής τήρηση αρχείου είναι ουσιαστικής σημασίας για την εφαρμογή του συστήματος HACCP. Οι διαδικασίες του HACCP πρέπει να τεκμηριώνονται. Η τεκμηρίωση και η τήρηση αρχείων θα πρέπει να είναι κατάλληλη για τη φύση και το μέγεθος της επιχείρησης. (Codex Alimentarius: CAC/RCP-1, 1969, version 4 2003)

Το HACCP δεν κάνει ασφαλές το τρόφιμο αλλά η ορθή και αποτελεσματική εφαρμογή του μπορεί να κάνει την διαφορά. Ωστόσο, στην πράξη, η αποτελεσματικότητα του HACCP είναι συχνά μη ικανοποιητική λόγω μη αναμενόμενων αποτελεσμάτων στις συνθήκες παραγωγής τροφίμων και από την συμπεριφορά των ανθρώπων που το εφαρμόζουν (Psomas *et al.* 2015). Αν το σύστημα δεν εφαρμοστεί σωστά, τα αποτελέσματα πιθανότατα να μην ανταποκρίνονται σε ένα αποτελεσματικό σύστημα ασφάλειας. Κάτι τέτοιο μπορεί να γίνει λόγω έλλειψης εκπαίδευσης του προσωπικού ή κακής εκπαίδευσης αυτού. Επιπλέον μπορεί το προσωπικό να έχει εκπαιδευτεί αλλά να μην εφαρμόζει τις αρχές του HACCP μέσα στην παραγωγική διαδικασία ή η εταιρεία να εφαρμόσει το σύστημα και να σταματήσει εκεί, να δώσει ελάχιστη ή καθόλου προσοχή σε αλλαγές που γίνονται στην λειτουργία της επιχείρησης, κάτι που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση νέων κινδύνων. Ακόμη η αποτελεσματικότητα του συστήματος μπορεί να χαθεί εάν η επιχείρηση διεξάγει αναλύσεις για να βρει τους νέους κινδύνους που πιθανότατα έχουν εμφανιστεί και στη συνέχεια προσπαθήσει να εξαλείψει τους κινδύνους με τα υπάρχοντα μέσα ελέγχου. Το σύστημα HACCP είναι συμβατό με τα υπάρχοντα συστήματα διοίκησης της ποιότητας αλλά πρέπει να διασφαλίζεται ότι δίνεται προτεραιότητα στην ασφάλεια του προϊόντος και ότι τα ευρήματα του συστήματος δεν αλλάζουν λόγο του ότι διαφέρουν από τα υφιστάμενα όρια λειτουργίας. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι πολλά προβλήματα μπορούν να προκύψουν εάν το σύστημα εφαρμόζεται μόνο από ένα άτομο και όχι από μια πειθαρχημένη ομάδα καθώς ο έλεγχος της ποιότητας πρέπει να διεξάγεται από το σύνολο των εμπλεκόμενων στην παραγωγική διαδικασία (Mortimore & Wallace 1998). Επίσης, πολλές φορές υπάρχουν δυσκολίες στο να εφαρμοστεί το HACCP από μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις και ως εκ τούτου προτείνεται μια ευέλικτη εφαρμογή του HACCP, προωθώντας τις Ορθές Παραγωγικές Πρακτικές (GMP) εγκατεστημένες σε προαπαιτούμενα προγράμματα όπως διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης επιφανειών και εξοπλισμού, τον έλεγχο πραγματικά καθοριστικών κρίσιμων ορίων όπως η θερμοκρασία/χρόνος κατά τη διάρκεια και μετά την επεξεργασία τροφίμων. Έχει αποδειχθεί επίσης ότι η κατάρτιση αποτελεί ουσιαστικό μέρος των συστημάτων αυτοελέγχου προκειμένου να βελτιωθεί η γνώση των χειριστών τροφίμων σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων. (Djekic *et al.* 2014; Dzwolak 2014; Garayoa *et al.* 2014; Djekic *et al.* 2016).

1.3.2. Τα πρότυπα ISO 22000 & ISO 9001

Ο ISO (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης- International Organization for Standardization) είναι μια διεθνής ομοσπονδία εθνικών οργανισμών προτύπων που αντιπροσωπεύει περισσότερες από 160 χώρες. Προωθεί την ανάπτυξη της τυποποίησης και των σχετιζόμενων δραστηριοτήτων και διευκολύνει την ανταλλαγή αγαθών, υπηρεσιών και λογισμικού σε διεθνές επίπεδο, ενώ αναπτύσσει επιστημονική τεχνολογική και οικονομική συνεργασία. Ο ISO απαρτίζεται από περισσότερες από 170 τεχνικές επιτροπές, 650 υποεπιτροπές και περίπου 2000 ομάδες εργασίας. Η προσπάθεια να τυποποιηθούν οι διάφορες διεργασίες άρχισε περίπου πριν από 30 χρόνια στην Μ. Βρετανία και ήταν με το ISO που έτυχε παγκόσμιας αποδοχής.

Τα πρότυπα ISO 9000 άρχισαν να δημοσιεύονται από το ISO (www.iso.org) το 1987 ως βασικά εργαλεία που επιτρέπουν την αυξανόμενη διεθνοποίηση των επιχειρήσεων και την ανάγκη για κοινά πρότυπα συστήματος διαχείρισης ποιότητας. Η επιτυχία αυτή οδήγησε στη δημιουργία επαγγελματών όπως "Quality Manager", "Quality Auditor" και "Quality Consultant" και τα πρότυπα ήταν πιο στοχευμένα στα μεσαία στελέχη (Levine 2010).

Παρά το γεγονός ότι το διεθνές πρότυπο ISO 9001 δεν μπορεί να θεωρηθεί ως ΔΟΠ ή μοντέλο επιχειρησιακής αριστείας, ενσωματώνει πράγματι πολλές από τις αρχές αυτών των μοντέλων και μπορεί να θεωρηθεί ως ένα βήμα προς την κατεύθυνση αυτή. Υπάρχουν κοινές διαστάσεις μεταξύ των διεθνών προτύπων ISO 9001 και της ΔΟΠ (π.χ. διαχείριση διαδικασιών), ωστόσο οι εταιρείες που υλοποίησαν και πιστοποίησαν τα συστήματα διαχείρισης ISO 9001: 2000 θα εξακολουθούσαν να απέχουν πολύ από την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος ΔΟΠ (Martinez-Costa *et al.* 2009).

Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι μετά την αναθεώρηση του 2000, η έκδοση του 2008 έχει ήδη εκδοθεί και είναι ένας από τους στόχους του ISO 9001: 2015 να κλείσει ακόμη περισσότερο το χάσμα μεταξύ ISO και ΔΟΠ. Οι βασικές αρχές της ΔΟΠ είναι ακόμα παρούσες και ζωντανές και το πρότυπο ISO 9001: 2015, θα πρέπει να είναι ένα βήμα προς την ΔΟΠ.

Η διαδικασία αναθεώρησης ISO 9001: 2008, ξεκίνησε από την ISO / Τεχνική Επιτροπή (ISO / TC 176) «Διαχείριση της ποιότητας και διασφάλιση της ποιότητας», με σκοπό να διασφαλίσει ότι το διεθνές πρότυπο ISO 9001: 2015, αντανάκλα τις αλλαγές ενός όλο και πιο περίπλοκου, απαιτητικού και δυναμικού περιβάλλοντος και θα παραμένει σταθερό για την επόμενά 10 χρόνια. Οι απαιτήσεις θα πρέπει να είναι σαφώς κατανοητές και επαρκείς, ώστε να παρέχουν τη διαβεβαίωση ότι οι επιχειρήσεις με την συμμόρφωση αυτών των απαιτήσεων, θα είναι σε θέση να παρέχουν προϊόντα και υπηρεσίες που ικανοποιούν τους πελάτες τους (Fonseca 2015)

Το πρότυπο αναπτύχθηκε με βάση το κείμενο του παραρτήματος Annex SL, ώστε να

διασφαλιστεί συμβατότητα μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων διαχείρισης. Το νέο πρότυπο ISO 9001:2015 ακολουθεί τον κύκλο βελτίωσης Σχεδιάζω, Εκτελώ, Ελέγχω, Βελτιώνω (παράγραφοι 6, 8, 9 και 10):

- ✓ Κεφάλαιο 4 = Πλαίσιο λειτουργίας του οργανισμού
- ✓ Κεφάλαιο 5 = Ηγεσία
- ✓ Κεφάλαιο 6 = (Σχεδιάζω) Σχεδιασμός.
- ✓ Κεφάλαιο 7 = Υποστήριξη.
- ✓ Κεφάλαιο 8 = (Εκτελώ) Λειτουργία
- ✓ Κεφάλαιο 9 = (Ελέγχω) Αξιολόγηση επιδόσεων
- ✓ Κεφάλαιο 10 = (Βελτιώνω) Βελτίωση

Σήμερα, στον τομέα της ασφάλειας των τροφίμων, ο ISO έχει αναπτύξει το διεθνές πρότυπο ISO 22000 που καθορίζει τις απαιτήσεις για ένα σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων που περιλαμβάνει αμφίδρομη επικοινωνία, σύστημα διαχείρισης ποιότητας, προαπαιτούμενα προγράμματα και τις αρχές του HACCP.

Όλες οι απαιτήσεις του προτύπου είναι γενικού χαρακτήρα και προορίζονται να ισχύουν για όλους τους οργανισμούς της τροφικής αλυσίδας, ανεξάρτητα από το μέγεθος και την πολυπλοκότητα τους. Οι απαιτήσεις αυτού είναι παρόμοιες με αυτές του ISO 9001 και περιλαμβάνουν τα εξής κεφάλαια:

Κεφάλαιο 4. Συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων.

Κεφάλαιο 5. Ευθύνη διοίκησης.

Κεφάλαιο 6. Διαχείριση πόρων.

Κεφάλαιο 7. Σχεδιασμός και υλοποίηση ασφαλών προϊόντων.

Κεφάλαιο 8. Επικύρωση, επαλήθευση και βελτίωση.

Οι οργανισμοί που αναφέρονται παραπάνω περιλαμβάνουν αυτούς που έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με ένα ή περισσότερα στάδια της τροφικής αλυσίδας. Οι οργανισμοί που εμπλέκονται άμεσα περιλαμβάνουν, βιομηχανίες παραγωγής ζωοτροφών, αγρότες, προμηθευτές, βιομηχανίες τροφίμων, έμπορους λιανικής πώλησης, εστιατόρια, catering, οργανισμούς που παρέχουν υπηρεσίες καθαρισμού και απολύμανσης, μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής. Άλλοι οργανισμοί που συμμετέχουν έμμεσα περιλαμβάνουν, τους προμηθευτές εξοπλισμού, υλικών συσκευασίας και άλλων υλικών που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα (ISO 22000:2005).

Το ISO 22000 αναπτύχθηκε από το ISO Technical Committee 34 Working Group 8 σύμφωνα με τον οδηγό ISO-72. Σε σύγκριση με το HACCP αναφέρεται στην

ικανοποίηση των απαιτήσεων για την ασφάλεια τροφίμων όχι μόνο των κρατικών οργανισμών, αλλά και των καταναλωτών. Ένας οργανισμός που είναι πιστοποιημένος κατά ISO 22000 πρέπει να δείχνει σε εξωτερικούς οργανισμούς ή άτομα ότι έχει την ικανότητα να ελέγχει εσωτερικά την παροχή ασφαλών τροφίμων. Εκτός από τη διαδικασία παραγωγής, η διαδικασία της διανομής, της πώλησης των προϊόντων, καθώς επίσης και το τελικό προϊόν στα σημεία πώλησης είναι υπό συνεχή έλεγχο. Κάθε τμήμα της αλυσίδας παραγωγής των τροφίμων είναι υπεύθυνη για την ασφάλεια του προϊόντος. Το σημείο αυτό είναι ίσως η κύρια διαφορά μεταξύ του ISO 22000 και HACCP. Το ISO 22000 υποχρεώνει όλους τους φορείς της αλυσίδας των τροφίμων να επιθεωρούν τους προμηθευτές και τους πελάτες του, προκειμένου να διασφαλίσει ότι συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων. (Αρβανιτογιάννης & Τζούρος 2006).

Η έκδοση του προτύπου ISO 9001: 2015, ώθησε το ISO να επανεξετάσει το διεθνές πρότυπο ISO 22000:2005, με στόχο να υιοθετήσει την ίδια μορφή με τα άλλα πρότυπα συστημάτων διαχείρισης (MSSs), ακολουθώντας ίδια δομή με κοινά κείμενα, όρους και ορισμούς, με σκοπό να διευκολύνει τους χρήστες να κατανοήσουν την ενσωματωμένη χρήση με το πρότυπο ISO 9001, καθώς πολλές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το ISO 22000 σε συνδυασμό με το ISO 9001. Επιπλέον, με βάση τα σχόλια των χρηστών που συλλέγονται από το ISO, το μελλοντικό πρότυπο ISO 22000, θα πρέπει να διευκρινίσει ορισμένες βασικές έννοιες (όπως κρίσιμα σημεία ελέγχου που απαιτούν διαχείριση, λειτουργικά προγράμματα που απαιτούνται, προσέγγιση των κινδύνων, αποσύρσεις προϊόντων και ανακλήσεις), να επικαιροποιήσει όρους και ορισμούς και να καταστήσει το πρότυπο πιο φιλικό προς το χρήστη.

Το μελλοντικό EN DIS 22000:2016 (έχει ανακοινωθεί) θα πρέπει να αποτελέσει μια ευκαιρία για όλους τους κλάδους και οργανισμούς τροφίμων, που χρειάζονται ένα διεθνές πρότυπο ISO, το οποίο θα μπορεί ενσωματωθεί και με άλλα συστήματα διαχείρισης ISO. Το ISO 22000:2016 πρέπει επίσης να ανταποκρίνεται στις ισχυρές απαιτήσεις των ενδιαφερομένων, για ασφάλεια των τροφίμων και διασφάλιση ότι οι επιχειρήσεις τροφίμων θα μπορούν να παρέχουν προϊόντα και υπηρεσίες συμμόρφωσης που ικανοποιούν τους πελάτες τους. Η αναμενόμενη πιο φιλική προς το χρήστη γλώσσα του EN DIS 22000:2016, θα πρέπει να αποτελεί μια πρόσθετη συμβολή για την καλύτερη κατανόηση των απαιτήσεων και την αποτελεσματική εφαρμογή τους, από όλους τους οργανισμούς του τομέα τροφίμων (Silva *et al.* 2016)

1.3.3. Ιδιωτικά πρότυπα

Τα ιδιωτικά πρότυπα ασφάλειας των τροφίμων που αναπτύχθηκαν από κοινοπραξίες ιδιωτικών και μη κυβερνητικών οργανώσεων, διαφέρουν στη θεσμική δομή και στο βαθμό ολοκλήρωσης των διαδικασιών ανάπτυξής τους, στην εφαρμογή και στην υιοθέτησή τους. Μπορούν να αναπτυχθούν από μεμονωμένες επιχειρήσεις τροφίμων, που έχουν υιοθετήσει αυτά τα πρότυπα, ή από εξειδικευμένες εταιρείες. Αυτά τα ιδιωτικά πρότυπα μπορεί είτε να έχουν πιστοποιηθεί από τρίτους ή από την ίδια την

επιχείρηση. Εναλλακτικά, μπορούν να αναπτυχθούν από κοινού από ιδιωτικές επιχειρήσεις τροφίμων, είτε μέσω των βιομηχανικών οργανώσεων (για παράδειγμα το BRC) ή από συνασπισμούς επιχειρήσεων που διαμορφώνονται για την ανάπτυξη προτύπων (για παράδειγμα το GlobalGAP). Τα συλλογικά ιδιωτικά πρότυπα ασφάλειας τροφίμων, γενικά, συνδέονται με τα συστήματα που πιστοποιούνται από τρίτους.

Με την πάροδο του χρόνου η σχετική σημασία αυτών των διαφορετικών οργανώσεων στην εκπόνηση των ιδιωτικών προτύπων ασφάλειας των τροφίμων έχει αλλάξει ριζικά (Henson & Northen 1998). Στην Ευρώπη, για παράδειγμα, αυτό μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια στροφή από τα πρότυπα των μεμονωμένων επιχειρήσεων τροφίμων και των προτύπων που πιστοποιούνται από τρίτες εταιρείες, στα συλλογικά ιδιωτικά πρότυπα, που αναπτύσσονται από τις οργανώσεις των βιομηχανιών και τη δημιουργία των προτύπων των ιδιωτικών συνασπισμών.

Η γένεση των ιδιωτικών προτύπων ασφάλειας των τροφίμων στην Ευρώπη μπορεί να εντοπιστεί στο τομέα του λιανικού εμπορίου στο Ηνωμένο Βασίλειο στα μέσα της δεκαετίας του 1990. Αυτή τη στιγμή, οι περισσότερες από τις μεγάλες επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου έχουν αναπτύξει είτε τα δικά τους πρότυπα ασφάλειας τροφίμων, και ελέγχουν τους προμηθευτές τους με δικό τους τεχνολόγο, είτε έχουν υιοθετήσει τα πρότυπα που έχουν αναπτυχθεί και πιστοποιηθεί από διάφορους ανεξάρτητους οργανισμούς ή εταιρείες. Αναγνωρίστηκε, όμως, ότι υπάρχει σημαντικός βαθμός επικάλυψης στις απαιτήσεις των μεγάλων αλυσίδων λιανικού εμπορίου και ότι οι βιομηχανίες τροφίμων αποτελούν μια σειρά από τέτοιες επιχειρήσεις που υπόκεινται σε πολλαπλούς ελέγχους. Έτσι, η έννοια του συλλογικού ιδιωτικού προτύπου της ασφάλειας των τροφίμων εξελίχθηκε (Henson & Humphrey 2009).

1.3.3.a. British Retail Consortium (BRC)

Το πρότυπο BRC (British Retail Consortium) είναι ένα πρότυπο πιστοποίησης που αναπτύχθηκε και δημοσιεύθηκε το 1998 από την British Retail Consortium, και ενημερώνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα για να συμβαδίζει με τις τελευταίες εξελίξεις στην ασφάλεια των τροφίμων, και πλέον εφαρμόζεται σε παγκόσμιο επίπεδο. Το πρότυπο παρέχει ένα πλαίσιο για τις βιομηχανίες τροφίμων που τις βοηθάει να παράγουν ασφαλή τρόφιμα και να διαχειρίζονται την ποιότητα των προϊόντων τους για να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των πελατών. Η πιστοποίηση κατά το πρότυπο BRC αναγνωρίζεται από πολλούς εμπόρους λιανικής πώλησης, επιχειρήσεις εστίασης και βιομηχανίες ανά τον κόσμο κατά την αξιολόγηση των δυνατοτήτων των προμηθευτών τους. Λόγο της ζήτησης του σε παγκόσμιο επίπεδο έχει μεταφραστεί σε πολλές γλώσσες για να διευκολυνθεί η εφαρμογή από τις επιχειρήσεις τροφίμων σε ολόκληρο τον κόσμο.

Εκτός από το στόχο να γίνει αναγνωρισμένο διεθνές πρότυπο είναι να μειώσει τους ελέγχους από τους πελάτες. Σε ποιο βαθμό μπορεί να επιτευχθεί αυτό είναι συζητήσιμο, καθώς σε μια έρευνά του Bradford-Knox (2017) διαπιστώθηκε ότι εξακολουθεί να υπάρχει μεγάλος αριθμός διαφορετικών προτύπων και συστημάτων ελέγχου.

Το πρότυπο για την Ασφάλεια των Τροφίμων έχει αναπτυχθεί για να καθορίζει τα κριτήρια ασφάλειας, ποιότητας και λειτουργίας που απαιτούνται να εφαρμόζονται σε μια επιχείρηση τροφίμων, για να ανταποκρίνεται στις υποχρεώσεις όσον αφορά τη συμμόρφωσή της στους νόμους και την προστασία του καταναλωτή. Η μορφή και το περιεχόμενο του προτύπου έχει σχεδιαστεί για να καταστεί δυνατή η αξιολόγηση των χώρων, των λειτουργικών συστημάτων και των διαδικασιών μιας επιχείρησης από τρίτους – το Φορέα Πιστοποίησης – σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Προτύπου.

Το BRC ορίζει τις απαιτήσεις για την παραγωγή επεξεργασμένων τροφίμων και την προετοιμασία των πρωτογενών προϊόντων που διατίθενται ως προϊόντα για λιανική πώληση. Επιπλέον ορίζει τις απαιτήσεις για επώνυμα προϊόντα διατροφής και τρόφιμα ή συστατικά για χρήση από επιχειρήσεις τροφίμων, catering και βιομηχανίες τροφίμων. Η πιστοποίηση ισχύει μόνο για προϊόντα που έχουν παρασκευαστεί ή προετοιμάζονται εκεί όπου πραγματοποιείται ο έλεγχος και περιλαμβάνει τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης οι οποίες είναι υπό τον άμεσο έλεγχο της διαχείρισης της εταιρείας.

Το πρότυπο δεν εφαρμόζεται στα προϊόντα διατροφής τα οποία δεν υφίστανται καμία διαδικασία επεξεργασίας στο χώρο που γίνεται ο έλεγχος ή σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τη χονδρική πώληση, εισαγωγή, διανομή ή αποθήκευση που δεν υπόκεινται στον άμεσο έλεγχο της εταιρείας. Το BRC έχει αναπτύξει μια σειρά προτύπων που καθορίζουν τις απαιτήσεις για ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων που αναλαμβάνονται στον τομέα της παραγωγής, συσκευασίας, αποθήκευσης και διανομής των τροφίμων.

Η υιοθέτησή του οδηγεί σε μια σειρά από οφέλη για τις επιχειρήσεις τροφίμων. Συγκεκριμένα:

- Είναι διεθνώς αναγνωρισμένο και παρέχει μια έκθεση και πιστοποίηση που μπορεί να γίνει αποδεκτή από τους πελάτες μειώνοντας έτσι το χρόνο και το κόστος.
- Παρέχει ένα ενιαίο πρότυπο και πρωτόκολλο που έχει διαπιστευθεί από τρίτους οργανισμούς πιστοποίησης, επιτρέποντας μια αξιόπιστη και ανεξάρτητη αξιολόγηση της ασφάλειας των τροφίμων της εταιρείας και των συστημάτων ποιότητας.
- Δίνει τη δυνατότητα στις πιστοποιημένες εταιρείες να εμφανίζονται στον κοινό κατάλογο του BRC, που επιτρέπει την χρήση ενός λογότυπου για σκοπούς μάρκετινγκ.
- Έχει γενικό πεδίο εφαρμογής, καλύπτοντας τομείς της ποιότητας, της υγιεινής και της ασφάλειας των προϊόντων.
- Αντιμετωπίζει μέρος των νομοθετικών απαιτήσεων της βιομηχανίας τροφίμων. Οι εταιρείες μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν αυτό το Πρότυπο ώστε να εξασφαλίσουν ότι οι προμηθευτές τους ακολουθούν τις ορθές πρακτικές διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων.

- Παρέχει μια σειρά από επιλογές ελέγχου, συμπεριλαμβανομένων αιφνίδιων και προγραμματισμένων ελέγχων, για να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις των πελατών και να επιτρέψει στις επιχειρήσεις να αποδείξουν τη συμμόρφωσή τους με μια διαδικασία η οποία ταιριάζει καλύτερα στη λειτουργία τους και στην ωριμότητα των συστημάτων ασφάλειας των τροφίμων.

Μια επιχείρηση τροφίμων πρέπει να κατανοεί τον τρόπο παραγωγής και διανομής των προϊόντων της, και να διαθέτει συστήματα για τον εντοπισμό και τον έλεγχο των κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων. Το παγκόσμιο πρότυπο BRC βασίζεται σε δύο βασικές αρχές: στην δέσμευση της ανώτερης διοίκησης και στο σύστημα HACCP (Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου - μια βήμα προς βήμα προσέγγιση των κινδύνων για τη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων).

1. Δέσμευση της ανώτερης διοίκησης

Μέσα σε μια επιχείρηση τροφίμων, η ασφάλεια των τροφίμων πρέπει να θεωρείται βασική αρμοδιότητα που περιλαμβάνει δραστηριότητες που αφορούν όλους τους τομείς της επιχείρησης, χρησιμοποιώντας διαφορετικές ικανότητες και επίπεδα διαχείρισης σε ολόκληρο τον οργανισμό. Η αποτελεσματική διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων επεκτείνεται πέρα από τις τεχνικές υπηρεσίες και πρέπει να περιλαμβάνει τη δέσμευση από την παραγωγή, τη διανομή, την προμήθεια των πρώτων υλών, τα σχόλια των πελατών και τις δραστηριότητες του ανθρώπινου δυναμικού, όπως η εκπαίδευση. Το σημείο εκκίνησης για ένα αποτελεσματικό σχέδιο ασφάλειας των τροφίμων είναι η δέσμευση των ανώτερων διευθυντικών στελεχών για την ανάπτυξη μιας πολύπλευρης πολιτικής ως μέσο για να κατευθύνει τις δραστηριότητες που συλλογικά εξασφαλίζουν την ασφάλεια των τροφίμων. Το παγκόσμιο πρότυπο για την ασφάλεια θέτει σε υψηλή προτεραιότητα τα βασικά στοιχεία της διοίκησης.

2. Σύστημα HACCP

Το παγκόσμιο πρότυπο για την ασφάλεια των τροφίμων απαιτεί την ανάπτυξη ενός σχεδίου ασφάλειας με βάση το HACCP. Η ανάπτυξη του σχεδίου απαιτεί τη συμβολή όλων των σχετικών τμημάτων και πρέπει να υποστηρίζεται από ανώτερα διοικητικά στελέχη.

Στο πλαίσιο του προτύπου ορισμένες απαιτήσεις έχουν χαρακτηριστεί ως «θεμελιώδεις» απαιτήσεις. Οι απαιτήσεις αυτές αφορούν τα συστήματα που είναι ζωτικής σημασίας για την ίδρυση και την εφαρμογή αποτελεσματικής ποιότητας και ασφάλειας μιας επιχείρησης τροφίμων.

Οι απαιτήσεις που κρίνονται θεμελιώδεις είναι οι εξής:

- Δέσμευση της ανώτερης διοίκησης και η συνεχή βελτίωση
- Το σχέδιο ασφάλειας τροφίμων – HACCP

- Εσωτερικοί έλεγχοι
- Διορθωτικές ενέργειες
- Ιχνηλασιμότητα
- Διάταξη, ροή προϊόντων και διαχωρισμός
- Υγιεινή
- Διαχείριση των αλλεργιογόνων
- Έλεγχος των ενεργειών
- Εκπαίδευση
- Μη συμμόρφωση

(British Retail Consortium, 2011)

Υπάρχουν 4 επίπεδα ταξινόμησης των επιχειρήσεων για την πιστοποίηση και την συχνότητα επιθεωρήσεων ανάλογα με τον αριθμό και το είδος των μη συμμορφώσεων. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται ο τρόπος ταξινόμησης, οι διορθωτικές ενέργειες για την μετάβαση της εταιρείας από έναν χαμηλό βαθμό σε έναν υψηλότερο και η συχνότητα των επιθεωρήσεων.

Πίνακας 2. Τέσσερα επίπεδα ταξινόμησης των επιχειρήσεων κατά BRC.

Βαθμός	Θεμελιώδεις	Κρίσιμες	Major	Minor	Διορθωτικές ενέργειες	Συχνότητα επιθεωρήσεων
A	-	-	0	≤ 10	αντικειμενικές αποδείξεις εντός 28 ημερών	12 μήνες
B	-	-	1	≤ 10	αντικειμενικές αποδείξεις εντός 28 ημερών	12 μήνες
B	-	-	0	11-20	αντικειμενικές αποδείξεις εντός 28 ημερών	12 μήνες
C	-	-	2	≤ 20	Απαιτείται επαναληπτική επίσκεψη εντός 28 ημερών	6 μήνες
C	-	-	< 2	εώς 30	Απαιτείται επαναληπτική επίσκεψη εντός 28 ημερών	6 μήνες
D	≥ 1	-	-	-	Δεν εκδίδεται πιστοποιητικό, απαιτείται επαναληπτική επιθεώρηση	-
D	-	≥1	-	-	Δεν εκδίδεται πιστοποιητικό, απαιτείται επαναληπτική επιθεώρηση	-
D	-	-	≥ 3	-	Δεν εκδίδεται πιστοποιητικό, απαιτείται επαναληπτική επιθεώρηση	-
D	-	-	2	≥ 21	Δεν εκδίδεται πιστοποιητικό, απαιτείται επαναληπτική επιθεώρηση	-
D	-	-	-	-	Δεν εκδίδεται πιστοποιητικό, απαιτείται επαναληπτική επιθεώρηση	-

(<http://www.brcglobalstandards.com/GlobalStandards/Standards/Food.aspx>)

Οι επιθεωρήσεις μπορούν να διενεργηθούν δίνοντας στην επιχείρηση δύο επιλογές: είτε

να γνωρίζει η επιχείρηση την ακριβή ημερομηνία επιθεώρησης, είτε να μην της ανακοινώνεται από τον φορέα πιστοποίησης η ημέρα της επιθεώρησης. Οι μη προειδοποιημένες επιθεωρήσεις παρέχουν στην επιχείρηση την ευκαιρία να αποδείξει την ωριμότητα των συστημάτων ποιότητας που εφαρμόζει. Στις επιχειρήσεις που καταφέρνουν να περάσουν με επιτυχία την μη προειδοποιημένη επιθεώρηση τους απονέμεται βαθμός AA+, A+, B+, C+ ή D+, ανάλογα με τον αριθμό των μη συμμορφώσεων που καταγράφονται κατά τον έλεγχο.

Σύμφωνα με ερευνά του Bradford-Knox (2017), σε ερώτηση αν η επιχείρηση θα προτιμούσε τις προειδοποιημένες ή μη προειδοποιημένες επιθεωρήσεις, η πλειοψηφία των ερωτηθέντων τάχθηκε υπέρ των μη προειδοποιημένων επιθεωρήσεων, εξαιτίας του ότι διατηρεί οποιαδήποτε στιγμή την επιχείρηση έτοιμη για επιθεώρηση.

1.3.3.β. International Featured Standards (IFS)

Με τη σειρά τους, οι έμποροι λιανικής πώλησης στην ηπειρωτική Ευρώπη είδαν τη χρησιμότητα της συλλογικής ιδιωτικής ασφάλειας των τροφίμων, και το 2000 μια ομάδα κορυφαίων γερμανικών καταστημάτων λιανικής πώλησης τροφίμων ανέπτυξε το Διεθνές Πρότυπο Τροφίμων (IFS – International Featured Standards), πάλι μέσω μια ένωσης λιανοπωλητών, της Hauptverband des Deutschen Einzelhandels (HDE). Το 2003, η Fédération des Entreprises du Commerce et de la Distribution (FCD), μια ομοσπονδία που εκπροσωπεί τις γαλλικές επιχειρήσεις λιανικής πώλησης τροφίμων, ασχολήθηκε με την περαιτέρω επεξεργασία του προτύπου IFS και εξέδωσε την 3^η έκδοση (Garcia Martinez & Poole 2004). Τον Ιανουάριο του 2004, μια ενημερωμένη έκδοση (έκδοση 4), σχεδιάστηκε και παρουσιάστηκε σε συνεργασία με την FCD. Η ανάπτυξη της νέας έκδοσης του IFS Food (έκδοση 6), έγινε σε συνεργασία τριών ομοσπονδιών της λιανικής πώλησης από τη Γερμανία, τη Γαλλία και την Ιταλία. Με τον τρόπο αυτό, το IFS έγινε το πρώτο πανευρωπαϊκό συλλογικό μετα-αγροτικό ιδιωτικό πρότυπο της ασφάλειας των τροφίμων

Το πρότυπο αυτό αποσκοπεί στην αξιολόγηση των συστημάτων της ασφάλειας των τροφίμων και της ποιότητας των προμηθευτών, σύμφωνα με μια ενιαία προσέγγιση. Μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα μετα-αγροτικά στάδια της επεξεργασίας τροφίμων. Οι βασικοί στόχοι του Διεθνούς Προτύπου είναι οι εξής:

- να θεσπίσει ένα κοινό πρότυπο με ενιαίο σύστημα αξιολόγησης,
- να συνεργάζεται με διαπιστευμένους φορείς πιστοποίησης και εξουσιοδοτημένους ελεγκτές,
- να διασφαλίζει τη συγκρισιμότητα και τη διαφάνεια σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού,
- να μειώσει το κόστος και το χρόνο για τους προμηθευτές και τους λιανοπωλητές.

Το IFS ξεκίνησε με τη δημοσίευση του προτύπου για τα τρόφιμα και στη συνέχεια

αναπτύχθηκαν περαιτέρω πρότυπα, όπως το IFS Logistic (<http://www.ifs-certification.com/index.php/en/ifs-certified-companies-en/introduction-to-ifs/ifs-history>).

Είναι ένα πρότυπο για την ασφάλεια των τροφίμων και τον έλεγχο της ποιότητας των διαδικασιών και των προϊόντων. Απευθύνεται σε εταιρίες επεξεργασίας τροφίμων ή εταιρίες που συσκευάζουν τρόφιμα. Εφαρμόζεται κατά την επεξεργασία των προϊόντων ή όταν υπάρχει κίνδυνος για μόλυνση του προϊόντος κατά τη διάρκεια της πρωτογενούς συσκευασίας.

Το Πρότυπο Τροφίμων IFS είναι σημαντικό για όλες τις βιομηχανίες τροφίμων, ιδίως εκείνες που παράγουν προϊόντα ιδιωτικής ετικέτας, διότι περιέχει πολλές απαιτήσεις που συνδέονται με την τήρηση προδιαγραφών.

Η τελευταία έκδοση του προτύπου (6^η έκδοση) έχει αναπτυχθεί με την πλήρη και ενεργό συμμετοχή των οργανισμών πιστοποίησης, των λιανοπωλητών, των βιομηχανιών και των εταιριών παροχής υπηρεσιών εστίασης από όλο τον κόσμο.

Περιλαμβάνει απαιτήσεις σχετικά με τα ακόλουθα θέματα:

1. Ευθύνη της ανώτερης διοίκησης
2. Ποιότητα και συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων
3. Παραγωγική διαδικασία
4. Μετρήσεις, ανάλυση, βελτίωση
5. Προστασία των τροφίμων

(<http://www.ifs-certification.com/index.php/en/ifs-certified-companies-en/ifs-standards/ifs-food>)

Τα IFS πρότυπα είναι τα διεθνώς αποδεκτά πρότυπα ελέγχου που εξασφαλίζουν ότι οι κατά IFS πιστοποιημένες εταιρείες μπορούν να προσφέρουν προϊόντα ή υπηρεσίες που είναι σύμφωνες με τις καθορισμένες προδιαγραφές των πελατών τους, προκειμένου να βελτιωθεί η ασφάλεια των προϊόντων και η ποιότητα των τροφίμων για τους καταναλωτές.

Για να πιστοποιηθεί μια επιχείρηση κατά IFS, πρέπει να πληρεί κάποιες προϋποθέσεις. Αυτές οι προϋποθέσεις ελέγχονται σε έναν προκαταρκτικό έλεγχο που πραγματοποιείται, ο οποίος αποτελεί το πρώτο βήμα της διαδικασίας πιστοποίησης.

Το άτομο που πραγματοποιεί τον έλεγχο αξιολογεί τη φύση και τη σημασία της τυχόν απόκλισης ή μη συμμόρφωσης. Προκειμένου να καθοριστεί το κατά πόσον εκπληρώνεται η απαίτηση του προτύπου, ο ελεγκτής πρέπει να αξιολογεί κάθε απαίτηση στο Πρότυπο. Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα για την ταξινόμηση των ευρημάτων.

Η αξιολόγηση των απαιτήσεων του IFS για τα τρόφιμα γίνεται με την εξής βαθμολόγηση:

A: Πλήρη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προτύπου

B: Σχεδόν πλήρη συμμόρφωση με το πρότυπο.

C: Μερική συμμόρφωση με τις απαιτήσεις.

D: Καμία συμμόρφωση.

Η αξιολόγηση σε επίπεδο C ουσιαστικά οδηγεί σε εκ νέου αξιολόγηση για την κατάταξη της επιχείρησης σε επίπεδο B ή D.

Εκτός από αυτή την βαθμολογία, ο ελεγκτής μπορεί να αποφασίσει να δώσει στην επιχείρηση τον χαρακτηρισμό της «σημαντικής μη συμμόρφωσης» (Major) ή «των knock out απαιτήσεων» (Knock out - KO).

Ο χαρακτηρισμός Major μπορεί να δοθεί σε μια απαίτηση που δεν θεωρείται knock out KO. Ο χαρακτηρισμός αυτός δίνεται όταν υπάρχει μια ουσιαστική αδυναμία να ανταποκριθεί η επιχείρηση στις απαιτήσεις του Προτύπου, το οποίο περιλαμβάνει την ασφάλεια των τροφίμων και / ή τις νομικές απαιτήσεις των χωρών παραγωγής και τον προορισμό των προϊόντων. Ο Major επίσης μπορεί να δοθεί όταν εντοπιστεί μη συμμόρφωση που μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρό κίνδυνο για την υγεία.

Όσο αφορά τον χαρακτηρισμό knock out KO (κριτήρια απόρριψης) υπάρχουν 10 απαιτήσεις:

- I. 1.2.4 Ευθύνη της ανώτερης διοίκησης
- II. 2.2.3.8.1 Σύστημα παρακολούθησης για κάθε Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου
- III. 3.2.1.2 Προσωπική υγιεινή
- IV. 4.2.1.2 Προδιαγραφές πρώτων υλών
- V. 4.2.2.1 Προδιαγραφές τελικών προϊόντων, συνταγή
- VI. 4.12.1 Εξωτερική διαχείριση υλικών
- VII. 4.18.1 Σύστημα ιχνηλασιμότητας
- VIII. 5.1.1 Εσωτερικοί έλεγχοι
- IX. 5.9.2 Διαδικασία απόσυρσης και ανάκλησης
- X. 5.11.2 Διορθωτικές ενέργειες

Αν κάποια από αυτά τα 10 σημεία δεν εφαρμόζεται κατά τον έλεγχο, δεν εγκρίνεται η έκδοση πιστοποιητικού για την επιχείρηση.

Αν υπάρχει ένας χαρακτηρισμός Major και η συνολική βαθμολογία είναι μικρότερη του 75%, δεν εγκρίνεται η πιστοποίηση.

Αν έχουμε έναν χαρακτηρισμό Major και βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση του 75% στην

τελική επιθεώρηση, δεν εγκρίνεται η έκδοση πιστοποιητικού εκτός και αν πραγματοποιηθούν περαιτέρω ενέργειες. Οι περαιτέρω ενέργειες περιλαμβάνουν την αποστολή του σχεδίου δράσης (action plan) μέσα σε 2 εβδομάδες από τη λήψη της προκαταρκτικής έκθεσης και επαναληπτικό έλεγχο το πολύ σε 6 μήνες.

Αν η συνολική βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 75% και μικρότερη από 95%, εκδίδεται πιστοποιητικό IFS food σε επίπεδο βάσης (foundation).

Αν η συνολική βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 95% τότε εκδίδεται το πιστοποιητικό IFS food σε επίπεδο higher level.

(<http://www.ifs-certification.com/index.php/en/ifs-certified-companies-en/ifs-certification/the-ifs-audit>)

1.3.3.γ. GlobalGAP

Όταν δεν υπάρχουν προϋπάρχουσες οργανώσεις βιομηχανιών ή όπου οι υφιστάμενοι οργανισμοί θεωρούνται ότι παρέχουν το κατάλληλο θεσμικό πλαίσιο για την ανάπτυξη των ιδιωτικών προτύπων, εμφανίζονται σύνολα ιδιωτικών προτύπων. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το GlobalGAP (πρώην EurepGAP)

Το πρότυπο EurepGAP, ένα συλλογικό ιδιωτικό πρότυπο για την παραγωγή φρούτων και λαχανικών, ψηφίστηκε από την Euro-Retail Produce Working Group (EUREP), η οποία είναι ένας συνασπισμός από 13 μεγάλες επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου τροφίμων στην Ευρώπη, που ιδρύθηκε το 1997. Μέχρι το 1999, είχε συμφωνηθεί ένα διακρατικό ιδιωτικό πρωτόκολλο για την εφαρμογή της G.A.P. από τους προμηθευτές φρέσκων προϊόντων. Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 2000, περίπου 30 μεγάλες επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου τροφίμων σε 12 ευρωπαϊκές χώρες συμμετείχαν στο EUREP ελέγχοντας περίπου το 85% των φρέσκων προϊόντων λιανικής πώλησης (Garcia Martinez & Poole 2004).

Οι κινητήριες δυνάμεις γι' αυτή την πρωτοβουλία ήταν οι Βρετανοί έμποροι λιανικής πώλησης, σε συνδυασμό με τα σούπερ μάρκετ στην ηπειρωτική Ευρώπη. Αντέδρασαν στις αυξανόμενες ανησυχίες των καταναλωτών όσον αφορά την ασφάλεια των προϊόντων, το περιβάλλον και τα εργασιακά πρότυπα και αποφάσισαν να εναρμονίσουν τα δικά τους διαφορετικά πρότυπα. Η ανάπτυξη κοινών προτύπων πιστοποίησης ήταν επίσης προς το συμφέρον των παραγωγών. Εκείνοι οι παραγωγοί που είχαν σχέσεις με πολλούς εμπόρους λιανικής πώλησης ανέφεραν ότι έπρεπε να υποβληθούν σε πολλαπλούς ελέγχους βάσει διαφόρων κριτηρίων κάθε χρόνο. Έτσι ο EUREP άρχισε να εργάζεται με εναρμονισμένα πρότυπα και διαδικασίες για την ανάπτυξη της Ορθής Γεωργικής Πρακτικής (GAP) στη συμβατική γεωργία, τονίζοντας τη σημασία της ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιεργειών και μια υπεύθυνη προσέγγιση για την ευημερία των εργαζομένων.

Κατά τη διάρκεια των επόμενων δέκα ετών ένας αυξανόμενος αριθμός παραγωγών και εμπόρων λιανικής πώλησης σε όλο τον κόσμο άρχισε να υιοθετεί το πρότυπο με συνέπεια το EurepGAP να κερδίσει παγκόσμια αναγνώριση. Λόγο αυτής της αναγνωρισιμότητας και αποδοχής το Διοικητικό συμβούλιο αποφάσισε αλλάξει όνομα στο πρότυπο και το ονόμασε GlobalGAP

(http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idcat=19).

Η πρόκληση της παγκοσμιοποίησης των αγορών είναι μεγαλύτερη απ' ότι στον πρωτογενή τομέα των τροφίμων. Το GlobalGAP έχει καθιερωθεί ως μέθοδος αναφοράς για την Ορθή Γεωργική Πρακτική (GAP) στην παγκόσμια αγορά, μεταφράζοντας τις απαιτήσεις των καταναλωτών στην γεωργική παραγωγή.

Το GlobalGAP είναι ένα προ-αγροτικό πρότυπο, δηλαδή καλύπτει τη διαδρομή του προϊόντος όσο αφορά τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις όπως ζωοτροφές ή φυτά, καθώς και το σύνολο των γεωργικών δραστηριοτήτων μέχρι το προϊόν να φεύγει από το αγρόκτημα. Αυτό το πρότυπο πιστοποίησης εφαρμόζεται από περισσότερους από 100 ανεξάρτητους και διαπιστευμένους φορείς πιστοποίησης σε περισσότερες από 100 χώρες. Είναι ανοιχτό σε όλους τους παραγωγούς από όλο τον κόσμο.

Το πρότυπο περιλαμβάνει ετήσιες επιθεωρήσεις των παραγωγών και επιπλέον απροειδοποίητες επιθεωρήσεις. Αποτελείται από ένα σύνολο κανονιστικών εγγράφων. Τα έγγραφα αυτά περιλαμβάνουν Γενικούς Κανονισμούς, Σημεία Ελέγχου, Κριτήρια Συμμόρφωσης και τον κατάλογο GlobalGAP.

Καθώς πολλά άλλα συστήματα διασφάλισης για το αγρόκτημα, ήταν σε ισχύ για αρκετό χρονικό διάστημα πριν από την ύπαρξη του GlobalGAP, έπρεπε να βρεθεί ένας τρόπος για να ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη συστημάτων διαχείρισης σε περιφερειακό επίπεδο για να αποτρέψει τους αγρότες από την υποχρέωση να υποβάλλονται σε πολλαπλούς ελέγχους. Τα υπάρχοντα εθνικά ή περιφερειακά συστήματα γεωργικής ασφάλειας που έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς τη διαδικασία της συγκριτικής αξιολόγησης τους, αναγνωρίζονται ως ισοδύναμα με το GlobalGAP

Το πρότυπο υπόκειται σε ένα κύκλο αναθεώρησης κάθε τρία χρόνια για τη συνεχή βελτίωση, λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνολογικές και εμπορικές εξελίξεις

(http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idcat=2).

Η GlobalGAP έχει 5 πρότυπα πιστοποίησης. Συγκεκριμένα:

- GlobalGAP INTEGRATED FARM ASSURANCE STANDARD (IFA)
- GlobalGAP COMPOUND FEED MANUFACTURER STANDARD (CFM)
- GlobalGAP ANIMAL TRANSPORT (AT)
- GlobalGAP PLANT PROPAGATION MATERIAL STANDARD (PPM)
- GlobalGAP RISK ASSESSMENT ON SOCIAL PRACTICE (GRASP)

Η ολοκληρωμένη τεκμηρίωση του συστήματος είναι οργανωμένη σε έξι μεγάλα τμήματα, όπου το καθένα έχει μια σειρά από συμπληρωματικά στοιχεία. Οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν τα ισχύοντα στοιχεία του κάθε τμήματος για να δημιουργήσουν ένα εξατομικευμένο, φιλικό προς αυτούς εγχειρίδιο. Αυτή η επιλογή δίνει κατεύθυνση για όλες τις σχετικές φάσεις της διαδικασίας πιστοποίησης GlobalGAP, συμπεριλαμβανομένων:

- Κανόνες Συστήματος, που αναφέρονται ως Γενικοί Κανονισμοί.
- Απαιτήσεις του GlobalGAP που αναφέρονται ως Σημεία Ελέγχου και Κριτήρια Συμμόρφωσης.
- Έγγραφα ελέγχου που αναφέρονται ως Κατάλογοι Ελέγχου.
- Εθνικές απαιτήσεις του GAP που αναφέρονται ως εγκεκριμένες διεθνής ερμηνευτικές κατευθυντήριες γραμμές.
- Οδηγίες και Δικαιολογητικά.
- Εργαλεία για την εναρμόνιση που αναφέρονται ως πίνακας ελέγχου αναφοράς συγκριτικής αξιολόγησης.

(http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idcat=3)

1.3.3.δ. Safe Quality Food (SQF)

Τα τρία προαναφερθέντα πρότυπα αναπτύχθηκαν στην Ευρώπη και στη συνέχεια πήραν παγκόσμιες διαστάσεις. Υπάρχει ένα ακόμα πρότυπο διεθνώς αναγνωρισμένο που αναπτύχθηκε στην Αυστραλία και στη συνέχεια εφαρμόστηκε και στις Η.Π.Α. Αυτό το πρότυπο ονομάστηκε SQF (Safe Quality Food) και αναλύεται στη συνέχεια.

Το σύστημα SQF παρέχει δύο πρότυπα με βάση τον τύπο του προμηθευτή των τροφίμων: το SQF1000 για τους πρωτογενείς παραγωγούς και το SQF 2000 για τις βιομηχανίες και τους διανομείς. Μέσα σε αυτά τα δύο πρότυπα, ο SQF βοηθά στο να γίνει πιο εφικτή η πιστοποίηση για τις μικρότερες εταιρείες, διαιρώντας τη διαδικασία σε τρία επίπεδα:

- Επίπεδο 1: Οι θεμελιώδεις αρχές της Ασφάλειας των Τροφίμων
- Επίπεδο 2: Πιστοποιημένα σχέδια HACCP για την Ασφάλεια των Τροφίμων
- Επίπεδο 3: Ολοκληρωμένη εφαρμογή της Ασφάλειας των Τροφίμων και των Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας

Το SQF 2000 code παρέχει στους Προμηθευτές Τροφίμων ένα πρόγραμμα πιστοποίησης για την ασφάλεια των τροφίμων και τη διαχείριση της ποιότητας, και είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες τους. Τους επιτρέπει να ανταποκρίνονται στην ίχνηλασιμότητα των προϊόντων, στις ρυθμίσεις, στην ασφάλεια των τροφίμων και στα

εμπορικά κριτήρια ποιότητας με έναν δομημένο και οικονομικά αποδοτικό τρόπο.

Το 1994 αναπτύχθηκε ο σχετικός κώδικας και εφαρμόστηκαν πιλοτικά προγράμματα για να εξασφαλιστεί η δυνατότητα εφαρμογής του στη βιομηχανία τροφίμων. Αναπτύχθηκε με τη βοήθεια ειδικών στον τομέα της διαχείρισης της ποιότητας, της ασφάλειας, της νομοθεσίας, της επεξεργασίας των τροφίμων, των συστημάτων αγροτικής παραγωγής, της διανομής τροφίμων, και της Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (HACCP). Το Ινστιτούτο Μάρκετινγκ Τροφίμων (FMI) απέκτησε τα δικαιώματα για το Πρόγραμμα SQF τον Αύγουστο του 2003 και ίδρυσε το Ινστιτούτο SQF (SQFI).

Η Τεχνική Συμβουλευτική Επιτροπή του SQFI έκανε ανασκόπηση και προχώρησε σε συστάσεις σχετικά με τις αλλαγές στο πρότυπο, σύμφωνα με τις σημερινές απαιτήσεις και τις προσδοκίες του παγκόσμιου τομέα των τροφίμων.

Το SQF 2000 έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιείται από όλους τους τομείς της βιομηχανίας τροφίμων. Αυτό το πρότυπο είναι ένα σύστημα διαχείρισης της ποιότητας που χρησιμοποιεί μικροβιολογικά κριτήρια και συμβουλές από τον NACMCF (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods) και αρχές του HACCP και τις κατευθυντήριες γραμμές, που χρησιμοποιούνται από τη βιομηχανία τροφίμων για να μειώσουν τις περιπτώσεις των μη ασφαλών τροφίμων που φθάνουν στην αγορά. Έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίξει τις βιομηχανίες ή τις εταιρείες επώνυμων προϊόντων και να προσφέρει οφέλη στους προμηθευτές και τους πελάτες τους σε όλους τους κρίκους της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων. Ο προμηθευτής και ο πελάτης πρώτα συμφωνούν στις προδιαγραφές του τελικού προϊόντος και στη συνέχεια, ο προμηθευτής αναπτύσσει σχέδια για τα προϊόντα και τις διαδικασίες για την κάλυψη των αναγκαίων ελέγχων για την εξασφάλιση της ασφάλειας και της ποιότητας των τροφίμων. Τα προϊόντα που παράγονται και επεξεργάζονται υπό την SQF 2000 πιστοποίηση, διατηρούν υψηλό βαθμό αποδοχής από τις παγκόσμιες αγορές.

Το κύριο χαρακτηριστικό του προτύπου είναι η έμφαση στη συστηματική εφαρμογή των κατευθυντήριων γραμμών του HACCP. Η πιστοποίηση του συστήματος SQF 2000 από κάποιον Φορέα Πιστοποίησης είναι μια δήλωση ότι τα τρόφιμα του προμηθευτή έχουν σχεδιαστεί με ασφάλεια σύμφωνα με τη μέθοδο HACCP και τις ισχύουσες κανονιστικές απαιτήσεις και ότι έχουν επικυρωθεί και ελεγχθεί για την αποτελεσματικότητά τους στη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων. Είναι επίσης μια δέσμευση του προμηθευτή ότι:

- Παράγει ασφαλή και ποιοτικά τρόφιμα.
- Συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του SQF 2000.
- Συμμορφώνεται με την ισχύουσα νομοθεσία για τα τρόφιμα (SQFI, 2008).

1.3.3.ε. FSSC 22000

Το Ίδρυμα για την Πιστοποίηση της Ασφάλειας των Τροφίμων (FSSC – Food Safety

System Certification) ιδρύθηκε το 2004 και ανέπτυξε το πρότυπο FSSC 22000. Αυτό το πρότυπο υποστηρίχθηκε από την «Confederation of the Food Drink Europe». Ως μη κερδοσκοπικός οργανισμός διαχειρίζεται και κατέχει το σύστημα HACCP καθώς του έχει παραχωρηθεί άδεια εκμετάλλευσης. Την πραγματική ευθύνη και την αρμοδιότητα για το περιεχόμενο του προγράμματος και την πραγματοποίηση ελέγχων πιστοποίησης την έχει το Διοικητικό Συμβούλιο του ιδρύματος, που εκπροσωπείται από τους ενδιαφερόμενους φορείς της εφοδιαστικής αλυσίδας. Εκτός από τη διαχείριση του συστήματος το Ίδρυμα επίσης:

- εστιάζει στη διεθνή συμμόρφωση και την προσαρμοστικότητα των προτύπων ασφάλειας τροφίμων
- επικεντρώνεται στην ανάπτυξη και τη συντήρηση της πιστοποίησης και στον έλεγχο των συστημάτων για την ασφάλεια των τροφίμων
- προωθεί τη διεθνή χρήση αυτών των συστημάτων
- παρέχει υπηρεσίες για την υποστήριξη της πιστοποίησης των συστημάτων
- παρέχει πληροφορίες για θέματα σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων

Το FSSC 22000 περιέχει ένα πλήρες σύστημα πιστοποίησης για τα Συστήματα Ασφάλειας των Τροφίμων με βάση τα ισχύοντα πρότυπα για την πιστοποίηση (ISO 22000). Τέλος έχει αναπτυχθεί για την πιστοποίηση των συστημάτων ασφάλειας των τροφίμων σε οργανισμούς της τροφικής αλυσίδας που παρασκευάζουν ή επεξεργάζονται ζωικά προϊόντα, ευαλλοιώτα φυτικά προϊόντα, προϊόντα με μεγάλη διάρκεια ζωής, συστατικά τροφίμων, όπως πρόσθετα και βιταμίνες και βιομηχανίες κατασκευής υλικών συσκευασίας (<http://www.fssc22000.com/en/page.php>).

Στις 30 Ιανουαρίου του 2012, η διοίκηση του FSSC και του Synergy κατέληξαν σε συμφωνία για μια κοινή στρατηγική για τη μελλοντική χρήση του ISO 22000 για την ανάπτυξη αναγνωρισμένων συστημάτων από το GFSI, ως βάση για την πιστοποίηση Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων (ΣΔΑΤ) στις αλυσίδες εφοδιασμού τροφίμων παγκοσμίως.

Τόσο το FSSC 22000 όσο και το Synergy 22000 αρχικά αναπτύχθηκαν παράλληλα με τον ίδιο στόχο: να παρέχουν σε παγκόσμια βάση ένα σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας των Τροφίμων (ΣΔΑΤ) που θα βασίζεται στο πρότυπο ISO 22000 και θα είναι αναγνωρισμένο από τον GFSI ως εναλλακτική λύση για τα ιδιωτικά πρότυπα στην αγορά πιστοποίησης ΣΔΑΤ.

Η συνεργασία θα λύσει την δύσχρηστη και συγκεχυμένη κατάσταση όπου υπήρχαν δύο ισοδύναμα συστήματα σε ανώφελο ανταγωνισμό, και θα δημιουργήσει συνεργίες με τη συμμετοχή όλων των διαθέσιμων δυνάμεων και ικανοτήτων πίσω από τον κοινό στόχο, μέσα στις δομές και παραστάσεις του FSSC.

Το FSSC 22000 θα παραμείνει το διεθνές σύστημα πιστοποίησης που είναι αποδεκτό από

το GFSI, ενώ το Synergy 22000 δεν θα είναι πλέον αναγνωρισμένο από αυτόν. Το Synergy θα υποστηρίξει τους κατασκευαστές, οι οποίοι έχουν πιστοποιηθεί κατά Synergy 22000 και θα εργαστεί για εκείνους οι οποίοι θέλουν να έχουν πιστοποιητικό FSSC 22000. Η διοίκηση του Synergy θα αρχίσει να λειτουργεί από κοινού με τη διοίκηση του FSSC προς όφελος των αλυσίδων εφοδιασμού παγκοσμίως που επιδιώκουν την πιστοποίηση της ασφάλειας των τροφίμων με βάση το πρότυπο ISO 22000 και θα υποστηρίξει την ταχεία ανάπτυξη του FSSC 22000 και την περαιτέρω επέκταση του σκοπού του με την ευρεία εμπειρία και τη δικτύωσή του όσον αφορά την πιστοποίηση της ασφάλειας των τροφίμων (<http://www.fssc22000.com/en/news.php>)

1.3.3.στ. EFQM

Στο σημερινό έντονο ανταγωνιστικό περιβάλλον οι επιχειρήσεις στην προσπάθεια τους να επιβιώσουν και να διακριθούν επιδιώκουν την αξιολόγηση στα επιμέρους χαρακτηριστικά που αφορούν τους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας. Για το λόγο αυτό, αλλά και για να αποτελέσουν μοχλό ανάπτυξης και ποιοτικής βελτίωσης, δημιουργήθηκαν τα βραβεία ποιότητας, τα οποία καθορίζουν ένα επιχειρηματικό πλαίσιο άριστης λειτουργίας (Τσιότρας 2002).

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο το σημαντικότερο βραβείο ποιότητας είναι το Ευρωπαϊκό Βραβείο Επιχειρηματικής Αριστείας EA, το οποίο δίδεται από το ίδρυμα European for Quality Management - EFQM. Είναι ένα παγκόσμιο μη κερδοσκοπικό ίδρυμα με έδρα τις Βρυξέλλες, στο Βέλγιο. Με περισσότερα από 500 μέλη που καλύπτουν περισσότερες από 55 χώρες και 50 κλάδους. Γεννήθηκε πριν 24 χρόνια περίπου, όταν 14 διευθυντές ένωσαν τις δυνάμεις τους για να αναπτύξουν ένα εργαλείο διαχείρισης που θα αύξανε την ανταγωνιστικότητα των ευρωπαϊκών οργανισμών. Υποστηριζόμενο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στην Ευρωπαϊκή Πολιτική Προώθησης της Ποιότητας, τα ιδρυτικά μέλη δημιούργησαν το EFQM Excellence Model. Η αποστολή του είναι να ενεργοποιήσει τους ηγέτες που θέλουν να μάθουν, να μοιραστούν και να καινοτομήσουν χρησιμοποιώντας το Μοντέλο Αριστείας EFQM ως ένα κοινό πλαίσιο. Αυτό έχει στόχο:

- Να τονώσει και να βοηθήσει ομάδες διαχείρισης όσον αφορά την υιοθέτηση και εφαρμογή των αρχών της οργανωτικής αριστείας.
- Να βελτιώσει την ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας.
- Να γεφυρώσει το χάσμα της ανταγωνιστικότητας μεταξύ των βιομηχανιών της Ευρώπης, των ΗΠΑ και της Ιαπωνίας.

(<http://www.efqm.org/en/tabid/108/default.aspx>).

Συχνά χρησιμοποιείται ως διαγνωστικό εργαλείο και το μοντέλο υιοθετεί μια ολιστική άποψη για να μπορέσουν οι οργανισμοί, ανεξαρτήτως μεγέθους ή τομέα να:

- Αξιολογήσουν πού βρίσκονται, βοηθώντας τους να κατανοήσουν τις βασικές

δυνάμεις τους και πιθανά κενά στην απόδοση σε κάποια από τα 9 κριτήρια που αναφέρονται παρακάτω.

- Παρέχουν ένα κοινό λεξιλόγιο και τρόπο σκέψης για την οργάνωση που διευκολύνει την αποτελεσματική μετάδοση των ιδεών, τόσο εντός όσο και εκτός του οργανισμού.
- Ενσωματώνουν υφιστάμενες και σχεδιαζόμενες καινοτομίες, απομακρύνοντας τις επικαλύψεις και αναγνωρίζοντας τα κενά

(<http://www.efqm.org/en/tabid/132/default.aspx>).

Το Μοντέλο Αριστείας EFQM χρησιμοποιείται ως βάση για την αυτοαξιολόγηση της επιχείρησης, μια διαδικασία κατά την οποία η επιχείρηση βαθμολογείται με βάση 9 κριτήρια. Αυτή η διαδικασία βοηθά τους οργανισμούς να εντοπίσουν τις τρέχουσες δυνατότητες και ποιοι τομείς πρέπει να βελτιωθούν με βάση τους στρατηγικούς στόχους της εταιρείας. Η ανάλυση του χάσματος διευκολύνει στη συνέχεια τον ορισμό και την ιεράρχηση των σχεδίων βελτίωσης για την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης και τη βελτίωση της απόδοσης.

Τα 9 κριτήρια που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι τα εξής:

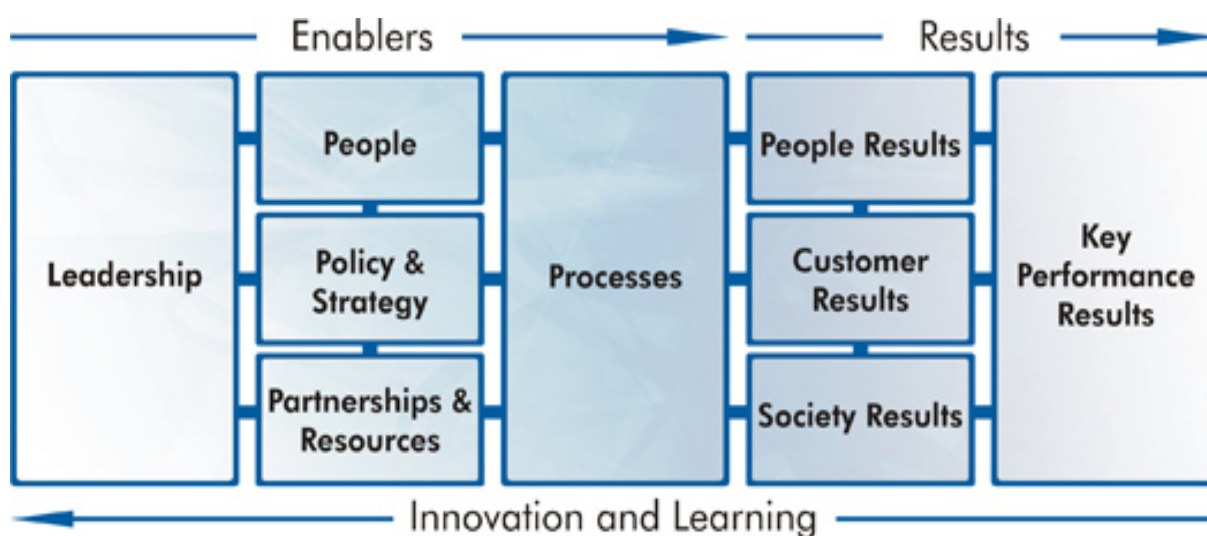
1. Ηγεσία
2. Στρατηγική
3. Άνθρωποι
4. Συνεργασίες και Πόροι
5. Διαδικασίες, προϊόντα και υπηρεσίες
6. Αποτελέσματα πελάτη
7. Αποτελέσματα των ατόμων
8. Αποτελέσματα Εταιρείας
9. Βασικά αποτελέσματα

Το πλαίσιο του EFQM αποτελείται από 9 στοιχεία, τα οποία έχουν διαχωριστεί σε 2 κατηγορίες: τις Προϋποθέσεις και τα Αποτελέσματα. Σαν εργαλείο αυτο-αξιολόγησης το μοντέλο διαθέτει 1000 σημεία από τα 9 στοιχεία, εκ των οποίων τα 500 σημεία διατίθενται για τις Προϋποθέσεις και τα υπόλοιπα 500 για τα Αποτελέσματα. Τα στοιχεία που αποτελούν τις Προϋποθέσεις σχετίζονται με το πως η επιχείρηση προσεγγίζει το κριτήριο κάθε στοιχείου. Εξετάζονται 2 πτυχές: η Προσέγγιση (η αποτελεσματικότητα και η καταλληλότητα μιας συγκεκριμένης τεχνικής, δραστηριότητας ή πρακτικής) και η Ανάπτυξη (ο βαθμός στον οποίο η πρακτική χρησιμοποιείται σε ολόκληρη την επιχείρηση).

Τα στοιχεία που αποτελούν τα Αποτελέσματα σχετίζονται με το τι έχει επιτύχει η επιχείρηση και με το τι είναι πιθανόν να πετύχει. Η αξιολόγηση των κριτηρίων των

Αποτελεσμάτων βασίζονται στο βαθμό της αριστείας των αποτελεσμάτων (θετικές επιδόσεις), και στο σκοπό (ο βαθμός στον οποίο τα αποτελέσματα επιτεύχθηκαν και ο βαθμός στον οποίο αυτά καλύπτουν όλες τις σχετικές πτυχές των κριτηρίων).

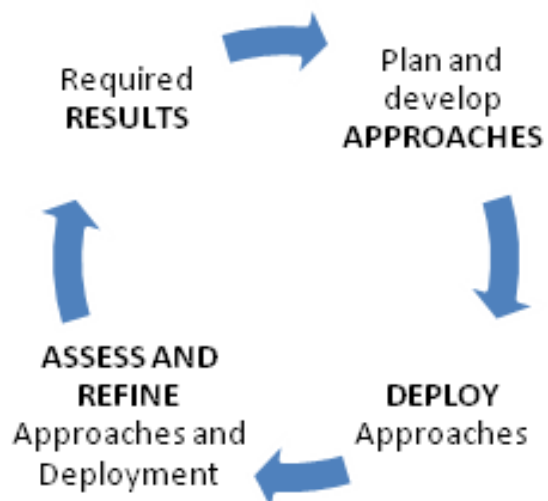
Τα βέλη στο σχήμα 3 αντιπροσωπεύουν τη δυναμική φύση του μοντέλου, δείχνοντας τη μάθηση, τη δημιουργικότητα και την καινοτομία, συμβάλλοντας στη βελτίωση των Προϋποθέσεων που με τη σειρά τους οδηγούν στη βελτίωση των Αποτελεσμάτων. (<http://www.efqm.org/en/tabid/392/default.aspx>)



Σχήμα 3. Κριτήρια μοντέλου αριστείας του EFQM

Η συνεχής αναθεώρηση και βελτίωση των βασικών προϋποθέσεων από τα κριτήρια αξιολόγησης επιτυγχάνεται με τη χρήση της φιλοσοφίας RADAR. Η μέθοδος RADAR σχηματίζεται από τα αρχικά των λέξεων Results, Approach, Deployment, Assessment and Review. Δηλαδή, με βάση τη μεθοδολογία RADAR, όπως προτείνει και ο κύκλος του Deming (Plan Do Check Act), ο οργανισμός που στοχεύει στην επιχειρηματική αριστεία συγκρίνει τα αποτελέσματα με τη στοχοθέτηση (Results-Αποτελέσματα) και αναπτύσσει μεθόδους και εργαλεία επίτευξης των στόχων (Approach-Προσέγγιση). Στη συνέχεια εφαρμόζει και αναπτύσσει τις τεχνικές (Deployment-Ανάπτυξη), και τα μετρά και αξιολογεί τα αποτελέσματα (Assessment-Αξιολόγηση) και τέλος αναζητεί βελτιωμένους τρόπους δράσης (Review-Αναθεώρηση).

(<http://www.efqm.org/en/tabid/171/default.aspx>)



Σχήμα 4. Η προσέγγιση RADAR του EFQM.

1.4. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

1.4.1. Μέθοδος Taguchi

Είναι ευρέως αναγνωρισμένο ότι η καλή ποιότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών και η ικανοποίηση του πελάτη είναι τα κλειδιά για την επιβίωση μιας επιχείρησης. Επιπλέον τα πειράματα πριν την παραγωγή του τελικού προϊόντος, μπορούν να συνεισφέρουν στην βελτίωση της ποιότητας του. Μια μέθοδος που χρησιμοποιείται ως βάση στις μελέτες ανάπτυξης κατά το σχεδιασμό των προϊόντων είναι η Taguchi. Αναπτύχθηκε από τον Genichi Taguchi (1986) με σκοπό τη βελτίωση της εφαρμογής του ελέγχου της ποιότητας στην Ιαπωνία. Τα πέντε βασικά σημεία της μεθόδου Taguchi είναι τα εξής:

1. Σε μια ανταγωνιστική αγορά, η συνεχή βελτίωση της ποιότητας και η μείωση του κόστους κρίνονται απαραίτητες για την επιβίωση της επιχείρησης.
2. Ένα σημαντικό μέτρο της ποιότητας ενός βιομηχανοποιημένου προϊόντος είναι η συνολική ζημιά που προκαλείται από το προϊόν στην κοινωνία.
3. Αλλαγή της μελέτης ανάπτυξης διαφοροποιώντας ένα παράγοντα τη φορά έως και πολλούς παράγοντες μαζί, έτσι ώστε η ποιότητα να μπορέσει να ενσωματωθεί στο προϊόν και στη διαδικασία.
4. Η απώλεια καταναλωτών λόγω της χαμηλής ποιότητας είναι περίπου ανάλογη με το τετράγωνο της απόκλισης του χαρακτηριστικού από την ονομαστική αξία ή τον στόχο. Ο Taguchi αλλάζει τους στόχους του πειράματος και τον ορισμό της ποιότητας από «επίτευξη συμμόρφωσης με τις προδιαγραφές» σε «επίτευξη του στόχου και μείωση της μεταβλητότητας».
5. Η διακύμανση της απόδοσης ενός προϊόντος (ή υπηρεσίας) μπορεί να μειωθεί με την εξέταση των μη γραμμικών επιπτώσεων των παραγόντων (παραμέτρων) στην διακύμανση της απόδοσης. Οποιαδήποτε απόκλιση από το στόχο μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλή ποιότητα.

Οι μέθοδοι είναι βασισμένες στο σχεδιασμό των πειραμάτων για να παρέχουν τα βέλτιστα ποιοτικά χαρακτηριστικά για ένα συγκεκριμένο στόχο. Η μέθοδος Taguchi δεν είναι μόνο μια απλή στατιστική εφαρμογή του σχεδιασμού των πειραμάτων, αλλά εμπεριέχει και την ενσωμάτωση του στατιστικού σχεδιασμού των πειραμάτων σε μια ισχυρή μηχανική διαδικασία. Λαμβάνοντας, συνειδητά, υπόψη τον παράγοντα του θορύβου (διακύμανση του περιβάλλοντος κατά τη χρήση του προϊόντος, διακύμανση της κατασκευής και τη φθορά των κατασκευαστικών στοιχείων) και το κόστος της αποτυχίας, η μέθοδος της σθεναρής σχεδίασης (robust design) εξασφαλίζει την ικανοποίηση του πελάτη. Είναι μια μηχανική μεθοδολογία για τη βελτίωση της παραγωγικότητας κατά τη διάρκεια της έρευνας και της ανάπτυξης του προϊόντος έτσι ώστε τα υψηλής ποιότητας προϊόντα να παραχθούν γρήγορα και σε χαμηλό κόστος

(Madhav 1989). Η ιδέα πίσω από τη μέθοδο είναι να βελτιωθεί η ποιότητα, μειώνοντας την επίδραση της διακύμανσης χωρίς να μειώσουμε τις αιτίες (δεδομένου ότι είναι δύσκολο ή δαπανηρό να ελεγχθούν). Είναι μέθοδος ελέγχου της ποιότητας που έχει συσταθεί, τόσο στα προϊόντα όσο και στο σχεδιασμό τους για τη βελτίωση της κατασκευής και της αξιοπιστίας τους, καθιστώντας τα προϊόντα ανεπηρέαστα από τις περιβαλλοντικές συνθήκες και τις διακυμάνσεις των συστατικών. Το τελικό αποτέλεσμα είναι μια σθεναρή σχεδίαση που έχει ελάχιστη ευαισθησία στις διακυμάνσεις ανεξέλεγκτων παραγόντων. Η βασική λειτουργία του προϊόντος ή της διαδικασίας βελτιώνεται από τη σθεναρή σχεδίαση, διευκολύνοντας έτσι ευέλικτους σχεδιασμούς. Είναι η πιο αποτελεσματική διαθέσιμη μέθοδος για τη μείωση του κόστους παραγωγής, τη βελτίωση της ποιότητας με ταυτόχρονη μείωση του χρόνου παραγωγής. Είναι ένας μηχανισμός αξιολόγησης και εφαρμογής των βελτιώσεων στα προϊόντα, στις διαδικασίες, στα υλικά, στον εξοπλισμό και στις εγκαταστάσεις. Αυτές οι βελτιώσεις στοχεύουν στη βελτίωση των επιθυμητών χαρακτηριστικών και ταυτόχρονα μειώνουν τον αριθμό των ελαττωμάτων, μελετώντας τις βασικές μεταβλητές που ελέγχουν τη διαδικασία και τη βελτιστοποιούν το σχεδιασμό για να αποφέρουν καλύτερα αποτελέσματα. Στη συνέχεια αναφέρονται τα βήματα που ακολουθούνται κατά την εφαρμογή του σθεναρού σχεδιασμού (Antony *et al.* 2006):

1. Αναγνώριση του προβλήματος και διατύπωση.

Γίνονται κατανοητά το πρόβλημα και οι στόχοι του πειράματος. Ακόμη και αν το πρόβλημα οριστεί σε γενικές γραμμές από την ανώτερη διοίκηση, όταν συσταθεί η ομάδα εργασίας, θα προσπαθήσει να ορίσει με ακριβή ποσοτικούς όρους το πρόβλημα.

2. Επιλογή χαρακτηριστικών ποιότητας.

Διαλέγονται τα κατάλληλα χαρακτηριστικά της ποιότητας για να μετρηθούν τα αποτελέσματα του πειράματος (Madhav 1989).

3. Επιλογή σχεδιασμού ή παραμέτρων της διαδικασίας (παράγοντες ελέγχου).

Αναγνωρίζεται ο σχεδιασμός ή οι παράμετροι της διαδικασίας, οι οποίοι πιστεύεται ότι επηρεάζουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που μας ενδιαφέρουν.

4. Διεξαγωγή συνεδριών καταιγισμού ιδεών για να προσδιοριστούν οι περιβαλλοντικοί παράγοντες και τα επιπέδα των παραγόντων ελέγχου χρησιμοποιώντας ένα διάγραμμα αιτίας-αιτιατού.

Επιπλέον εντοπίζονται οι σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παραγόντων. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες είναι αυτοί που δεν μπορούν να ελεγχθούν ή είναι δαπανηρό να ελεγχθούν κατά τη διάρκεια πρότυπων συνθηκών. Ίσως είναι το σημαντικότερο στάδιο της μεθόδου γιατί αναφέρονται όλα τα προβλήματα, οι στόχοι, τα επιθυμητά αποτελέσματα, οι μέθοδοι μέτρησης και σχεδιάζεται το κατάλληλο πείραμα. Η συνεδρία καταιγισμού ιδεών είναι μια δραστηριότητα που ενισχύει το πνεύμα ομαδικότητας, ενθαρρύνει τη δημιουργική σκέψη και γεννά νέες ιδέες σε μικρό χρονικό

διάστημα.

5. Επιλογή κατάλληλης ορθογώνιας διάταξης (Ο.Δ.).

Δημιουργία ορθογώνιων πινάκων για το σχεδιασμό παραμέτρων αναφέροντας τον αριθμό και τις προϋποθέσεις για κάθε πείραμα. Οι βαθμοί ελευθερίας που συνδέονται με τις κύριες επιδράσεις και τις αλληλεπιδράσεις, την ανάλυση του σχεδιασμού, τους στόχους του πειράματος και φυσικά τους περιορισμούς στο κόστος και στο χρόνο καθορίζουν την επιλογή μιας Ο.Δ. Ο αριθμός των βαθμών ελευθερίας είναι ένας λιγότερος από τον αριθμό των επιπέδων που συνδέονται με τον παράγοντα (Kumar *et al.* 1996).

6. Διεξαγωγή πειραμάτων.

Εκτελείται το πείραμα βασισμένο σε έτοιμη πειραματική διάταξη που δείχνει όλες τις πειραματικές συνθήκες. Αποφασίζεται πόσες φορές θα επαναληφθεί το πείραμα. Όσες περισσότερες οι φορές, τόσο αυξάνεται και η εγκυρότητα του πειράματος. Με αυτό τον τρόπο η διακύμανση λόγω πειραματικής διάταξης, του ατόμου που πραγματοποιεί το πείραμα κ.τ.λ. λαμβάνονται υπόψιν. Η επαναληψιμότητα έχει 2 βασικές ιδιότητες (Antony 2003). Η πρώτη ιδιότητα είναι ότι επιτρέπει στον ερευνητή να εκτιμήσει το πειραματικό σφάλμα. Η δεύτερη ιδιότητα είναι ότι επιτρέπει στον ερευνητή να συμπεριλάβει μια πιο ακριβή εκτίμηση του κύριο αποτελέσματος ή της αλληλεπιδράσεις των αποτελεσμάτων. Η χρήση της επαναληψιμότητας στη βιομηχανία πρέπει να δικαιολογείται από πλευράς κόστους και χρόνου.

7. Πραγματοποίηση στατιστικής ανάλυσης.

Τα δυναμικά χαρακτηριστικά είναι ένα σημαντικό στοιχείο στις παραμέτρους του σχεδιασμού Taguchi. Οι παράμετροι του σχεδιασμού και του θορύβου μπορούν να επηρεάσουν ένα προϊόν και μια λειτουργική διαδικασία. Οι παράμετροι σχεδιασμού, που ελέγχονται από τον σχεδιαστή, μπορούν να διακριθούν σε παράγοντες σήματος, που επηρεάζουν το μέσο όρο της απόκρισης της ποιότητας, και σε παράγοντες ελέγχου, που επηρεάζουν τη διακύμανση της απόκρισης της ποιότητας. Ο παράγοντας ήχου δεν μπορεί να ελεγχθεί. Η παράμετρος σχεδιασμού της μεθόδου Taguchi επικεντρώνεται κυρίως στην επιλογή των επιπέδων των παραμέτρων σχεδιασμού για να ελαχιστοποιήσει τις επιπτώσεις των παραγόντων θορύβου. Οι παράμετροι του σχεδιασμού για ένα προϊόν ή μια διαδικασία θα πρέπει να συγκροτηθούν έτσι ώστε η απόκριση να είναι κοντά στον επιθυμητό στόχο, με μικρή απόκλιση. Η παράμετρος του σχεδιασμού και οι παράγοντες του θορύβου είναι διατεταγμένοι σε ορθογώνιες συστοιχίες και, στη συνέχεια, υπολογίζεται για κάθε πειραματικό συνδυασμό, η αναλογία σήματος προς θόρυβο (SN). Η αναλογία SN είναι ένα σημαντικό στοιχείο της παραμέτρου του σχεδιασμού. Η βέλτιστη κατάσταση της παράμετρου του σχεδιασμού μπορεί να καθορίζεται από την αναλογία SN (Fowlkes & Creveling 1995). Επίσης η αναλογία SN είναι ένα μέτρο της ευρωστίας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό των ρυθμίσεων του παράγοντα ελέγχου που ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις του θορύβου στην απόκριση. Ο

ερευνητής έχει την επιλογή διαφορετικών αναλογιών, σύμφωνα με το στόχο του πειράματός του. Σε όλες τις περιπτώσεις η αναλογία πρέπει να είναι μεγάλη. Όσο πιο μεγάλος είναι ο λόγος τόσο καλύτερη είναι η εκτέλεση. Υπάρχουν 3 είδη λόγων SN:

$$\text{Smaller-the-better: S/N ratio} = -10 \log_{10} \left[\frac{y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2}{n} \right]$$

$$\text{Larger-the-better: S/N ratio} = -10 \log_{10} \left[\frac{\left(\frac{1}{y_1^2} \right) + \left(\frac{1}{y_2^2} \right) + \dots + \left(\frac{1}{y_n^2} \right)}{n} \right]$$

$$\text{Nominal-the-best: S/N ratio} = -10 \log_{10} \left[\frac{(y_1 - \bar{y})^2 + (y_2 - \bar{y})^2 + \dots + (y_n - \bar{y})^2}{n} \right]$$

όπου το $\bar{y}$ είναι η τιμή του ποιοτικού χαρακτηριστικού.

8. Διεξαγωγή επαλήθευσης του πειράματος και σχεδιασμός των μελλοντικών δράσεων.

Ένα επιβεβαιωτικό πείραμα πραγματοποιείται για να πιστοποιηθούν οι βέλτιστες ρυθμίσεις των παραμέτρων σχεδιασμού και για να δούμε κατά πόσο η βέλτιστη κατάσταση που προέρχεται από το πείραμα, αποφέρει βελτίωση στην ποιότητα του προϊόντος, την επίδοση και την απόδοση. Εάν τα αποτελέσματα από το επιβεβαιωτικό πείραμα είναι θετικά, πρέπει να γίνει μια ειδική δράση για βελτίωση στο προϊόν ή στην διαδικασία. Από την άλλη μεριά, αν τα αποτελέσματα δεν είναι ικανοποιητικά, θα χρειαστεί περαιτέρω έρευνα για το πρόβλημα.

1.4.2. ANOVA

Η ανάλυση της διακύμανσης ή ANOVA χρησιμοποιείται για να προσδιορίσουμε ποιοι παράγοντες από αυτούς που μελετάμε είναι στατιστικά σημαντικοί. Η ANOVA είναι παρόμοια με την παλινδρόμηση που χρησιμοποιείται για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ μιας μεταβλητής και ενός ή περισσότερων ανεξάρτητων μεταβλητών. Είναι μια μέθοδος ανάλυσης των δεδομένων με μεγάλη χρησιμότητα και ευελιξία. Είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος για την ανάλυση δεδομένων από πειράματα και έχει μεγάλη πολυπλοκότητα και λεπτότητα με πολλές διαφορετικές διακυμάνσεις, καθεμιά από τις οποίες ισχύουν σε ένα συγκεκριμένο πειραματικό πλαίσιο (Armstrong *et al.* 2000). Επιπλέον είναι μια τεχνική η οποία υποδιαιρεί τη συνολική διακύμανση των δεδομένων σε χρήσιμες και ουσιαστικές συνιστώσες της διακύμανσης. Υπάρχουν 4 είδη της

μεθόδου, η μονόδρομη (one-way), η αμφίδρομη (two-way), η ισορροπημένη (balanced) και το γενικό γραμμικό μοντέλο (general linear model). Η μονόδρομη ανάλυση της διακύμανσης εξετάζει την ισότητα των μέσων τιμών του πληθυσμού όταν η ταξινόμηση γίνεται σε μια μεταβλητή. Η ταξινόμηση μεταβλητής, ή παράγοντα, συνήθως έχει 3 ή περισσότερα επίπεδα, όπου το επίπεδο αντιπροσωπεύει τη μέθοδο που εφαρμόζεται. Η μονόδρομη προσέγγιση, επιπρόσθετα, επιτρέπει στον ερευνητή να εξετάσει διαφορές μεταξύ των μέσο όρων χρησιμοποιώντας πολλαπλές συγκρίσεις. Η αμφίδρομη ανάλυση υπολογίζει την επίδραση 2 παραγόντων ταυτόχρονα. Τα δεδομένα πρέπει να είναι ισορροπημένα και οι παράγοντες ανάμεικτοι. Η ισορροπημένη ANOVA χρησιμοποιείται για να εκτελέσει μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης για κάθε μεταβλητή. Ο σχεδιασμός πρέπει να είναι ισορροπημένος, με εξαίρεση τους μονόδρομους σχεδιασμούς. Ισορροπημένη σημαίνει ότι όλοι οι συνδυασμοί μεθόδων πρέπει να έχουν τον ίδιο αριθμό παρακολούθησης. Το γενικό γραμμικό μοντέλο χρησιμοποιείται για να εκτελέσουμε μονοπαραγοντική ανάλυση διασποράς με ασύμμετρα και συμμετρικά σχέδια, ανάλυση συνδιακύμανσης, και παλινδρόμησης, για την κάθε μεταβλητή και οι υπολογισμοί γίνονται χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση παλινδρόμησης (Wickens 2004).

1.4.3. Ανάλυση Pareto

Αυτή η ανάλυση ονομάστηκε "Pareto" μετά τον 19^ο αιώνα από ένα ιταλό οικονομολόγο, τον Wilfredo Pareto ο οποίος παρατήρησε ότι το μεγαλύτερο μέρος του πλούτου της χώρας ήταν στα χέρια ενός μικρού ποσοστού ατόμων. Από αυτή την παρατήρηση προέκυψε ο εμπειρικός κανόνας «20/80» (Magar & Shinde 2014), δηλαδή θα πρέπει να δίνεται έμφαση στο 20% των αιτιών για τις οποίες οφείλεται το 80% των αποτελεσμάτων. Ο Lorenz (1905), στις αρχές του 20^{ου} αιώνα και βασιζόμενος σε αυτές τις παρατηρήσεις, δημιούργησε ένα αθροιστικό διάγραμμα για να δείξει την επικράτηση του 20%. Ο Juran, τη δεκαετία του 50', χρησιμοποιώντας παρόμοια αναλογία παρατήρησε ότι ένα μεγάλο ποσοστό των προβλημάτων της ποιότητας οφειλόταν σε ένα μικρό ποσοστό αιτιών. Σήμερα η λογική Pareto αποσκοπεί στο να εντοπίσει το 20% των αιτιών που οφείλονται για το 80% των προβλημάτων.

Η έννοια της ανάλυσης Pareto έχει τα όριά της. Μολονότι, ένα μικρό ποσοστό εισροών μπορεί να παράγει ένα μεγάλο ποσοστό εκροών, οι επιχειρήσεις δεν θα πρέπει να περιορίζουν την λειτουργία τους συγκεντρώνοντας το 20% και παραλείποντας το υπόλοιπο 80%. Κατά περιόδους, ανάλογα με την εποχικότητα και τη διαθεσιμότητα, μέρος από τους «χρήσιμους πολλούς» μπορεί να γίνει οι «ζωτικοί λίγοι» στο μέλλον. Η εφαρμογή της ανάλυσης Pareto βασίζεται στην εμπειρική παρατήρηση και δεν πρέπει να θεωρείται κανόνα δράσης (Ab Talib *et al.* 2015)

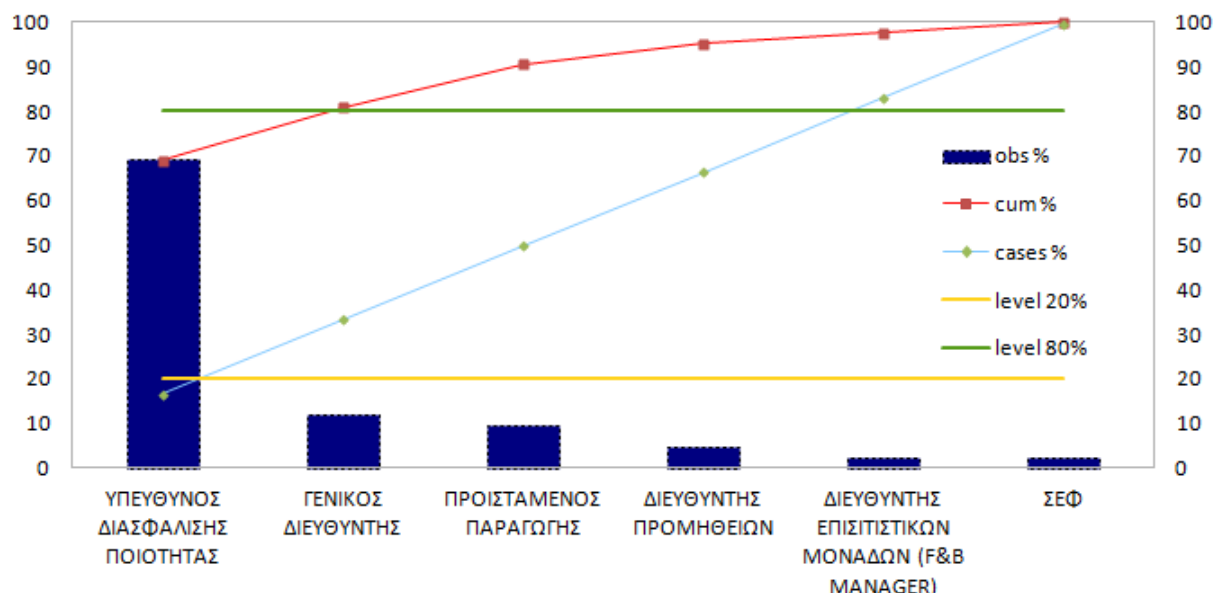
Αυτή η τεχνική εφαρμόζεται για να βάλουμε σε προτεραιότητα προβλήματα οποιουδήποτε τύπου, π.χ. ποιότητα, παραγωγή, έλεγχος αποθέματος, περιπτώσεις ατυχημάτων κ.τ.λ. Η ανάλυση αυτή επισημαίνει το γεγονός ότι τα περισσότερα

προβλήματα προέρχονται από μερικές από τις αιτίες. Καταδεικνύει ποια προβλήματα πρέπει να επιλυθούν και με ποια σειρά. Με αυτό το τρόπο, οι προσπάθειες για βελτίωση κατευθύνονται προς τομείς και έργα που θα έχουν το μεγαλύτερο αντίκτυπο. Είναι ένα εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο για την εξέταση μεγάλου όγκου δεδομένων σε μια διαχειρίσιμη μορφή, και βοηθά στο να καθοριστεί ποια προβλήματα πρέπει να επιλυθούν και με ποια σειρά. Ένα διάγραμμα Pareto μπορεί να θεωρηθεί ως ένα ειδικό διάγραμμα, αποτελούμενο από ένα απλό διάγραμμα και μια αθροιστική καμπύλη που βασίζεται σε αυτό (Magar & Shinde 2014).

Η τεχνική περιελάμβανε την κατάταξη των συλλεγμένων δεδομένων, συνήθως μέσω μιας λίστας ελέγχου, με τα πιο κοινά προβλήματα που προκύπτουν πρώτα και τα λιγότερο συχνά στο τέλος. Η συνεισφορά κάθε προβλήματος στο γενικό σύνολο εκφράζεται σαν ποσοστό, και το συνολικό ποσοστό χρησιμοποιείται για τη σύνθεση των επιπτώσεων αυτών των προβλημάτων. Η κατάταξη των προβλημάτων γίνεται συνήθως λόγο κόστους και εμφάνισης. Επειδή ένα ελάττωμα συμβαίνει πιο συχνά από κάποιο άλλο δεν σημαίνει ότι είναι το πιο δαπανηρό και ότι πρέπει να αντιμετωπιστεί πρώτο. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται συνήθως με 2 τρόπους: τα δεδομένα που κατατάσσονται σαν διαγράμματα μπάρας και σαν συνολικό ποσοστό σε γράφημα.

Το διάγραμμα Pareto αν και είναι πολύ εύκολο στην κατασκευή του, είναι εξαιρετικά σημαντικό στην παρουσίαση δεδομένων. Δίνοντας προσοχή στα βασικά στοιχεία που συνεισφέρουν στο πρόβλημα της ποιότητας, δημιουργεί ιδέες και προτάσεις για επιτυχή συνολική αντιμετώπιση των προβλημάτων. Το κομμάτι της παρουσίασης της τεχνικής είναι σημαντικό για να δείχνουμε τη συνεχιζόμενη βελτίωση κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου. Στη συνέχεια αναφέρονται τα βασικά στάδια κατασκευής ενός διαγράμματος Pareto (Juran 1988):

1. Συμφωνία στο να αναλυθεί το πρόβλημα
2. Απόφαση σε ποια χρονική περίοδο θα συλλεχθούν τα δεδομένα
3. Αναγνώριση των κύριων αιτιών ή κατηγοριών του προβλήματος
4. Συλλογή δεδομένων χρησιμοποιώντας, για παράδειγμα, το φύλλο ελέγχου (check sheet)
5. Κατάταξη των συχνοτήτων κάθε κατηγορίας σε πίνακα με φθίνουσα σειρά. (εάν υπάρχουν πολλές κατηγορίες, είναι προτιμότερο να τις βάλουμε σε ομάδες ανάμεικτα, για την καλύτερη ανάλυση και παρουσίαση)
6. Διευθέτηση των δεδομένων σε γράφημα ράβδων
7. Κατασκευή διαγράμματος Pareto με στήλες και διευθέτησή τους σε φθίνουσα σειρά
8. Προσδιορισμός των αθροιστικών συνόλων και των ποσοστών και κατασκευή μιας αθροιστικής καμπύλης πάνω στο γράφημα



Σχήμα 5. Ενδεικτικό διάγραμμα PARETO

1.4.4. Διάγραμμα Ishikawa

Αυτός ο τύπος διαγράμματος αναπτύχθηκε από τον Ishikawa (1986), έναν Ιάπωνα στατιστικό του ελέγχου της ποιότητας. Είναι ένα αναλυτικό εργαλείο που παρέχει ένα συστηματικό τρόπο εντοπισμού των αποτελεσμάτων και των αιτιών που οδηγούν ή συμβάλουν σε αυτά τα αποτελέσματα. Λόγω της λειτουργίας τους τα διαγράμματα αυτά ονομάζονται διαγράμματα αιτίου και αιτιατού. Επιπλέον πολλές φορές εντοπίζονται στη βιβλιογραφία ως διαγράμματα Ishikawa και κάποιες φορές ως διαγράμματα ψαροκόκκαλο γιατί έχουν σκελετική εμφάνιση. Συνήθως εφαρμόζονται όταν υπάρχει ένα πρόβλημα και τα πιθανά αίτια είναι ιεραρχημένα (Patel *et al.* 2014).

Το αποτέλεσμα (ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή ένα χαρακτηριστικό της ποιότητας) θεωρείται το «κεφάλι του ψαριού», ενώ οι πιθανές αιτίες του προβλήματος, ή τα χαρακτηριστικά της ποιότητας είναι η «σπονδυλική στήλη» και «τα κόκαλα του ψαριού». Τα διαγράμματα απεικονίζουν με έναν ξεκάθαρο τρόπο, την πιθανή σχέση μεταξύ ενός προσδιορισμένου αποτελέσματος και των αιτιών που το επηρεάζουν. Επιπλέον βοηθάνε στο να ανακαλύψουμε τις ρίζες των αιτιών ενός προβλήματος και να προκύψουν ιδέες βελτίωσης.

Συνήθως χρησιμοποιείται από μια ομάδα που ασχολείται με τη βελτίωση της ποιότητας ή την επίλυση προβλημάτων, ως μέρος μιας συνεδρίας καταιγισμού ιδεών με σκοπό την ανεύρεση ιδεών και απόψεων σχετικά με τις αιτίες του προβλήματος και πιθανότατα την σύσταση προτάσεων για την επίλυση του εξεταζόμενου προβλήματος.

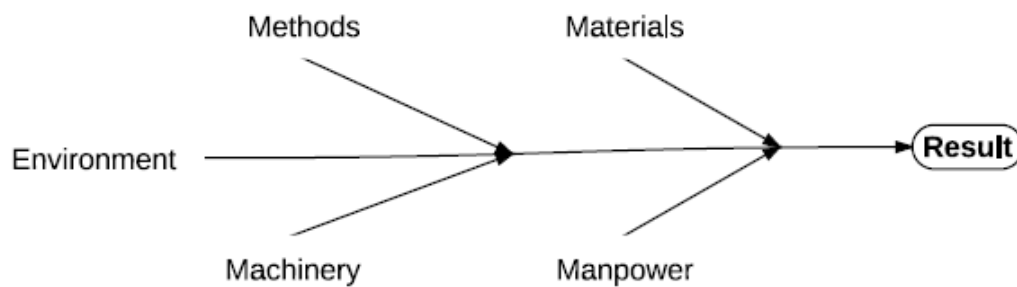
Είναι σημαντικό να προσδιοριστεί ξεκάθαρα το πρόβλημα, δίνοντας όσο το δυνατόν

περισσότερες λεπτομέρειες, για να επιτραπεί ο εντοπισμός των αιτιών. Κάτι τέτοιο είναι αρκετά δύσκολο, και γι' αυτό ο αρχηγός της ομάδας πρέπει να αναλάβει την ευθύνη για να προσδιορίσει ένα διαχειρίσιμο πρόβλημα και να εξασφαλίσει ότι οι προσπάθειες της ομάδας και η συνεισφορά των ατόμων μεγιστοποιείται με έναν εποικοδομητικό τρόπο. Εάν το πρόβλημα είναι μεγάλο τότε πρέπει να χωριστεί σε επιμέρους προβλήματα.

Υπάρχουν αρκετά είδη διαγραμμάτων. Το διάγραμμα με τα 5M είναι το συνηθέστερο. Τα «κόκαλα του ψαριού» ή οι διακλαδώσεις συνήθως περιλαμβάνουν τον εξοπλισμό (Machinery), το προσωπικό (Manpower), τις μεθόδους (Methods), τα υλικά (Material) και τη συντήρηση (Maintenance). Συχνά οι ομάδες παραλείπουν το κομμάτι της συντήρησης (Maintenance) και επομένως έχουμε το διάγραμμα 4M. Αντίθετα άλλες ομάδες προσθέτουν άλλο ένα M, τους φυσικούς πόρους (Mother nature) οπότε τότε λέμε ότι έχουμε το διάγραμμα των 6M. Ωστόσο και τα 3 διαγράμματα (4M, 5M, 6M) είναι χρήσιμα για εκείνους που έχουν μικρή εμπειρία με αυτού του τύπου τα διαγράμματα και παρέχουν ένα καλό σημείο εκκίνησης σε περίπτωση αβεβαιότητας. Στην περίπτωση που το πρόβλημα που εξετάζεται δεν έχει να κάνει με τη συνθήκες βιομηχανίας, είναι πιο χρήσιμος και κατάλληλος ένας άλλος τύπος διαγράμματος, αυτός με τα 4P (policies, procedures, people, plant) δηλαδή πολιτικές, διαδικασίες, προσωπικό και εγκαταστάσεις. Επιπλέον ένας άλλος χρήσιμος τύπος διαγράμματος «ψαροκόκαλου» είναι αυτός με το 1E (Environment) και τα 4M (Man, Materials, Machine, Methods)

Η διαδικασία του διαγράμματος αιτίου-αιτιατού συνήθως χρησιμοποιείται όταν το πρόβλημα που προκύπτει δεν μπορεί να απομονωθεί σε ένα τμήμα. Τα μέλη της ομάδας πρέπει να είναι εξοικειωμένα με την υπό εξέταση διαδικασία. Ως εκ τούτου, είναι σύνηθες να χαρτογραφείται η διαδικασία χρησιμοποιώντας διάγραμμα ροής και να επιδιώκεται ο εντοπισμός των πιθανών αιτιών του προβλήματος σε κάθε στάδιο της διαδικασίας. Εάν η ροή της διαδικασίας είναι τόσο μεγάλη ώστε το πρόβλημα να θεωρείται μη διαχειρίσιμο, τα στάδια της διαδικασίας πρέπει να προσδιορίζονται ξεχωριστά. Έπειτα σε κάθε στάδιο της διαδικασίας εφαρμόζεται συνεδρία καταιγισμού ιδεών και οι ιδέες που προκύπτουν εφαρμόζονται. Οι κύριες αιτίες αναγνωρίζονται και αναλύονται περαιτέρω.

Η ανάλυση διασποράς του διαγράμματος αιτίας-αιτιατού συνήθως εφαρμόζεται μετά την ολοκλήρωση ενός διαγράμματος 4M/5M/6M. Οι κύριες αιτίες αναγνωρίζονται από την ομάδα και στη συνέχεια αντιμετωπίζονται σαν ξεχωριστά παρακλάδια και αναπτύσσονται περαιτέρω από την αυτήν.



Σχήμα 6. Παράδειγμα διαγράμματος Ishikawa.

Ο σχεδιασμός των διαγραμμάτων περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

1. Ξεκάθαρος ορισμός και καταγραφή (σε ένα κουτί στην δεξιά πλευρά του χαρτιού) των κύριων συμπτωμάτων ή αποτελεσμάτων του προβλήματος. Σχεδιασμός μιας οριζόντιας γραμμής από την αριστερή πλευρά του τετραγώνου.
2. Βεβαίωση ότι όλα τα μέλη της ομάδας κατανόησαν το πρόβλημα και, έπειτα, κάνε μια ξεκάθαρη δήλωση του προβλήματος.
3. Απόφαση για το ποιες θα είναι οι κύριες κατηγορίες των αιτιών του προβλήματος. Αυτές οι κατηγορίες θα διαμορφώσουν τα παρακλάδια του διαγράμματος.
4. Σε μια συνεδρία καταιγισμού ιδεών με όλα τα μέλη της ομάδας, γίνονται εικασίες σχετικά με τις αιτίες του αποτελέσματος και οι εικασίες αυτές προστίθενται στα παρακλάδια του διαγράμματος.
5. Σε μια επόμενη συνεδρία, συζητούνται και αναλύονται οι αιτίες και αποφασίζονται ποιες από αυτές είναι πιο πιθανό να προκάλεσαν το δυσάρεστο αποτέλεσμα.
6. Κατατάσσονται οι πιο πιθανές, ή οι κυριότερες αιτίες του προβλήματος, με σειρά σημαντικότητας. Αυτό μπορεί να γίνει με τη βοήθεια της μεθόδου Pareto. Το 80% των ψήφων πρέπει να δοθεί στο 20% των αιτιών.
7. Συγκεντρώνεται οποιοδήποτε άλλο δεδομένο χρειάζεται για να εγκριθούν οι σημαντικότερες αιτίες.
8. Αποφασίζονται τα σχέδια, τις δράσεις, οι δοκιμές και τα πειράματα της βελτίωσης για να επαληθευτούν και να οριστικοποιηθούν οι κύριες αιτίες (Ishikawa, 1986).

1.4.5. Balanced scorecard

Σε γενικές γραμμές το σταθμισμένο ερωτηματολόγιο βαθμολόγησης είναι οποιοδήποτε ερωτηματολόγιο έχει συντελεστές βαρύτητας στις ερωτήσεις και το σύνολο των

απαντήσεων οδηγεί σε μια βαθμολόγηση σε μια σταθμισμένη κλίμακα π.χ. κλίμακα του 10, του 100 κ.τ.λ.

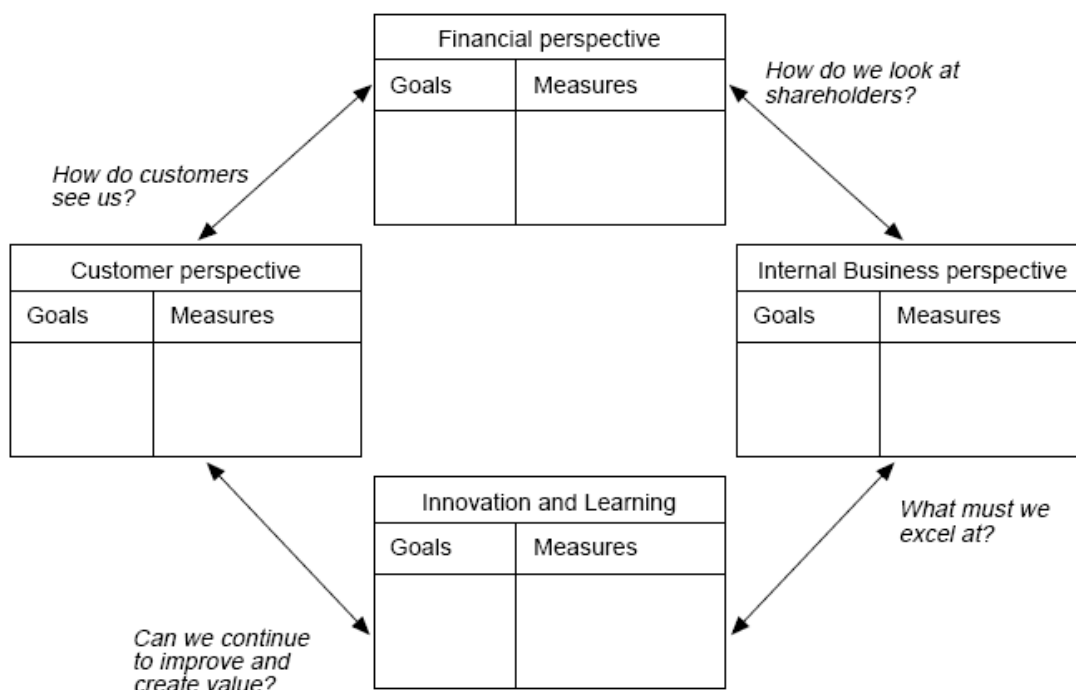
Η μεθοδολογία Balanced Scorecard (BSC) (Σχήμα 7) προέκυψε από τη μελέτη "Measuring Performance in the Organisation of the Future" η οποία διεξήχθη στις αρχές του 1990 και χρηματοδοτήθηκε από το Ινστιτούτο Nolan Norton (ο ερευνητικός βραχίονας της KPMG). Η μελέτη είχε ως κίνητρο την πεποίθηση ότι τα υπάρχοντα μέτρα των αποδόσεων, τα οποία έτειναν να στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό από οικονομικά λογιστικά μέτρα, είχαν φτάσει να είναι παρωχημένα. Από τη μακροχρόνια μελέτη των Kaplan και Norton (1992) διαμορφώθηκε ένα πλαίσιο για τη μέτρηση της ένταξης και της απόδοσης που περιλαμβάνουν την ενσωμάτωση στρατηγικών, λειτουργικών και οικονομικών μετρήσεων. Σύμφωνα με αυτούς:

«Οι διευθυντές δεν πρέπει να επιλέξουν μεταξύ οικονομικών και λειτουργικών μέτρων. Κανένα μέτρο μόνο του δεν μπορεί να παρέχει μια ξεκάθαρη απόδοση του στόχου ή να εστιάσει στους καίριους τομείς της επιχείρησης. Οι διευθυντές θέλουν μια ισορροπημένη παρουσίαση τόσο των οικονομικών όσο και των λειτουργικών μέτρων (Kaplan & Norton 1992).

Το BSC παρέχει απαντήσεις σε τέσσερα βασικά ερωτήματα:

- Πως μας βλέπουν οι πελάτες; (πελατιακή προοπτική)
- Που πρέπει να υπερέχουμε; (εσωτερική επιχειρησιακή προοπτική)
- Μπορούμε να συνεχίσουμε να βελτιωνόμαστε και να δημιουργούμε αξίες, (εκσυγχρονιστική και μαθησιακή προοπτική)
- Πως βλέπουμε τους μετόχους; (οικονομική προοπτική)

Από την οικονομική προοπτική το BSC βοηθά στη συστηματική εξέταση των βασικών σκληρών οικονομικών κριτηρίων, τα οποία η εταιρεία πρέπει να επιτύχει για να διατηρήσει το κύρος της στο χώρο των επιχειρήσεων. Η προοπτική του πελάτη βοηθά τη διαδικασία της μετάφρασης των στρατηγικών δηλώσεων σε ειδικά μέτρα που είναι πραγματικά σημαντικά για τον πελάτη, όπως η ποιότητα και ο χρόνος παράδοσης. Η εσωτερική επιχειρησιακή προοπτική εστιάζει σε κρίσιμες εσωτερικές διαδικασίες που απαιτούνται για να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των πελατών και να βοηθήσουν στον εντοπισμό και την οικοδόμηση των απαραίτητων δεξιοτήτων για την ανταγωνιστική επιτυχία. Η εκσυγχρονιστική και μαθησιακή προοπτική υπογραμμίζει την ανάγκη η εταιρία να κοιτάζει στο μέλλον, βοηθώντας έτσι να ξεφύγει από μια βραχυπρόθεσμη εστίαση.



Σχήμα 7. Σχηματική απεικόνιση της μεθοδολογίας του BSC.

Το Scorecard λειτουργεί μέσω μιας διαδικασίας στην οποία οι διευθυντές για καθεμία από τις παραπάνω προοπτικές θέτουν στόχους και ορίζουν ειδικά μέτρα γι' αυτούς, ούτως ώστε να επιτευχθούν. Με αυτόν τον τρόπο οι στόχοι υψηλού επιπέδου συνδυάζονται σε μια επιχείρηση μέσα από μια διαδικασία αυστηρών προδιαγραφών, ενώ χρησιμοποιείται μια συναινετική προσέγγιση. Έτσι το scorecard βοηθά στη μετάφραση και εφαρμογή της στρατηγικής. Οι στρατηγικοί δεσμοί επιτρέπουν στο μέτρο του scorecard να είναι συνδεδεμένο μαζί με μια σειρά σχέσεων της αιτίας και του αποτελέσματος. Το Scorecard έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για να διευκρινίσει και να γνωστοποιεί τη στρατηγική, αλλά και να τη διαχειριστεί. Τα πλεονεκτήματά του είναι ότι σε μια ενιαία έκθεση παρουσιάζει πολλά από τα φαινομενικά ανόμοια στοιχεία της ατζέντας μιας εταιρείας. Βοηθά επίσης την πρόληψη της υπο-βελτιστοποίησης αναγκάζοντας τους διευθυντές να εξετάσουν όλα τα επιχειρησιακά μέτρα ταυτόχρονα. (Kaplan & Norton 1992)

Σύμφωνα με τον Tzamalīs *et al.* (2015) ένα προτεινόμενο εργαλείο για την αξιολόγηση των συστημάτων ασφάλειας και ποιότητάς τροφίμων στην επεξεργασία φρέσκων οπωροκηπευτικών αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα:

- (i) Βασικές πληροφορίες για τις επιχειρήσεις (μέγεθος, έτος εφαρμογής των συστημάτων κτλ),
- (ii) Αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου της επιχείρησης
- (iii) Γενικές επιδράσεις από την εφαρμογή των συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας και

ποιότητάς τροφικών και

(v) ποσοτική αξιολόγηση της επιχείρησης αξιολόγηση της οργάνωσης.

Το σύνθετο αυτό εργαλείο, εμπλέκει πολλές μεταβλητές οι οποίες δεν εστιάζουν μόνο στην ασφάλεια τροφίμων αλλά καλύπτουν και θέματα ποιότητας τροφίμων αλλά και θέματα κόστους .

1.4.6. FMEA

Η τεχνική FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), δηλαδή η ανάλυση αστοχιών και επιπτώσεων, αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε αρχικά για πρώτη φορά το 1949 από το στρατό των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Τη δεκαετία του 70' λόγω της δυναμικής και της αξιοπιστίας της μεθόδου, η εφαρμογή της επεκτάθηκε στην αεροναυτική και στη βιομηχανία αυτοκινήτων και στη συνέχεια στη βιομηχανία γενικότερα. Είναι ένα συστηματικό και αναλυτικό εργαλείο σχεδίασης της ποιότητας για τον εντοπισμό, στο προϊόν, την υπηρεσία και στο στάδιο του σχεδιασμού, τι ενδεχομένως θα μπορούσε να πάει στραβά, είτε με ένα προϊόν κατά την κατασκευή του ή την τελική χρήση του από τον πελάτη ή με την παροχή μιας υπηρεσίας, βοηθώντας στη διάγνωση βλαβών. Η χρήση της τεχνικής αυτής είναι ένα πανίσχυρο όπλο για τον προηγμένο σχεδιασμό της ποιότητας νέων προϊόντων και υπηρεσιών και μπορεί να εφαρμοστεί σε μια μεγάλη γκάμα προβλημάτων που μπορούν να ενέχουν σε ένα σύστημα ή μια διαδικασία (Scipioni *et al.* 2002)

Υπάρχουν δύο κατηγορίες FMEA: ο σχεδιασμός και η διαδικασία.

- Ο σχεδιασμός FMEA εκτιμά το τι μπορεί να πάει στραβά με το προϊόν κατά τη χρήση του ή την κατασκευή του ως αποτέλεσμα της αδυναμίας στον σχεδιασμό. Επιπλέον ο σχεδιασμός FMEA συνεισφέρει στην αναγνώριση των σημαντικών χαρακτηριστικών.
- Η διαδικασία FMEA ασχολείται κυρίως με τους λόγους μιας πιθανής αστοχίας κατά τη διάρκεια της κατασκευής και της χρήσης ενός προϊόντος, ως αποτέλεσμα της μη εκπλήρωσης του αρχικού σκοπού της σχεδίασης, ή της αστοχίας της επίτευξης ενός συγκεκριμένου σχεδιασμού.

Η διαδικασία της ανάπτυξης της τεχνικής FMEA περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

1. Αναθεωρείται η λειτουργία ενός προϊόντος, μιας υπηρεσίας ή μιας διαδικασίας.
2. Αναζητούνται λύσεις για ενδεχόμενες αστοχίες.
3. Δημιουργείται λίστα ενδεχόμενων επιπτώσεων κάθε βλάβης.
4. Ορίζεται ο βαθμός σοβαρότητας κάθε επίπτωσης.
5. Ορίζεται η πιθανότητα εμφάνισης κάθε επίπτωσης.
6. Ορίζεται η πιθανότητα εντοπισμού για κάθε βλάβη ή επίπτωση.

7. Υπολογίζεται ο αριθμός προτεραιότητας κινδύνου (Risk Priority Number - RPN).
8. Κατατάσσονται οι βλάβες ανά βαθμό προτεραιότητας για ανάληψη δράσης.
9. Πραγματοποιούνται ενέργειες έτσι ώστε να περιοριστεί και να μειωθεί ο μεγάλος κίνδυνος βλαβών.
10. Υπολογίζεται ο νέος RPN καθώς οι βλάβες μειώνονται ή περιορίζονται. (Stamatis 1995)

Ο αριθμός RPN ($S \times O \times D$) περιλαμβάνει την αξιολόγηση της εμφάνισης, της ανίχνευσης και της σοβαρότητας της κατάταξης. Διορθωτική ενέργεια πραγματοποιείται όταν το RPN είναι μεγαλύτερο από 130. (Varzakas & Manolopoulou, 2017)

Τα τρία αυτά στοιχεία του RPN αντιπροσωπεύουν τα εξής:

- Η εμφάνιση/ύπαρξη/συμβάν (O) είναι η πιθανότητα μιας συγκεκριμένης αιτίας η οποία θα έχει ως αποτέλεσμα την αναγνωρισμένη αστοχία και βαθμολογείται στην κλίμακα από 1 έως 10.
- Το κριτήριο της ανίχνευσης (D) αφορά, στην περίπτωση του σχεδιασμού FMEA, την πιθανότητα το πρόγραμμα επαλήθευσης του σχεδιασμού να εντοπίσει μια πιθανή αστοχία πριν φτάσει στον πελάτη. Βαθμολογείται από το 1 έως το 10. Στη διαδικασία FMEA, το κριτήριο της ανίχνευσης αφορά το υπάρχον σχέδιο ελέγχου.
- Η σοβαρότητα (S) της επίδρασης (στην κλίμακα 1 έως 10) δείχνει την πιθανότητα ο πελάτης να παρατηρήσει διαφορές στην λειτουργικότητα του προϊόντος ή της υπηρεσίας. (Stamatis 1995)

Η ανάλυση που γίνεται βασίζεται τόσο στις απόψεις των ειδικών όσο και σε επιδημιολογικές έρευνες σχετικές με το θέμα που εξετάζεται. Η ανάλυση ασχολείται με όλα τα στοιχεία και με όλους τους τρόπους που αυτά τα στοιχεία μπορούν να αποτύχουν να συμμορφωθούν με το σκοπό της λειτουργίας ενός προϊόντος, μιας υπηρεσίας ή μιας διαδικασίας (Kumamoto & Henley 1996; McDermott *et al.* 1996; Scipioni *et al.* 2002; Arvanitoyannis & Savelides 2007).

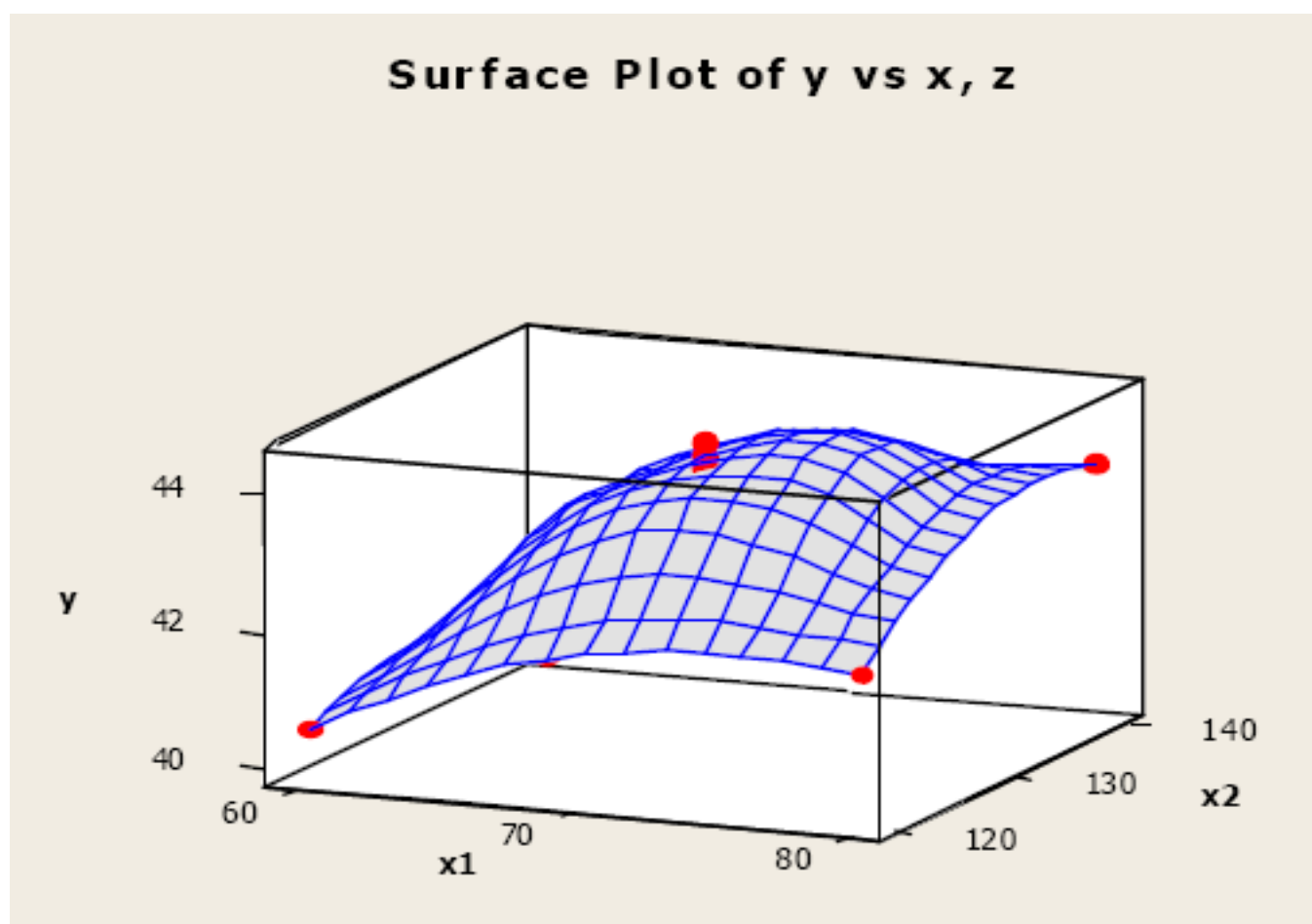
Μέσα από τη λογική του FMEA στα τέλη της δεκαετίας του 60 αναπτύχθηκε το σύστημα HACCP από την Pilsbury για τη NASA, όπως επίσης και οι γνωστοί “κανόνες του Merphy” ο οποίος ήταν μηχανικός αεροσκαφών για το έλεγχο των συστημάτων ασφαλείας.

1.4.7. Response surface methodology

Το Response Surface Methodology (RSM) είναι μια συλλογή από μαθηματικές και στατιστικές τεχνικές που χρησιμεύει στη μοντελοποίηση και ανάλυση των προβλημάτων στα οποία η απάντηση που μας ενδιαφέρει επηρεάζεται από διάφορες μεταβλητές και ο στόχος είναι η βελτιστοποίηση αυτής της απάντησης (Montgomery 2005). Το RSM είναι

σημαντικό στο σχεδιασμό, τη διαμόρφωση, την ανάπτυξη και την ανάλυση νέων επιστημονικών μελετών και προϊόντων. Οι πιο κοινές εφαρμογές του RSM είναι στη βιομηχανία, στις Βιολογικές Επιστήμες και στην Κλινική, στις Κοινωνικές Επιστήμες, στην Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων, και τη Φυσική και Μηχανική.

Το RSM είναι σχέδιο και υπόδειγμα για εργασία με συνεχή βελτίωση όταν ο σκοπός είναι η εύρεση του βέλτιστου ή η περιγραφή της απόκρισης. Ο πρώτος στόχος για το RSM είναι να βρεθεί η βέλτιστη απόκριση. Όταν υπάρχουν περισσότερες από μία απαντήσεις, τότε είναι σημαντικό να βρεθεί η βέλτιστη συμβιβαστική λύση (Oehlert 2000). Όταν υπάρχουν περιορισμοί σχετικά με το σχεδιασμό δεδομένων, τότε το πειραματικό σχέδιο πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των περιορισμών. Ο δεύτερος στόχος είναι να κατανοήσουν πώς η απάντηση μεταβάλλεται σε μια δεδομένη κατεύθυνση με την προσαρμογή των μεταβλητών σχεδίασης. Σε γενικές γραμμές, η επιφάνεια απόκρισης (response surface) μπορεί να απεικονιστεί γραφικά. Ως εκ τούτου, η συνάρτηση $f(x_1, x_2)$ μπορεί να σχεδιαστεί σε σχέση με τα επίπεδα των x_1 και x_2 , όπως φαίνεται στο σχήμα 8.



Σχήμα 8. Παράδειγμα σχήματος της μεθοδολογίας response surface
 $(y=a+b*x_1^2+c*x_2^2+d*x_1*x_2)$

Σε αυτό το σχήμα, κάθε τιμή του x_1 και x_2 δίνει μια τιμή y και ονομάζεται response surface plot. Μερικές φορές, είναι λιγότερο περίπλοκο να παρατηρηθεί επιφάνεια απόκρισης σε γράφημα δύο διαστάσεων.

Η σχέση μεταξύ της μεταβλητής της απόκρισης y και των ανεξάρτητων μεταβλητών είναι συνήθως άγνωστη. Γενικά τα χαμηλής τάξεως πολυωνυμικά μοντέλα χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν την απόκριση της επιφάνειας f . Η συνάρτηση f είναι πρώτης τάξεως όταν η απόκριση είναι γραμμική συνάρτηση ανεξάρτητων μεταβλητών. Ένα μοντέλο πρώτης τάξεως με N πειραματικές προσπάθειες που πραγματοποιούνται σε q μεταβλητές σχεδιασμού και μια μοναδική απόκριση y μπορούν να εκφραστούν όπως φαίνεται παρακάτω:

$$y = a + b_1 * 1 + b_2 * 2 + \dots + b_n * n$$

Η απόκριση y είναι μια συνάρτηση των μεταβλητών σχεδιασμού $x_1, x_2, \dots, x_q$, που συμβολίζεται με f , συν το πειραματικό σφάλμα.

Η πρώτης τάξεως συνάρτηση χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις επίπεδες επιφάνειες που μπορεί ή όχι να έχουν κλίση. Η συνάρτηση δεν είναι τόσο κυρτή και δεν πιάνει μεγάλο χώρο στο επίπεδο (Montgomery 2005).

Όταν υπάρχει καμπυλότητα στην επιφάνεια απόκρισης, δεν επαρκεί το πρώτης τάξεως μοντέλο. Για την προσέγγιση ενός τμήματος της επιφάνειας απόκρισης με παραβολική κυρτότητα χρησιμοποιείται ένα μοντέλο δεύτερης τάξεως. Το μοντέλο δεύτερης τάξεως περιλαμβάνει όλους τους όρους του μοντέλου της πρώτης τάξεως, με την προσθήκη ενός τετραγωνικού όρου.

$$\begin{aligned} y &= \beta_0 + \sum_{j=1}^q \beta_j x_j + \sum_{i=1}^q \beta_{jj} x_j^2 + \sum \sum_{i < j} \beta_{ij} x_i x_j + \varepsilon \\ &= \beta_0 + x'_i \beta + x'_i \beta x_i + \varepsilon_{ij}, \end{aligned}$$

$$\text{όπου } x_i = (x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{iq})', \beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_q)'$$

Το μοντέλο αυτό είναι ευέλικτο και μπορεί να κάνει μια καλή εκτίμηση της πραγματικής επιφάνειας απόκρισης.

Όταν ο ερευνητής θέλει να εκτιμήσει την επίδραση διαφόρων ελεγχόμενων παραγόντων στην απόκριση, χρησιμοποιεί παραγοντικό σχεδιασμό τριών επιπέδων. Ο σχεδιασμός αυτός διευθετεί q παράγοντες σε 3 επίπεδα.

1.4.8. Radar Chart

Το radar chart (ή spider chart) είναι μια γραφική μέθοδος που παρουσιάζει πολυμεταβλητές με τη μορφή ενός δισδιάστατου διαγράμματος των τριών ή περισσότερων ποσοτικών μεταβλητών που εκπροσωπούνται από ευθείες που ξεκινάνε από το ίδιο σημείο (Tague, 2005). Σε αντίθεση με το καρτεσιανό διάγραμμα με κάθετους άξονες, αυτό είναι ένα πολικό διάγραμμα με άξονες που δε σχηματίζουν ορθή γωνία μεταξύ τους και απλώνονται σαν ακτίνες.

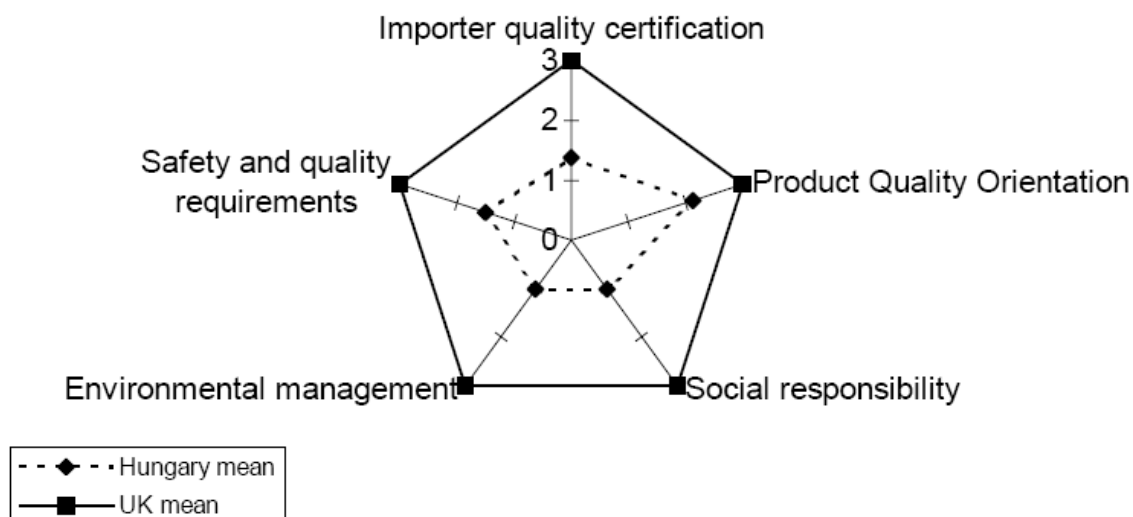
Όπως ορίζεται από την American Society for Quality, το διάγραμμα radar είναι ένα γράφημα με πολλαπλές κλίμακες που εκθέτει μια αυτοαξιολόγηση των γνώσεων και των ικανοτήτων, μέσα σε διάφορα χρονικά σημεία. (American Society for Quality 2006a).

Το γράφημα αποτελείται από μια σειρά από ισογωνιακές ακτίνες, με κάθε μία να αντιπροσωπεύει μία από τις μεταβλητές. Το μήκος κάθε ακτίνας είναι ανάλογο με το μέγεθος της μεταβλητής. Μια γραμμή συνδέει τις τιμές των δεδομένων για κάθε ακτίνα. Αυτό δίνει στο γράφημα ένα σχήμα που μοιάζει με άστρο.

Το radar chart είναι ένας χρήσιμος τρόπος για να παρουσιάζονται οι παρατηρήσεις πολλών μεταβλητών με έναν αυθαίρετο αριθμό μεταβλητών. Κάθε αστέρι αντιπροσωπεύει μία παρατήρηση (Chambers *et al.* 1983).

Το radar chart δείχνει με μια ματιά πολλαπλούς στόχους και κενά καθώς αντιγράφει αντισταθμίσεις μεταξύ των στόχων και των επιτευγμάτων, όσον αφορά την κατανομή πόρων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλά ιεραρχημένα επίπεδα, για να οπτικοποιηθούν τα κενά. Για παράδειγμα, μια ανάλυση των κενών θα μπορούσε να γίνει για πολλούς ενδιαφερόμενους των οποίων το ενδιαφέρον θα μετράται σε διαφορετικές διαστάσεις (Ahmed & Rafid 1998).

Ένα παράδειγμα διαγράμματος radar είναι το παρακάτω όπου συνοψίζει τα αποτελέσματα μιας έρευνας συγκριτικής αξιολόγησης. Συγκρίνει κάποιες παραμέτρους (πιστοποίηση της ποιότητας του εισαγωγέα, προσανατολισμός του προϊόντος στην ποιότητα, κοινωνική ευθύνη, απαιτήσεις της ασφάλειας και της ποιότητας, περιβαλλοντική διαχείριση) της εφοδιαστικής αλυσίδας των βιομηχανιών της Ουγγαρία και του Ηνωμένου Βασιλείου. Όσο απομακρύνεται από το κέντρο η γραμμή, που ενώνει τις κορυφές, τόσο καλύτερη βαθμολογία έχουμε για κάθε παράμετρο. Με διακεκομμένη γραμμή φαίνεται η βαθμολογία της Ουγγαρίας και με συνεχή γραμμή του Ηνωμένου Βασιλείου.

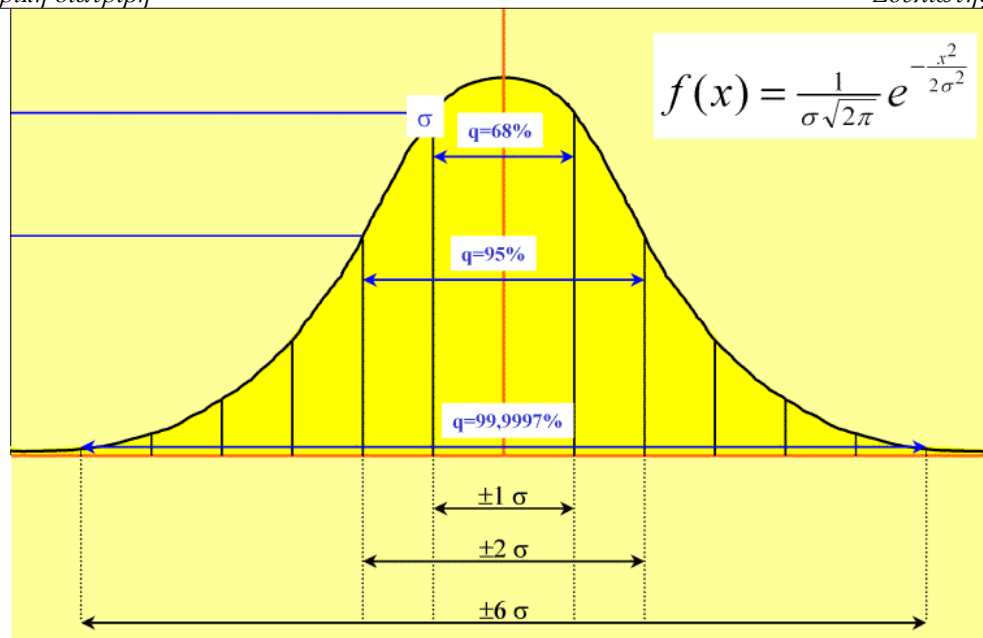


Σχήμα 9. Διάγραμμα Radar (Martinez et al. 2006).

1.4.9. Six Sigma

Το Six Sigma είναι μια στρατηγική διαχείρισης των επιχειρήσεων που αναπτύχθηκε αρχικά από τον Bill Smith στη Motorola το 1986. Από το 2010, χρησιμοποιείται ευρέως σε πολλούς τομείς της βιομηχανίας (Tennant 2001).

Το Six Sigma επιδιώκει να βελτιώσει την ποιότητα των διαδικασιών με τον εντοπισμό και την εξάλειψη των αιτίων που προκαλούν τα ελαττώματα και την ελαχιστοποίηση των διακυμάνσεων στην παραγωγή και στις επιχειρηματικές δραστηριότητες. Χρησιμοποιεί ένα σύνολο μεθόδων διαχείρισης της ποιότητας, συμπεριλαμβανομένων των στατιστικών μεθόδων, και δημιουργεί ομάδες ανθρώπων μέσα στις επιχειρήσεις οι οποίοι είναι ειδικοί σε αυτές. Κάθε έργο που πραγματοποιείται στο πλαίσιο ενός οργανισμού και εφαρμόζει Six Sigma, ακολουθεί μια καθορισμένη σειρά βημάτων και έχει ποσοτικοποιημένους οικονομικούς στόχους (μείωση του κόστους και/ή αύξηση των κερδών) (Antony 2004).



Σχήμα 10. Πρότυπο σχήμα six sigma.

Ο όρος six sigma (6 σίγμα) προέρχεται από την αντίληψη ότι αν κάποιος έχει 6 τυπικές αποκλίσεις μεταξύ του μέσου όρου μιας διαδικασίας και του κοντινότερου ορίου των προδιαγραφών, σχεδόν κανένα στοιχείο δεν θα μπορέσει να ανταποκριθεί σε αυτές τις προδιαγραφές. Αυτό βασίζεται στη μέθοδο υπολογισμού που εφαρμόζεται στις μελέτες ικανότητας της διαδικασίας. Οι μελέτες αυτές μετράνε τον αριθμό των τυπικών αποκλίσεων μεταξύ του μέσου όρου και του κοντινότερου ορίου χρησιμοποιώντας τη μονάδα σίγμα. Καθώς η τυπική απόκλιση της διαδικασίας αυξάνεται, ή ο μέσος όρος απομακρύνεται από το κέντρο, θα υπάρχουν λιγότερες τυπικές αποκλίσεις μεταξύ του μέσου όρου και του πιο κοντινού ορίου, μειώνοντας έτσι τον αριθμό των σίγμα και αυξάνοντας την πιθανότητα τα στοιχεία να βρίσκονται εκτός των προδιαγραφών. (Tennant 2001).

Η βασική αρχή του Six Sigma είναι η ελαχιστοποίηση του ποσοστού ελαττωμάτων σε 3,4 σε ένα εκατομμύριο ευκαιρίες ($3,4 \cdot 10^{-6}$) και έλεγχος των διακυμάνσεων σε κάθε διαδικασία (Dora *et al.* 2013).

1.4.10. Λίστα ελέγχου (check-list)

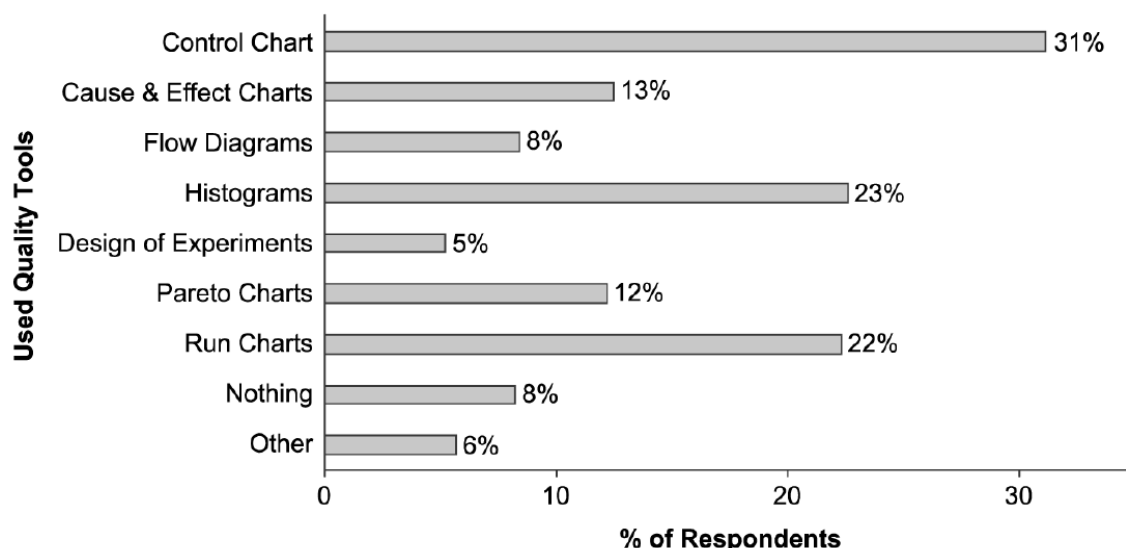
Είναι το πιο απλό εργαλείο αξιολόγησης. Είναι ένα ερωτηματολόγιο σε μια σειρά απαιτήσεων ποιότητας οι οποίες πρέπει να ελεγχθούν για τη συμμόρφωση. Συνήθως ο έλεγχος γίνεται με ένα σύμβολο τικ (✓ ή +) ή με ένα ΝΑΙ/ΟΧΙ. Ενίοτε μπορεί να έχει και μια κλίμακα αξιολόγησης Likert. Στις περισσότερες περιπτώσεις υπάρχει και χώρος παρατηρήσεων για την τεκμηρίωση της συμμόρφωσης ή μη-συμμόρφωσης. Το check-list είναι το πιο συνηθισμένο εργαλείο για τις διαδικασίες επιθεώρησης (audits). Τα ηλεκτρονικά check-list γίνονται όλο και περισσότερα διαδεδομένα, λόγω της ευκολίας τους, αλλά υστερούν στη διαχειριστική επικύρωση.

1.4.11. Συνοπτικά για τα εργαλεία μέτρησης της ποιότητας

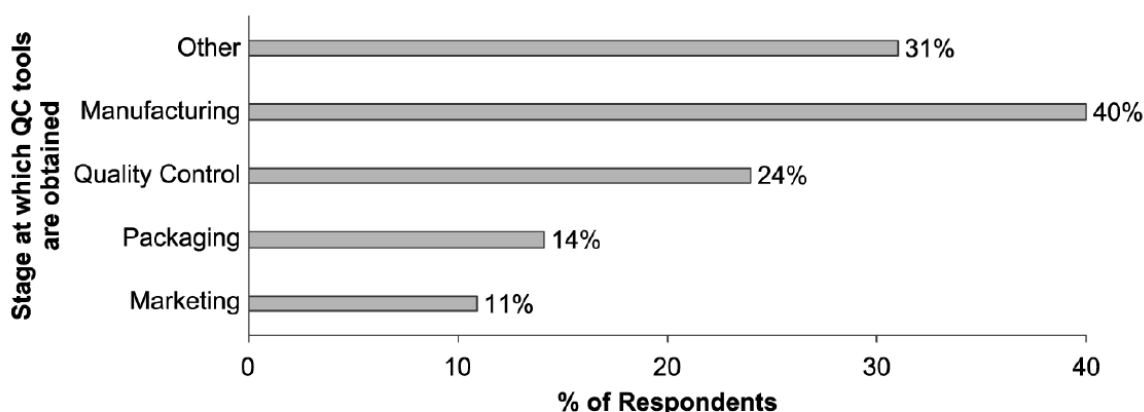
Ο Naser Abdulrahman Alsaleh (2007) πραγματοποίησε μια έρευνα στην οποία εξετάστηκε η εφαρμογή των εργαλείων της ποιότητας στις εγκαταστάσεις παραγωγής των βιομηχανιών της Σαουδικής Αραβίας και η εφαρμογή του TQM και το κατά πόσο συμβάλλει στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας. Όπως φαίνεται στο σχήμα 11 σε πάνω από 90% των βιομηχανιών χρησιμοποιείται τουλάχιστον ένα εργαλείο ποιότητας, όπως το διάγραμμα ροής, το διάγραμμα ελέγχου κ.ά. Μόνο το 5% ανέπτυξε έρευνα πάνω στην διασφάλιση ποιότητας, κάτι αναμενόμενο καθώς για να συμβεί κάτι τέτοιο πρέπει να υπάρχει τμήμα έρευνας και ανάπτυξης σε μια βιομηχανία καθώς είναι μια πολύπλοκη διαδικασία. Το διάγραμμα Pareto καθώς και το διάγραμμα αιτίας-αιτιατού εμφάνισαν μια μέτρια χρήση. Ωστόσο υπήρξαν βιομηχανίες οι οποίες εφάρμοζαν εργαλεία που δεν εξετάστηκαν στην έρευνα ενώ άλλες δεν εφάρμοζαν κανένα εργαλείο ποιότητας.

Κάθε βιομηχανία εφάρμοζε τα εργαλεία ποιότητας σε διαφορετικό σημείο της αλυσίδας παραγωγής. Συγκεκριμένα σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, το 40% των εξεταζόμενων βιομηχανιών τα εφάρμοζε στο τμήμα της κατασκευής/παρασκευής, το 24% στο τμήμα του ελέγχου της ποιότητας, το 14% στην συσκευασία, το 11% στη διαφήμιση ενώ το 31% ανέφερε άλλα τμήματα της παραγωγής.

Ο τρόπος με τον οποίο ελέγχουν την ποιότητα των προϊόντων είναι διαφορετικός στις διάφορες βιομηχανίες. Συγκεκριμένα το 7% των εταιρειών ελέγχει όλη την ποσότητα των παραγόμενων προϊόντων ενώ το 90% αναφέρει ότι χρησιμοποιεί τη μέθοδο της δειγματοληψίας στην γραμμή παραγωγής ή στις διάφορες παρτίδες. Η πολυπλοκότητα και η έλλειψη αυτοματισμού στον έλεγχο της ποιότητας είναι οι λόγοι για την υιοθέτηση των τεχνικών δειγματοληψίας. Επιπλέον η δειγματοληψία μειώνει το χρόνο και το κόστος για τη βιομηχανία.



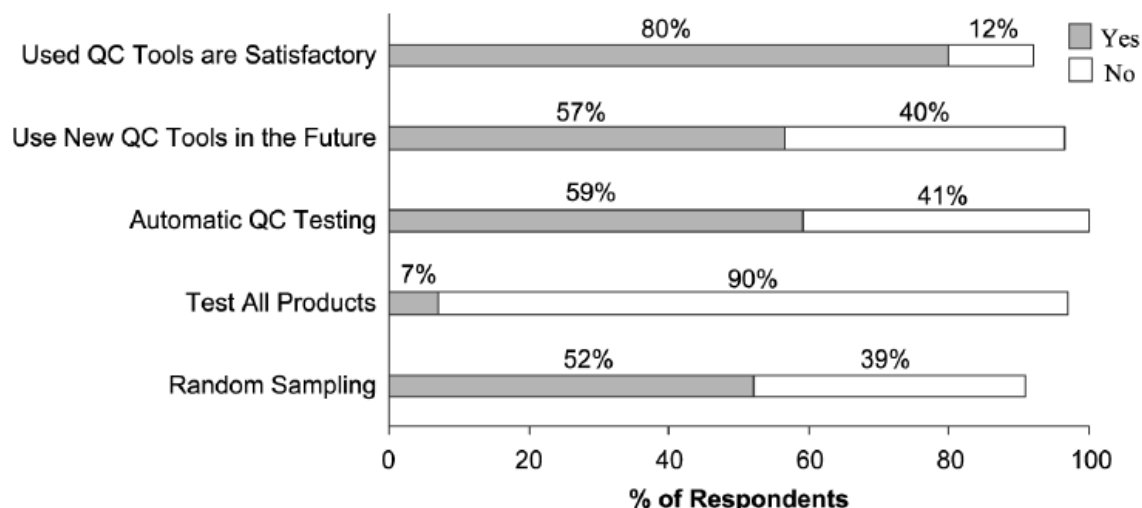
Σχήμα 11. Τα εργαλεία ποιότητας που χρησιμοποιήθηκαν από εταιρείες της Σαουδικής Αραβίας (Alsaleh, 2007).



Σχήμα 12. Τα στάδια παραγωγής στα οποία χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία ποιότητας (Alsaleh 2007).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το 52% των βιομηχανιών εφαρμόζει τυχαία δειγματοληψία ενώ το 39% τηρεί ελεγχόμενη δειγματοληψία σε συγκεκριμένο χρόνο. Το 59% αναφέρει αυτοματοποιημένες μεθόδους στην επιθεώρηση του ελέγχου της ποιότητας. Ο αυτοματοποιημένος έλεγχος συνήθως περιλαμβάνει αισθητήρες υψηλής τεχνολογίας στη γραμμή παραγωγής για την επαλήθευση της συμμόρφωσης διάφορων χαρακτηριστικών των προϊόντων με τις προδιαγραφές.

Τέλος, το 57% των βιομηχανιών είναι θετικό στην ενσωμάτωση νέων εργαλείων για τον έλεγχο της ποιότητας στο μέλλον ενώ το 80% φαίνεται ικανοποιημένο με τα υπάρχοντα εργαλεία (Σχήμα 13).



Σχήμα 13. Γενικές πληροφορίες σχετικά με τον έλεγχο ποιότητας στις βιομηχανίες της Σαουδικής Αραβίας (Alsaleh 2007).

1.5. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (Benchmarking)

Οι αλλαγές στην οικονομία πραγματοποιούνται πολύ γρήγορα. Η σύγχρονη οικονομία δεν βασίζεται πλέον στην μαζική παραγωγή και κατανάλωση αγαθών και υπηρεσιών. Ενώ η παγκόσμια ανταγωνιστικότητα αυξάνεται, παράλληλα με τις διεθνείς οικονομίες που γίνονται όλο και πιο φιλελεύθερες, γίνεται επιτακτική η ανάγκη να έχουν οι επιχειρήσεις:

- Ποιότητα πέρα από τον ανταγωνισμό
- Τεχνολογία πέρα από τον ανταγωνισμό και
- Κόστος κάτω από τον ανταγωνισμό (Watson 1993)

Με άλλα λόγια, οι επιχειρήσεις πρέπει να γίνονται όλο και καλύτερες και ανταγωνιστικότερες, με τη συγκριτική αξιολόγηση να λειτουργεί ως καταλύτης για τη βελτίωση και την καινοτομία. Η συγκριτική αξιολόγηση μπορεί να θεωρηθεί σαν ένα εργαλείο διοίκησης μιας επιχείρησης, με σκοπό να επιτύχει ή να ξεπεράσει τους προσδοκώμενους στόχους της, μαθαίνοντας από τις βέλτιστες πρακτικές και κατανοώντας τις διαδικασίες με τις οποίες επιτυγχάνονται οι στόχοι.

1.5.1. Ορισμός συγκριτικής αξιολόγησης

Αρκετά συχνά, η έννοια της συγκριτικής αξιολόγησης νοείται ως μια πράξη μίμησης ή αντιγραφής. Αλλά στην πραγματικότητα αποδεικνύεται να είναι μια τεχνική που βοηθά στην καινοτομία παρά στη μίμηση, όπως αναφέρεται από τους Thompson και Cox

(1997). Κινητοποιεί τις επιχειρήσεις να μάθουν γρήγορα από άλλες έτσι ώστε να γίνουν πιο ανταγωνιστικές και να αυξήσουν την απόδοσή τους (Garvin 1993).

Κατά καιρούς έχουν δοθεί αρκετοί ορισμοί στην έννοια της συγκριτικής αξιολόγησης από πολλούς συγγραφείς. Ένας από τους πιο κοινούς ορισμούς της είναι αυτή που όρισε ο Camp (1989) στην οποία αναφέρει ότι «η συγκριτική αξιολόγηση είναι η εύρεση των βέλτιστων πρακτικών που θα οδηγήσουν στην τελειότητα της απόδοσης μέσα από την εφαρμογή αυτών». Σύμφωνα με τον Hurreeram (2007), η συγκριτική αξιολόγηση είναι μια συστηματική και συνεχής διαδικασία αναζήτησης, εκμάθησης, προσαρμογής και εφαρμογής των βέλτιστων πρακτικών από το εσωτερικό του οργανισμού ή από άλλες επιχειρήσεις για την επίτευξη της βέλτιστης απόδοσης. Από την άλλη πλευρά, ο Vermeulen (2003) εξηγεί ότι η συγκριτική αξιολόγηση είναι η διαδικασία της αναγνώρισης, της κατανόησης και της προσαρμογής των βέλτιστων πρακτικών μέσα στην επιχείρηση ή από άλλες επιχειρήσεις που θα συμβάλλουν στη βελτίωση των επιδόσεων. Με βάση τους Deros *et al.* (2006) η συγκριτική αξιολόγηση ενθαρρύνει μια επιχείρηση να είναι ανοιχτή σε νέες μεθόδους, ιδέες, διαδικασίες και πρακτικές για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της απόδοσής της. Συμφωνά με τους Krishnamoorthy και D'Lima (2016) οι επιχειρήσεις πρέπει να κοιτάζουν έξω από τη δική τους βιομηχανία σε μια προσπάθεια να συγκριθούν με τους καλύτερους ανεξάρτητα από τον κλάδο στον οποίο βρίσκονται. Έχει επισημανθεί από τους Min και Min (2013), ότι η συγκριτική αξιολόγηση παίρνει διάφορες μορφές. Η συγκριτική αξιολόγηση των διαδικασιών αφορά τις διεργασίες και τις διαδικασίες, η συγκριτική αξιολόγηση επιδόσεων επικεντρώνεται στην ανταγωνιστική θέση και η στρατηγική συγκριτική αξιολόγηση αφορά το μακρύ παιχνίδι. Όσον αφορά την αποτελεσματικότητα των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν τη συγκριτική αξιολόγηση, οι Adebajo *et al.* (2010) διαπίστωσαν ότι η μεγάλη πλειοψηφία των επιχειρήσεων (69%) που έλαβαν μέρος στην έρευνα χρησιμοποίησαν άτυπες συγκριτικές αξιολογήσεις ως μέσο συγκέντρωσης πληροφοριών και σύγκρισης των λειτουργιών τους, ενώ μόνο το 49% χρησιμοποίησαν επίσημη συγκριτική αξιολόγηση.

Κατά συνέπεια, ο στόχος της συγκριτικής αξιολόγησης είναι να κατανοήσει και να αξιολογήσει την τρέχουσα θέση μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού σε σχέση με τις «βέλτιστες πρακτικές» και να εντοπίσει τους τομείς και τα μέσα βελτίωσης των επιδόσεων. Ο Sarkis (2001) όρισε τη συγκριτική αξιολόγηση ως μια συνεχής, συστηματική διαδικασία για την αξιολόγηση των προϊόντων, των υπηρεσιών, και των διαδικασιών των επιχειρήσεων που αντιπροσωπεύουν τη βέλτιστη πρακτική, για τη βελτίωση της επιχείρησης. Ενώ η συγκριτική αξιολόγηση εστιάζει στη συνεχή βελτίωση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των προϊόντων ή των διαδικασιών, τα οποία είναι κρίσιμα για την επιτυχία της στρατηγικής μιας επιχείρησης, αναγνωρίζεται και ως μια αποτελεσματική μέθοδος ως προς το κόστος και το χρόνο, η οποία μπορεί να ανταποκριθεί στον αυξανόμενο ανταγωνισμό (Watson 1992). Επιπλέον, η μέθοδος αυτή μπορεί να περιγραφεί ως μια δομημένη διαδικασία, όπου η δομή της αναπτύσσεται από την εφαρμογή ενός μοντέλου βήμα προς βήμα, το οποίο παρέχει μια κοινή γλώσσα

ανάμεσα στις επιχειρήσεις (Spendolini 1992). Σύμφωνα με τον Spendolini (1992), υπάρχουν διάφορα κριτήρια τα οποία μπορούν να συνοψιστούν για να γίνουν εμφανής οι διαφορές μεταξύ των επιχειρήσεων με ή χωρίς την εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.

Το Αμερικανικό Κέντρο Παραγωγικότητας και Ποιότητας (American Productivity and Quality Centre) (O'Dell 1994) ορίζει τη συγκριτική αξιολόγηση ως τις διαδικασίες των επιχειρήσεων οπουδήποτε στον κόσμο που βοηθούν άλλες επιχειρήσεις να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους. Ο Codling (1996), ορίζει τη συγκριτική αξιολόγηση ως μια συνεχή διαδικασία μέτρησης και βελτίωσης των προϊόντων, υπηρεσιών και πρακτικών κατά τον καλύτερο τρόπο που μπορεί να εντοπιστεί σε όλο τον κόσμο.

Πίνακας 3. Διαφορές μεταξύ των επιχειρήσεων με ή χωρίς την εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης (Spendolini 1992).

	Without benchmarking	With benchmarking
Defining customer requirements	Based on history/gut feeling Acting on perception	Based on market reality Acting on objective evaluation
Establishing effective goals	Lack external focus Reactive Lagging industry	Credible and customer focused Proactive Industry leadership
Developing true measures of productivity	Pursuing pet projects Strengths and weaknesses not understood	Solving real problems Performance outputs known, based on best in class
Becoming competitive	Internally focused Evolutionary change Low commitment	Understand the competition Revolutionary ideas with proven performance High commitment
Industry practices	Not invented here Few solutions Continuous improvement	Proactive search for change Many options Breakthroughs

Συνοψίζοντας, η συγκριτική αξιολόγηση έχει τη δυνατότητα να αντλεί υπάρχουσες γνώσεις και εργαλεία για τον στρατηγικό σχεδιασμό, την ανταγωνιστική ανάλυση, την ανάλυση της διαδικασίας και τη βελτίωσή της, τη συλλογή δεδομένων, και ίσως το πιο σημαντικό, την ανάπτυξη οργάνωσης (Fernandez *et al.* 2001).

1.5.2. Μελέτες συγκριτικής αξιολόγησης

Πολλοί επιστήμονες έχουν ασχοληθεί με την έννοια της συγκριτικής αξιολόγησης με αποτέλεσμα να υπάρχουν πάρα πολλές δημοσιεύσεις. Λαμβάνοντας υπόψη τον αυξημένο αριθμό αυτών, έχουν γίνει ορισμένες προσπάθειες στο παρελθόν για την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.

Μια σημαντική προσπάθεια για την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας έγινε από τους Dattakumar και Jagadeesh το 2003 όπου διαπίστωσαν ότι έχουν γίνει τουλάχιστον έξι ανασκοπήσεις στο παρελθόν. Οι 5 από αυτές μελετήθηκαν από τους προαναφερθέντες. Αναλυτικότερα η πρώτη δημοσίευση ανασκόπησης ήταν αυτή των Jacksons *et al.* (1994) όπου στο άρθρο τους «Roadmap to current benchmarking literature» δίνουν οδηγίες για το πως μπορεί να κατηγοριοποιηθεί η βιβλιογραφία της συγκριτικής αξιολόγησης με βάση τον τύπο αυτής. Η επόμενη ανασκόπηση ήρθε το 1995 από τους Zairi και Youssef με τίτλο «Review of key publications on benchmarking: part I and part II», όπου παρατείνεται με λεπτομέρειες το περιεχόμενο των βιβλίων που σχετίζονται με την συγκριτική αξιολόγηση, ενώ δεν αναφέρονται δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά και συνέδρια. Στην συνέχεια έχουμε τη δημοσίευση με τίτλο «Benchmarking: a select bibliography» του Vig (1995), ο οποίος προσπαθεί να κάνει κατανοητή την ταξινόμηση των άρθρων της συγκριτικής αξιολόγησης. Το 1998 οι Dorsch και Yasin μέσα από το άρθρο τους «A framework for benchmarking in the public sector literature review and directions for future research» συμπέραναν ότι η ακαδημαϊκή κοινότητα υστερούσε όσον αφορά την παροχή και προώθηση προτύπων και πλαισίων που ενσωματώνουν πολλές όψεις της οργανωτικής συγκριτικής αξιολόγησης. Τέλος, το 2002 ο Yasin με το άρθρο του «The theory and practice of benchmarking; then and now» συμπέρανε ότι παρά το αυξανόμενο πεδίο δραστηριοτήτων της συγκριτικής αξιολόγησης και τον αριθμό των οργανισμών που τη χρησιμοποιούν, παραμένει σε ένα μεγάλο ποσοστό χωρίς ένα ενιαίο πλαίσιο που θα μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξή της. Επιπλέον δίνεται ώθηση για την ανάπτυξη καινοτόμων μεθοδολογιών που θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη της συγκριτικής αξιολόγησης τόσο στο ηλεκτρονικό εμπόριο όσο και στην διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Όσο αφορά τους Dattakumar και Jagadeesh (2003), προτείνουν ένα σύστημα ταξινόμησης της βιβλιογραφίας του benchmarking που περιλαμβάνει μια κατηγοριοποίηση που αναδεικνύει την εξέλιξη της βιβλιογραφίας από χρόνο σε χρόνο καθώς επίσης και τις διάφορες πτυχές της:

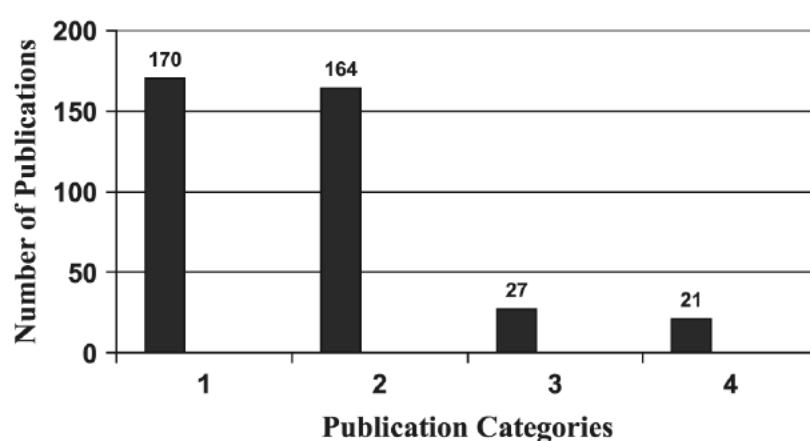
- Συγκριτική αξιολόγηση: γενικές πτυχές ή βασικές αρχές (κατηγορία 1) Όλες οι δημοσιεύσεις αυτής της κατηγορίας ασχολούνται με πολύ γενικές και βασικές έννοιες της συγκριτικής αξιολόγησης, και απευθύνονται κυρίως σε αρχάριους αναγνώστες της συγκριτικής αξιολόγησης.
- Συγκριτική αξιολόγηση: ειδικές εφαρμογές και μελέτες περιπτώσεων (κατηγορία 2) Αυτός ο τύπος συγκριτικής αξιολόγησης καλύπτει κυρίως το ενδιαφέρον σχετικά με τις εφαρμογές και τις επιτυχίες της μεθόδου. Σ' αυτή την κατηγορία, βρίσκονται όλα τα άρθρα που ασχολούνται με εφαρμογές της συγκριτικής αξιολόγησης στον τομέα της βιομηχανίας και στον τομέα της μη μεταποίησης.
- Συγκριτική αξιολόγηση: καινοτομίες / επεκτάσεις / νέες προσεγγίσεις (κατηγορία 3) Όταν οι τεχνικές φτάσουν σε ένα στάδιο κορεσμού, όσον αφορά την εφαρμογή τους, νέες προσεγγίσεις και καινοτομίες αρχίζουν να εμφανίζονται στη

βιβλιογραφία. Αυτή η κατηγορία ασχολείται με τις καινοτόμες προσεγγίσεις ή τις αλλαγές στο μοντέλο των τεχνικών της συγκριτικής αξιολόγησης ή των εφαρμογών της.

- Συγκριτική αξιολόγηση: εφαρμόσιμη στον τομέα της εκπαίδευσης (κατηγορία 4). Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνεται ειδικά για τους ακαδημαϊκούς και αποτελεί επίσης μια σημαντική πτυχή της έρευνα των Dattakumar και Jagadeesh.

Είναι αναμενόμενο και κατανοητό ότι υπάρχουν επικαλύψεις μεταξύ των τύπων της συγκριτικής αξιολόγησης που ορίστηκαν παραπάνω

Στη συνέχεια παρατίθεται το σχήμα 14 που αφορά τον αριθμό των δημοσιεύσεων για τις διάφορες κατηγορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω.



Key:

Category-1 → Benchmarking: General/Fundamentals/Models

Category-2 → Benchmarking: Specific Applications/Case Studies

Category-3 → Benchmarking - Innovations and Extensions/New Approaches

Category-4 → Benchmarking - Services

Σχήμα 14. Διάγραμμα σχετικά με το πλήθος των δημοσιεύσεων για τις 4 κατηγορίες (Dattakumar & Jagadeesh 2003).

Όλες οι δημοσιεύσεις των κατηγοριών που περιγράφηκαν παραπάνω έχουν κωδικοποιηθεί περαιτέρω με βάση την χρονολογική τους έκδοση. Ο πρώτος κώδικας με τη μορφή ενός αριθμού από το 1 έως 4, αναφέρεται στις κατηγορίες 1 έως 4 που απεικονίζονται στο διάγραμμα παραπάνω. Η κωδικοποίηση ξεκινά από το 1980, δεδομένου ότι η έννοια της συγκριτικής αξιολόγησης προέκυψε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980. Το χρονικό διάστημα για την πρώτη κατηγορία λαμβάνεται ως δέκα χρόνια. Αυτό υιοθετήθηκε, δεδομένου ότι ο αριθμός των δημοσιεύσεων κατά τα πρώτα δέκα έτη δεν είναι μεγάλος. Οι δημοσιεύσεις μετά το 1990 έχουν ταξινομηθεί σε χρονικό διάστημα ανά δύο έτη. Έτσι, οι χρονικές περιόδους χαρακτηρίζονται ως "a", (δέκα πρώτα χρόνια: Ιανουάριος 1980-Δεκέμβριος 1989), και "b" μέχρι "h", (δύο έτη η κάθε

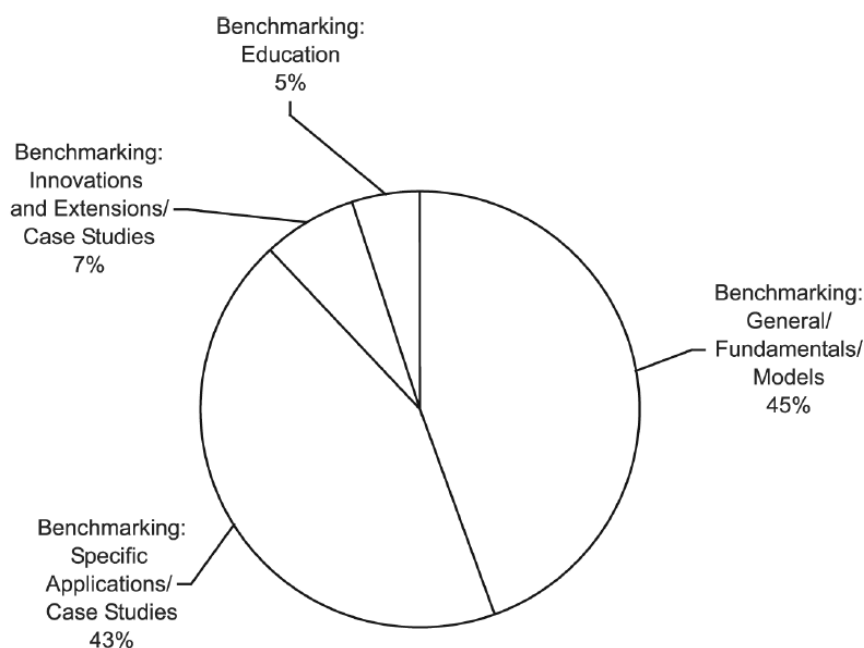
κατηγορία: Γενάρης 1990 - Γενάρης 2002). Αυτή η κωδικοποίηση εμφανίζεται στον πίνακα 4.

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που έκανα οι Dattakumar και Jagadeesh (2003) αναλύθηκαν 382 δημοσιεύσεις εκ των οποίων οι 170 άνηκαν στην κατηγορία 1 των γενικών αρχών του benchmarking, 164 στις ειδικές εφαρμογές και μελέτες περιπτώσεων, 27 στις καινοτομίες/επεκτάσεις/νέες προσεγγίσεις του benchmarking και 21 δημοσιεύσεις στις εφαρμογές του benchmarking στην εκπαίδευση. Στο σχήμα 14 φαίνεται ποσοστιαία, το περιεχόμενο των δημοσιεύσεων ενώ στο σχήμα 15 φαίνεται η χρονολογική εμφάνιση όλων των δημοσιεύσεων των διάφορων κατηγοριών.

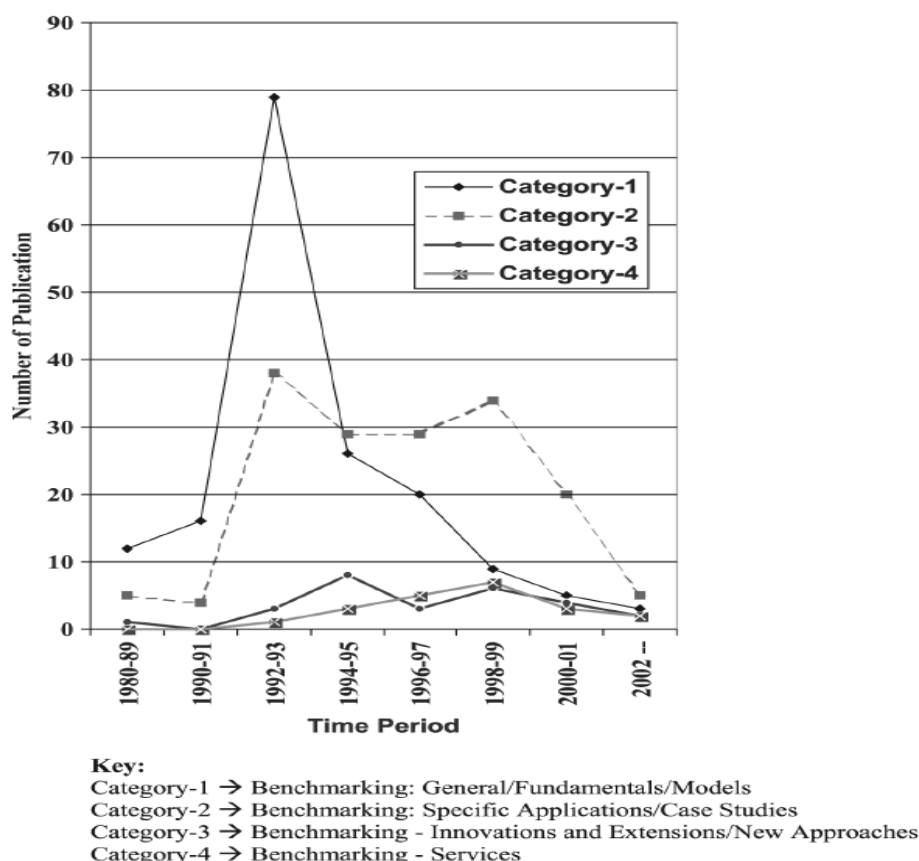
Πίνακας 4. Κωδικοποίηση των δημοσιεύσεων με βάση την κατηγορία που ανήκουν και την χρονική περίοδο δημοσίευσης (Dattakumar & Jagadeesh, 2003).

Category	Time frame							January 2002 onwards
	January 1980- December 1989	January 1990- December 1991	January 1992- December 1993	January 1994- December 1995	January 1996- December 1997	January 1998- December 1999	January 2000- December 2001	
	a	b	c	d	e	f	g	h
1	1-a	1-b	1-c	1-d	1-e	1-f	1-g	1-h
2	2-a	2-b	2-c	2-d	2-e	2-f	2-g	2-h
3	3-a	3-b	3-c	3-d	3-e	3-f	3-g	3-h
4	4-a	4-b	4-c	4-d	4-e	4-f	4-g	4-h

Η μέθοδος της συγκριτικής αξιολόγησης έχει εφαρμοσθεί σε αρκετούς τομείς της βιομηχανίας αλλά και του μη μεταποιητικού τομέα. Κάποιοι από αυτούς τους τομείς είναι η βιομηχανία τροφίμων και ποτών, η διαχείριση της ασφάλειας και της υγείας, οι λειτουργικές επιδόσεις και η ασφάλεια των τροφίμων.



Σχήμα 15. Ποσοστιαία εμφάνιση του περιεχομένου των δημοσιεύσεων (Dattakumar & Jagadeesh 2003).

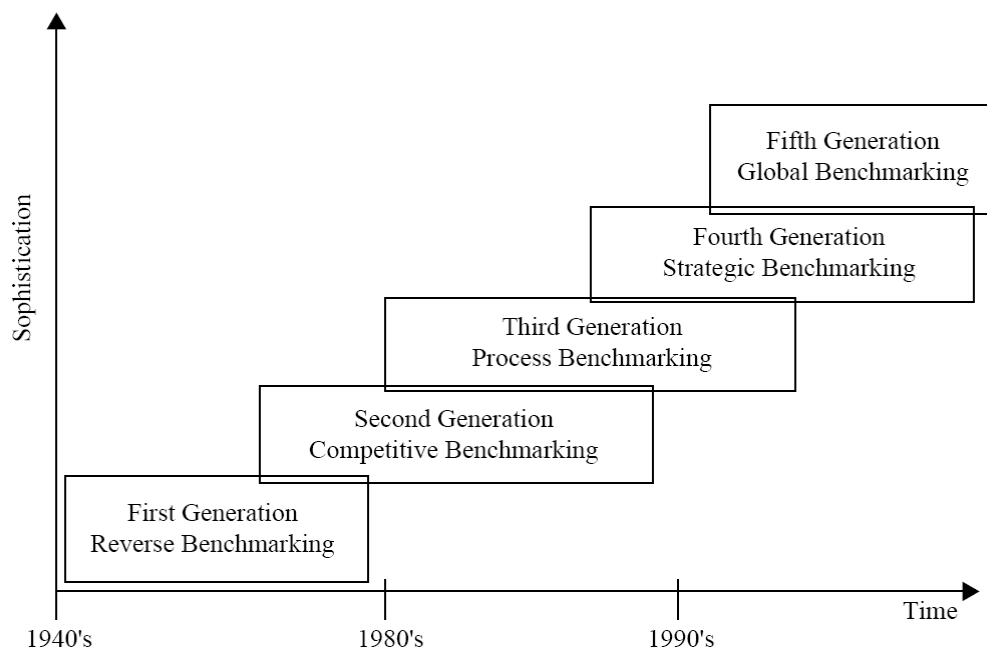


Σχήμα 16. Χρονολογική εμφάνιση των δημοσιεύσεων (Dattakumar & Jagadeesh 2003).

Υπάρχουν αρκετοί ερευνητές και συγγραφείς που ασχολήθηκαν με την κατηγοριοποίηση της συγκριτικής αξιολόγησης και την εξέλιξή της, προγενέστερα και μεταγενέστερα των Dattakumar και Jagadeesh (2003).

Συγκεκριμένα ο Watson (1993) προσπάθησε να σκιαγραφήσει την ιστορική εξέλιξη της συγκριτικής αξιολόγησης. Αναφέρει ότι αναπτύχθηκε σαν μια τέχνη και εξελίχθηκε σε μια επιστήμη, ενώ χωρίζει την εξέλιξή της σε 5 γενιές:

- Πρώτη γενιά: αντίστροφη μηχανική.
- Δεύτερη γενιά: ανταγωνιστική συγκριτική αξιολόγηση.
- Τρίτη γενιά: συγκριτική αξιολόγηση της διαδικασίας.
- Τέταρτη γενιά: στρατηγική συγκριτική αξιολόγηση.
- Πέμπτη γενιά: παγκόσμια συγκριτική αξιολόγηση



Σχήμα 17. Ιστορική εξέλιξη της συγκριτικής αξιολόγησης (Watson 1993).

Οι Bendell *et al.* (1993) όρισαν 4 τύπους συγκριτικής αξιολόγησης (εσωτερική, ανταγωνιστική, λειτουργική και γενική) οι οποίοι αναφέρονται στον πίνακα 5, στον οποίο φαίνονται και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε τύπου. Οι Andersen και Pettersen (1994) ανέπτυξαν τρεις κατηγορίες συγκριτικής αξιολόγησης: την εσωτερική, την ανταγωνιστική και τη γενική (οι 2 τελευταίοι τύποι συγχωνεύτηκαν αργότερα σε έναν που ονομάστηκε εξωτερική συγκριτική αξιολόγηση). Ο Fong (1998) καθιέρωσε ένα σύστημα ταξινόμησης της συγκριτικής αξιολόγησης, όπως φαίνεται στον πίνακα 6. Συγκεκριμένα χωρίζει το benchmarking σε τρεις κατηγορίες: στη φύση των σημείων αναφοράς, στο περιεχόμενο της συγκριτικής αξιολόγησης και στο σκοπό της σχέσης. Στη συνέχεια αυτές οι τρεις κατηγορίες χωρίζονται στα είδη του benchmarking (εσωτερικό, ανταγωνιστικό, συνεργατικό, της απόδοσης, γενικό, βιομηχανικό, παγκόσμιο, λειτουργικό κ.ά.). Ο Fong (1998) τόνισε ότι παράλληλα με την επιλογή ενός συγκεκριμένου τύπου συγκριτικής αξιολόγησης, οι επιχειρήσεις πρέπει να υιοθετήσουν μια προσέγγιση επείγουσας επέμβασης για την επιλογή του τύπου της συγκριτικής αξιολόγησης. Θα πρέπει να εξετάσουν κάποιους σημαντικούς παράγοντες ή συνθήκες, όπως το βαθμό αλληλεξάρτησης, τον αριθμό των συνεργατών της συγκριτικής αξιολόγησης, το βαθμό της αμοιβαίας εμπιστοσύνης και τις στρατηγικές των δραστηριοτήτων, που καθοδηγούν την επιλογή. Για παράδειγμα, η συγκριτική αξιολόγηση είναι πιθανό να είναι είτε εξαιρετικά ανταγωνιστική είτε εξαιρετικά συνεργατική όταν οι εμπλεκόμενοι στη συγκριτική αξιολόγηση έχουν μεγάλη αλληλεξάρτηση. Είναι πιθανό να είναι ανταγωνιστική όταν πραγματοποιείται από ένα άτομο και προϊόν συνεργασίας, όταν πραγματοποιείται από ένα τρίτο για την εταιρία πρόσωπο. Οι δηλώσεις αυτές του Fong (1998) δείχνουν ότι η ισχύουσα ταξινόμηση

καθιστά πιο δύσκολη την αναγνώριση και επιλογή ενός σωστού τύπου συγκριτικής αξιολόγησης.

Οι Bhutta και Huq (1999) έκαναν τη διάκριση μεταξύ της συγκριτικής αξιολόγησης της απόδοσης και της διαδικασίας, αναφέροντας ότι η εσωτερική συγκριτική αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιείται για να παρέχει πολύτιμα επιτεύγματα και για τα δύο. Οι Southard και Parente (2007) υποστηρίζουν ότι υπάρχει μια σειρά από σημεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη ώστε να απαντηθεί το ερώτημα αν η συγκριτική αξιολόγηση πρέπει να είναι εσωτερική ή εξωτερική. Ξεκινάνε με την παραδοχή ότι υπάρχει μια διαδικασία που μπορεί ή πρέπει να βελτιωθεί και την υποβάλλουν σε συγκριτική αξιολόγηση. Το ερώτημα, συνεπώς, είναι αν η συγκριτική αξιολόγηση θα πρέπει να είναι εσωτερική ή εξωτερική. Το διάγραμμα αποφάσεων της συγκριτικής αξιολόγησης που παρατίθεται παραπάνω λαμβάνει σοβαρά υπόψη σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ της εσωτερικής και της εξωτερικής συγκριτικής αξιολόγησης. Το διάγραμμα αυτό οδηγεί το χρήστη μέσα από ένα σύνολο ερωτήσεων στην τελική απόφαση.

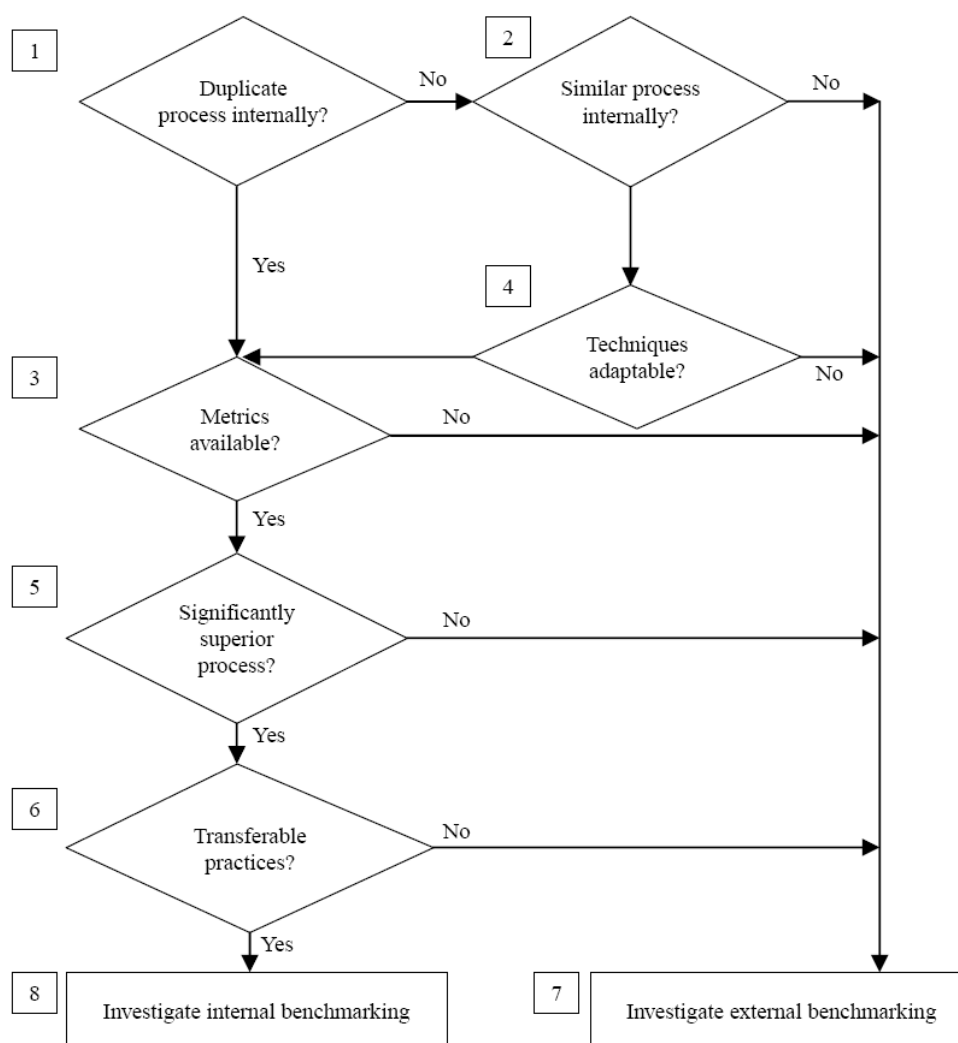
Οι Anand και Kodali (2008) σε μια συγκριτική αξιολόγηση των μοντέλων της συγκριτικής αξιολόγησης προτείνουν ότι αυτή πρέπει να χωρίζεται σε εσωτερική και εξωτερική. Όλες οι άλλες περιπτώσεις όπως η στρατηγική συγκριτική αξιολόγηση, η συγκριτική αξιολόγηση των προϊόντων κ.τ.λ. μπορούν να υπάγονται σε κάποια από αυτές τις δύο κατηγορίες. Αυτό μπορεί να συμβεί γιατί, κάθε φορά που θέλουμε να κάνουμε συγκριτική αξιολόγηση, χρειάζεται να αποφασίσουμε το αντικείμενο της αξιολόγησης και αυτό μπορεί να είναι ένα προϊόν, μια διαδικασία, μια λειτουργία, μια στρατηγική, ακόμα και ένα πρότυπο επιβράβευσης όπως το πρότυπο αριστείας EFQM. Όποιο και αν είναι το αντικείμενο, πρέπει να βρεθεί ένας κατάλληλος συνεργάτης για την πραγματοποίηση της συγκριτικής αξιολόγησης. Αυτός μπορεί να είναι εσωτερικός συνεργάτης της επιχείρησης ή μια εξωτερική επιχείρηση, η οποία μπορεί να είναι άλλη μονάδα ή υποκατάστημα ενός οργανισμού ή μπορεί να είναι ένας άμεσος ανταγωνιστής ή επιχείρηση από εντελώς διαφορετικό τομέα. Ένα τέτοιο σύστημα ταξινόμησης για τη συγκριτική αξιολόγηση μπορεί να είναι απλό και μπορεί να μειώσει τη σύγχυση μεταξύ των επαγγελματιών.

Πίνακας 5. Τέσσερις τύποι συγκριτικής αξιολόγησης όπως τους όρισε ο Bendell (Manning et al. 2008)

Type	Description	Advantages	Disadvantages
Internal	Process of comparing internal operations within the same organisation	Easy to gain data	Limited by organisations structure and does not necessarily define industry best practice
Competitive	Most common form of benchmarking. Process of comparing between competitors of a particular product or business function and could include product specification, distribution or sales service. This is very often in the form of a "league table" style approach	Potential mutual benefit of sharing of information	Confidentiality constraints may limit the free-flow of information and the outcomes of the exercise
Functional	Comparison of similar functions within the same broad industry or sector, i.e. non-competitive organizations which carry out the same functional activities, e.g. warehousing, administration or procurement	Open comparison and mutual sharing of information so there are no issues with confidentiality	Practices identified may need adapting to suit specific industries
Generic	Comparison of business processes or functions that are similar regardless of the industry	Can develop innovative ideas	Practices identified may be novel and thus challenging to implement

Πίνακας 6. Κατηγορίες συγκριτικής αξιολόγησης με βάση τον Fong (Anand & Kodali 2008)

Classification	Type	Meaning
Nature of referent other	Internal	Comparing within one organization about the performance of similar business units or processes
	Competitor	Comparing with direct competitors, catch up or even surpass their overall performance
	Industry	Comparing with company in the same industry, including non-competitors
	Generic	Comparing with an organization which extends beyond industry boundaries
	Global	Comparing with an organization where its geographical location extends beyond country boundaries
Content of benchmarking	Process	Pertaining to discrete work processes and operating systems
	Functional	Application of the process benchmarking that compares particular business functions at two or more organizations
	Performance	Concerning outcome characteristics, quantifiable in terms of price, speed, reliability, etc.
	Strategic	Involving assessment of strategic rather than operational matters
Purpose for the relationship	Competitive	Comparison for gaining superiority over others
	Collaborative	Comparison for developing a learning atmosphere and sharing of knowledge



Σχήμα 18. Διάγραμμα αποφάσεων για την επιλογή εφαρμογής εσωτερικής ή εξωτερικής συγκριτικής αξιολόγησης (Soni & Kodali 2010).

Τέλος μια ακόμη κατηγοριοποίηση της συγκριτικής αξιολόγησης έγινε από τους Adebajo *et al.* (2010) πρότειναν δύο άλλους τύπους συγκριτικής αξιολόγησης, την άτυπη και την επίσημη.

- Άτυπη συγκριτική αξιολόγηση. Αυτή είναι η συγκριτική αξιολόγηση που δεν ακολουθεί μια διαδικασία. Αναφέρεται στον τύπο της συγκριτικής αξιολόγησης όπου ο καθένας δουλεύει και συχνά ασυνείδητα, συμμετέχει συγκρίνοντας και μαθαίνοντας από την συμπεριφορά και τις πρακτικές των άλλων. Η μάθηση από την άτυπη συγκριτική αξιολόγηση συνήθως προέρχεται από τα εξής:
 - Συζητήσεις με τους συναδέλφους και εκμάθηση από την εμπειρία τους.
 - Συμβουλές από τους εμπειρογνώμονες, οι οποίοι έχουν εμπειρία από την

εφαρμογή μιας συγκεκριμένης διαδικασίας ή δραστηριότητας σε πολλές επιχειρήσεις.

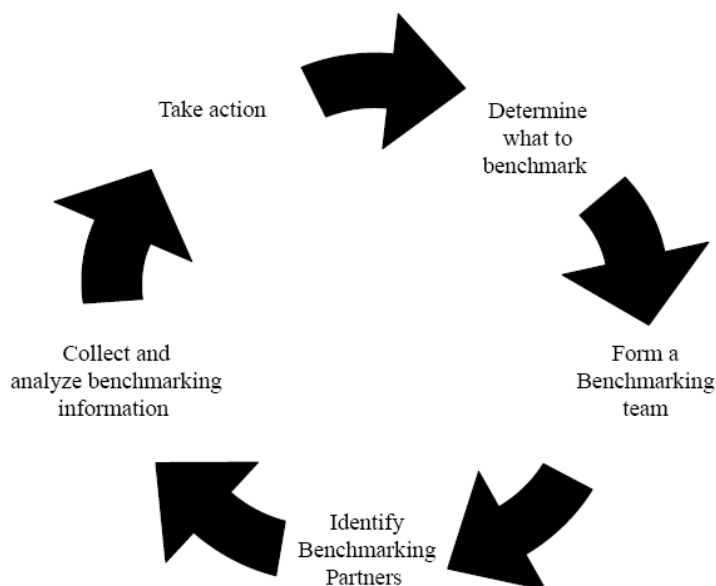
- Δικτύωση με άλλους ανθρώπους από άλλους οργανισμούς σε συνέδρια, σεμινάρια και φόρουμ συζητήσεων στο Διαδίκτυο. On-line βάσεις δεδομένων / ιστοσελίδες και δημοσιεύσεις που παρέχουν γρήγορη και εύκολη πρόσβαση στις βέλτιστες πρακτικές και στα σημεία αναφοράς.
- Επίσημη συγκριτική αξιολόγηση: Υπάρχουν δύο τύποι: η συγκριτική αξιολόγηση της απόδοσης και η συγκριτική αξιολόγηση της βέλτιστης πρακτικής. Σε αυτούς τους τύπους συγκριτικής αξιολόγησης, μπορούν να συμπεριληφθούν τα υποσύνολα της εσωτερικής, ανταγωνιστικής ή λειτουργικής συγκριτικής αξιολόγησης:
 - Η συγκριτική αξιολόγηση της απόδοσης περιγράφει την σύγκριση των δεδομένων της απόδοσης που προέρχονται από μελέτη παρόμοιων διαδικασιών ή δραστηριοτήτων. Μπορεί να περιλαμβάνει τη σύγκριση των οικονομικών μέτρων (όπως δαπάνες, το κόστος της εργασίας, το κόστος των κτιρίων / εξοπλισμού) ή μη οικονομικών μέτρων (όπως οι απουσίες, ο κύκλος εργασιών του προσωπικού, οι καταγγελίες).
 - Η συγκριτική αξιολόγηση της βέλτιστης πρακτικής περιγράφει την σύγκριση των δεδομένων της απόδοσης που προέρχονται από παρόμοιες μελέτες των διαδικασιών ή των δραστηριοτήτων και τον εντοπισμό, την προσαρμογή και την εφαρμογή των πρακτικών με τις οποίες προάγεται η καλύτερη απόδοση.

1.5.3. Μοντέλα συγκριτικής αξιολόγησης

Οι Elmuti και Kathawala (1997) θεωρούν ότι η διαδικασία της συγκριτικής αξιολόγησης πρέπει να παρέχει το βασικό πλαίσιο βάση του οποίου θα ληφθεί δράση. Αυτό το πλαίσιο πρέπει να είναι ευέλικτο και να επιδέχεται αλλαγές με βάση τις ανάγκες κάθε συγκριτικής αξιολόγησης. Ο σκοπός των μοντέλων αυτής είναι να περιγράψουν τα βήματα με τα οποία πραγματοποιείται η διαδικασία της συγκριτικής αξιολόγησης. Ωστόσο παρόλο που η κύρια δομή της συγκριτικής αξιολόγησης είναι η ίδια, πολλοί ερευνητές και συγγραφείς προσαρμόζουν τη μεθοδολογία ή το μοντέλο με βάση την εμπειρία και τις πρακτικές τους (Partoni 1994).

Η μεθοδολογία της συγκριτικής αξιολόγησης βασίζεται στον κύκλο του Deming (PDCA) (Pulat 1994) και στα τέσσερα στάδιά του. Η ανάπτυξη των σταδίων της συγκριτικής αξιολόγησης συχνά παριστάνεται με το σχήμα 19. Τα στάδια του benchmarking που αναφέρονται στο σχήμα αντιστοιχούν στα στάδια του κύκλου PDCA έτσι όπως τα αναφέρουν οι Bhutta και Faizul (1999). Το στάδιο του «σχεδιασμού» (Plan) επικεντρώνεται στις αρχικές αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν όπως η επιλογή των διαδικασιών συγκριτικής αξιολόγησης και το είδος της μελέτης συγκριτικής αξιολόγησης.

Το στάδιο της «εκτέλεσης» (Do) περιλαμβάνει το σχηματισμό μιας ομάδας εργασίας, την επιλογή των συνεργατών καθώς και τον χαρακτηρισμό των επιλεγόμενων διαδικασιών χρησιμοποιώντας εργαλεία. Στη συνέχεια είναι το στάδιο του «ελέγχου» (Check) που ανταποκρίνεται στη φάση της σύγκρισης των ευρημάτων με την ανάλυση της διαφοράς μεταξύ της επιχείρησης και των επιχειρήσεων αναφοράς. Τελευταίο στάδιο είναι η «δράση» (Act) που αναφέρεται στην εφαρμογή των σχεδίων των διορθωτικών ενεργειών που θα οδηγήσουν στην βελτίωση ή στην διατήρηση της υπάρχουσας απόδοσης.



Σχήμα 19. Στάδια της συγκριτικής αξιολόγησης (Wong & Wong 2008).

Οι Anderson και Moen (1999) εντόπισαν 60 διαφορετικά μοντέλα συγκριτικής αξιολόγησης που αναπτύχθηκαν και προτάθηκαν από διάφορους ακαδημαϊκούς ερευνητές, συμβούλους και εμπειρογνώμονες, ενώ σχεδίασαν ένα νέο μοντέλο – «το τιμόνι» της συγκριτικής αξιολόγησης. Ο Deros *et al.* (2006) έκανε μια ανασκόπηση κάποιων μοντέλων και τα κατέταξε ως εξής: μοντέλα που προέρχονται από ακαδημαϊκούς (έρευνες) και μοντέλα που προέρχονται από εμπειρογνώμονες και συμβούλους. Αυτό το σύστημα κατηγοριοποίησης έχει επεκταθεί περαιτέρω με την προσθήκη ενός ακόμη τύπου που σχετίζεται με μοντέλα που έχουν προκύψει από τη συγκριτική αξιολόγηση που έχουν εφαρμόσει οι επιχειρήσεις (Anand & Kodali 2008).

Ένας σύντομος ορισμός για κάθε σύστημα κατηγοριοποίησης παρουσιάζεται παρακάτω:

- Μοντέλα της ακαδημαϊκής κοινότητας. Αυτά είναι τα μοντέλα που αναπτύχθηκαν από ακαδημαϊκούς και ερευνητές, κυρίως μέσω της έρευνας, της γνώσης και της εμπειρίας στην συγκριτική αξιολόγηση. Σε αυτά τα μοντέλα, ο ακαδημαϊκός / ερευνητής τείνει να ασχολείται τόσο με τη θεωρητική όσο και με την πρακτική πλευρά της συγκριτικής αξιολόγησης, η οποία μπορεί να έχει ή μη εφαρμοστεί και επικυρωθεί μέσω της εφαρμογής της στην καθημερινή πρακτική.

- Μοντέλα των συμβούλων / εμπειρογνομώνων. Αυτά τα μοντέλα αναπτύσσονται από την προσωπική γνώμη και κρίση μέσω της εμπειρίας στην παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών προς τους οργανισμούς που υπόκεινται σε συγκριτική αξιολόγηση. Αυτά τα μοντέλα είναι επαρκώς δοκιμασμένα και επικυρωμένα μέσω της εφαρμογής τους στην επιχείρηση του πελάτη και κατά συνέπεια η προσέγγιση που υιοθέτησε η σύμβουλος / εμπειρογνώμονας τείνουν να είναι πιο πρακτική.
- Μοντέλα βασισμένα στην επιχείρηση. Αυτά είναι τα μοντέλα, τα οποία αναπτύχθηκαν ή προτείνονται από τις επιχειρήσεις με βάση την πείρα και τις γνώσεις τους. Αυτά τείνουν να είναι εξαιρετικά ανόμοια, καθώς κάθε οργανισμός είναι διαφορετικός από την άποψη του πεδίου των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων του, της αγοράς, των προϊόντων, των διαδικασιών, κλπ (Anand & Kodali 2008).

Σύμφωνα με τους Bhutta και Huq (1999), η συγκριτική αξιολόγηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε πολλά βήματα. Μερικές εταιρείες έχουν χρησιμοποιήσει μέχρι και 33 βήματα, ενώ άλλες έχουν χρησιμοποιήσει μόνο τέσσερα. Έτσι, εκτός από την πρωτοποριακή διαδικασία benchmarking με τα 10 βήματα που πρότεινε η Xerox (Camp 1989), υπάρχουν τα επτά βήματα της διαδικασίας που πρότεινε ο Filer *et al.* (1988), η διαδικασία των πέντε βημάτων του Spendolini (1992), οι πέντε φάσεις με τα 14 βήματα της IBM (Eyrich 1991), τα 6 βήματα της διαδικασίας της συγκριτικής αξιολόγησης της Alcoa, τα 12 βήματα της διαδικασίας που πρότεινε η AT&T (Bemowski 1991) και αρκετά άλλα μοντέλα που έχουν προταθεί από πολλούς ακαδημαϊκούς. Αυτά κατά καιρούς έχουν τροποποιηθεί και προσαρμοστεί για διαφορετικές καταστάσεις συγκριτικής αξιολόγησης. Για παράδειγμα, ο Boxwell (1994) πρότεινε μια διαδικασία συγκριτικής αξιολόγησης με οκτώ βήματα, η οποία χρησιμοποιήθηκε από τους Nath και Mrinalini (1995) στην αξιολόγηση οργανισμών R&D. Οι Sole και Bist (1995) τροποποίησαν τα πέντε στάδια του Spendolini (1992), προσθέτοντας ένα ακόμη βήμα και τόνισαν ότι η συγκριτική αξιολόγηση προϋποθέτει τη συνεχή βελτίωση, όπως ο στόχος κάθε εταιρείας που χρησιμοποιεί τη διαδικασία και ως εκ τούτου, διασφαλίζεται ότι το μοντέλο τους είναι κυκλικό.

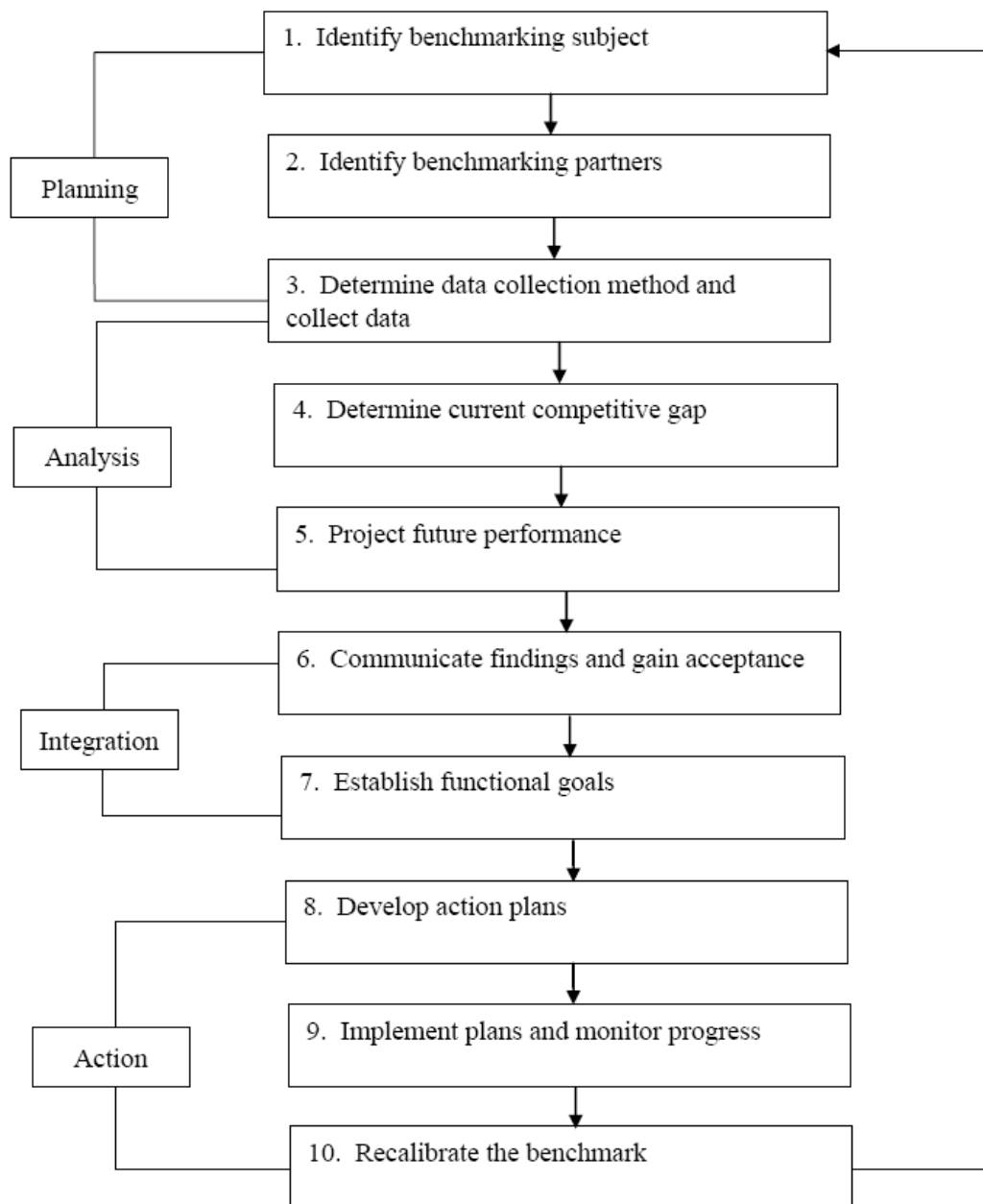
Επομένως από την παραπάνω ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι τα μοντέλα είναι ανόμοια μεταξύ τους ως προς τον αριθμό των βημάτων, των φάσεων και την εφαρμογή τους. Αυτό δημιουργεί προβλήματα σε αυτούς που θέλουν να χρησιμοποιήσουν ένα μοντέλο καθώς δεν μπορούν να γνωρίζουν ποιο είναι το κατάλληλο γι'αυτούς. Έτσι οι Anand και Kodali (2008) έκαναν μια προσπάθεια να συγκρίνουν τα μοντέλα που αναφέρονται πιο πάνω.

Παρόμοια έρευνα είχε διεξαχθεί από τους Zairi και Leonard (1994), όμως είχαν ασχοληθεί μόνο με 14 μοντέλα benchmarking σε σύγκριση με τους Anand και Kodali (2008) που έλαβαν υπόψη περίπου 35 δημοσιευμένα μοντέλα. Επιπλέον ο στόχος και η πρόθεση της μελέτης ήταν εντελώς διαφορετική. Ο στόχος των Anand και Kodali ήταν

να βελτιώσουν το παραδοσιακό, πιο ευρέως διαδεδομένο μοντέλο της Xerox, ενσωματώνοντας βέλτιστες πρακτικές στον τομέα της συγκριτικής αξιολόγησης, ο οποίος έχει εξελιχθεί με την πάροδο του χρόνου. Το μοντέλο της Xerox υποβλήθηκε σε συγκριτική αξιολόγηση μαζί με τα υπόλοιπα μοντέλα

Από αυτή την συγκριτική αξιολόγηση και την ανάλυση των δεδομένων εντοπίστηκαν περίπου 71 βήματα συγκριτικής αξιολόγησης. Από αυτά τα βήματα, τα 13 θεωρήθηκαν «κοινά βήματα» καθώς εμφανίζονταν σε πάνω από 40% των μοντέλων που έχουν χρησιμοποιηθεί στη διεθνή βιβλιογραφία:

1. Προσδιορισμός του θέματος της συγκριτικής αξιολόγησης
2. Προσδιορισμός των συνεργατών της συγκριτικής αξιολόγησης
3. Παρουσίαση της μελέτης της συγκριτικής αξιολόγησης
4. Προσδιορισμός του πρόσφατου ανταγωνιστικού χάσματος
5. Εγκαθίδρυση λειτουργικών στόχων
6. Ανάπτυξη σχεδίων δράσης
7. Εφαρμογή των σχεδίων δράσης για τη γεφύρωση του χάσματος
8. Αναβαθμονόμηση των μέτρων σύγκρισης
9. Κατανόηση της πρόσφατης κατάστασης συλλέγοντας και αναλύοντας τις υπάρχουσες πληροφορίες σχετικά με το θέμα που θα αξιολογηθεί.
10. Παρακολούθηση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής των δράσεων
11. Προσδιορισμός των κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας ή των δεικτών του θέματος που θα αξιολογηθεί
12. Μέτρηση της υπάρχουσας κατάστασης του θέματος που θα αξιολογηθεί με σεβασμό στους κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας.
13. Σχηματισμός μιας ομάδας συγκριτικής αξιολόγησης και ορισμός ενός αρχηγού για να διεξάγει τη διαδικασία.



Σχήμα 20. Το μοντέλο της συγκριτικής αξιολόγησης της Xerox (Anand & Kodali 2008).

Επιπλέον εντοπίστηκαν άλλα 18 βήματα που ονομάστηκαν «βέλτιστες πρακτικές», οι οποίες εμφανίζονταν στο 14% έως 45% των μοντέλων. Αυτές απαριθμημένες είναι:

1. Καθορισμός της μεθόδου συλλογής δεδομένων.
2. Σχεδιασμός μελλοντικών επιδόσεων.
3. Ενημέρωση τόσο της διεύθυνσης όσο και των εργαζομένων για τα ευρήματα της συγκριτικής αξιολόγησης.
4. Αναγνώριση των πηγών πληροφόρησης για τη συλλογή πληροφοριών πριν από

τη διαδικασία της συγκριτικής αξιολόγησης, ψάχνοντας διάφορα τεχνικά και επιχειρηματικά περιοδικά, βάσεις δεδομένων και δημόσιες βιβλιοθήκες.

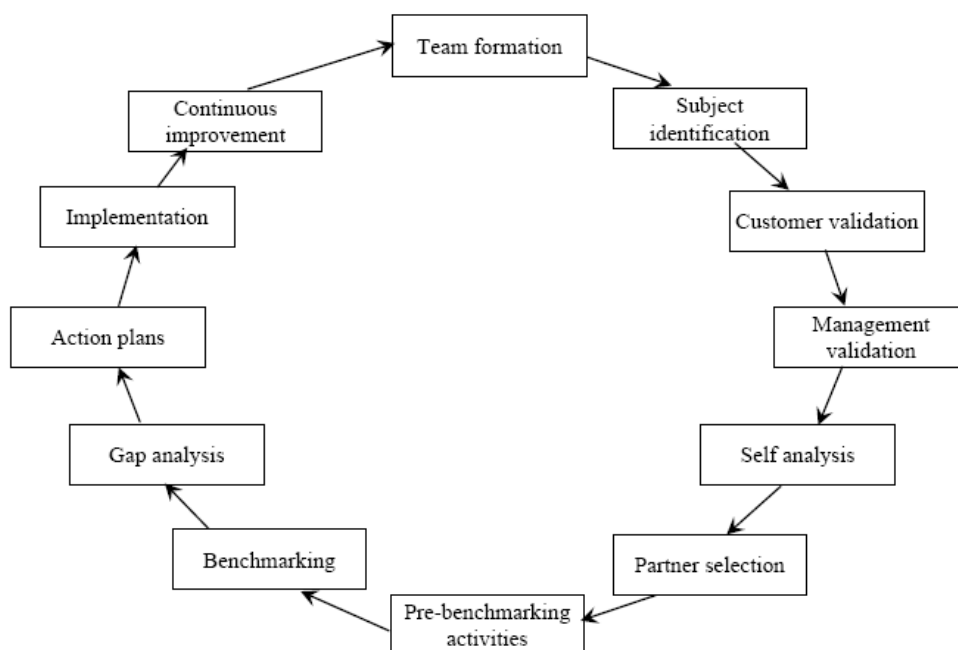
5. Περιορισμός της λίστας αυτών που θα συμμετάσχουν στη συγκριτική αξιολόγηση, μέσω σύγκρισης των υποψηφίων.
6. Προετοιμασία μιας πρότασης για συγκριτική αξιολόγηση και υποβολή αυτής στην διοίκηση με σκοπό να δεσμευτεί σε αυτή την πρόταση. Είναι σημαντικό να αναφερθούν οι πόροι, τα κόστη και τα οφέλη που θα προκύψουν από αυτή.
7. Αναγνώριση των πελατών που τους ενδιαφέρει η πληροφορία που προκύπτει από τη συγκριτική αξιολόγηση.
8. Αποδοχή της διαδικασίας από τη διοίκηση και τους εργαζόμενους, μέσω δέσμευσης και συμμετοχής.
9. Εκτίμηση της σημασίας κάθε γνωστικού αντικειμένου, με βάση τις προτεραιότητες.
10. Καθορισμός του σκοπού και του πεδίου εφαρμογής του έργου της συγκριτικής αξιολόγησης.
11. Συλλογή περισσότερων λεπτομερειών γι' αυτούς που θα πάρουν μέρος στην συγκριτική αξιολόγηση, πριν επικοινωνήσουμε μαζί τους.
12. Καθορισμός ενός πρωτοκόλλου για την εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης και ανάπτυξη μιας συμφωνίας μη γνωστοποίησης που θα αναφέρει τις πληροφορίες που θα συζητηθούν μεταξύ των επιχειρήσεων (που παίρνουν μέρος στη διαδικασία), μετά την αποδοχή της εφαρμογής της συγκριτικής αξιολόγησης.
13. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων της διαδικασίας στους προϊσταμένους και δέσμευση αυτών για την εφαρμογή των οδηγιών.
14. Αναγνώριση των στρατηγικών επιδιώξεων και των διαδικασιών που πρόκειται να υποβληθούν σε συγκριτική αξιολόγηση.
15. Ταξινόμηση των δεδομένων και των πληροφοριών.
16. Αναγνώριση των πιθανών αιτιών και πρακτικών που ευθύνονται για τις ελλείψεις και τα κενά.
17. Ανάπτυξη επαφών με επιλεγμένους συνεργάτες και αποδοχή αυτών για συμμετοχή στη συγκριτική αξιολόγηση.
18. Δημιουργία αναφοράς για τη συγκριτική αξιολόγηση που παρέχει πληροφορίες για τις καλύτερες πρακτικές, πως αυτές εφαρμόστηκαν στις εταιρείες που συμμετείχαν στην διαδικασία, πως υιοθετήθηκαν από την υπάρχουσα οργάνωση και μια συγκριτική ανάλυση των ωφελειών από αυτές.

Εάν το ποσοστό εμφάνισης ενός βήματος ήταν κάτω από το 14% τότε το βήμα ονομαζόταν «μοναδική πρακτική». Περίπου 40 «μοναδικές πρακτικές» εντοπίστηκαν και

διαπιστώθηκε ότι ορισμένες από αυτές δεν ταιριάζουν στο πλαίσιο του γενικού μοντέλου της συγκριτικής αξιολόγησης.

Στο τέλος της ανάλυσης, εντοπίστηκαν 12 φάσεις, με 54 βήματα, της συγκριτική αξιολόγηση όπου έγινε προσπάθεια να ενσωματωθούν στο κλασσικό μοντέλο της συγκριτικής αξιολόγησης της Xerox. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η ακολουθία των 12 φάσεων, οι οποίες είναι:

1. Σχηματισμός ομάδας
2. Ορισμός του θέματος
3. Επικύρωση των πελατών
4. Επικύρωση της διοίκησης
5. Αυτοανάλυση
6. Επιλογή συνεργατών
7. Δραστηριότητες πριν τη συγκριτική αξιολόγηση
8. Συγκριτική αξιολόγηση
9. Ανάλυση χάσματος
10. Σχεδιασμός δράσης
11. Εφαρμογή
12. Συνεχή βελτίωση



Σχήμα 21. Οι 12 φάσεις της συγκριτικής αξιολόγησης (Anand & Kodali 2008).

1.5.4. Οφέλη από τη συγκριτική αξιολόγηση

Ο αριθμός των βιομηχανιών που χρησιμοποιούν τεχνικές benchmarking έχει αυξηθεί δραματικά. Τα πλεονεκτήματα και τα οφέλη της συγκριτικής αξιολόγησης, έχουν γίνει ένα ισχυρό εργαλείο διοίκησης επειδή βοηθάνε να ξεπεραστούν παγιωμένες τεχνικές που θεωρούνται πανάκεια λόγω της μακροχρόνιας και ευρείας χρήσης τους. Εκτός αυτού, η συγκριτική αξιολόγηση ανοίγει τον δρόμο στις επιχειρήσεις για την υιοθέτηση νέων μεθόδων, ιδεών και εργαλείων για να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητά τους στην επίλυση των ενδοεπιχειρησιακών προβλημάτων. Σύμφωνα με τον Camp (1989), η συγκριτική αξιολόγηση μπορεί να επιτρέψει την ενσωμάτωση των καλύτερων πρακτικών κάθε βιομηχανίας στις διαδικασίες της συγκριτικής αξιολόγησης. Δεύτερον, ανατρέπει την απροθυμία στη πραγματοποίηση λειτουργικών αλλαγών. Ακόμη, η συγκριτική αξιολόγηση είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για τον καθορισμό των στόχων, κάτι που είναι απαραίτητο προκειμένου να παραμείνει ανταγωνιστική η επιχείρηση και βοηθάει στην εκμάθηση νέων ιδεών (Balm 1996).

Από μελέτη που διεξήχθη από τον Magd (2008) στην Αίγυπτο, αναφέρεται ότι οι πιο σημαντικοί λόγοι για την εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης είναι η διατήρηση και η αύξηση της ανταγωνιστικότητας, η αύξηση της κερδοφορίας, και η επίτευξη συνεχούς βελτίωσης. Επιπλέον, τα πιο σημαντικά οφέλη που προκύπτουν από τη συγκριτική αξιολόγηση περιλαμβάνουν την αύξηση της ικανοποίησης των πελατών και τη βελτίωση του χρόνου απόκρισης. Όπως αναφέρεται από τους Thiagarajan και Zairi (1998), η συγκριτική αξιολόγηση έχει αποδειχθεί ότι είναι ο καλύτερος τρόπος για να επικεντρωθεί η επιχείρηση στην ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών της. Έχει βοηθήσει στη βελτίωση της επικοινωνίας και καθιέρωσε τη σημασία της ικανοποίησης των εσωτερικών πελατών. Οι Voss *et al.* (1997) βρήκαν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της συγκριτικής αξιολόγησης και της απόδοσης των επιχειρήσεων. Πρότειναν ότι οδηγεί σε καλύτερη απόδοση μέσω των πρακτικών και θέτοντας υψηλούς στόχους. Επιπλέον βοηθά την επιχείρηση να κατανοήσει τις αδυναμίες και τις δυνάμεις της σε σχέση με τους ανταγωνιστές της.

Σε μια μελέτη που διεξήχθη από τους Brah *et al.* (2000), προέκυψε ότι η επιτυχία της συγκριτικής αξιολόγησης μπορεί να μετρηθεί από το βαθμό στον οποίο οι επαγγελματίες που εφαρμόζουν συγκριτική αξιολόγηση πέτυχαν τους στόχους τους, από το κόστος που δικαιολογείται από τα οφέλη που επιτυγχάνονται από τη συγκριτική αξιολόγηση και την αντίληψή τους για τη συνολική επιτυχία της διαδικασίας.

Τα οφέλη από τη σύγκριση μιας επιχείρησης με άλλες επιχειρήσεις είτε εντός είτε εκτός της βασικής δραστηριότητας του οργανισμού είναι μεγάλα. Τα οφέλη από τη χρήση της συγκριτικής αξιολόγησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν από την επιχείρηση για να την βοηθήσει να καθορίσει ποιες πρακτικές θα χρησιμοποιήσει, ποια ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα θα τονίσει και ποιες πρακτικές θα βελτιώσει (Barrows *et al.* 2016)

1.5.5. Εμπόδια κατά την πραγματοποίηση συγκριτικής αξιολόγησης

Οι Amaral και Sousa (2009) ορίζουν τα εμπόδια ως κάθε εμπόδιο, παγίδα, μειονέκτημα, περιορισμό, ή δυσκολία που προκύπτει κατά την εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης. Οι συγκεκριμένοι πραγματοποίησαν μια μελέτη περίπτωσης, μιας εσωτερικής συγκριτικής αξιολόγησης που έλαβε χώρα σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις, στην οποία εντόπισαν κάποια τέτοια εμπόδια. Στα πλαίσια της μελέτης αυτής, έκαναν μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας όπου ανέλυσαν τα εμπόδια που είχαν αναγνωριστεί από τους προγενέστερους τους και τα κατέταξαν σε 3 επίπεδα όπως φαίνονται στον πίνακα 7.

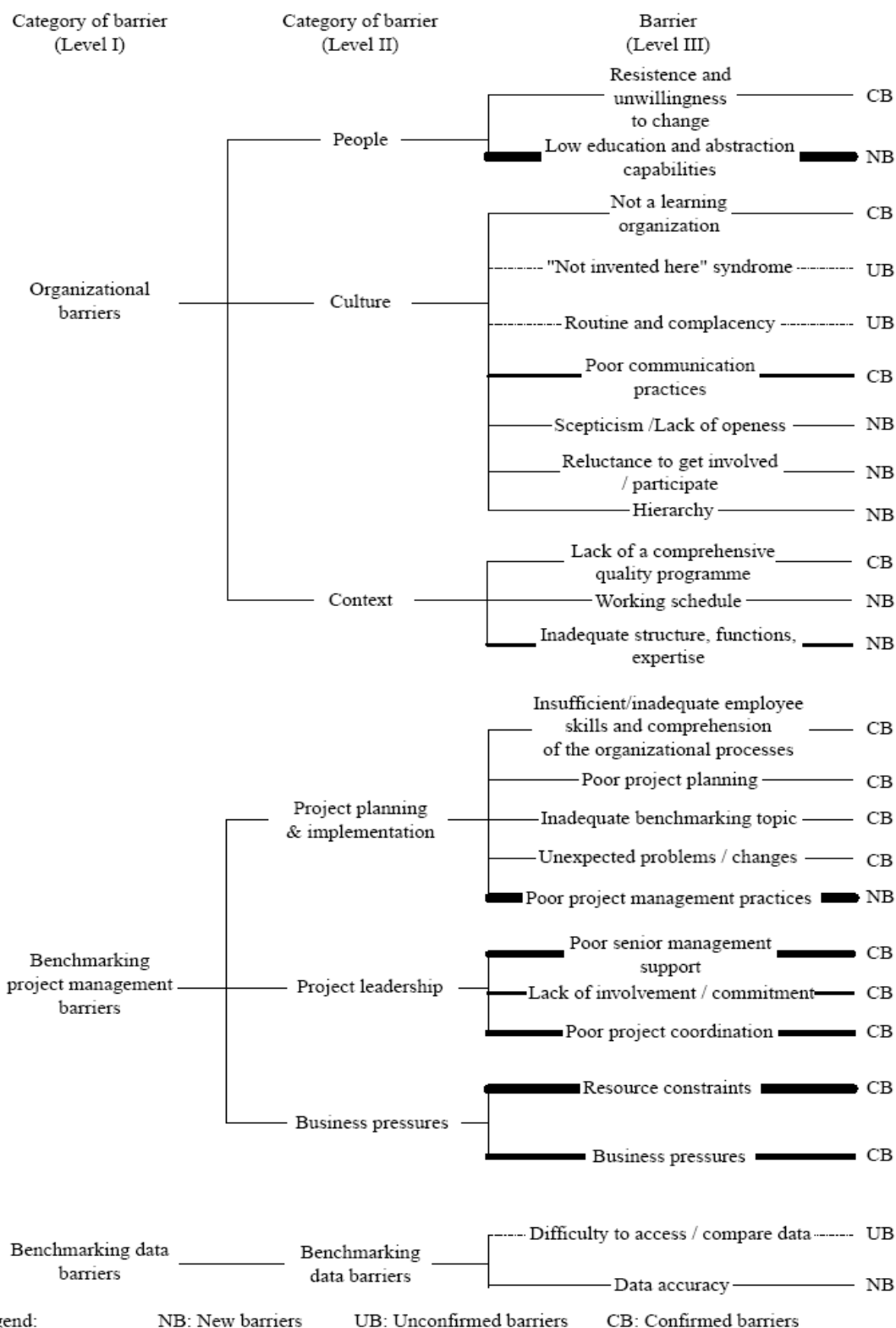
Κατά την μελέτη περίπτωσης τα δεδομένα για την αναγνώριση των εμποδίων συλλέχθηκαν μέσω επιτόπιων συνεντεύξεων, παρατηρήσεων και ήδη καταγεγραμμένων δεδομένων. Από την έρευνα αυτή προέκυψαν 8 νέα εμπόδια (NB – που εντοπίστηκαν στην μελέτη και όχι στη βιβλιογραφία), 3 ανεξακρίβωτα (UN – που δεν είχαν εντοπιστεί στην μελέτη αλλά αναφέρονται στη βιβλιογραφία) και 13 εξακριβωμένα (CB – που εντοπίστηκαν και στην ανασκόπηση και στη μελέτη). Στο σχήμα 22 συνοψίζονται όλα τα εμπόδια.

Αναλυτικότερα τα νέα εμπόδια που προέκυψαν είναι η δυσκολία κατανόησης της θεωρίας της συγκριτικής αξιολόγησης και η χαμηλή ικανότητα συγκέντρωσης που οφείλονται στην έλλειψη εκπαίδευσης και δια βίου μάθησης ξένων γλωσσών και τεχνολογιών. Ένα ακόμη εμπόδιο είναι η επιφυλακτικότητα σε νέες καινοτομίες που δεν θεωρούνται από κάποιους σημαντικές ή πιστεύεται ότι δεν θα ωφελήσουν την επιχείρηση. Απαραίτητη στην υιοθέτηση της συγκριτικής αξιολόγησης είναι η διάθεση για εμπλοκή και η συμμετοχή όλων σε αυτή. Η οργανωτική κουλτούρα που επικρατεί σε πολλές εταιρείες και δεν συμβάλλει στην κινητοποίηση όλων για συμμετοχή εμποδίζει την εφαρμογή της. Ακόμη η αντίληψη που επικρατεί για την ιεραρχία μέσα σε μια εταιρεία οδηγεί στον αποκλεισμό των εργαζομένων από πολλές διαδικασίες που θεωρητικά δεν είναι στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων τους. Μια τέτοια διαδικασία είναι αυτή της συγκριτικής αξιολόγησης, όπου πολλοί εργαζόμενοι δεν συμμετέχουν και δεν εκθέτουν την άποψη τους για να συμβάλλουν σε αυτή. Τα ωράρια εργασίας των εμπλεκόμενων στην συγκριτική αξιολόγηση πολλές φορές δεν συμβαδίζουν με αποτέλεσμα να είναι ανέφικτη η ομαλή διεξαγωγή της διαδικασίας. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι πολλές φορές παρατηρείται έλλειψη ειδικευσης και δομής στην ομάδα της συγκριτικής αξιολόγησης καθώς και δυσκολίες στην ενσωμάτωση της διαδικασίας στο οργανωτικό πρόγραμμα των εταιρειών, κάτι που δυσκολεύει την εφαρμογή της. Τέλος η έλλειψη ακρίβειας στα δεδομένα που συλλέγονται, λόγω κακών πρακτικών διαχείρισης των πληροφοριών, παρακωλύουν την όλη διαδικασία.

Πίνακας 7. Οι κατηγορίες των εμποδίων της συγκριτικής αξιολόγησης μετά από βιβλιογραφική ανασκόπηση (Amaral & Sousa 2009).

Category of barrier (Level I)	Category of barrier (Level II)	Basic barrier (Level III)	Source literature
Organizational barriers	People	Resistance and unwillingness to change	B, CM, PM
	Culture	Not a learning organization	B, CM
		Not invented here syndrome	B
		Routine and complacency	B
		Poor communication practices	B, CM, PM
Benchmarking project management barriers	Context	Lack of a comprehensive quality culture	B, PM
		Insufficient/inadequate employee skills and understanding of the organizational processes	B, CM, PM
	Project planning and implementation	Poor project planning	B, CM, PM
		Inadequate benchmarking topic	B
		Unexpected problems/changes	CM, PM
		Poor senior management support	B, CM, PM
		Lack of involvement/commitment	B, CM, PM
	Business pressures	Poor project coordination	CM, PM
		Resource constraints	B, CM, PM
		Business pressures	B, CM, PM
	Benchmarking data barriers	Difficulty to access/compare data	B

Notes: B – benchmarking literature: (Ålstrom *et al.*, 1998; Bhutta and Huq, 1999; Biesada, 1991, cited in Fong *et al.*, 1998; Bogan and English, 1994; Elmuti and Kathawala, 1997; Freytag and Hollensen, 2001; Hinton *et al.*, 2000; Jarrar and Zairi, 2000; Tutchter, 1994; Voss *et al.*, 1997); CM – change management literature: (Armenakis and Bedeian, 1999; Hoag *et al.*, 2002; Jick, 1993; Macadam, 1996); PM – project management literature: (Jun *et al.*, 2004; Meredith and Mantel, 2000; Tamimi and Sebastianelli, 1998; Whitten *et al.*, 2004)



Σχήμα 22. Κατηγοριοποίηση των εμποδίων με βάση την έρευνα των Amaral και Sousa (2009).

1.5.6. Εργαλεία συγκριτικής αξιολόγησης

Κατά την πραγματοποίηση ερευνών συγκριτικής αξιολόγησης, χρησιμοποιούνται διάφορα εργαλεία για την ανάλυση των δεδομένων που συλλέγονται. Στην συνέχεια αναφέρονται κάποιες τέτοιες έρευνες και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτές.

Υπάρχουν 2 είδη μετρήσεων της συγκριτικής αξιολόγησης, οι παραμετρικές και οι μη-παραμετρικές. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για να αξιολογήσουν τα δυο αυτά διαφορετικά είδη μετρήσεων διαφέρουν. Στο πλαίσιο μιας παραμετρικής ανάλυσης, η συγκριτική αξιολόγηση χρησιμοποιεί συνήθως τεχνικές που βασίζονται στην ανάλυση του χάσματος (gap analysis) για τη μέτρηση της απόδοσης. Κάποιες από τις πιο σημαντικές τεχνικές της ανάλυσης χάσματος είναι το διάγραμμα radar ή spider. Αυτό το εργαλείο μπορεί να απεικονιστεί γραφικά και αυτό βοηθάει στο να γίνεται εύκολα κατανοητό. Το radar chart δείχνει με μια ματιά πολλαπλούς στόχους και κενά, καθώς καταγράφει αντισταθμίσεις μεταξύ των στόχων και των επιτευγμάτων όσο αφορά την κατανομή πόρων (Ahmed & Rafid 1998). Ωστόσο η διαδικασία της απεικόνισης δεν είναι πάντα εύκολη.

Ενδεικτικά το διάγραμμα radar εφαρμόστηκε σε μια έρευνα που διεξήχθη από τους Martinez *et al.* (2006) οι οποίοι με την εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης, εκτίμησαν την απόδοση της ασφάλειας των τροφίμων στον τομέα της εισαγωγής νωπών προϊόντων στην Ουγγαρία και την ικανότητα του συστήματος να ικανοποιεί τους ιδιώτες και τις δημόσιες ρυθμιστικές αρχές. Ως μέτρο σύγκρισης πήραν τον τομέα της εισαγωγής νωπών προϊόντων του Ηνωμένου Βασιλείου.

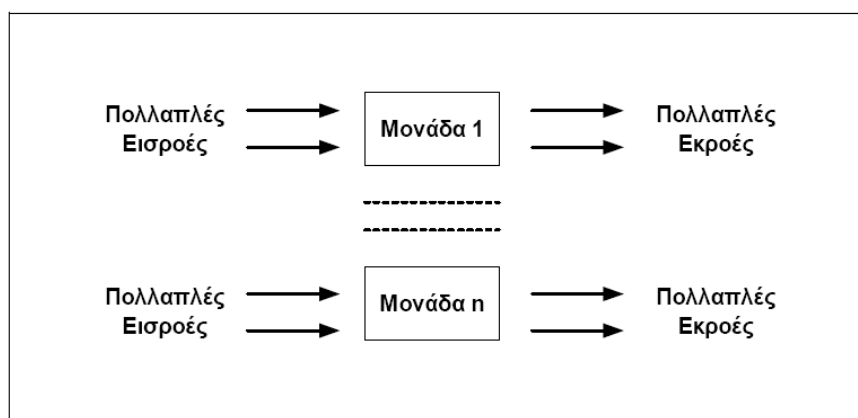
Άλλη μια γνωστή εναλλακτική τεχνική που χρησιμοποιείται στη συγκριτική αξιολόγηση της επίδοσης των μετρήσεων είναι η μέθοδος της Αναλυτικής διαδικασίας ιεράρχησης ή AHP (Analytic Hierarchy Process) (Eyrich 1991; Kleinhans *et al.* 1995). Αυτή η τεχνική χρησιμοποιεί ένα σταθμισμένο σκορ για την ανάλυση των διαφόρων κριτηρίων αξιολόγησης και παρέχει μια ενιαία βαθμολογία χρησιμοποιώντας τιμές που προβάλλονται από τους υπευθύνους. Έχει πολλαπλές χρήσεις. Αν και, η μέθοδος αυτή συμβάλλει στον ποσοτικό προσδιορισμό των μέτρων και παρέχει διοικητικές εισροές, παράλληλα διέπεται από υψηλό βαθμό υποκειμενικότητας.

Όσο αφορά τις μη παραμετρικές μεθόδους, ένα γνωστό και πολυχρησιμοποιημένο εργαλείο είναι το BSC, το οποίο παρέχει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο που μεταφράζει τους στρατηγικούς στόχους της εταιρείας σε ένα συνεκτικό σύνολο μέτρων της απόδοσης. Πέρα όμως από μια άσκηση μέτρησης, το BSC είναι ένα σύστημα διοίκησης που παρακινεί καινοτόμες βελτιώσεις σε σημαντικούς τομείς όπως στα προϊόντα, τις διαδικασίες, τους πελάτες και την ανάπτυξη της αγοράς (Kaplan & Norton 1993). Το scorecard καλύπτει βασικά 4 διαφορετικές προοπτικές. Συμπληρώνει τους παραδοσιακούς οικονομικούς δείκτες με μέτρα απόδοσης για τους πελάτες, το εσωτερικό της επιχείρησης, τις διαδικασίες και την καινοτομία και τις διαδικασίες μάθησης (Kaplan & Norton 1996). Το BSC είναι ικανό να συνδέει τους στρατηγικούς στόχους με τις μακροχρόνιες τάσεις ανάλυσης για το σχεδιασμό και την αξιολόγηση των

επιδόσεων. Ωστόσο, δεν ορίζει μαθηματικές σχέσεις μεταξύ μεμονωμένων κριτηρίων ούτε ενιαίο καθεστώς αντικειμενικής στάθμισης γι'αυτά. Ως εκ τούτου είναι δύσκολο να γίνουν συγκρίσεις μέσα στην επιχείρηση ή μεταξύ επιχειρήσεων με τη χρήση του BSC. Επιπλέον, η αναποτελεσματική χρήση πόρων μπορεί να μην αναγνωριστεί και έτσι να στραφούν σε παραμετρικές μεθόδους με σκοπό να καταλήξουν σε κάποιες αποφάσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητά της χρήσης των πόρων (Rickards 2003).

Οι Tuominen *et al.* (2009) πραγματοποίησαν μια έρευνα συγκριτικής αξιολόγησης στην οποία εξέτασαν τις διαφορές μεταξύ των αλυσίδων εφοδιασμού στις βιομηχανίες τροφίμων της Ρωσίας και της Φιλανδίας. Η σύγκριση έγινε με τη βοήθεια ενός εργαλείου που ονομάζεται Supply Chain Management scorecard (SCM scorecard).

Άλλο ένα μη παραμετρικό εργαλείο που χρησιμοποιείται συχνά στη διαδικασία της συγκριτικής αξιολόγησης είναι η Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (data envelopment analysis - DEA). Το DEA χρησιμοποιεί την τεχνική του γραμμικού προγραμματισμού για να αξιολογήσει ποσοτικά την μέγιστη τιμή της σχετικής αποδοτικότητας των παραγωγικών μονάδων (Charnes *et al.* 1978). Είναι ικανό να αξιολογεί τα μέτρα απόδοσης τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά, και έτσι δίνει τη δυνατότητα στους υπευθύνους να κρίνουν ολοκληρωμένα την αποτελεσματικότητα της χρήσης των πόρων. Είναι ένας τρόπος να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα των στόχων που επιτεύχθηκαν (Rickards 2003).



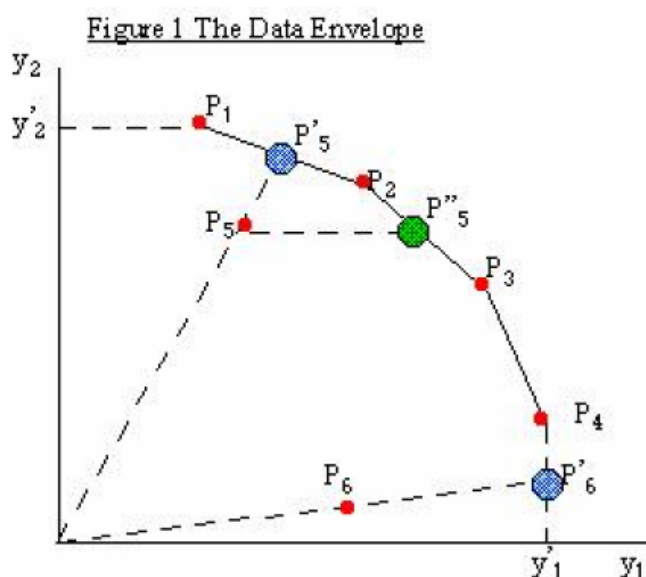
Σχήμα 23. Διάγραμμα εισροών και εκροών του DEA.

Το DEA εφαρμόζεται ευρέως σε μία σειρά από μελέτες για την εκτίμηση της σχετικής αποδοτικότητας των μονάδων, σε σχέση με ένα σύνολο όμοιων μονάδων, που έχουν πολλαπλές εισόδους (εισροές) και εξόδους (εκροές). Υποθέτει την ύπαρξη ενός συνόλου μονάδων παραγωγής, των Μονάδων Απόφασης (Decision Making Units - DMUs), οι οποίες λειτουργούν σε ένα ενιαίο πλαίσιο, είναι συγκρίσιμες, ομοιογενείς και καταναλώνουν τις ίδιες πολλαπλές εισροές και παράγουν τις ίδιες πολλαπλές εκροές. Απαιτεί να ορίζονται οι εισροές και οι εκροές για κάθε μονάδα λήψης αποφάσεως DMUs (Charnes *et al.*, 1978). Πρακτικά μια DMU μπορεί να είναι μια αλυσίδα καταστημάτων,

εταιρικά γραφεία, ομάδες προϊόντων, θυγατρικές εταιρείες, ομάδες εργασίας και ούτω καθεξής (Rickards 2003).

Η αποδοτικότητα για κάθε DMU ορίζεται σαν ένα σταθμισμένο άθροισμα αποτελεσμάτων που διαιρείται από ένα σταθμισμένο άθροισμα εισροών, όπου όλες οι αποδοτικότητες περιορίζονται μεταξύ του 0 και του 1. Κατά τον υπολογισμό της αριθμητικής τιμής της αποδοτικότητας μιας συγκεκριμένης DMU, οι συντελεστές στάθμισης επιλέγονται έτσι ώστε να μεγιστοποιούν την αποδοτικότητα, παρουσιάζοντας τη DMU στην καλύτερη δυνατή βάση.

Για να καταλάβουμε καλύτερα τη μέθοδο DEA παρατίθεται παρακάτω ένα σχήμα που την εξηγεί γραφικά. Σύμφωνα με αυτό υπάρχει ένα σύνολο μονάδων P1, P2, P3, P4, P5 και P6, όπου κάθε μονάδα καταναλώνει το ίδιο ποσό εισροών, ενώ παράγει διαφορετικά ποσά εκροών (y_1 και y_2) από τις υπόλοιπες μονάδες. Αποτελεσματικές θεωρούνται οι μονάδες που για ένα συγκεκριμένο αριθμό εισροών, παράγουν μεγαλύτερο ποσό εκροών από τις λιγότερο αποτελεσματικές. Με βάση, λοιπόν, τη μεθοδολογία του DEA, αποτελεσματικές στο παράδειγμα του σχήματος είναι οι μονάδες P1, P2, P3 και P4. Αυτές δημιουργούν ένα «περίβλημα» (περιβάλλουσα) που περικλείει τις μη αποδοτικές μονάδες P5 και P6.



Σχήμα 24. Γραφική αναπαράσταση της μεθόδου της DEA.

Η DEA, με τη σειρά της, έχει εφαρμοσθεί σε αρκετές έρευνες συγκριτικής αξιολόγησης. Συγκεκριμένα, μια έρευνα που διεξήχθη από τον Goncharuk (2009) είχε στόχο να ερευνήσει τη χρήση της ανταγωνιστικής και της διεθνή συγκριτικής αξιολόγησης με σκοπό να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα, να καθορίσει τους βασικούς παράγοντες και να αποκαλύψει τη μείωση των εισροών και την πιθανή αύξηση της αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων ζυθοποιίας. Για την ανάλυση της αποτελεσματικότητας των εταιρειών ζυθοποιίας χρησιμοποιήθηκε κυρίως η DEA. Μια

άλλη έρευνα που χρησιμοποίησε την ίδια μέθοδο στην ανάλυση των αποτελεσμάτων της είναι αυτή των Tektas και Tosun (2010), οι οποίοι αξιολόγησαν την επίδοση των Τούρκικων εταιρειών των τροφίμων και ποτών, την παγκόσμια ανταγωνιστικότητα αυτών καθώς και τις δυνατότητες βελτίωσης. Ακόμη υπάρχει μια έρευνα των Forker και Mendez (2001) οι οποίοι προτείνουν μια αναλυτική μέθοδο συγκριτικής αξιολόγησης στην οποία εφαρμόζεται η DEA και μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αναγνωρίσουν τους καλύτερους και αποτελεσματικότερους προμηθευτές μέσα στην αγορά.

Τέλος οι Tavana *et al.* (2003) πρότειναν ένα ακόμη εργαλείο της συγκριτικής αξιολόγησης το οποίο το ονόμασαν Δείκτη ολικής ποιότητας ή TQI (Total Quality Index). Αυτό το εργαλείο βοηθάει τους υπεύθυνους να εκτιμήσουν ένα πρόγραμμα ολικής ποιότητας, επιτρέποντας την αποδοτική μέτρηση των βασικών οργανωτικών διαδικασιών.

1.5.7. Εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης από τον GFSI

Πίσω στο 2000, η ασφάλεια των τροφίμων ήταν ένα από τα σημαντικότερα θέματα που απασχολούσαν τις εταιρείες λόγω σοβαρών ανακλήσεων προϊόντων και λόγω της δυσφήμισης για τη βιομηχανία των τροφίμων. Υπήρχε επίσης μεγάλη κούραση λόγω των ελέγχων μέσα στη βιομηχανία, καθώς οι έμποροι λιανικής πώλησης διενεργούσαν μόνοι τους επιθεωρήσεις ή ελέγχους ή κάποιος εξωτερικός συνεργάτης το αναλάμβανε γι' αυτούς. Αυτό συνήθως συνέβαινε λόγω των προτύπων ασφάλειας των τροφίμων που δεν είχαν διεθνή πιστοποίηση και διαπίστευση, με συνέπεια να υπάρχουν ασύγκριτα αποτελέσματα από τους ελέγχους.

Οι διευθύνοντες σύμβουλοι παγκόσμιων εταιρειών συναντήθηκαν στο Consumer Goods Forum και συμφώνησαν ότι η εμπιστοσύνη των καταναλωτών πρέπει να τονωθεί και να διατηρηθεί μέσω μιας ασφαλέστερης αλυσίδας εφοδιασμού. Το Παγκόσμιο Κίνημα για την Ασφάλεια των Τροφίμων (Global Food Safety Initiative - GFSI) δημιουργήθηκε για να επιτύχει το όραμα αυτό μέσα από την εναρμόνιση των προτύπων ασφάλειας των τροφίμων που θα οδηγούσε στη μείωση των επικαλύψεων των ελέγχων μέσα στην αλυσίδα εφοδιασμού. Είναι ένα μη κερδοσκοπικό ίδρυμα που δημιουργήθηκε με βάση τη Βελγική νομοθεσία το Μάη του 2000. Την καθημερινή διαχείριση του ιδρύματος την έχει αναλάβει το «Consumer Goods Forum» (<http://www.mygfsi.com/gfsi-benchmarking-general.html>).

Το GFSI είναι ένα σύστημα συγκριτικής αξιολόγησης όπου όλα τα αναγνωρισμένα συστήματα έχουν ένα κοινό υπόβαθρο απαιτήσεων, τα οποία θα πρέπει να παρέχουν συνεπή αποτελέσματα, όσον αφορά τις κοινές απαιτήσεις που ελέγχονται κατά την διάρκεια της επιθεώρησης, αλλά τα συστήματα συγκριτικής αξιολόγησης δεν μπορούν να θεωρηθούν ίσα. Ένας από τους στόχους της πρωτοβουλίας είναι η μείωση του κόστους, επιτυγχάνοντας τη μείωση του αριθμού των διαφορετικών ελέγχων που

απαιτεί μια επιχείρηση για τους διαφορετικούς πελάτες της. Η επιτυχία της προσέγγισης του GFSI δεν έχει αξιολογηθεί μέχρι σήμερα. (Powell *et al* 2013)

Μέσα στο GFSI, η συγκριτική αξιολόγηση «είναι μια διαδικασία με την οποία ένα σύστημα σχετικό με την ασφάλεια των τροφίμων συγκρίνεται με το έγγραφο καθοδήγησης (Guidance document) του GFSI». Τον Φεβρουάριο του 2017 κυκλοφόρησε η έβδομη έκδοση του εγγράφου καθοδήγησης (Guidance document) του GFSI. Καθώς συμβαίνουν αλλαγές τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στην νομοθεσία, το GFSI διασφαλίζει ότι λαμβάνει υπόψη όλες τις επικαιροποιήσεις. Από την ίδρυσή του το GFSI έχει οδηγήσει αυτόν τον αμφίδρομο διάλογο σε παγκόσμιο επίπεδο και με την πάροδο των χρόνων, έχει συνεργαστεί με όλο και περισσότερες κυβερνήσεις, μεταξύ των οποίων ο Καναδάς, η Ολλανδία, η Κίνα και οι Ηνωμένες Πολιτείες. Οι απαιτήσεις συγκριτικής αξιολόγησης του GFSI ενημερώνονται συνεχώς, ώστε να αντικατοπτρίζουν τις βέλτιστες πρακτικές που υιοθετούνται από τη βιομηχανία και τις κυβερνήσεις, τόσο ευρέως όσο και μεμονωμένα. Ο οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) είναι ένα καλό παράδειγμα. Χάρη στις συνεχιζόμενες συζητήσεις μεταξύ της GFSI και του FDA, οι εμπειρογνώμονες μπόρεσαν να ενσωματώσουν μερικά νέα στοιχεία στην Έκδοση 7.1, για να συνεχίσουν να οδηγούν την εναρμόνιση και ευθυγράμμιση σε ιδιωτικές και δημόσιες προσεγγίσεις, σύμφωνα με το όραμα της GFSI, για ασφαλή τρόφιμα για τους καταναλωτές παντού.

Η έκδοση 7.1, εισήγαγε νέες απαιτήσεις για την καταπολέμηση της απάτης σε τρόφιμα, ενσωμάτωση μη προγραμματισμένων ελέγχων και γενικά αύξηση της διαφάνειας και της αντικειμενικότητας στη διαδικασία συγκριτικής αξιολόγησης. Επίσης, συνέβαλε στη διεύρυνση της προσέγγισης του GFSI από το χωράφι στο πιρούνι, ενσωματώνοντας το νέο πεδίο εφαρμογής της αλυσίδας εφοδιασμού Food Brokers and Agents σε αυτή την έκδοση. Η έκδοση 7.1 προσθέτει νέα κεφάλαια για κάθε πεδίο εφαρμογής σύμφωνα με τις απαιτήσεις διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων, όπως η αγορά από μη εγκεκριμένους προμηθευτές και, κυρίως, η συμμόρφωση με τη νομοθεσία για την ασφάλεια των τροφίμων.

Η διαδικασία αυτή εκτελείται με τρόπο ανεξάρτητο, αμερόληπτο, τεχνικά άψογο και διαφανή. Μια επιτυχή συγκριτική αξιολόγηση σημαίνει ότι όλα τα αναγνωρισμένα συστήματα έχουν κοινή βάση απαιτήσεων και πρέπει να παρέχουν ομοιόμορφα αποτελέσματα, σε σχέση με τις κοινές απαιτήσεις που εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια του ελέγχου. Παρόλα αυτά τα συστήματα αυτά δεν πρέπει να θεωρούνται ίσα.

Κάτω από την ομπρέλα του GFSI, από τον Ιούνιο του 2007, 8 μεγάλες εταιρείες λιανικής πώλησης εφάρμοσαν συστήματα ασφάλειας τροφίμων που έχουν αξιολογηθεί από το GFSI.

Κάθε σύστημα έχει ακολουθήσει κοινά κριτήρια που ορίζονται από εμπειρογνώμονες σε θέματα ασφάλειας τροφίμων, με στόχο να καταστήσει την παραγωγή τροφίμων όσο το δυνατόν ασφαλέστερη. Ως αποτέλεσμα, αυτό θα οδηγήσει επίσης στην οικονομικά αποδοτικότερη αλυσίδα εφοδιασμού και στη μείωση της αλληλοεπικάλυψης των

ελέγχων. Το όραμα της GFSI, που είναι να υπάρχει ένα σύστημα που θα πιστοποιείται μία φορά, και θα είναι αποδεκτό παντού, έγινε πραγματικότητα. Εκτός από τις πρώτες εταιρείες λιανικής πώλησης Carrefour, Tesco, ICA, Μετρό, Migros, Ahold, Wal-Mart και η Delhaize που συμφώνησαν να μειώσουν τις επικαλύψεις στην αλυσίδα εφοδιασμού μέσα από την υιοθέτηση ενός συστήματος αναγνωρισμένο κατά GFSI, πολλές άλλες εταιρείες υπηρεσιών σίτισης, λιανικής πώλησης και βιομηχανίες έχουν ακολουθήσει τα βήματα των 8 αυτών εταιρειών.

Ενώ η GFSI ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις στον τομέα της λιανικής πώλησης, των υπηρεσιών σίτισης και της βιομηχανίας, να διαλέξουν ένα σύστημα ασφάλειας τροφίμων που είναι αναγνωρισμένο από την GFSI, οι επιχειρήσεις από τη μεριά τους μπορούν να εφαρμόσουν ή όχι ένα τέτοιο πρότυπο. Η επιλογή ενός συστήματος αναγνωρισμένο κατά GFSI είναι μια μεγάλη επένδυση για την εταιρεία. Ωστόσο η μείωση των συνεχών ελέγχων που προκύπτει από την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος, αντισταθμίζει το μεγάλο κόστος της επένδυσης. Επιπλέον ένας εξωτερικός συνεργάτης μπορεί να απαιτεί πολλαπλούς ελέγχους, όμως μέσα στο πλαίσιο του GFSI απαιτείται ένα σύστημα με συγκεκριμένες διαδικασίες (<http://www.mygfsi.com/about-gfsi/about-gfsi-main.html>).

1.5.7.α. Προοπτικές του GFSI

Κάτω από την ομπρέλα του Consumer Goods Forum, το όραμα της οργάνωσης είναι να εξασφαλίζει «ασφαλή τρόφιμα για όλους τους καταναλωτές σε όλο το κόσμο». Ο GFSI έχει παγκόσμια απήχηση όταν αντιμετωπίζει θέματα σχετικά με την ασφάλεια τροφίμων.

Η αποστολή του είναι να παρέχει συνεχή βελτίωση στα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων, για να διασφαλίσει την αξιοπιστία στη διανομή ασφαλών προϊόντων σε όλο τον κόσμο. Οι στόχοι του GFSI είναι:

1. Να μειώσει τους κινδύνους που αφορούν την ασφάλεια των τροφίμων, παρέχοντας ισοδυναμία και σύγκλιση μεταξύ των αποτελεσματικών συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας.
2. Να διαχειριστεί το κόστος στο παγκόσμιο σύστημα τροφίμων, μειώνοντας τον πλεονασμό και βελτιώνοντας την αποδοτικότητα.
3. Να αναπτύξει δεξιότητες και να ενισχύσει ικανότητες στην ασφάλεια των τροφίμων για να δημιουργήσει συνεπή και αποτελεσματικά παγκόσμια συστήματα τροφίμων.
4. Να παρέχει μια μοναδική διεθνή πλατφόρμα για τη συνεργασία, την ανταλλαγή γνώσεων και τη διασύνδεση μεταξύ των ενδιαφερόμενων εταιρειών (<http://www.mygfsi.com/about-gfsi/vision-mission-and-objectives.html>).

1.5.7.β. Πιστοποίηση από τον GFSI

Ο GFSI , εν μέρει, είναι ένας οργανισμός συγκριτικής αξιολόγησης, ο οποίος έχει αναγνωρίσει κάποια συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων που πληρούν κάποια κριτήρια που έχουν θεσπίσει εμπειρογνώμονες και έχουν καταγράψει στον τελευταίο οδηγό του GFSI 7.1. Όταν αυτά τα κριτήρια πληρούνται το σύστημα θεωρείται ότι είναι αναγνωρισμένο κατά GFSI.

Η πιστοποίηση σε αναγνωρισμένο από το GFSI πρόγραμμα πιστοποίησης, επιτυγχάνεται μέσω επιτυχούς επιθεώρησης τρίτου μέρους σε σχέση με οποιοδήποτε από τα προγράμματα πιστοποίησης που έχουν αναγνωριστεί από το GFSI.

Για να πιστοποιηθεί μια εταιρία με ένα αναγνωρισμένο από το GFSI σύστημα ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα:

1. Επικοινωνία με τον κάτοχο του προγράμματος πιστοποίησης (CPO) που έχει αναγνωριστεί από το GFSI και καλύπτει το πεδίο εφαρμογής της εταιρείας , για να προσδιοριστεί ποια από τα προγράμματα πιστοποίησης ταιριάζει καλύτερα με τον τύπο δραστηριοτήτων που εκτελεί η εταιρεία.
2. Ζητάει μια εγκεκριμένη λίστα των οργανισμών πιστοποίησης οι οποίοι μπορούν να διενεργούν ελέγχους βασισμένοι στα συστήματά τους ή
3. Επικοινωνεί η εταιρεία με τον οργανισμό πιστοποίησης που προτιμά και μαθαίνει σύμφωνα με ποιο σύστημα που είναι αναγνωρισμένο κατά το GFSI, μπορεί να κάνει ελέγχους.

Συνοπτικά η διαδικασία της συγκριτικής αξιολόγησης πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τα ακόλουθα βήματα:

1. Προκαταρκτική εξέταση και εφαρμογή συγκριτικής αξιολόγησης. Εξασφαλίζει ότι τα κριτήρια που ορίζονται από τον οδηγό του GFSI (7.1) είναι αναθεωρημένα και ελεγμένα για την πληρότητά τους, πριν γίνει η συγκριτική αξιολόγηση.
2. Προκαταρκτική εξέταση από τα μέλη του GFSI. Στόχος είναι να αξιολογηθούν οι προτάσεις του ιδιοκτήτη του προτύπου, σε σχέση με τις απαιτήσεις που ορίζονται από τον οδηγό 7.1.
3. Επανεξέταση από την Επιτροπή της συγκριτικής αξιολόγησης. Συγκρίνουν αντικειμενικά τις απαιτήσεις του προτεινόμενου προτύπου με τις απαιτήσεις του οδηγού 7.1 και συντάσσουν έκθεση για την αναγνώριση ή μη του προτύπου.
4. Συμβούλιο εξέτασης του GFSI. Στόχος τους είναι να αποφασίσουν για το αν θα αναγνωρίσουν ή όχι το πρότυπο με βάση τις συστάσεις που έκανε η Επιτροπή συγκριτικής αξιολόγησης.
5. Ετήσια αξιολόγηση. Σκοπός αυτής είναι να εξετάζει τη συμμόρφωση των προτύπων με τις απαιτήσεις που ορίζονται από τον οδηγό του GFSI 7.1 και να

εξασφαλίζει την αξιοπιστία και την ακεραιότητα των συστημάτων που είναι αναγνωρισμένα κατά GFSI.

6. Συνεχιζόμενη αναγνώριση. Στόχος είναι η παρακολούθηση των συστημάτων για την αξιολόγηση της συνεχιζόμενης συμμόρφωσης αυτών με τις απαιτήσεις του GFSI. (Global Food Safety Initiative Foundation 2011)

Αυτή η διαδικασία παρέχει υψηλό επίπεδο αξιοπιστίας ότι τα συστήματα διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων είναι επαρκώς σχεδιασμένα, εφαρμόσιμα και διατηρήσιμα. Επιπλέον, οι προμηθευτές μπορούν να επωφεληθούν από το όραμα του GFSI που είναι «ένα σύστημα που θα πιστοποιείται μία φορά, να είναι αποδεκτό παντού», καθώς οι πιστοποιήσεις που προκύπτουν από ελέγχους από οποιοδήποτε σύστημα αναγνωρισμένο κατά GFSI είναι αποδεκτά από πολλές διεθνείς εταιρείες λιανικού εμπορίου και από προμηθευτές. Ακόμη οι προμηθευτές επωφελούνται από τη μείωση του αριθμού των ελέγχων (<http://www.mygfsi.com/about-gfsi/certification.html>).

Τα συστήματα διαχείρισης της ποιότητας που είναι αναγνωρισμένα κατά GFSI είναι το BRC, CanadaGAP, FSSC 2000, Global Aquaculture Alliance Seafood Processing Standard, GLOBALG.A.P., Global Red Meat Standard (GRMS), IFS, PrimusGFS και το SQF (<http://www.mygfsi.com/about-gfsi/gfsi-recognised-schemes.html>).

1.5.7.γ. Οφέλη που προκύπτουν από τον GFSI

Τα συστήματα που είναι αναγνωρισμένα κατά GFSI λειτουργούν μέσα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο πιστοποίησης και διαπίστευσης. Η διαπίστευση και η πιστοποίηση είναι δοκιμασμένες ιδέες σε πολλές βιομηχανίες, συμπεριλαμβανομένων και των τροφίμων, και παρέχουν ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση της καταλληλότητας και της συμμόρφωσης των συστημάτων διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων. Είναι ευρέως αποδεκτά και εφαρμόσιμα σε πολλά μέρη του κόσμου λόγω του πλεονεκτήματος των μειωμένων ελέγχων και των ισορροπιών που εφαρμόζονται σε κάθε στάδιο της διαδικασίας. Έχουν ισχυρή επαλήθευση με βάση τα αποτελέσματα των διαδικασιών. Επιπλέον, εφαρμόζονται με βάση τη φιλοσοφία της συνεχούς βελτίωσης. Ακόμη, πολλοί φορείς σε πολλές χώρες, ιδιαίτερα στην Ευρώπη, έχουν πιστοποιηθεί από τρίτους για την ιεράρχηση των κινδύνων. Υπάρχουν ωστόσο κάποια αντιληπτά εμπόδια σε σχέση με την αποδοχή της πιστοποίησης εκ μέρους τρίτων για τα συστήματα που είναι αναγνωρισμένα κατά GFSI, καθώς και μια Λευκή Βίβλος που δημιουργήθηκε από την ομάδα εργασίας για τη ρύθμιση θεμάτων παγκόσμιας εμβέλειας για τη διευκόλυνση της περαιτέρω κατανόησης της θέσης του GFSI.

Τα κυριότερα οφέλη που προκύπτουν από την υιοθέτηση ενός συστήματος που είναι αναγνωρισμένο κατά GFSI συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 8. Κυριότερα οφέλη που προκύπτουν από τον GFSI
(<http://www.mygfsi.com/gfsi-benchmarking-general.html>).

«Οργανισμοί» που επωφελούνται	Οφέλη
Βιομηχανίες	Μείωση των επικαλύψεων στους ελέγχους Συγκρίσιμοι έλεγχοι και αποτελέσματα Συνεχή βελτίωση Υγιής ανταγωνισμός μεταξύ των συστημάτων Οικονομική αποδοτικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού Βελτίωση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών και ασφαλέστερα τρόφιμα
Προμηθευτές	Πιο πειθαρχημένη, αποτελεσματική και αποδοτική επιχείρηση Ισοτιμία των διαδικασιών μεταξύ χωρών Τα αναγνωρισμένα πρότυπα κατά GFSI είναι προσβάσιμα σε όλους Οι πιστοποιημένες επιχειρήσεις έχουν νόμιμη άμυνα σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης
Εταιρείες αγοράς	Τα αναγνωρισμένα πρότυπα παρέχουν αποτελεσματικά εργαλείων διαχείρισης κινδύνων για τη προστασία των επώνυμων προϊόντων. Βελτίωση στην ακεραιότητα των προϊόντων. Η πιστοποίηση δίνει τη δυνατότητα ευκολότερων αγορών.
Κυβερνήσεις	Η επιχείρηση προωθεί τη συμμόρφωση με βάση τη νομοθεσία. Η επιχείρηση αυτορυθμίζεται και εφαρμόζει συνεχή βελτίωση και άριστες πρακτικές Η επιχείρηση επιδιώκει να μοιραστεί την πρόοδό της και να επιλύσει ανησυχίες των ρυθμιστικών αρχών.

Βιβλιογραφία

- Ab Talib, MS., Abdul Hamid, AB., and Ai Chin, T., (2015), "Critical success factors of supply chain management: a literature survey and Pareto analysis", *EuroMed Journal of Business*, 10 (2), 234-263
- Adams, C.E. (1994), "HACCP as Applied in the USA", *Food Control*, 5(3), 187-189.
- Adebanjo, D., Abbas, A., Mann, R. (2010), "An investigation of the adoption and implementation of benchmarking", *International Journal of Operations & Production Management*, 30(11), 1140-1169.
- Aggelogiannopoulos, D., Drosinos, E. H., & Athanasopoulos, P. (2007). Implementation of a quality management system according to the ISO 9000 family in a Greek small-sized winery: a case study. *Food Control*, 18, 1077-1085.
- Ahmed, P.K., & Rafiq, M. (1998), "Integrated benchmarking: A holistic examination of select techniques for benchmarking analysis", *Benchmarking for Quality Management and Technology*, 5(3), 225-242.
- Alsaleh, N.A. (2007), "Application of quality tools by the Saudi food industry", *The TQM Magazine*, 19(2), 150-161.
- Amaral, P. & Sousa, R. (2009), "Barriers to internal benchmarking initiatives: an empirical investigation", *Benchmarking: An International Journal*, 16(4), 523-542
- AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY (2006a) "Radar Chart", <http://www.asq.org/education/docs/radarchart.pdf>.
- Anand, G. & Kodali, R. (2008), "Benchmarking the benchmarking models", *Benchmarking: An International Journal*, 15(3), 257-291.
- Andersen, B. & Pettersen, P.G. (1994), "The basics of benchmarking: what, when, why and how", In *Proceedings from the 1994 Pacific Conference on Manufacturing*, Djakarta, Indonesia.
- Anderson, B. & Moen, R.M. (1999), "Integrating benchmarking and poor quality cost measurement for assisting the quality management work", *Benchmarking: An International Journal*, 6(4), 291-301.
- Antony, J. (2004), "Some pros and cons of Six Sigma: an academic perspective", *The TQM Magazine*, 16(4), 303-306.
- Antony, J., Perry, D., Wang, C., Kumar M. (2006), "An application of Taguchi method of experimental design for new product design and development process", *Assembly Automation*, 26(1), 18-24
- Antony, J. (2003), "Design of Experiments for Engineers and Scientists", Butterworth-Heinemann, Oxford
- APHA (American Public Health Association) (1972), "Proceedings of the 1971 National Conference on Food Protection", APHA, Government Printing Office, Washington D.C.
- Armstrong R A, Slade S V & Eperjesi F (2000), "An introduction to analysis of variance (ANOVA) with special reference to data from clinical experiments in optometry", *Ophthal Physiol Opt*, 20(3), 235-241.
- Arvanitoyannis, I.S. & Savelides, S. (2007), "Application of failure mode and effect analysis (FMEA) and cause and effect analysis and pareto diagram in conjunction with HACCP to a chocolate producing industry: a case study of tentative GMO detection at pilot plant scale", *International Journal of Food Science & Technology*, 42, 1265-1289.
- Balm, G.J. (1996), "Benchmarking and gap analysis: what is the next milestone?", *Benchmarking for Quality Management & Technology*, 3(4), 28-33.
- Barrows, C.W., Vieira Jr, E.T., DiPietro, R.B., (2016), "Increasing the effectiveness of benchmarking in the restaurant industry", *Int. J. Process Management and Benchmarking*, Vol. 6, No. 1
- Bemowski, K. (1991), "The benchmarking bandwagon", *Quality Progress*, 24(1), 19-24
- Bendell, T., Boulter, L., Kelly, J. (1993), "Benchmarking for Competitive Advantage", Pitman

- Publishing, London.
- Bhutta, K.S. & Faizul, H. (1999), "Benchmarking – best practices: an integrated approach", *Benchmarking: An International Journal*, 6(3), 254-68.
- Bhutta, K.S. & Huq, F. (1999), "Benchmarking – best practices: an integrated approach", *Benchmarking: An International Journal*, 6(3), 254.
- Bovee, E.H.G., de Kruijf, N., Jetten, J., Barendsz, A.W. (1997), "HACCP Approach to Ensure the Safety and Quality of Food Packaging", *Food Add. & Contam.*, 17(6-7), 721- 735.
- Boxwell, R.J. (1994), "Benchmarking for Competitive Advantage", McGraw-Hill, New York.
- Brah, S.A., Ong, A.L., Rao, L.O. (2000), "Understanding the benchmarking process in Singapore", *International Journal of Quality & Reliability Management*, 17(3), 259-75.
- Bradford-Knox, R., (2017), "Approaches to and the management of the audit process in the food industry", *British Food Journal*, Vol. 119 No. 4, pp. 759-770
- British Retail Consortium (2011), "Global Standard for Food Safety", 6, TSO, London.
- Bryan, F.L. (1992), "Hazard Analysis Critical Control Point Evaluations", WHO, Geneva.
- BS EN ISO 9000 (2000), "Quality Management Systems: Fundamentals and Vocabulary", British Standards Institution, London.
- Camp, R.C. (1989), "Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance", ASQ Quality Press, Milwaukee.
- Chambers, J., Cleveland, W., Kleiner, B., and Tukey, P. (1983), "Graphical Methods for Data Analysis", Wadsworth, 158-162.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes E (1978), "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research*, 2, 429-44.
- Codex Alimentarius (2003), "Recommended International Code Of Practice, General Principles Of Food Hygiene", *Cac/Rcp* 1-1969, Rev. 4.
- Codling, B.S. (1996), "Benchgrafting: a model for successful implementation of the conclusions of benchmarking studies", *Benchmarking: An International Journal*,. 5, 158-64.
- Crosby, P.B. (1979), "Quality is Free", McGraw Hill, New York.
- Dale, B.G. (1999), "Managing Quality", Blackwell Publishing.
- Dattakumar, R. & Jagadeesh, R. (2003), "A review of literature on benchmarking", *Benchmarking: An International Journal*, 10(3), 176-209.
- Deming, W.E. (1982), "Quality, Productivity and Competitive Position", MIT Centre of Advanced Engineering Study, Massachusetts.
- Deming, W.E. (1986), "Out of the Crisis", MIT Centre of Advanced Engineering Study, Massachusetts.
- Deros, B.M., Yusof, S.M., Salleh, A.M. (2006), "Benchmarking implementation framework for automotive manufacturing SMEs", *Benchmarking: An International Journal*, 13(4), 396-430.
- Dora ,M., Kumar, M., Goubergen , D.V., Molnar, A., and 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, 607-616
- Dorsch, J.J. & Yasin, M.M. (1998), "A framework for benchmarking in the public sector – literature review and directions for future research", *International Journal of Public Sector Management*, 11 (2/3), 91-115.
- Djekic, I., Kuzmanovic, J., A Andelkovic, A., Saracevic, M., Marija M. Stojanovic, M.M., and Tomasevic, I., (2016), "Effects of HACCP on process hygiene in different types of Serbian food establishments", *Food Control*, 60, 131-137
- Djekic, I., Smigic, N., Kalogianni, E., Rocha, A., Zamioudi ,L., Pacheco, R., (2014), "Food hygiene practices in different food establishments", *Food Control*, 39, 34-40
- Dubin, M.N., Frolova, E.E., Gryzunova, N.V., and Shuvalova, E.B., (2015), "The Deming Cycle (PDCA) Concept as an Efficient Tool for Continuous Quality Improvement in the Agribusiness", *Asian Social Science*, Vol. 11. No. 1.p.p. 239- 246

- Dzwolak, W., (2014), "HACCP in small food businesses e The Polish experience", *Food Control*, 36, 132-137
- Elmuti, D. & Kathawala, Y. (1997), "An overview of the benchmarking process: a tool for continuous improvement and competitive advantage", *Benchmarking for Quality Management & Technology*, 4(4), 229-43.
- Eyrich, H.G. (1991), "Benchmarking to become the best of breed", *Journal of Manufacturing Systems*, 9(4), 40-7.
- FAO (Food and Agriculture Organisation) (1994), "FOA Expert Technical Meeting on the Use of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) in Food Control", FAO, Vancouver, Canada.
- FDA (Food and Drug Administration) (1972), "Code of Federal Regulations", FDA, Washington, US.
- Feigenbaum, A.V. (1991), "Total Quality Control", McGraw Hill, New York.
- Fernandez, P., McCarthy, P., Rakatobe-Joel, T. (2001), "An evolutionary approach to benchmarking", *Benchmarking: An International Journal*,. 8, 281-305.
- Filer, R.M., Furey, T.R., Pryor, L.S., Rumburg, J.E. (1988), "Beating the Competition: A Practical Guide to Benchmarking", Kaiser Associates, Vienna.
- Fonseca, L.M., (2015), "From Quality Gurus and TQM to ISO 9001:2015: A review of several quality paths", *International Journal for Quality Research*, Vol.9,No 1,pp. 167–180
- Fong, S.W., Cheng, E.W.L., Ho, D.C.K. (1998), "Benchmarking: a general reading for management practitioners", *Management Decision*, 36(6), 407-18.
- Forker, L.B., & Mendez, D. (2001), "An analytical method for benchmarking best peer suppliers", *International Journal of Operations and Production Management*, 21(1/2), 195-209.
- Fowlkes, W.Y. & Creveling, C.M. (1995), "Engineering Methods for Robust Design Using Taguchi Methods in Technology and Product Development", Addison-Wesley, Reading, MA.
- Garayoa, R., Díez-Leturia, M., Bes-Rastrollo, M., García-Jalón, I., Vitas, A.I., (2014), "Catering services and HACCP: Temperature assessment and surface hygiene control before and after audits and a specific training session", *Food Control*, Vol. 43, p.p193-198
- Garcia Martinez, M. & Poole, N. (2004), "The Development of Private Fresh Produce Safety Standards: Implications for Developing and Mediterranean Exporting Countries", *Food Policy*, 29(3), 229–255.
- Garvin, D.A. (1993), "Building a learning organization", *Harvard Business Review*, 71(4), 78-92.
- Global Food Safety Initiative Foundation (GFSI) (2011), "GFSI Guidance document, sixth edition, version 6.1."
- Goncharuk, A.G. (2009), "Improving of the efficiency through benchmarking: a case of Ukrainian breweries", *Benchmarking: An International Journal*, 16(1), 70-87.
- Henson, S. & Humphrey, J. (2009), "The Impacts of Private Food Safety Standards on the Food Chain and on Public Standard-Setting Processes", In proceedings of Codex Alimentarius Commission, Rome, FAO.
- Henson, S.J. & Northen, J.R. (1998), "Economic Determinants of Food Safety Controls in the Supply of Retailer Own-Branded Products in the UK", *Agribusiness*, 14 (2), 113-126
- Holleran, E., Bredahl, M., Zaibet, L., (1999), "Private incentives for adopting food safety and quality assurance", *Food Policy*, 24, 669–683.
- ISO 21528-2:2004, Part 2, Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs, (2004) "Colony Count Method," Horizontal Methods for the Detection and Enumeration of Enterobacteriaceae, <http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+21528-2&sort=rel&type=simple&published=on>
- ISO 18593:2004, Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs, (2004), "Horizontal Methods for Sampling Techniques from Surfaces Using Contact Plates and Swabs,"

- <http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+18593&sort=rel&type=simple&published=on>
- Hurreeram, D.H. (2007), "Manufacturing strategy auditing for garment making companies", *Benchmarking: An International Journal*, 14(3), 272-88.
- Ishikawa, K. (1986). "Guide to Quality Control", Asian Productivity Organisation, Tokyo.
- ISO 22000. (2005). "Food safety management systems and Requirements for any organization in the food chain".
- ISO 8402 (1994), "Quality Management and Quality Assurance: Vocabulary".
- Jackson, A.E., Safford, R.R., Swart, W.W. (1994), "Roadmap to current benchmarking literature", *Journal of Management in Engineering*, 10(6), 60-5.
- Jahn, G., Schramm, M., Spiller, A. (2004b), "The quality of certification and audit processes in the food sector", In: *Proceedings of the Sixth International Conference on Chain and Network Management in Agribusiness and Food Industry*, the Netherlands, Wageningen Academic Publishers, Ede.
- Jahn, G., Schramm, M., Spiller, A., (2004a), "The trade-off between generality and effectiveness in certification systems: A conceptual framework", In: *Proceedings of the Sixth International Conference on Chain and Network Management in Agribusiness and Food Industry*, the Netherlands, Wageningen Academic Publishers, Ede, 335-343.
- Juran, J.M. (Editor-in-Chief) (1988), "Quality Control Handbook", McGraw Hill, New York.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1992), "The balanced scorecard – measures that drive performance", *Harvard Business Review*, 70, 71-9.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1993), "Putting the balanced scorecard to work", *Harvard Business Review*.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1996), "Using the balanced scorecard as a strategic management system", *Harvard Business Review*, 74(1), 75-85.
- Kleinhans, S., Merle, C., Doumeingts, G. 1995. Determination of what to benchmark: a customer-oriented methodology, in: Rolstadas, A. (Eds.), *Benchmarking Theory and Practice*, Chapman & Hall, London, pp. 267-276.
- Krishnamoorthy, B. and D'Lima, C. (2014) 'Benchmarking as a measure of competitiveness', *International Journal of Process Management and Benchmarking*, Vol. 4, No. 3, pp.342-359.
- Kumamoto, H. & Henley, E. (1996). "Probabilistic Risk Assessment and Management for Engineers and Scientists", 2nd edn. IEEE press, Piscataway, NJ, USA.
- Kumar, A., Motwani, J., Otero, L. (1996) "An application of Taguchi's robust experimental design technique to improve service performance", *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 13(4), 85-98
- Kumar, R., Garg, D. and Garg, T.K. (2011), "TQM success factors in north Indian manufacturing and service industries", *The TQM Journal*, Vol. 23 No. 1, pp. 36-46.
- Kwamega.M, Li,D and Evans Ntiamoah, E.B., (2015), "Role of Total Quality Management (TQM) as a Tool for Performance Measurement in Small and Mediumsized Enterprise (SME'S) in Ghana", *British Journal of Economics, Management & Trade*, 10(3): 1-10
- Legnani P., Leoni E., Berveglieri M., Mirolo G. and Alvaro N., (2004), "Hygienic Control of Mass Catering Establish-ments, Microbiological Monitoring of Food and Equipment," *Food Control*, Vol. 15, No. 3, pp. 205-211
- Levine D., & Toffel, M.W. (2010). *Quality Management and Job Quality: How the ISO 9001 Standard for Quality Management Systems Affects Employers and Employees*, Harvard Business School.
- Lorenz M.O. (1905). "Methods of measuring the concentration of wealth", *Publications of the American Statistical Association*, 9 (70), 209-219.
- Luning, P.A., Marcelis, W.J., Jongen, W.M.F. (2002), "Food Quality Management: A Techno-managerial Approach", Wageningen Press, Wageningen.
- Madhav, S.P., (1989), "Quality Engineering Using Robust Design", Prentice-Hall International, Englewood Cliffs, NJ.
- Magar, V.M and Shinde, V.B, (2014) "Application of 7 Quality Control (7 QC) Tools for

- Continuous Improvement of Manufacturing Processes", International Journal of Engineering Research and General Science, Volume 2, Issue 4
- Magd, H.E. (2008), "Understanding benchmarking in Egyptian organizations: an empirical analysis", *Benchmarking: An International Journal*, 15(6), 742-64.
- Manning, L., Baines, R., Chadd, S. (2008), "Benchmarking the poultry meat supply chain", *Benchmarking: An International Journal*, 15(2), 148-165.
- Martinez, M.G., Poole, N., Skinner, C., Illes, C., Lehota, J. (2006), "Food Safety Performance in European Union Accession Countries: Benchmarking the Fresh Produce Import Sector in Hungary", *Agribusiness*, 22(1), 69–89.
- Martínez-Costa, M., Choi, T., Martínez, J., & Martínez-Lorente, A. (2009), "ISO 9000/1994, ISO 9001/2000 and TQM: The performance debate revisited" *Journal Of Operations Management*, 27(6), 495-511. doi:10.1016/j.jom.2009.04.002
- Mayes, T. (1992), "Simple Users' Guide to the Hazard Analysis Critical Control Point Concept for the Control of Food Microbiological Safety", *Food Control*, 3, 14-19.
- McDermott, R.E., Mikulak, R.J., Beauregard, M.R. (1996). "The Basics of FMEA", Oregon: Productivity, Inc, Portland.
- McNab, W.B. (1998), "A General Framework Illustrating an Approach to Quantitative Microbial Food Safety Risk Assessment", *J. Food Protection*, 61(9), 1216-1228.
- Merck KgaA,, (2000) "Chromocult Coliform Agar Presence/ Absence Membrane Filter Test Method for Detection and Identification of Coliform Bacteria and Escherichla coli in Finished Waters," Version 1.0, Merck Protocol 1.02136.0001 Envirocheck Contact C.
- Min, H. and Min, H. (2013) 'Cross-cultural competitive benchmarking of fast-food restaurants', *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 20, No. 2, pp.212–232.
- Montgomery, D.C. (2005), "Design and Analysis of Experiments: Response surface method and designs", John Wiley and Sons, Inc, New Jersey.
- Mortimore, S. & Wallace, C. (1998), "HACCP: a practical approach", Chapman and Hall, Gaithersburg, MD
- Nath, P., & Mrinalini, N. (1995), "Benchmarking of best practices: case of R&D organizations", *Productivity*, 36(3), 391-8.
- O'Dell, C. (1994), "Out-of-the-Box Benchmarking: Continuous Journey", American Productivity and Quality Center, Houston, TX.
- Oehlert, G.W. (2000), "Design and analysis of experiments: Response surface design", W.H. Freeman and Company, New York.
- Partovi, F.Y. (1994), "Determining what to benchmark: an analytic hierarchy approach", *International Journal of Operations & Production Management*, 14(6), 25-39.
- Patel, P.J, Shah, S.C and Sanjay Makwana, S., (2014), "Application of Quality Control Tools in Taper Shank Drills Manufacturing Industry: A Case Study, *Int. Journal of Engineering Research and Applications*, Vol. 4, Issue 2, pp.129-134]
- Pillsbury Company (1973), «Food Safety Through the Hazard Analysis and Critical Control Point System», Contract no. FDA 72-59, Pillsbury Company, Research & Development Department, Minneapolis, USA.
- Powell, D.A, Erdozain, S., Dodd, C., Costa, R., Morley, K. and Chapman, B.J., (2013) "Audits and inspections are never enough: A critique to enhance food safety", *Food Control*, 30, 686-691
- Psomas, E., Vouzas, F. and Kafetzopoulos, D., (2014), "Quality management benefits through the "soft" and "hard" aspect of TQM in food companies", *The TQM Journal*, Vol. 26 No. 5, pp. 431-444
- Psomas, E., and Kafetzopoulos, D., (2015), "HACCP effectiveness between ISO 22000 certified and non-certified dairy companies", *Food Control*, 53, 134-139
- Pulat, M.B. (1994), "Benchmarking is more than organized tourism: implementing benchmarks", *Industrial Engineering*, March.

- Ren, Y., He, Z. and Luning P.A. (2016), "A systematic assessment of quality assurance-based food safety management system of Chinese edible oil manufacturer in view of context characteristics", *Total Quality Management*, Vol. 27, No. 8, 897–911
- Rickards, R. (2003), "Setting benchmarks and evaluating balanced scorecards with data envelopment analysis", *Benchmarking: An International Journal*, 10(3), 226-45.
- Rocourt, J., Moy, G., Vierk, K., Schlundt, J. (2003), "The Present State of Foodborne Disease in OECD Countries", Food Safety Department, WHO, Geneva.
- Safe Quality Food Institute (SQFI) (2008), "SQF 2000 Code A HACCP-Based Supplier Assurance Code for the Food Manufacturing and Distributing Industries, 6th Edition",
- Sarkis, J. (2001), "Manufacturing's role in corporate environmental sustainability: concern for the new millennium", *International Journal of Operations & Production Management*, 21, 666-86.
- Scipioni, A., Saccarola, G., Centazzo, A., Arena, F. (2002), "FMEA methodology design, implementation and integration with HACCP system in a food company", *Food Control*, 13, 495–501.
- Shank, F.A. & Carson, K.L. (1994), "The Regulatory Environment Past and Future – Incentive or Impediment to Developments in Food Science and Technology: A Perspective from FDA". *Critical Reviews Food Sci. & Nutrition*. 32(4), 207-214.
- Silva, M.M., Fonseca, L.M. and Sousa, S.D., (2016), The Impact of ISO 9001: 2015 on ISO 22000 and Food Safety Management Systems (FSMS), *Quality access to success*, Vol.17, No 152
- Sole, T.D. & Bist, G. (1995), "Benchmarking in technical information", *IEEE Transactions on Professional Communication*, 38(2), 77-82.
- Soman, R., Raman, M., (2016), "HACCP system e hazard analysis and assessment, based on ISO 22000:2005 methodology", *Food Control*, 69, 191-195
- Soni, G., & Kodali, R. (2010), "Internal benchmarking for assessment of supply chain performance", *Benchmarking: An International Journal*, 17(1), 44-76.
- Southard, P.B. & Parente, D.H. (2007), "A model for internal benchmarking: when and how?", *Benchmarking: An International Journal*, 14(2), 161-71.
- Spendolini, M.J. (1992), "The Benchmarking Book", American Management Association, New York.
- Stamatis, D.H. (1995), "Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution", American society for quality, Quality press, Milwaukee.
- Taguchi, G. (1986), "Introduction to Quality Engineering: Designing Quality into Products and Processes", Asian Productivity Organization, Tokyo.
- Tague, N.R. (2005), "The quality toolbox", ASQ Quality Press, Milwaukee.
- Tavana, M., Mohebbi, B., Kennedy, D.T. (2003), "Total quality index: a benchmarking tool for total quality management", *Benchmarking: An International Journal*, 10(6), 507-527.
- Tektas, A. & Tosun, E.O. (2010), "Performance Benchmarking in Turkish Food and Beverage Industry", IBIMA,
- Tennant, G. (2001). "SIX SIGMA: SPC and TQM in Manufacturing and Services", Gower Publishing.
- Thiagarajan, T. & Zairi, M. (1998), "An empirical analysis of critical factor of TQM", *Benchmarking for Quality Management & Technology*, 5, 291-303.
- Thompson, I., & Cox, A. (1997), "Don't imitate, innovate", *Supply Management*, 40-3.
- Trienekens, J. & Zuurbier, P. (2007), "Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges", *Int. J. Production Economics*, 113, 107–122.
- Trienekens, J.H., (2004), "Quality and safety in food supply chains" In: *The Emerging World of Chains and Networks, Bridging Theory and Practice*, Camps, (Eds.) Camps, Th., Diederer, P.J.M., Hofstede, G.J., Vos, B., Reed Business Information, The Hague, The Netherlands, 253–267..
- Tuominen, T., Kitaygorodskaya, N., Helo, P. (2009), "Benchmarking Russian and Finnish

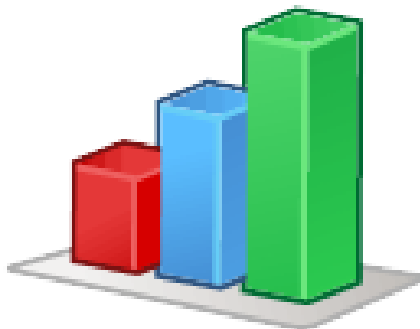
- food industry supply chains", *Benchmarking: An International Journal*, 16(3), 415-431.
- Tzamalīs P.G., Panagiotakos D.B., Drosinos E.H. (2015), "A 'best practice score' for the assesment of food quality and safety management systems in fresh-cut produce sector", Elsevier, *Food Control* 63, 179-186
- Varzakas, T. and Manolopoulou. E., (2017), "Comparison of HACCP and ISO 22000 in the Ready-to-Eat Fruit and Vegetable Industry in Conjunction with Application of Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Ishikawa Diagrams", In Yildiz, F. and Wiley R.C., "Minimally processed refrigerated fruits and vegetables", Springer, New York
- Vermeulen, W. (2003), "Benchmarking as an enabler of business Calclence in the South African financial sector", *Benchmarking: An International Journal*, 10(1), 65-72.
- Vig, S.N. (1995), "Benchmarking: a select bibliography", *Productivity*, 36(3), 521-4.
- Voss, C.A., Chiesa, V. & Coughlan, P. (1994), "Developing and testing benchmarking and self-assessment frameworks in manufacturing", *International Journal of Operations & Production Management*, 17, 1046-58.
- Watson, G.H. (1992), "Strategic Benchmarking – How to Rate Your Company's Performance Against the World's Best", Wiley, New York.
- Watson, G.H. (1993), "Strategic Benchmarking", Wiley, New York.
- WHO (World Health Organisation) (1988), "Report of a WHO Informal Working Group, Geneva, on Foodborne Listeriosis", WHO/EHE/FOS/88.5, WHO, Geneva.
- Wickens T.D. (2004), "The general linear model", Department of Psychology, University of California, Berkeley, 1-13.
- Wong, W.P., & Wong, K.Y. (2008), "A review on benchmarking of supply chain performance measures", *Benchmarking: An International Journal*, 15(1), 25-51
- Yasin, M.M. (2002), "The theory and practice of benchmarking: then and now", *Benchmarking: An International Journal*,. 9(3), 217-43.
- Zairi, M. & Leonard, P. (1994), "Practical Benchmarking: The Complete Guide", Chapman & Hall, London.
- Zairi, M. & Youssef, M. (1995a), "Benchmarking critical factors for TQM. Part I: theory and foundations", *Benchmarking for Quality Management and Technology*,. 2(1), 5-20.
- Zairi, M. & Youssef, M. (1995b), "Benchmarking critical factors for TQM. Part II: empirical results from different regions of the world", *Benchmarking for Quality Management and Technology*, 2(2), 3-19.
- Αρβανιτογιάννης, Σ.Ι. & Τζούρος, Η.Ν (2006), "Το νέο πρότυπο για ποιότητα & ασφάλεια τροφίμων ISO 22000: παρουσίαση & ερμηνεία: με στοιχεία ιχνηλασιμότητας - ανάλυση αστοχίας & παρουσίαση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα τρόφιμα", Σταμούλης, Αθήνα.
- Αρβανιτογιάννης, Σ.Ι.. & Κούρτης, Λ. (2002), "ISO 9000:2000: παρουσίαση του νέου προτύπου - σύγκριση με το ISO 9000:1994, εφαρμογές του ISO 9000 σε παραγωγή προϊόντων και παροχή υπηρεσιών, διαχείριση ολικής ποιότητας, έρευνα αγοράς, ικανοποίηση καταναλωτή", Σταμούλης, Αθήνα.
- Τζιά, Κ. & Τσιαπούρης, Α. (1996), «Ανάλυση επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου HACCP στην βιομηχανία τροφίμων», Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Τζιά, Κ. & Παππά, Φ. (2005), «Ανάλυση επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου HACCP σε χώρους μαζικής εστίασης», Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Μπόσκου, Γ. (2014), ««Διαχείριση υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων σε κρεοπωλεία», ΓΣΕΒΒΕ – Ινστιτούτο Μικρών Επιχειρήσεων, Αθήνα
- Τσιότρας, Γ. (2002). "Βελτίωση Ποιότητας", Μπένος, Αθήνα.

Ιστοσελίδες

BRC site 1: <http://www.brcglobalstandards.com/GlobalStandards/Standards/Food.aspx>
 EFQM site 1: <http://www.efqm.org/en/tabid/108/default.aspx>
 EFQM site 2: <http://www.efqm.org/en/tabid/132/default.aspx>
 EFQM site 3: <http://www.efqm.org/en/tabid/392/default.aspx>
 EFQM site 4: <http://www.efqm.org/en/tabid/171/default.aspx>
 FSSC 22000 site 1: <http://www.fssc22000.com/en/page.php>
 FSSC 22000 site 2: <http://www.fssc22000.com/en/news.php>
 GFSI site 1: <http://www.mygfsi.com/gfsi-benchmarking-general.html>
 GFSI site 2: <http://www.mygfsi.com/about-gfsi/about-gfsi-main.html>
 GFSI site 3: <http://www.mygfsi.com/about-gfsi/vision-mission-and-objectives.html>
 GFSI site 4: <http://www.mygfsi.com/about-gfsi/certification.html>
 GFSI site 5: <http://www.mygfsi.com/about-gfsi/gfsi-recognised-schemes.html>
 GlobalGAP site 1: http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idcat=19
 GlobalGAP site 2: http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idcat=2
 GlobalGAP site 3: http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idcat=3
 IFS site 1: <http://www.ifs-certification.com/index.php/en/ifs-certified-companies-en/introduction-to-ifs/ifs-history>
 IFS site 2: <http://www.ifs-certification.com/index.php/en/ifs-certified-companies-en/ifs-standards/ifs-food>
 IFS site 3: <http://www.ifs-certification.com/index.php/en/ifs-certified-companies-en/ifs-certification/the-ifs-audit>

Μέρος 2ο:

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ



Σκοπός

Σκοπός της συγκεκριμένης διατριβής είναι να αναπτύξει μεθοδολογία που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων πάνω σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων. Η μεθοδολογία αυτή θα βασιστεί πάνω σε εργαλεία συγκριτικής ανάλυσης για τη διαχείριση ολικής ποιότητας.

Σύνοψη ερευνητικών μελετών

1. Πιλοτική εφαρμογή των εργαλείων της Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων τροφίμων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων
2. Συγκριτική αξιολόγηση επιφανειών εξοπλισμού σε καταστήματα λιανικής πώλησης τροφίμων
3. Συγκριτική αξιολόγηση διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων σε παραγωγούς φυτικής παραγωγής στην Ελλάδα
4. Συγκριτική αξιολόγηση καταστημάτων λιανικής πώλησης σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων
5. Σταθμισμένο ερωτηματολόγιο για την συγκριτική αξιολόγηση εταιρειών τροφίμων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων
6. Συγκριτική αξιολόγηση υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων σε πέντε Νοσοκομειακές μονάδες πριν και μετά την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας τροφίμων EN ISO 22000:2005
7. Εκπαίδευση με χρήση των εργαλείων της Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων τροφίμων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων

Αναγκαιότητα της μελέτης

Για τους ελεγκτικούς οργανισμούς και τους φορείς πιστοποίησης η ασφάλεια τροφίμων είναι συνθήως ένα σύνολο κανόνων που είτε εφαρμόζονται είτε όχι. Αυτό δημιουργεί μια δυαδική αντίληψη στην πρακτική εφαρμογή της ασφάλειας τροφίμων. Είναι απαραίτητο να υπάρχουν και εργαλεία συγκριτικής αξιολόγησης, όπου ο σχετικός βαθμός εφαρμογής των αρχών της ασφάλειας τροφίμων θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο σύγκρισης. Σε ερευνητικό επίπεδο έχει σημασία να εξεταστεί ο βαθμός ασφάλειας τροφίμων και όχι η απόλυτη ή μη εφαρμογή κάποιων κανόνων ή απαιτήσεων.

2.1. Πιλοτική εφαρμογή των εργαλείων της Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων τροφίμων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων

Περίληψη

Σκοπός της πιλοτικής μελέτης είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή μεθόδων συγκριτικής αξιολόγηση ανάμεσα σε επιχειρήσεις τροφίμων, όσον αφορά θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, έτσι ώστε να συγκριθούν δυο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο ίδιο χώρο την ίδια στιγμή ή σε διαφορετικές στιγμές. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με τη βοήθεια ενός ισορροπημένου σταθμισμένου ερωτηματολογίου (balanced scorecard) το οποίο σχεδιάστηκε με βάση τη μέθοδο ψαροκόκαλλου του Ishikawa. Περιλαμβάνει γενικές ερωτήσεις για την επιχείρηση και 25 ερωτήσεις σχετικά με το προσωπικό, τον εξοπλισμό, τα υλικά, τις μεθόδους και τις εγκαταστάσεις. Το ερωτηματολόγιο εφαρμόστηκε σε 42 επιχειρήσεις: βιομηχανίες τροφίμων, επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και καταστήματα λιανικής πώλησης τροφίμων. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από επιτόπιες συνεντεύξεις ατόμων σχετικών με το αντικείμενο της ασφάλειας των τροφίμων (υπεύθυνος διασφάλισης ποιότητας, γενικός διευθυντής κ.α.) και από επιθεωρήσεις των εγκαταστάσεων των επιχειρήσεων. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων ήταν η περιγραφική στατιστική, ανάλυση Pareto, ανάλυση παραγόντων και πρώτων παραγόντων, ανάλυση με ακτινογράμματα, συσταδική ανάλυση, σύνδεση διπλής εισόδου καθώς και οι κανόνες συσχέτισης με τον αλγόριθμο "a priori". Από τις αναλύσεις προέκυψε ότι το 95,2% των επιχειρήσεων εφαρμόζει σύστημα HACCP, ενώ το 54,8% είναι πιστοποιημένο κατά ISO 22000:2005 και το 31% εφαρμόζει τις αρχές του Codex Alimentarius. Επιπλέον βρέθηκε ότι όσο πιο παλιά είναι η πιστοποίηση μιας εταιρεία τόσο περισσότερο προσωπικό έχει, ενώ η συνολική βαθμολογία για την κατηγορία των υλικών, του προσωπικού και των μεθόδων είναι μεγαλύτερη. Ακόμη εντοπίσαμε τις πιο συχνές περιπτώσεις που εμφανίζονται στο δείγμα μας και από αυτές προέκυψαν κάποιοι κανόνες συσχέτισης.

Λέξεις κλειδιά: Συγκριτική αξιολόγηση, βιομηχανίες τροφίμων, επιχειρήσεις μαζικής εστίασης, καταστήματα λιανικής πώλησης τροφίμων

Andreas Souliotis, Georgios Boskou., «A balanced scorecard for food safety benchmarking between different establishments», 3rd international ISEKI_Food conference, ISEKI_FOOD 2014, Athens, May 21-23, 2014. Bridging training and research for industry and the wider community. Food science and technology excellence for a sustainable bioeconomy

2.1.1. Εισαγωγή

Οι ραγδαίες εξελίξεις όσον αφορά την ασφάλεια των τροφίμων, τα διάφορα κρούσματα τροφοδηλητηριάσεων, απώλεια ανθρωπίνων ζώων που οφείλονται σε μη σωστό χειρισμό των τροφίμων και η ευαισθητοποίηση των εμπλεκόμενων με την ασφάλεια και υγιεινή των τροφίμων έχει αναγκάσει τις τελευταίες δεκαετίες τις επιχειρήσεις ανά τον κόσμο να εφαρμόζουν Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων (ΣΔΑΤ). Κάποια από αυτά συνδυάζουν την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων με την ολική διαχείριση ποιότητας (TQM). Ενδεικτικά αναφέρουμε τα συστήματα ISO 22000 (Ευρώπη), IFS (Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία), BRC (Ηνωμένο Βασίλειο), SQF (Αυστραλία-ΗΠΑ) και φυσικά το κλασσικό πρότυπο του Codex Alimentarius CAC/RCP 1-1969, rev. 4-2003.

Σκοπός της πιλοτικής μελέτης είναι να αναπτύξει και να εφαρμόσει μεθόδους συγκριτικής αξιολόγησης (benchmarking) ανάμεσα σε διαφορετικά συστήματα ασφάλειας και υγιεινής τροφίμων που εφαρμόζονται στις επιχειρήσεις τροφίμων έτσι ώστε να αντλήσει πληροφορίες για να συγκρίνει δυο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ίδιο χώρο ή ακόμα και μια επιχείρηση σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Η συγκριτική αξιολόγηση των επιχειρήσεων θα εστιάσει σε τρία κύρια θέματα: τις ορθές πρακτικές υγιεινής, την κατάλληλη εκπαίδευση προσωπικού και τα συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Η συλλογή δεδομένων θα βασιστεί σε έντυπα έλεγχου (checklists) με την μορφή σταθμισμένων ερωτηματολογίων (balanced scorecards) τα οποία θα συμπληρωθούν είτε με επιτόπου αυτοψίες (audits), είτε με προσωπικές συνεντεύξεις στελεχών που εμπλέκονται στην διαχείριση της υγιεινής και ασφάλειας. Οι επιχειρήσεις στις οποίες θα γίνει η προσέγγιση θα αναζητηθούν μέσα από τα μητρώα διαφόρων φορέων πιστοποίησης ή/και επαγγελματικών οργανώσεων. Στην επεξεργασία των δεδομένων αυτών θα εντοπιστούν παράγοντες που έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα έναντι κάποιων άλλων παραγόντων, θα γίνει εντοπισμός τομέων (vectors) ομοιογενούς χαρακτήρα, η εξόρυξη δεδομένων (data mining) πάνω σε προκαθορισμένες αντιλήψεις (concepts) και τελεστές συσχέτισης (operators). Μπορεί επίσης να γίνει απεικόνιση και συγκριτική αξιολόγηση με την μορφή ακτινογραμμάτων όπου οι ακτίνες τους αντιστοιχούν σε συγκεκριμένους τομείς αξιολόγησης. Τέλος το benchmarking (η συγκριτική αξιολόγηση) θα έχει σκοπό των καθορισμό εργαλείων μέτρησης της απόκλισης των επιχειρήσεων τροφίμων από ένα συγκεκριμένο πρότυπο ή από μια άλλη επιχείρηση.

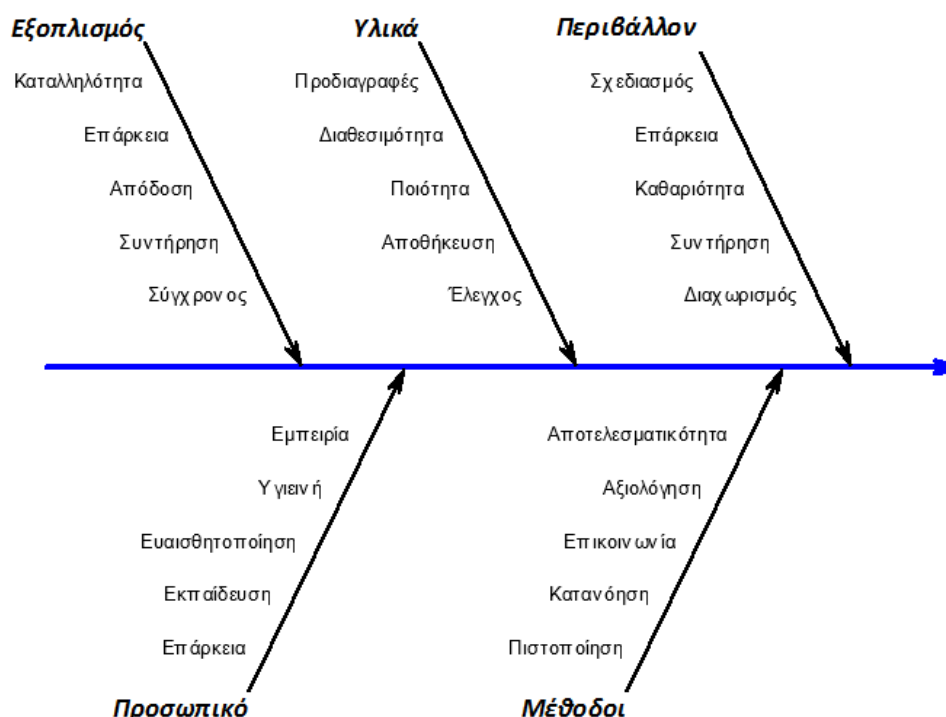
2.1.2. Μεθοδολογία

2.1.2α. Σχεδιασμός ερωτηματολογίου

Για τη συλλογή των δεδομένων της έρευνας συντάχθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο περιέχει τόσο γενικές ερωτήσεις για κάθε επιχείρηση, όσο και ερωτήσεις πάνω στην υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων.

Στην αρχή του ερωτηματολογίου υπάρχουν κάποιες ερωτήσεις που σχετίζονται με την επωνυμία της εταιρείας, τη θέση του ερωτώμενου μέσα στην εταιρεία, την έκταση και τον όγκο παραγωγής της, το ανθρώπινο δυναμικό και τις γραμμές παραγωγής/ κουζίνες/ καταστήματά της καθώς επίσης και το αν εφαρμόζεται το σύστημα HACCP και αν πιστοποιείται από κάποιο πρότυπο.

Στη συνέχεια ακολουθούν 25 ερωτήσεις οι οποίες ομαδοποιήθηκαν σε 5 κατηγορίες με βάση τη μέθοδο ψαροκόκαλλου του Ishikawa. Οι πέντε αυτές κατηγορίες καλύπτουν τις παρακάτω παραμέτρους: το προσωπικό, τον εξοπλισμό, τα υλικά, τις μεθόδους και το περιβάλλον. Για κάθε παράμετρο δημιουργήθηκαν 5 ερωτήσεις με τις οποίες συλλέχθηκαν οι απαιτούμενες πληροφορίες για την αξιολόγηση των επιχειρήσεων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων.



Σχήμα 1. Λέξεις κλειδιά για κάθε τομέα του Ishikawa

Παρατηρώντας το **Σχήμα 1**, όσο αφορά την παράμετρο του προσωπικού, οι ερωτήσεις αφορούν την επάρκεια του προσωπικού, την εκπαίδευση του προσωπικού, την κατάρτιση και την εμπειρία του, την εφαρμογή των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων και την ευαισθητοποίηση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων.

Η κατηγορία του εξοπλισμού περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με την καταλληλότητά του για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων, την επάρκεια του εξοπλισμού, την απόδοση του εξοπλισμού, την προληπτική του συντήρηση καθώς επίσης και κατά το

πόσο ανταποκρίνεται στις νέες τεχνολογικές εξελίξεις.

Η ομάδα των ερωτήσεων που σχετίζονται με τα υλικά (πρώτες ύλες, βοηθητικά υλικά και τελικά προϊόντα) περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικά με τις προδιαγραφές των υλικών, την διαθεσιμότητά τους κατά την παραγωγική διαδικασία, την ποιότητα των υλικών, την αποθήκευση και τους ελέγχους για τη διασφάλιση της ποιότητάς τους.

Η κατηγορία ερωτήσεων που σχετίζονται με τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικά με το κατά πόσο τεκμηριώνονται και πιστοποιούνται οι μέθοδοι, αν έχουν γίνει κατανοητές από το προσωπικό, αν οι υπεύθυνοι των τμημάτων τις έχουν επικοινωνήσει με κατάλληλο και αποτελεσματικό τρόπο στους εργαζομένους, αν η αξιολόγησή τους είναι επαρκής και αν είναι αποτελεσματική η εφαρμογή τους.

Η τελευταία κατηγορία περιλαμβάνει ερωτήσεις για το περιβάλλον της επιχείρησης και εξετάζει την καταλληλότητα της σχεδίασής τους, την επάρκειά τους σε μέγεθος, το επίπεδο της υγιεινής τους, το προληπτικό πρόγραμμα συντήρησής τους και τέλος το κατά πόσο είναι κατάλληλα διαχωρισμένοι μεταξύ τους για την αποφυγή διασταυρούμενων επιμολύνσεων.

Υπάρχουν τέσσερις απαντήσεις για κάθε ερώτηση, οι οποίες θα είναι «Δεν εφαρμόζεται», «Εφαρμόζεται ελάχιστα», «Εφαρμόζεται μερικώς», «Σε πλήρη εφαρμογή» ανάλογα με το πόσο εφαρμόζεται αυτό που ορίζει η κάθε ερώτηση.

Οι απαντήσεις των ερωτήσεων βαθμονομήθηκαν σε μια κλίμακα τεσσάρων επιπέδων, η οποία μας οδήγησε σε ένα ισορροπημένο σταθμισμένο ερωτηματολόγιο (Balanced scorecard). Συγκεκριμένα οι απαντήσεις βαθμολογήθηκαν ως εξής:

- Δεν εφαρμόζεται 1
- Εφαρμόζεται ελάχιστα 2
- Εφαρμόζεται μερικώς 3
- Σε πλήρη εφαρμογή 4

Κάθε επιχείρηση μπορεί να λάβει για κάθε κατηγορία ερωτήσεων συνολική βαθμολογία από 5 (=5X1) (ελάχιστος βαθμός) έως 20 (=5X4) (μέγιστος βαθμός). Συνολικά μια επιχείρηση μπορεί να λάβει ως μέγιστο βαθμό το 100 (=5X5X4) και ελάχιστο βαθμό το 25 (=5X5X1).

2.1.2β. Επιλογή καταστημάτων υγειονομικού ενδιαφέροντος

Η έρευνα αφορά επιχειρήσεις υγειονομικού ενδιαφέροντος όπως ξενοδοχεία, catering, βιομηχανίες τροφίμων και αλυσίδες καταστημάτων λιανικού εμπορίου. Στην πιλοτική μελέτη έλαβαν μέρος επιχειρήσεις οι οποίες βρίσκονται τόσο στο εσωτερικό της Ελλάδας όσο και στο εξωτερικό. Στον παρακάτω πίνακα απαριθμούνται τα είδη των επιχειρήσεων.

Πίνακας 1. Επιχειρήσεις που έλαβαν μέρος στην μελέτη.

Μαζικής Εστίασης		Λιανικής Πώλησης		Βιομηχανίες Τροφίμων	
Κατηγορία	Κωδικός	Κατηγορία	Κωδικός	Κατηγορία	Κωδικός
Ξενοδοχείο	1	Σούπερ Μάρκετ	8	Γαλακτοκομικά	21
Ξενοδοχείο	2	Σούπερ Μάρκετ	9	Αρτοσκευάσματα	22
Ξενοδοχείο	3	Σούπερ Μάρκετ	10	Αλιεύματα	23
Κέτερινγκ	4	Σούπερ Μάρκετ	11	Γαλακτοκομικά	24
Κέτερινγκ	5	Σούπερ Μάρκετ	12	Ρύζι - όσπρια	25
Κέτερινγκ	6	Σούπερ Μάρκετ	13	Πουλερικά	26
Κέτερινγκ	7	Σούπερ Μάρκετ	14	Παγωτά	27
		Σούπερ Μάρκετ	15	Ελαιόλαδο	28
		Σούπερ Μάρκετ	16	Γαλακτοκομικά	29
		Σούπερ Μάρκετ	17	Γαλακτοκομικά	30
		Σούπερ Μάρκετ	18	Ρύζι - όσπρια	31
		Σούπερ Μάρκετ	19	Ζυμαρικά	32
		Σούπερ Μάρκετ	20	Σοκολατοποΐα	33
				Αναψυκτικά	34
				Προϊόντα Μαγειρικής - Ζαχαροπλαστικής	35
				Αναψυκτικά	36
				Ελαιόλαδο	37
				Προϊόντα Μαγειρικής - Ζαχαροπλαστικής	38
				Κατεψυγμένα σφολιατοειδή	39
				Επεξεργασία Πατατών	40
				Επεξεργασία Πατατών	41
				Κατεψυγμένα Αλιεύματα	42

Διατηρήθηκε η ανωνυμία των επιχειρήσεων στην παρουσίαση αυτή. Τα δεδομένα με τα πραγματικά στοιχεία των εταιρειών είναι διαθέσιμα προς επαλήθευση στα μέλη της τριμελούς επιτροπής.

2.1.2γ. Διενέργεια συνεντεύξεων και επιθεωρήσεων

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν για τις επιχειρήσεις ήταν από:

- το πλαίσιο της πρακτικής άσκησης των φοιτητών του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου
- την επαγγελματική δραστηριότητα του υποψήφιου διδάκτορα

- ή με απευθείας προσέγγιση του επιβλέποντος στις επιχειρήσεις τροφίμων

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε στις παρακάτω φάσεις-διεργασίες:

- τηλεφωνική επαφή με τον Υπεύθυνο Διασφάλισης Ποιότητας της επιχείρησης για να ορισθεί η ημέρα και ώρα της συναντήσεως
- επίσκεψή διάρκειας 50 λεπτών στις επιχειρήσεις από τα οποία τα 30 λεπτά αφορούσαν την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, μέσω συνέντευξης και ελέγχου των αρχείων HACCP και τα υπόλοιπα 20 λεπτά αφορούσαν τον επιτόπιο έλεγχο στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης, προς επαλήθευση των απαντήσεων που είχαν δοθεί από τον εκάστοτε συνεντευξαζόμενο.

Η διαδικασία της επιθεώρησης επικεντρωνόταν στις πέντε κατηγορίες της μεθόδου ψαροκόκαλλου του Ishikawa. Παρακάτω, αναφέρονται κάποια παραδείγματα ελέγχων κατά την διάρκεια της επιτόπιας επιθεώρησης:

- Έλεγχος υγιεινής του προσωπικού το κατά πόσο οι φορούσαν ποδιές, σκουφάκια, γάντια μιας χρήσεως, αρώματα και κοσμήματα.
- Έλεγχος εξοπλισμού για το αν παρακωλύονταν η παραγωγική διαδικασία και με την επάρκεια του εξοπλισμού.
- Έλεγχος επιπέδου υγιεινής του εξοπλισμού, τεχνολογία του εξοπλισμού.
- Έλεγχος απόδοσης του εξοπλισμού, όσον αφορά τα ψυγεία, ελέγχαμε την θερμοκρασιακή κατάσταση των προϊόντων με διακριβωμένο θερμόμετρο ακίδος και τα έγγραφα καταγραφής των θερμοκρασιών.
- Έλεγχος περιβάλλοντος, αναφορικά με την επάρκεια, την καθαριότητα και τον σαφή διαχωρισμό των χώρων τόσο των αποθηκευτικών θαλάμων όσο και των διάφορων τμημάτων της επιχείρησης.

2.1.2δ. Καταγραφή δεδομένων

Επόμενο βήμα μετά τη συλλογή των δεδομένων ήταν η καταγραφή αυτών σε ένα ηλεκτρονικό αρχείο φύλλο εργασίας. Εκεί έγινε η καταγραφή τόσο των γενικών πληροφοριών της εταιρείας όσο και των απαντήσεων στις ερωτήσεις.

Όπως προαναφέρθηκε οι απαντήσεις ήταν βαθμονομημένες σε μια τεταρτοβάθμια κλίμακα από το 1 έως το 4 με το 1 να αντιπροσωπεύεται από την απάντηση «Δεν εφαρμόζεται» και το 4 από το «Σε πλήρη εφαρμογή». Επομένως οι απαντήσεις που δόθηκαν από τους ερωτώμενους καταγράφηκαν στο φύλλο εργασίας ως βαθμολογία (1-4) και όχι ως εκφράσεις.

Οι υπολογισμοί των μερικών αθροισμάτων και των μέσων όρων έγινε με το Calc. Επίσης έγιναν μετασχηματισμοί δεδομένων από παραμετρικές σε κατηγορικές για τις εικοσιπέντε (25) ερωτήσεις αξιολόγησης πχ. Ο βαθμός τρία (3) στην ερώτηση q.12 σημειώθηκε ως q12.3.

2.1.2ε. Ανάλυση δεδομένων

Μετά την καταγραφή των δεδομένων σειρά είχε η ανάλυση αυτών με το στατιστικό πρόγραμμα STATISTICA 8.0 (StatSoft Inc. 2007), το SPSS statistics 19.0 (IMB 2010) και το MS Office Calc.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήσαμε για να τα αναλύσουμε ήταν η περιγραφική στατιστική (descriptive statistics), η ανάλυση Pareto, η ανάλυση παραγόντων (factor analysis), η ανάλυση με ακτινογράμματα (radar chart ή spider web), η ανάλυση κυρίων παραγόντων (principles component analysis), η ανάλυση σε συστάδες (clustering) καθώς και οι κανόνες συσχέτισης (association rules) με τον αλγόριθμο "a priori".

Με την βοήθεια του SPSS statistics 19.0 έγινε :

- η περιγραφική στατιστική (descriptive statistics),
- η ανάλυση Pareto

Με την βοήθεια του STATISTICA 8.0 έγιναν:

- οι κανόνες συσχέτισης (association rules) με τον αλγόριθμο "a priori".
- οι αναλύσεις παραγόντων (factor analysis)
- οι αναλύσεις κυρίων παραγόντων (principles component analysis)
- οι αναλύσεις σε συστάδες (cluster analysis)
- οι συνδέσεις διπλής εισόδου (two-way joining)

Με την βοήθεια του Calc έγιναν

- τα πολικά διαγράμματα ή αλλιώς ακτινογράμματα (radar chart ή spider web)

Αρχικά, εφαρμόσαμε την περιγραφική στατιστική για να βγάλουμε μέσους όρους, τυπικές αποκλίσεις, ελάχιστα και μέγιστα, τυπική απόκλιση της μέσης τιμής, συχνότητες και ιστογράμματα συχνοτήτων.

Χρησιμοποιήσαμε την κατανομή Pareto για να βρούμε και να απεικονίσουμε γραφικά το 80% των περιπτώσεων που εμφανίζουν ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Κατά την ανάλυση Pareto ακολουθήσαμε τα παρακάτω βήματα:

1. Διαμόρφωση ενός πίνακα με τα χαρακτηριστικά και τα ποσοστά συχνότητάς τους.
2. Διευθέτηση των γραμμών σε φθίνουσα σειρά με βάση τη σημαντικότητα κάθε αιτίας.
3. Προσθήκη μιας στήλης με αθροιστικά ποσοστά στον πίνακα.
4. Σχεδίαση ενός γραφήματος με τα χαρακτηριστικά στον άξονα x και τα αθροιστικά ποσοστά στον άξονα των y.
5. Ένωση των παραπάνω σημείων για το σχηματισμό μιας καμπύλης.
6. Σχεδιασμός ενός ιστογράμματος στο ίδιο γράφημα με τις αιτίες στον άξονα των x και τα ποσοστά των συχνοτήτων στον άξονα των y.

7. Σχηματισμός γραμμής στο 80% από τον y άξονα παράλληλα στον x άξονα. Έπειτα η γραμμή αυτή τέμνει την καμπύλη στον x άξονα. Το σημείο αυτό του άξονα x χωρίζει τις σημαντικές αιτίες (στα αριστερά) από τις ασήμαντες (στα δεξιά).
8. Επανεξέταση του διαγράμματος για να εξασφαλιστεί ότι εντοπίστηκε τουλάχιστον το 80% των αιτιών.

Όσον αφορά τα πολικά διαγράμματα radar, κάθε ακτινόγραμμα που προέκυψε έχει πέντε άξονες, όπου κάθε άξονας αντιστοιχεί σε έναν από τους 5 τομείς αξιολόγησης: μέθοδοι, υλικά, εξοπλισμός, προσωπικό και περιβάλλον. Κάθε άξονας έχει κλίμακα βαθμολόγησης από 5 έως 20. Τα ακτινογράμματα έγιναν με τη βοήθεια του Excel.

Με την τεχνική της ανάλυσης παραγόντων εξετάστηκαν οι μεταβλητές που έχουν τη μεγαλύτερη βαρύτητα (factor loadings). Ενώ με την ανάλυση κυρίων παραγόντων «χαρτογραφήθηκαν» οι μεταβλητές αυτές που είναι ευθέως ανάλογες (όμοια κατεύθυνση), αντιστρόφως ανάλογες (αντίθετη κατεύθυνση) ή δεν έχουν καμία συσχέτιση (κάθετη κατεύθυνση).

Επίσης, με την ανάλυση κυρίων παραγόντων «χαρτογραφούνται» οι επιχειρήσεις ως προς τις μεταβλητές που ανταποκρίνονται στο πρώτο και δεύτερο παράγοντα. Έτσι εντοπίζονται επιχειρήσεις που είτε βρίσκονται μέσα σε κάποιο πλήθος είτε διαφέρουν από αυτό.

Με την ανάλυση σε συστάδες εντοπίζονται προφίλ επιχειρήσεων που είναι ίδια ως προς ένα σύνολο μεταβλητών. Όσο πιο μικρές είναι οι ευκλείδειες αποστάσεις τόσο πιο πολύ μοιάζουν οι επιχειρήσεις. Με την σύνδεση διπλής εισόδου (two way joining), εντοπίζονται οι επιχειρήσεις που είναι πιο κοντά ως προς την άριστη απόδοση ή τη χαμηλότερη απόδοση, όπως επίσης εντοπίζονται και οι ερωτήσεις που έχουν την μικρότερη και μεγαλύτερη διακύμανση ως προς τις απαντήσεις τους. Όσο πιο δεξιά στο Σχήμα της σύνδεσης διπλής εισόδου βρίσκεται η ερώτηση τόσο μεγαλύτερη διακύμανση εμφανίζει, ως προς της απαντήσεις που δόθηκαν από τις επιχειρήσεις.

Με τον αλγόριθμο "a priori" έγινε ανάλυση των πιο συχνών περιπτώσεων και αντίστοιχα των κανόνων συσχέτισης ανάμεσα στις μεταβλητές. Έτσι προέκυψαν λογικές προτάσεις (κανόνες) με συγκεκριμένο ποσοστό υποστήριξης και εμπιστοσύνης. Πρέπει να σημειωθεί δε ότι για την περίπτωση αυτή όλες οι παραμετρικές μεταβλητές μετασχηματίστηκαν σε κατηγορικές.

2.1.3. Αποτελέσματα

Αρχικά, χρησιμοποιώντας την περιγραφική στατιστική συνοψίσαμε και παρουσιάζουμε τις βαθμολογίες των επιχειρήσεων για κάθε ερώτηση (**Πίνακας 2**). Συγκεκριμένα ο παρακάτω πίνακας δείχνει την ελάχιστη και τη μέγιστη βαθμολογία που καταγράφηκε σε κάθε ερώτηση καθώς επίσης και το μέσο όρο της βαθμολογίας των επιχειρήσεων για κάθε ερώτηση. Επιπλέον αναφέρεται η διακύμανση και η τυπική απόκλιση των απαντήσεων. Ενδεικτικά, για την πρώτη ερώτηση (q1) που διερευνά το κατά πόσο είναι

επαρκές το προσωπικό για τη διασφάλιση των παραγόμενων προϊόντων, η μικρότερη βαθμολογία που πήρε κάποια από τις επιχειρήσεις ήταν το 2 (εφαρμόζεται ελάχιστα), ενώ η μέγιστη βαθμολογία ήταν το 4 (σε πλήρη εφαρμογή). Επιπλέον ο μέσος όρος της βαθμολογίας των επιχειρήσεων γι' αυτήν την ερώτηση ήταν το 3,52.

Πίνακας 2. Εφαρμογή της περιγραφική στατιστικής για τις απαντήσεις των επιχειρήσεων στο ερωτηματολόγιο των 25 ερωτήσεων

Ερώτηση*	Αριθμός Δεδομένων	Εύρος	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
q1	42	2.00	2.00	4.00	3.52	0.67
q2	42	3.00	1.00	4.00	3.38	0.88
q3	42	2.00	2.00	4.00	3.48	0.67
q4	42	2.00	2.00	4.00	3.69	0.56
q5	42	3.00	1.00	4.00	3.12	0.83
q6	42	2.00	2.00	4.00	3.69	0.52
q7	42	2.00	2.00	4.00	3.71	0.55
q8	42	2.00	2.00	4.00	3.52	0.63
q9	42	3.00	1.00	4.00	3.48	0.83
q10	42	3.00	1.00	4.00	3.17	0.82
q11	42	3.00	1.00	4.00	3.45	0.77
q12	42	3.00	1.00	4.00	3.40	0.73
q13	42	3.00	1.00	4.00	3.71	0.67
q14	42	3.00	1.00	4.00	3.60	0.70
q15	42	3.00	1.00	4.00	3.40	0.73
q16	42	3.00	1.00	4.00	3.52	0.71
q17	42	2.00	2.00	4.00	3.40	0.54
q18	42	3.00	1.00	4.00	3.43	0.74
q19	42	3.00	1.00	4.00	3.69	0.78
q20	42	3.00	1.00	4.00	3.14	1.00
q21	42	2.00	2.00	4.00	3.57	0.67
q22	42	2.00	2.00	4.00	3.60	0.66
q23	42	2.00	2.00	4.00	3.60	0.59
q24	42	3.00	1.00	4.00	3.43	0.83
q25	42	3.00	1.00	4.00	3.74	0.63

*(οι ερωτήσεις q1 έως q25 αντιστοιχούν στις ερωτήσεις του σταθμισμένου ερωτηματολογίου, βλ. Παράρτημα στο τέλος του κεφαλαίου αυτού)

Στη συνέχεια, στον **Πίνακα 3** φαίνεται η βασική δραστηριότητα των επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα. Συγκεκριμένα από τις 42 επιχειρήσεις, οι 7 ανήκουν στον τομέα της μαζικής εστίασης (ξενοδοχεία – κέτερινγκ) (16.7%), οι 13 στο τομέα του λιανικού εμπορίου τροφίμων (31%) και οι 22 στη βιομηχανία τροφίμων (52.4%).

Πίνακας 3. Βασική δραστηριότητα των επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα

Δραστηριότητα	Συχνότητα	Ποσοστό
Μαζική εστίαση	7	16.7
Λιανικό εμπόριο	13	31.0
Βιομηχανίες τροφίμων	22	52.4
Σύνολο	42	100.0

Επιπλέον από τις 42 επιχειρήσεις, οι 40 εφαρμόζουν το σύστημα HACCP, δηλαδή το 95.2% των επιχειρήσεων (**Πίνακας 4**). Οι 2 επιχειρήσεις που δεν εφαρμόζουν το σύστημα HACCP είναι η «Ένωση αγροτικών συνεταιρισμών Τήνου» που παράγει γαλακτοκομικά προϊόντα και η εταιρεία «Κίτρινη Πατάτα» που παράγει και διακινεί πατάτες.

Πίνακας 4. Συχνότητες εφαρμογής του συστήματος HACCP στις επιχειρήσεις.

Εφαρμογή HACCP	Συχνότητα	Ποσοστό
ΝΑΙ	40	95.2
ΟΧΙ	2	4.8
Σύνολο	42	100.0

Στον **Πίνακα 5**, φαίνεται ότι περίπου στο 80% των περιπτώσεων τα άτομα των επιχειρήσεων που υποβάλλονταν σε συνέντευξη για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ήταν υπεύθυνοι της διασφάλισης ποιότητας και γενικοί διευθυντές. Πιο συγκεκριμένα το 69% των συνεντευξιαζόμενων ήταν υπεύθυνοι της διασφάλισης ποιότητας και το 11.9% γενικοί διευθυντές.

Πίνακας 5. Συχνότητες εμφάνισης των θέσεων εργασίας των ατόμων που συμμετείχαν στην συνέντευξη.

Ερωτηθέντες	Συχνότητα	Ποσοστό
Υπεύθυνος Ποιότητας	29	69.0
Γενικός Διευθυντής	5	11.9
Διευθυντής Παραγωγής	4	9.5
Υπεύθυνος Προμηθειών	2	4.8
Σεφ	1	2.4
Διευθυντής Επισιτιστικών Μονάδων	1	2.4
Σύνολο	42	100,0

Στον **Πίνακα 6** φαίνεται ότι σχεδόν το 80% των επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα βρίσκονται στην περιοχή της Αττικής, της Κεντρικής Μακεδονίας, της Κύπρου και της Δυτικής Ελλάδας, με ποσοστό 54.8%, 11.9%, 71% και 7.1% αντίστοιχα.

Στον **Πίνακα 7** φαίνεται ότι σχεδόν το 80% των επιχειρήσεων είναι πιστοποιημένες κατά ISO 22000:2005 και εφαρμόζει τις αρχές του Codex Alimentarius, σε ποσοστό 54,8% και 31% αντίστοιχα (πίνακας 15).

Πίνακας 6. Συχνότητες εμφάνισης των περιοχών που βρίσκονται οι επιχειρήσεις.

Περιοχές λήψης ερωτηματολογίων	Συχνότητα	Ποσοστό
Αττική	23	54.8
Κεντρική Μακεδονία	5	11.9
Κύπρος	3	7.1
Δυτική Ελλάδα	3	7.1
Κρήτη	2	4.8
Στερεά Ελλάδα	1	2.4
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	1	2.4
Ήπειρος	1	2.4
Βόρειο Αιγαίο	1	2.4
Πελοπόννησος	1	2.4
Νότιο Αιγαίο	1	2.4
Σύνολο	42	100.0

Πίνακας 7. Συχνότητες των συστημάτων πιστοποίησης.

Συστήματα Ασφάλειας Τροφίμων	Συχνότητα	Ποσοστό
ISO 22000:2005	23	54.8
Codex Alimentarius	13	31.0
No standard	2	4.8
IFS & BRC	1	2.4
ISO 22000:2005 & BRC	1	2.4
ISO 22000:2005 & BRC- IFS	1	2.4
ISO 22000:2005 & IFS	1	2.4
Σύνολο	42	100,0

Όσον αφορά το σύνολο των ερωτήσεων που σχετίζονται με το προσωπικό, το 26.2% των επιχειρήσεων έχουν σκορ 20, δηλαδή είχαν και στις 5 ερωτήσεις της κατηγορίας σκορ ίσο με 4 (Σε πλήρη εφαρμογή). Η χαμηλότερη βαθμολογία γι' αυτήν την κατηγορία

ήταν το 9 που το είχε 1 επιχείρηση (2,4%) **(Πίνακας 8).**

Ο **Πίνακας 9** δείχνει τη βαθμολογία των επιχειρήσεων σχετικά με τις ερωτήσεις για τον εξοπλισμό. Οι επιχειρήσεις σε ποσοστό 33.3% έχουν βαθμολογία ίση με 20, 16.7% βαθμολογία 19 και σε ποσοστό 11.9% βαθμολογία ίση με 14 , ενώ η χαμηλότερη βαθμολογία ήταν το 11 σε ποσοστό 2,4%

Πίνακας 8. Συχνότητες των βαθμολογιών των επιχειρήσεων για την κατηγορία του προσωπικού.

Βαθμολογίες για Προσωπικό	Συχνότητα	Ποσοστό
20	11	26,2
18	7	16,7
17	5	11,9
19	5	11,9
15	4	9,5
16	4	9,5
13	2	4,8
11	1	2,4
12	1	2,4
14	1	2,4
9	1	2,4
Σύνολο	42	100

Πίνακας 9. Συχνότητες των βαθμολογιών των επιχειρήσεων για την κατηγορία του εξοπλισμού

Βαθμολογίες για Εξοπλισμό	Συχνότητα	Ποσοστό
20	14	33.3
19	7	16.7
14	5	11.9
17	5	11.9
18	4	9.5
16	3	7.1
12	2	4.8
11	1	2.4
15	1	2.4
Σύνολο	42	100,0

Στον **Πίνακα 10** απεικονίζονται οι συχνότητες εμφάνισης των βαθμολογιών για τις ερωτήσεις που σχετίζονται με την κατηγορία των υλικών. Ενδεικτικά το 38.1% των επιχειρήσεων είχαν σκορ 20 στο σύνολο των ερωτήσεων αυτών, ενώ η χαμηλότερη βαθμολογία ήταν το 6 σε ποσοστό 2.4% (πίνακας 18).

Στον **Πίνακα 11** φαίνεται η βαθμολογία των επιχειρήσεων στις ερωτήσεις σχετικά με τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων. Μόλις το 23.8% των επιχειρήσεων είχε σκορ ίσο με 20 στην κατηγορία αυτή.

Πίνακας 10. Συχνότητες των βαθμολογιών των επιχειρήσεων για την κατηγορία των υλικών.

Βαθμολογίες για Υλικά	Συχνότητα	Ποσοστό
20	16	38.1
16	5	11.9
17	5	11.9
18	5	11.9
15	4	9.5
19	3	7.1
14	2	4.8
12	1	2.4
6	1	2.4
Σύνολο	42	100.0

Πίνακας 11. Συχνότητες των βαθμολογιών των επιχειρήσεων για την κατηγορία των μεθόδων.

Βαθμολογίες για Μεθόδους	Συχνότητα	Ποσοστό
20	10	23.8
18	9	21.4
15	6	14.3
19	6	14.3
17	4	9.5
14	2	4.8
16	2	4.8
13	1	2.4
7	1	2.4
8	1	2.4
Σύνολο	42	100.0

Η τελευταία κατηγορία ερωτήσεων είναι αυτή που αφορά το περιβάλλον των επιχειρήσεων. Αυτή η κατηγορία των ερωτήσεων είναι η μόνη στην οποία το σκορ με το

υψηλότερο ποσοστό (31%) είναι το 19 και ακολουθεί το 20 με ποσοστό 28.6% (Πίνακας 12)

Πίνακας 12. Συχνότητες των βαθμολογιών των επιχειρήσεων για την κατηγορία του περιβάλλοντος

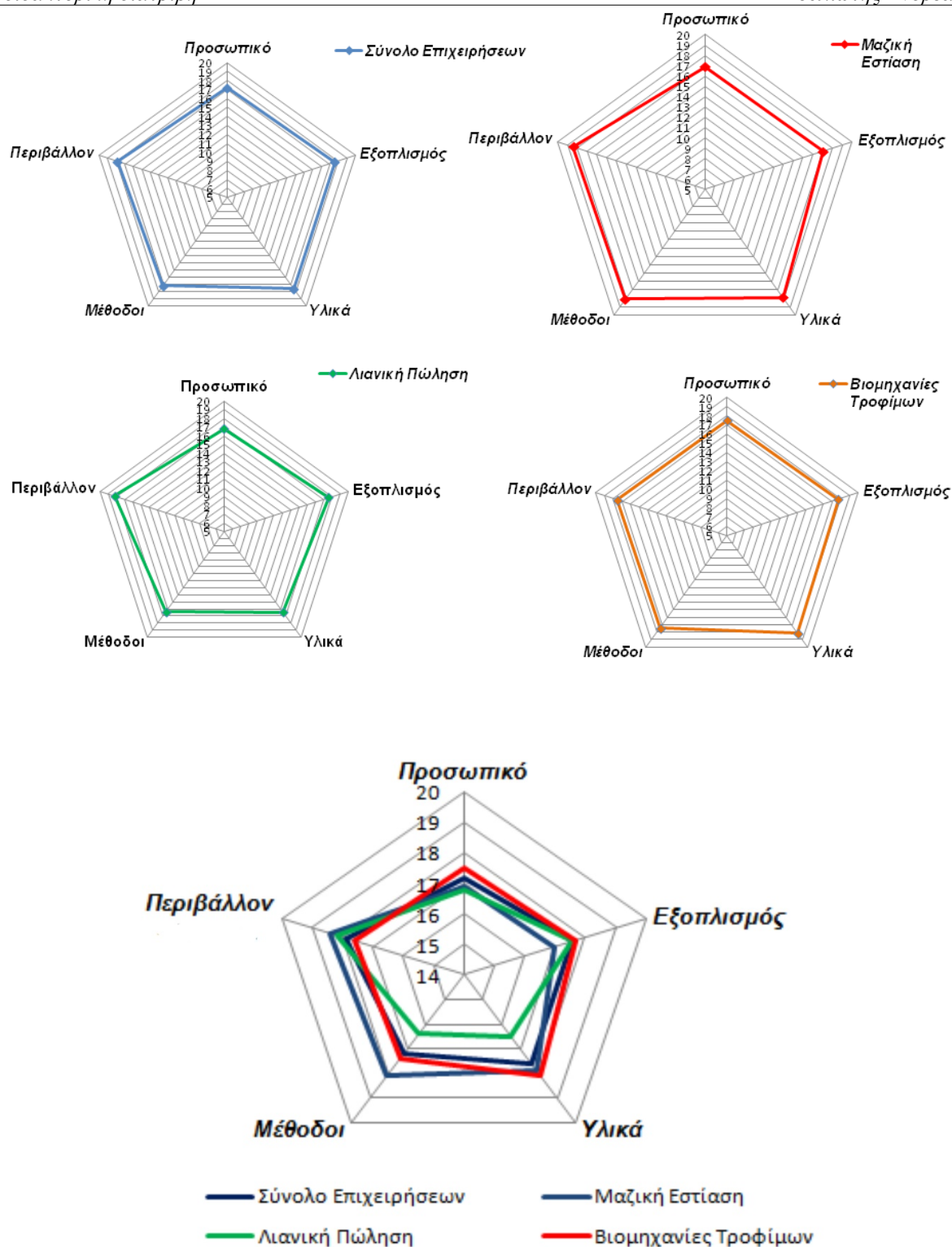
Βαθμολογίες για Περιβάλλον	Συχνότητα	Ποσοστό
19	13	31.0
20	12	28.6
17	5	11.9
18	5	11.9
12	2	4.8
14	2	4.8
11	1	2.4
13	1	2.4
15	1	2.4
Σύνολο	42	100.0

Πίνακας 13. Περιγραφική στατιστική για τη συνολική βαθμολογία των επιχειρήσεων ανά κατηγορία ερωτήσεων, σε κάθε έναν από τους κλάδους των επιχειρήσεων (βιομηχανία, λιανικό εμπόριο και μαζική εστίαση).

	Αριθμός Δεδομένων	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Τυπική Απόκλιση
Σύνολο Επιχειρήσεων					
Προσωπικό	42	17.2	9.0	20.0	2.8
Εξοπλισμός	42	17.6	11.0	20.0	2.6
Υλικά	42	17.6	6.0	20.0	2.8
Μέθοδοι	42	17.2	7.0	20.0	3.0
Περιβάλλον	42	17.9	11.0	20.0	2.5
Επιχειρήσεις Μαζικής Εστίασης					
Προσωπικό	7	16.9	13.0	20.0	2.5
Εξοπλισμός	7	17.0	14.0	20.0	2.2
Υλικά	7	17.9	14.0	20.0	2.2
Μέθοδοι	7	18.1	15.0	20.0	1.7
Περιβάλλον	7	18.4	17.0	20.0	1.1
Καταστήματα Λιανικής Πώλησης					
Προσωπικό	13	16.8	15.0	20.0	1.6
Εξοπλισμός	13	17.6	14.0	20.0	2.0
Υλικά	13	16.5	14.0	20.0	1.5
Μέθοδοι	13	16.4	14.0	19.0	1.6

	Αριθμός Δεδομένων	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Τυπική Απόκλιση
Περιβάλλον	13	18.2	14.0	20.0	1.8
Βιομηχανίες Τροφίμων					
Προσωπικό	22	17.5	9.0	20.0	3.4
Εξοπλισμός	22	17.7	11.0	20.0	3.1
Υλικά	22	18.1	6.0	20.0	3.5
Μέθοδοι	22	17.4	7.0	20.0	3.8
Περιβάλλον	22	17.6	11.0	20.0	3.1

Στα ακτινογράμματα **(Σχήμα 2)** οι εταιρείες έχουν κατηγοριοποιηθεί ανάλογα την δραστηριότητά τους (μαζική εστίαση, καταστήματα λιανικής τροφίμων και βιομηχανίες τροφίμων) και για κάθε κατηγορία απεικονίζεται ο μέσος όρος των βαθμολογιών για κάθε μία από τις 5 κατηγορίες ερωτήσεων που έχουμε δημιουργήσει με βάση το διάγραμμα του Ishikawa. Επιπλέον, υπάρχει και ένα διάγραμμα radar (spider - web) όπου γίνεται συγκριτική αξιολόγηση των τριών κατηγοριών επιχειρήσεων (μαζική εστίαση, καταστήματα λιανικής πώλησης τροφίμων και βιομηχανίες τροφίμων) μεταξύ τους και με τον μέσο όρο όλων των επιχειρήσεων. Από το συγκεκριμένο Σχήμα μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι, η βαθμολογία για το περιβάλλον στις βιομηχανίες τροφίμων υστερεί έναντι της αντίστοιχης βαθμολογίας των επιχειρήσεων μαζικής εστίασης, καταστημάτων λιανικής πώλησης τροφίμων. Εν αντιθέσει με αυτό οι βιομηχανίες τροφίμων, υπερτερούν έναντι των επιχειρήσεων μαζικής εστίασης και των καταστημάτων λιανικής πώλησης τροφίμων, στην βαθμολογία για το προσωπικό, τον εξοπλισμό και τα υλικά.



Σχήμα 2. Πολικά διαγράμματα (radar charts) με τον μέσο όρο των συνολικών βαθμολογιών των επιχειρήσεων ανά κατηγορία ερωτήσεων, σε κάθε έναν από τους κλάδους των επιχειρήσεων (βιομηχανία, λιανικό εμπόριο και μαζική εστίαση) και πολικό διάγραμμα με τον μέσο όρο των συνολικών βαθμολογιών ανα κατηγορία ερωτήσεων των τριών κλάδων μαζί και της συνολικής βαθμολογίας των επιχειρήσεων.

Από τα στοιχεία της περιγραφικής στατιστικής (πίνακας 13) βλέπουμε ότι στο σύνολο των 42 επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην μελέτη, ο υψηλότερος μέσος όρος βαθμολογίας (18,4) παρατηρείται στην κατηγορία των ερωτήσεων για το περιβάλλον της μαζικής εστίασης. Η χαμηλότερη βαθμολογία για κάποια από τις επιχειρήσεις ήταν το 6, στην κατηγορία ερωτήσεων για τις πρώτες ύλες, τις βοηθητικές ύλες και τα τελικά προϊόντα (materials). Όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής, για τις κατηγορίες των ερωτήσεων, η επιχείρηση που πήρε την βαθμολογία 6 ανήκει σε κάποια από τις βιομηχανίες τροφίμων.

Στα επιμέρους είδη των επιχειρήσεων παρατηρούμε ότι ο υψηλότερος μέσος όρος για τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με το λιανικό εμπόριο τροφίμων και τη μαζική εστίαση είναι στην κατηγορία των ερωτήσεων για το περιβάλλον, με βαθμό 18.2 και 18.4 αντίστοιχα, ενώ στις βιομηχανίες τροφίμων ο υψηλότερος μέσος όρος (18.1) αφορά τις πρώτες ύλες, τις βοηθητικές ύλες και τα τελικά προϊόντα.

Οι χαμηλότεροι μέσοι όροι βαθμολογιών για τα διάφορα είδη των επιχειρήσεων είναι το 16,9 για τις επιχειρήσεις μαζικής εστίασης στην κατηγορία του προσωπικού και το 16,4 και 17,4 για τις επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου τροφίμων και τις βιομηχανίες τροφίμων, αντίστοιχα, στην κατηγορία των ερωτήσεων για τις μεθόδους.

Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι σε όλα τα είδη των επιχειρήσεων αλλά και σε όλες τις κατηγορίες των ερωτήσεων υπήρχαν εταιρείες που σημείωσαν βαθμολογία ίση με το 20 που αποτελεί την υψηλότερη βαθμολογία που μπορεί να έχει κάποιος σε μια κατηγορία.

Στην συνέχεια εφαρμόστηκε t-test για να υπολογιστεί η στατιστική σημαντικότητα των μέσο όρων των συνολικών βαθμολογιών (προσωπικό, υλικά, μέθοδοι, εξοπλισμός, περιβάλλον) καθώς και της συνολικής βαθμολογίας, σε επίπεδο $p < 0.05$. Έτσι προέκυψε ότι η διαφορά του μέσου όρου για τη συνολική βαθμολογία της κατηγορίας του προσωπικού είναι στατιστικά σημαντική με τη διαφορά του μέσου όρου για τη βαθμολογία της κατηγορίας του περιβάλλοντος ($p = 0.03$). Ακόμη η διαφορά του μέσου όρου για τη συνολική βαθμολογία της κατηγορίας του περιβάλλοντος είναι στατιστικά σημαντική με τη διαφορά του μέσου όρου για τη βαθμολογία της κατηγορίας των μεθόδων ($p = 0.02$). Τέλος οι διαφορές όλων των μέσων όρων των επιμέρους κατηγοριών (προσωπικό, εξοπλισμός, υλικά, μέθοδοι και περιβάλλον) είναι στατιστικά σημαντικές με τη διαφορά του μέσου όρου της συνολικής βαθμολογίας ($p = 0.00$).

Έπειτα εφαρμόζοντας το Mann-Whitney U test είδαμε ότι, οι διαφορές μεταξύ των απαντήσεων σε κάποιες από τις 25 ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι στατιστικά σημαντικές, σε επίπεδο $p < 0,05$, ως προς την εφαρμογή του συστήματος HACCP. Οι ερωτήσεις αυτές ήταν η q2 (με $p = 0.03$), q4 (με $p = 0.01$), q5 (με $p = 0.03$), q6 (με $p = 0.03$), q13 (με $p = 0.03$), q15 (με $p = 0.02$), q16 (με $p = 0.01$), q18 (με $p = 0.02$), q19 (με $p = 0.01$), q20 (με $p = 0.02$), q21 (με $p = 0.02$), q23 (με $p = 0.01$), q25 (με $p = 0.01$). Οι υπόλοιπες ερωτήσεις δεν είναι στατιστικά σημαντικές.

Επιπλέον, προκειμένου να διαπιστωθούν πιθανές/δυνητικές σχέσεις μεταξύ των ερωτήσεων εφαρμόστηκε το Sign test. Από αυτό προέκυψε ότι οι διαφορές στις απαντήσεις ανάμεσα στους παρακάτω συνδυασμούς ερωτήσεων είναι στατιστικά σημαντικές, σε επίπεδο $p < 0,05$. Οι συνδυασμοί αυτοί είναι οι εξής:

Πίνακας 14. Συνδυασμοί ερωτήσεων με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε επίπεδο $p < 0.05$.

ΣΥΝΔΙΑΣΜΟΙ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ					
q1 με q5	q4 με q11	q5 με q17	q7 με q10	q10 με q19	q13 με q20
q1 με q10	q4 με q515	q5 με q18	q7 με q11	q10 με q21	q13 με q24
q1 με q20	q4 με q17	q5 με q19	q7 με q12	q10 με q22	q14 με q20
q2 με q4	q4 με q18	q5 με q21	q7 με q15	q10 με q23	q15 με q19
q2 με q6	q4 με q20	q5 με q22	q7 με q16	q10 με q25	q15 με q25
q2 με q7	q4 με q24	q5 με q23	q7 με q17	q11 με q13	q16 με q20
q2 με q13	q5 με q6	q5 με q25	q7 με q18	q11 με q19	q16 με q25
q2 με q19	q5 με q7	q6 με q10	q7 με q20	q11 με q20	q17 με q19
q2 με q25	q5 με q8	q6 με q12	q7 με q24	q11 με q25	q17 με q25
q3 με q7	q5 με q11	q6 με q15	q8 με q10	q12 με q13	q18 με q25
q3 με q13	q5 με q12	q6 με q17	q9 με q25	q12 με q19	q19 με q20
q3 με q19	q5 με q13	q6 με q18	q10 με q11	q12 με q25	q19 με q24
q3 με q25	q5 με q14	q6 με q20	q10 με q13	q13 με q15	q20 με q23
q4 με q5	q5 με q15	q7 με q8	q10 με q14	q13 με q17	q20 με q25
q4 με q10	q5 με q16	q7 με q9	q10 με q16	q13 με q18	q24 με q25

(όπου q## με q= ερώτηση. ##= ο κωδικός της ερώτησης)

Πίνακας 15. Αντιστοιχία ερωτήσεων με τις αντίστοιχες συντομογραφίες τους

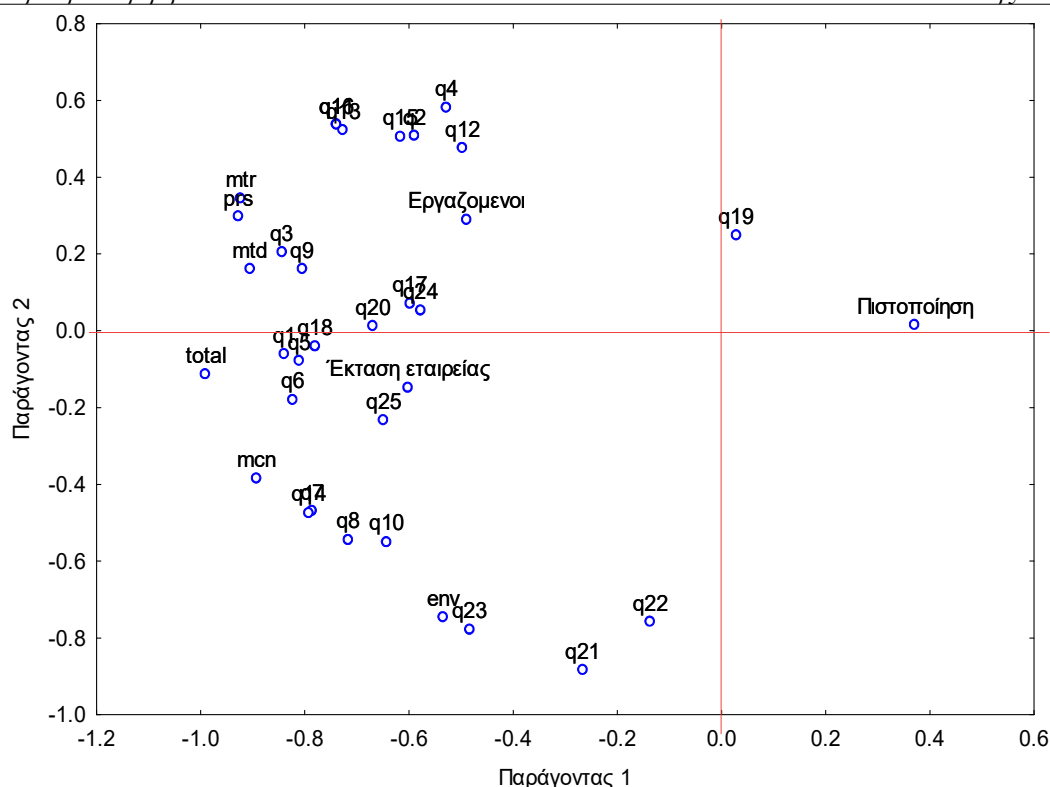
Ερώτηση (q)	Τομέας	Θέμα	Συντομογραφία
Προσωπικό			
1	prs	επάρκεια	Prs-suff
2	prs	καταλληλότητα	Prs-suit
3	prs	κίνητρο	Prs-moti
4	prs	υγιεινή	Prs-hygi
5	prs	εμπειρία	Prs-expe
Εξοπλισμός			
6	eqp	καταλληλότητα	Eqp-suit
7	eqp	επάρκεια	Eqp-suff
8	eqp	απόδοση	Eqp-perf
9	eqp	συντήρηση	Eqp-mnts
10	eqp	σύγχρονος	Eqp-mdrn
Υλικά			
11	mtr	προδιαγραφές	Mtr-spec
12	mtr	διαθεσιμότητα	Mtr-avail
13	mtr	ποιότητα	Mtr-qual
14	mtr	αποθήκευση	Mtr-stor
15	mtr	έλεγχος	Mtr-ctrl
Μέθοδοι			
16	mtd	πιστοποίηση	Mtd-cert
17	mtd	αντίληψη	Mtd-coph
18	mtd	επικοινωνία	Mtd-comm
19	mtd	αξιολόγηση	Mtd-eval
20	mtd	αποτελεσματικότητα	Mtd-efct
Περιβάλλον			
21	env	σχεδιασμός	Env-dsgn
22	env	επάρκεια	Env-efcn
23	env	καθαριότητα	Env-clns
24	env	συντήρηση	Env-mnts
25	env	διαχωρισμός	Env-sprt

Στη συνέχεια των αναλύσεων μας εφαρμόσαμε την ανάλυση παραγόντων (factor analysis) και την ανάλυση σε κύριους παράγοντες (principal components analysis).

Πίνακας 16. Ανάλυση παραγόντων με όλες τις μεταβλητές. Οι μεταβλητές με σημειωμένες με κόκκινο είναι αυτές με βαρύτητα πάνω από 0.700

Μεταβλητές	Παράγοντας 1	Παράγοντας 2
Έκταση εταιρείας	-0.60075	-0.146613
Εργαζόμενοι	-0.48909	0.290856
Πιστοποίηση	0.37168	0.014605
Prs-suff(q1)	-0.83954	-0.060381
Prs-suit(q2)	-0.58913	0.507705
Prs-moti(q3)	-0.84457	0.205271
Prs-hygi(q4)	-0.52748	0.582471
Prs-expe(q5)	-0.81042	-0.078084
Prs	-0.92720	0.297201
Eqp-suit(q6)	-0.82314	-0.178625
Eqp-suff(q7)	-0.78590	-0.468674
Eqp-perf(q8)	-0.71683	-0.543524
Eqp-mnts(q9)	-0.80558	0.161050
Eqp-mdrn(q10)	-0.64291	-0.548806
Eqp	-0.89325	-0.384599
Mtr-spec(q11)	-0.73903	0.536350
Mtr-avail(q12)	-0.49671	0.476684
Mtr-qual(q13)	-0.72581	0.523329
Mtr-stor(q14)	-0.79244	-0.473193
Mtr-ctrl(15)	-0.61679	0.506542
Mtr	-0.92240	0.344810
Mtd-cert(q16)	-0.73903	0.536350
Mtd-coph(q17)	-0.59836	0.072464
Mtd-comm(q18)	-0.78051	-0.039168
Mtd-eval (q19)	0.02778	0.249053
Mtd-efct(q20)	-0.66897	0.012438
Mtd	-0.90521	0.161687
Env-dsgn(q21)	-0.26601	-0.883946
Env-efcn(q22)	-0.13689	-0.758356
Env-clns(q23)	-0.48363	-0.777620
Env-mnts(q24)	-0.57764	0.054789
Env-sprr(q25)	-0.64817	-0.232288
Env	-0.53446	-0.746380
Total avr	-0.99022	-0.112107

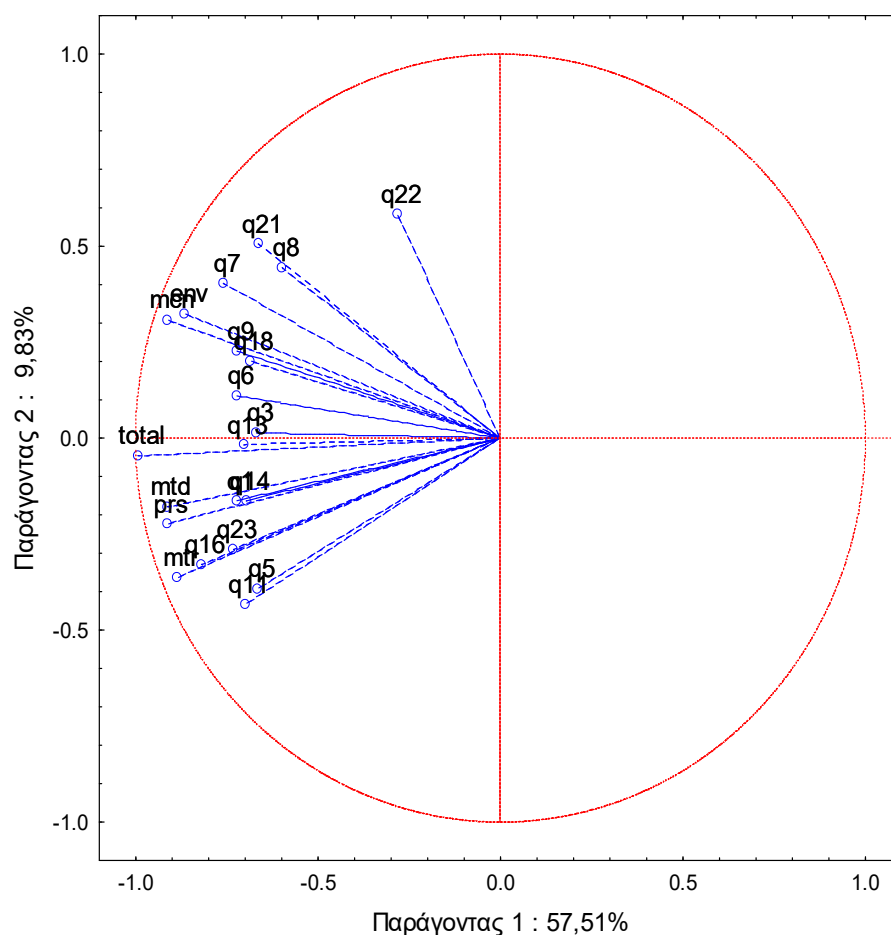
((prs = η βαθμολογία της κατηγορίας ερωτήσεων για το προσωπικό, eqp = η βαθμολογία της κατηγορίας ερωτήσεων για τον εξοπλισμό, mtr = η βαθμολογία της κατηγορίας ερωτήσεων για τα υλικά, mtd = η βαθμολογία της κατηγορίας ερωτήσεων για τις μεθόδους, env = η βαθμολογία της κατηγορίας ερωτήσεων για περιβάλλον, total= η συνολική βαθμολογία για τις 5 κατηγορίες ερωτήσεων)



Σχήμα 3. Ανάλυση παραγόντων με όλες τις μεταβλητές.

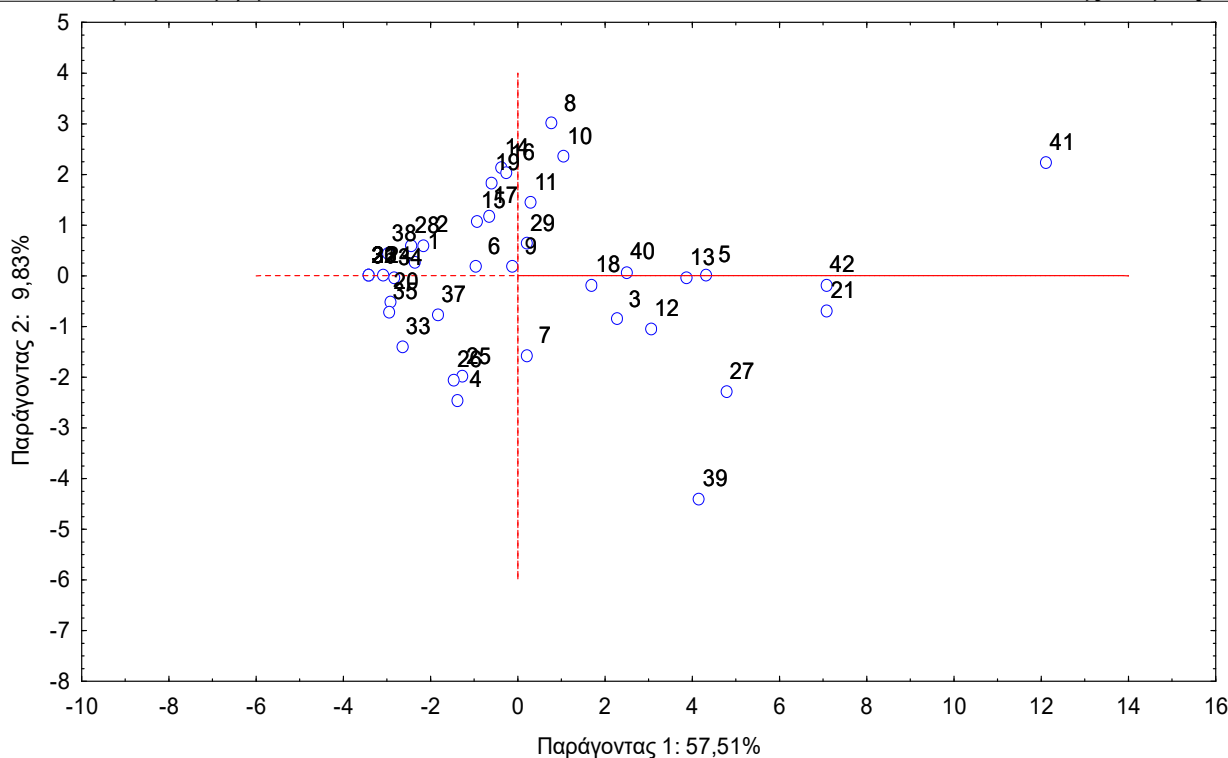
Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε ότι, οι μεταβλητές που έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα ως προς τον παράγοντα 1 είναι οι ερωτήσεις q1, q3, q5, q6, q7, q8, q9, q11, q13, q14, q16, q18, η συνολική βαθμολογία της κατηγορίας ερωτήσεων για το προσωπικό, τον εξοπλισμό, τα υλικά, και τις μεθόδους, καθώς επίσης και η συνολική βαθμολογία για όλες τις ερωτήσεις. Ως προς τον παράγοντα 2 οι μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές είναι οι ερωτήσεις q21, q22, q23 και η βαθμολογία της κατηγορίας ερωτήσεων για το περιβάλλον.

Επίσης στο παραπάνω σχήμα απεικονίζονται οι μεταβλητές που προσεγγίζουν τον πρώτο και τον δεύτερο παράγοντα. Συγκεκριμένα οι μεταβλητές που βρίσκονται κάτω από τις οριζόντιες διακεκομμένες κόκκινες γραμμές απεικονίζουν τις μεταβλητές του παράγοντα 2 ενώ οι μεταβλητές που βρίσκονται αριστερά από τις κάθετες κόκκινες γραμμές απεικονίζουν τις μεταβλητές του παράγοντα 1.



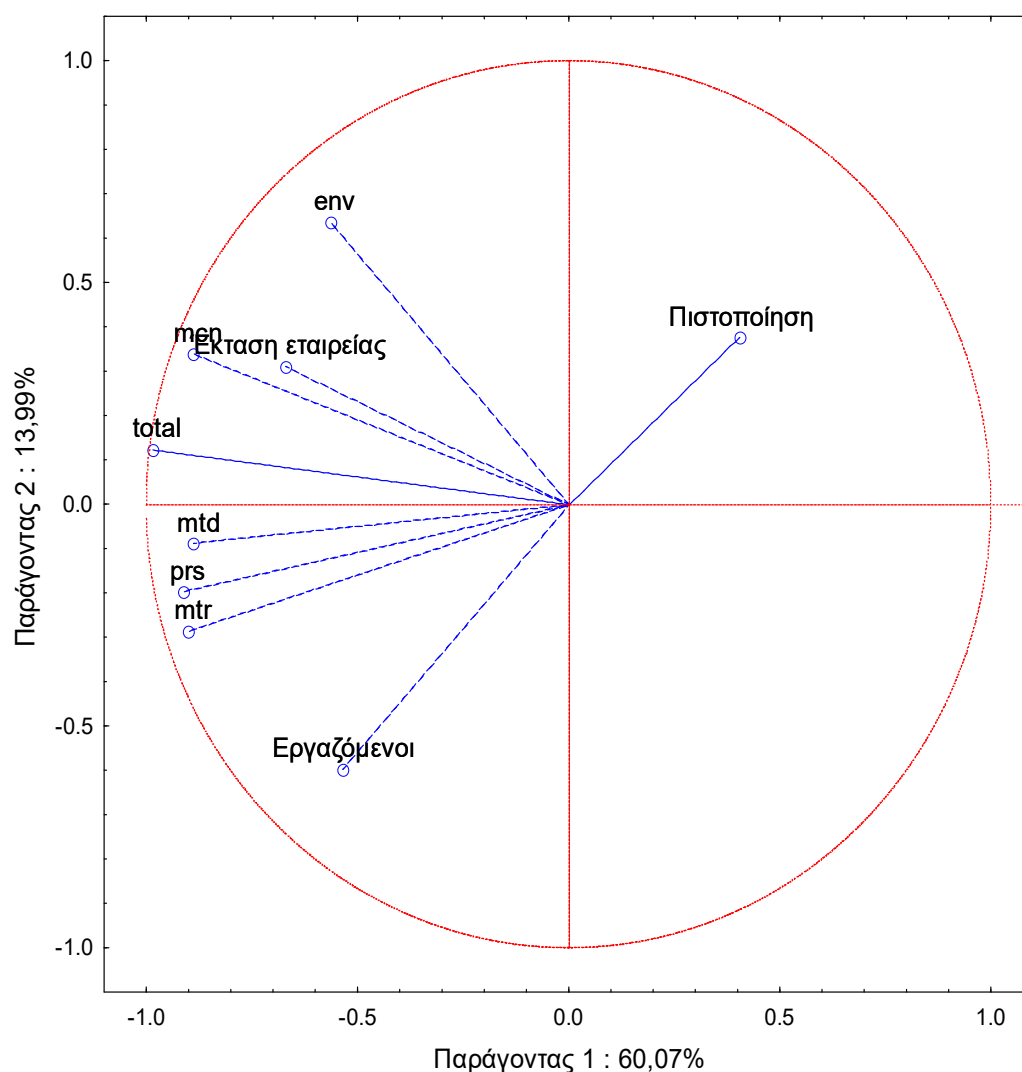
Σχήμα 4. Ανάλυση σε κύριους παράγοντες για τις στατιστικά σημαντικές μεταβλητές ως προς τον παράγοντα 1 και 2.

Από το σχήμα 4 είναι εμφανές ότι η πλειοψηφία των ερωτήσεων τείνει να έχει θετική συσχέτιση με τη συνολική βαθμολογία των επιχειρήσεων καθώς επίσης και με τις επιμέρους βαθμολογίες για τις 5 κατηγορίες. Ακόμη φαίνεται ότι οι τελευταίες έχουν θετική συσχέτιση με τη συνολική βαθμολογία. Το αποτέλεσμα αυτό δεν προκαλεί ενδιαφέρον καθώς θεωρείται μάλλον αναμενόμενο. Ωστόσο υπάρχουν κάποιες ερωτήσεις οι οποίες φαίνεται να μην έχουν καμία σχέση μεταξύ τους όπως η ερώτηση q22 με την q5 και q11 .



Σχήμα 5. Χαρτογράφηση των επιχειρήσεων ως προς τις μεταβλητές που έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα για τους παράγοντες 1 και 2.

Από το σχήμα 5 προκύπτει ποιες επιχειρήσεις διαφέρουν από το σύνολο των επιχειρήσεων, σε σχέση με τις μεταβλητές που έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα για τους παράγοντες 1 και 2, και αναφέρονται παραπάνω **(Πίνακας 16)**. Συγκεκριμένα οι επιχειρήσεις αυτές είναι η 21 (βιομηχανία τροφίμων-Γαλακτοκομικά), 27 (βιομηχανία τροφίμων-Παγωτά), 39 (βιομηχανία τροφίμων-Κατεψυγμένα σφολιατοειδή), 41 (βιομηχανία τροφίμων-Επεξεργασία Πατατών) και 42 (βιομηχανία τροφίμων-Κατεψυγμένα Αλιεύματα). Παρατηρούμε ένα μεγάλο πλήθος επιχειρήσεων στο πάνω αριστερά τομέα, όπου ανήκουν οι μεταβλητές του παράγοντα 2 με θετικό πρόσημο και του παράγοντα 1 με αρνητικό πρόσημο. Οι επιχειρήσεις 27 και 39 επηρεάζονται και από τον παράγοντα 1 με θετικό πρόσημο και από τον παράγοντα 2 με αρνητικό πρόσημο. Οι επιχειρήσεις 21 και 42 επηρεάζονται κυρίως από τον παράγοντα 1 με θετικό πρόσημο. Η επιχείρηση 41 επηρεάζεται και από τις μεταβλητές και του πρώτου και του δεύτερου παράγοντα με θετικό πρόσημο.

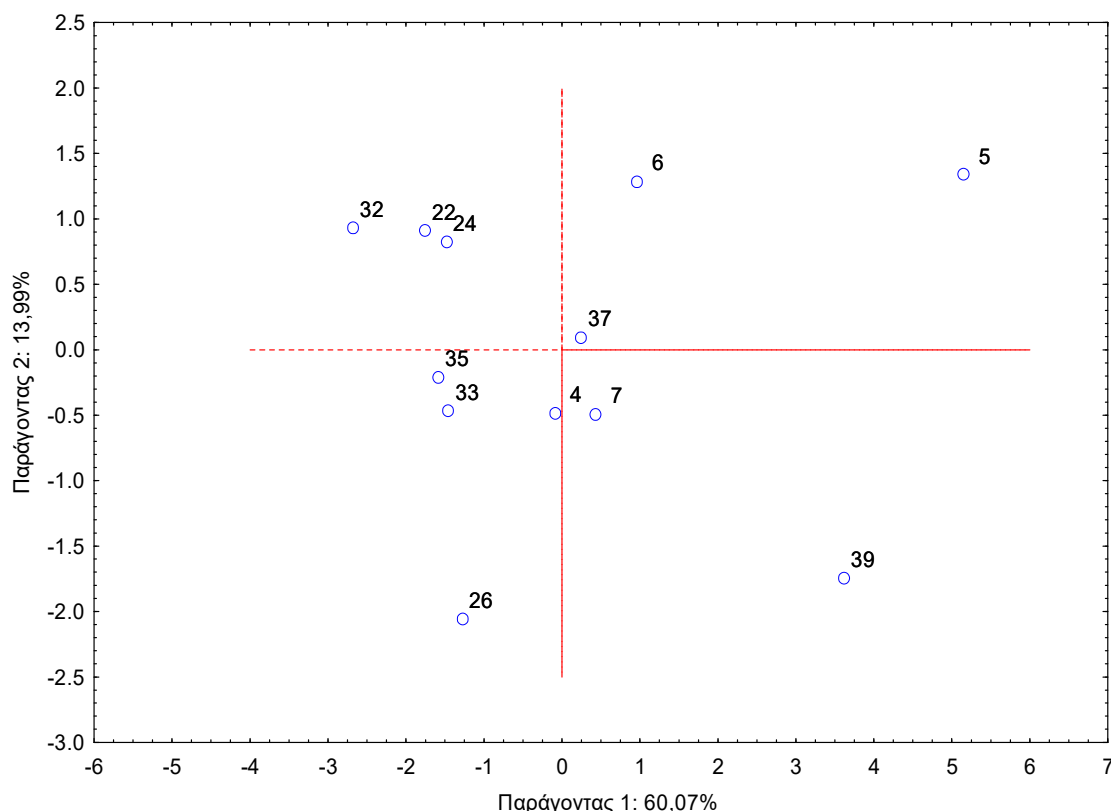


(όπου Εργαζόμενοι = ο αριθμός των εργαζομένων της επιχείρησης. Έκταση εταιρείας= τα τετραγωνικά μέτρα της επιχείρησης. Πιστοποίηση = το έτος πιστοποίησης της επιχείρησης με κάποιο από τα πρότυπα πιστοποίησης)

Σχήμα 6. Ανάλυση σε κύριους παράγοντες για επιλεγμένες μεταβλητές.

Στη συνέχεια επιλέξαμε 9 μεταβλητές για να δούμε τη σχέση που υπάρχει μεταξύ τους. Οι μεταβλητές αυτές είναι το έτος πιστοποίησης, τα τ.μ. επιχειρήσεων, ο αριθμός προσωπικού, η βαθμολογία των ερωτήσεων σχετικά με τους πέντε τομείς του Ishikawa (προσωπικό, εξοπλισμό, υλικά, μέθοδοι, περιβάλλον) και η συνολική βαθμολογία για τις 5 κατηγορίες ερωτήσεων. Το σχήμα 6 δείχνει τις σχέσεις των επιλεγμένων μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα φαίνεται ότι το έτος πιστοποίησης μιας εταιρείας είναι αντιστρόφως ανάλογο με τον αριθμό των εργαζομένων αυτής. Δηλαδή όσο πιο παλιά είναι η πιστοποίηση τόσο περισσότερους εργαζομένους έχει η επιχείρηση (παισιότερη πιστοποίηση έχουν οι μεγάλες επιχειρήσεις). Επιπλέον το έτος πιστοποίησης τείνει να είναι αντιστρόφως ανάλογο και με τη συνολική βαθμολογία των επιχειρήσεων για την κατηγορία των υλικών, του προσωπικού και των μεθόδων. Δηλαδή όσο πιο παλιά είναι η πιστοποίηση τόσο καλύτερη βαθμολογία είχαν οι επιχειρήσεις στους τομείς των υλικών,

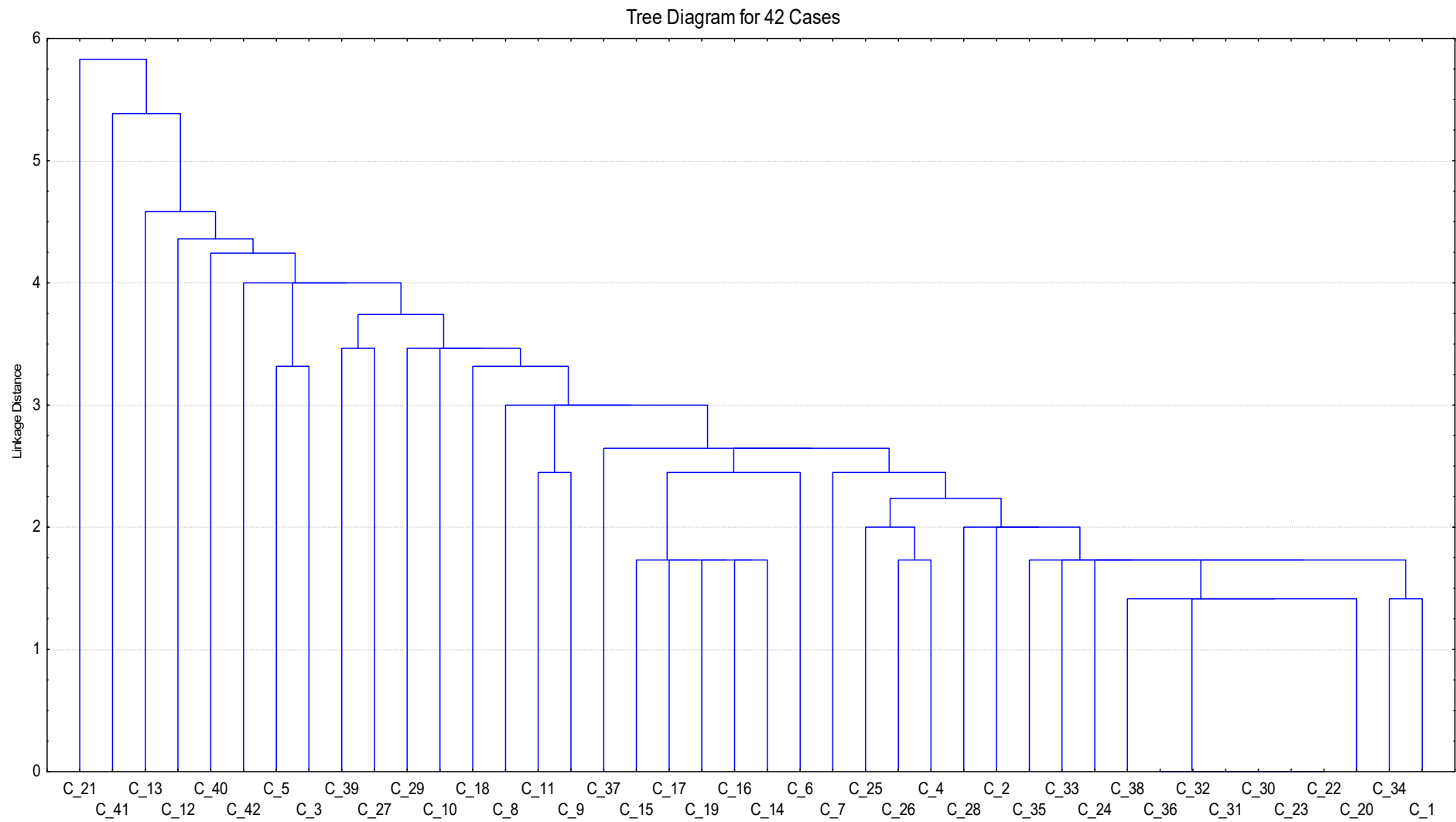
του προσωπικού και των μεθόδων. Ακόμη συμπεραίνεται ότι η βαθμολογία για το περιβάλλον, είναι ανεξάρτητη από τον αριθμό του προσωπικού και το έτος πιστοποίησης. Από το συγκεκριμένο συμπέρασμα μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι οι υγειονομικές διατάξεις σε μια επιχείρηση πρέπει να εφαρμόζονται ανεξάρτητα από τον αριθμό προσωπικού που διαθέτει και το έτος που πιστοποιήθηκε.



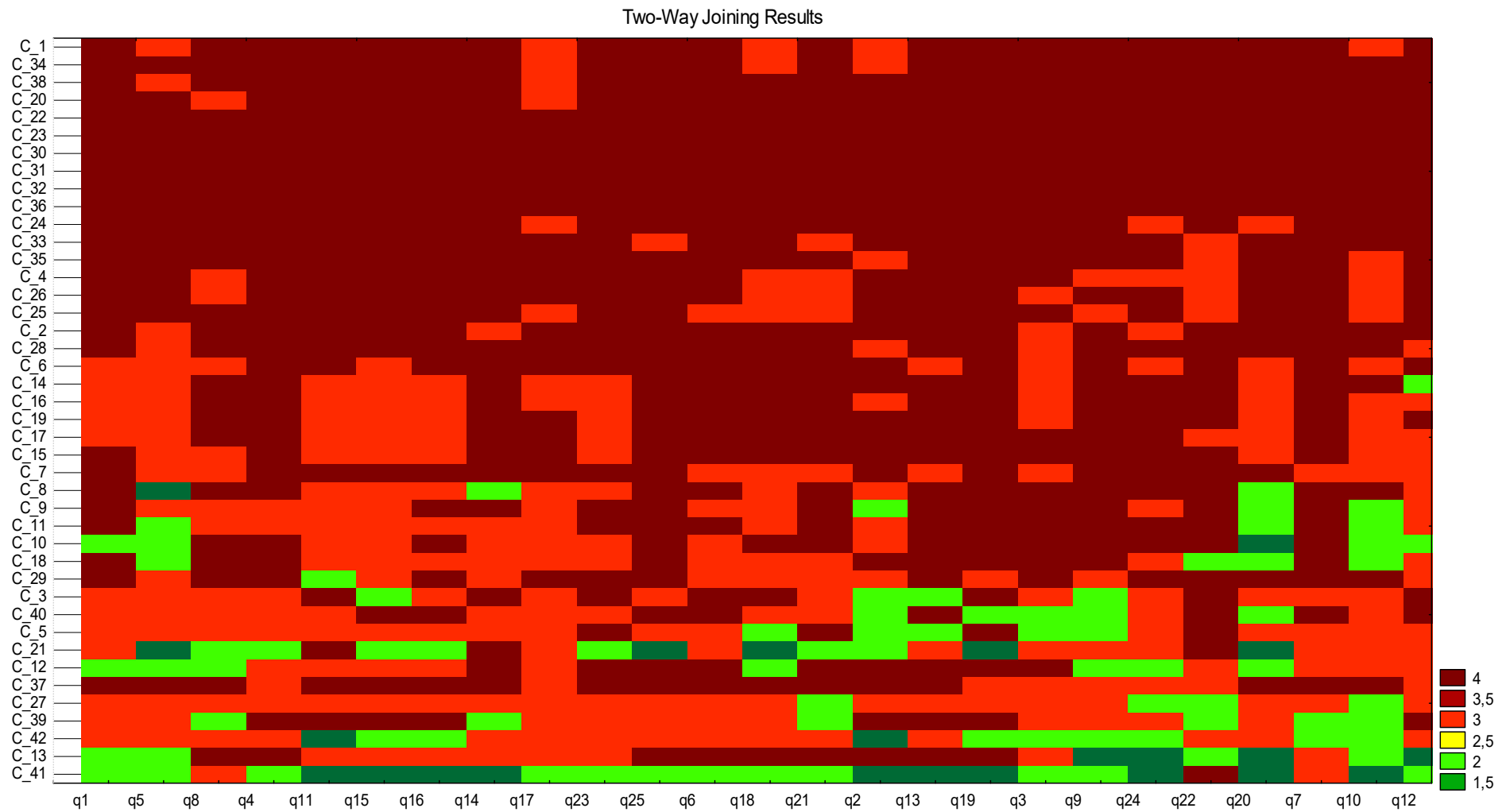
Σχήμα 7. Χαρτογράφηση των επιχειρήσεων ως προς τις μεταβλητές έτος πιστοποίησης, τα τ.μ. επιχειρήσεων, ο αριθμός προσωπικού, η βαθμολογία στους τομείς (προσωπικό, εξοπλισμό, υλικά, μέθοδοι, περιβάλλον). Στο γράφημα εμφανίζονται οι εταιρείες για τις οποίες έχουμε όλα τα στοιχεία για τις επιλεγμένες μεταβλητές.

Στο **σχήμα 7** βλέπουμε τις επιχειρήσεις που διαφέρουν από το σύνολο κάποιων επιχειρήσεων για τις οποίες έχουμε όλα τα στοιχεία για τις επιλεγμένες μεταβλητές έτος πιστοποίησης, τ.μ. επιχειρήσεων, αριθμός προσωπικού, βαθμολογία των ερωτήσεων σχετικά με τους πέντε τομείς του Ishikawa (προσωπικό, εξοπλισμό, υλικά, μέθοδοι, περιβάλλον) και η συνολική βαθμολογία για τις 5 κατηγορίες ερωτήσεων. Αναλυτικότερα οι επιχειρήσεις με κωδικό αριθμό 5, 6, 26 και 39 διαφέρουν σημαντικά από τις υπόλοιπες. Οι κωδικοί αυτοί αντιστοιχούν στην Cardiofit (επιχείρηση μαζικής εστίασης), την Γεώργιος Γεωργίου (εταιρεία μαζικής εστίασης), την Πίνδος (βιομηχανία πτηνοτροφίας) και τη Ροδούλα (παραγωγή κατεψυγμένων προϊόντων ζύμης). Επίσης,

από το **Σχήμα 7** φαίνεται η χαρτογράφηση τριών ομάδων επιχειρήσεων για τις οποίες έχουμε όλα τα στοιχεία για τις επιλεγμένες μεταβλητές έτος πιστοποίησης, τ.μ. επιχειρήσεων, αριθμός προσωπικού, την βαθμολογία των ερωτήσεων σχετικά με τους πέντε τομείς του Ishikawa (προσωπικό, εξοπλισμό, υλικά, μέθοδοι, περιβάλλον) και η συνολική βαθμολογία για τις 5 κατηγορίες ερωτήσεων. Οι τρεις ομάδες επιχειρήσεων είναι οι επιχειρήσεις με κωδικό αριθμό 32 (βιομηχανία τροφίμων-ζυμαρικά), 22 (βιομηχανία τροφίμων-αρτοποιήματα), 24 (βιομηχανία τροφίμων –γαλακτοκομικά), οι επιχειρήσεις με κωδικό αριθμό 35 (βιομηχανία τροφίμων- προϊόντα μαγειρικής-ζαχαροπλαστικής), 33 (βιομηχανία τροφίμων-σοκολατοποιία) και οι επιχειρήσεις με κωδικό αριθμό 4 (μαζική εστίαση – κέτερινγκ), 7 (μαζική εστίαση-κέτερινγκ).



Σχήμα 8. Ανάλυση σε συστάδες (cluster analysis) των επιχειρήσεων.



Σχήμα 9. Σύνδεση διπλής εισόδου (two-way joining) για όλες τις ερωτήσεις και τις επιχειρήσεις.

Έχοντας ως κύριες μεταβλητές τις 25 ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, με τη βοήθεια της ανάλυσης σε συστάδες (cluster analysis) (σχήμα 8), ομαδοποιήσαμε τις επιχειρήσεις με βάση την ομοιότητά τους ως προς τις μεταβλητές αυτές. Έτσι παρατηρούμε συγγένειες μεταξύ των επιχειρήσεων που απέχουν μικρότερη απόσταση. Συγκεκριμένα:

Όπως παρατηρούμε από τον Πίνακα 17 οι επιχειρήσεις με κωδικό 22, 23, 30, 31, 32 και 36 έχουν μηδενική απόσταση δηλαδή έχουν ίδιες απαντήσεις στις 25 ερωτήσεις. Επίσης παρατηρώντας τον Πίνακα 17 μια άλλη ομάδα επιχειρήσεων με σχετικά μικρή απόσταση μεταξύ τους (1.41/5.83), που έχουν ομοιότητες ως προς τις απαντήσεις τους στις ερωτήσεις, είναι αυτές με κωδικό 20, 22, 23, 30, 31, 32, 36, και 38 που αντιστοιχούν στις επιχειρήσεις.

Πίνακας 17. Συστάδες επιχειρήσεων και οι αντίστοιχες ευκλείδειες αποστάσεις

Ευκλείδειες αποστάσεις	Συστάδες Επιχειρήσεων							
0.00	C_22	C_23						
0.00	C_22	C_23	C_30					
0.00	C_22	C_23	C_30	C_31				
0.00	C_22	C_23	C_30	C_31	C_32			
0.00	C_22	C_23	C_30	C_31	C_32	C_36		
1.41	C_1	C_34						
1.41	C_20	C_22	C_23	C_30	C_31	C_32	C_36	
1.41	C_20	C_22	C_23	C_30	C_31	C_32	C_36	C_38

Με τη σύνδεση διπλής εισόδου (two-way joininig) (Σχήμα 9) προσπαθήσαμε να εντοπίσουμε τις επιχειρήσεις που έδωσαν παραπλήσιες βαθμολογίες στις 25 ερωτήσεις. Συγκεκριμένα στον οριζόντιο άξονα έχουμε τις ερωτήσεις και στον κάθετο άξονα τον κωδικό των επιχειρήσεων. Οι επιχειρήσεις που βρίσκονται πιο ψηλά στον άξονα έχουν καλύτερη βαθμολογία στις ερωτήσεις και συνεπώς καλύτερη βαθμολογία στο σύνολο. Η βαθμολογία των ερωτήσεων φαίνεται από τον χρωματισμό του σχήματος, δηλαδή:

- το σκούρο μπορντό αντιστοιχεί στη βαθμολογία 4 (Σε πλήρη εφαρμογή), ενώ
- το σκούρο πράσινο στην βαθμολογία 1 (Δεν εφαρμόζεται).

Έτσι βλέπουμε ενδεικτικά ότι, κάποιες από τις επιχειρήσεις που έχουν πολύ καλή βαθμολογία στις ερωτήσεις είναι αυτές με κωδικό 23, 30 και 31. Από την άλλη μεριά, 2 επιχειρήσεις που φαίνεται να έχουν χαμηλή βαθμολογία είναι η 41 και η 21

Επίσης, εντοπίζονται και οι ερωτήσεις που έχουν την μικρότερη και μεγαλύτερη διακύμανση ως προς τις απαντήσεις τους. Συγκεκριμένα παρατηρώντας το Σχήμα 42 βλέπουμε ότι η ερωτήσεις q10 και q12 εμφανίζουν την μεγαλύτερη διακύμανση στις απαντήσεις που δόθηκαν από τις 42 επιχειρήσεις σε αντίθεση με τις ερωτήσεις q1 και q5

που εμφανίζουν την μικρότερη διακύμανση στις απαντήσεις που έλαβαν από τις 42 επιχειρήσεις.

Πίνακας 18. Συχνότητα εμφάνισης των πιο συχνών περιπτώσεων

Υποστήριξη > 75.0%. Εμπιστοσύνη > 75.0%. Συσχέτιση > 75.0%

Συχνές Περιπτώσεις	Συχνότητα	Υποστήριξη(%)
Yes	40	95.23
q19.4	35	83.33
q19.4. Yes	35	83.33
q13.4	34	80.95
q25.4	34	80.95
q13.4. Yes	34	80.95
q25.4. Yes	34	80.95
q7.4	32	76.19
q7.4. Yes	32	76.19
q13.4. q25.4	32	76.19
q13.4. q25.4. Yes	32	76.19

(όπου q##.x : με q= ερώτηση. ##= ο κωδικός της ερώτησης και x = το επίπεδο της απάντησης με 1=Δεν εφαρμόζεται. 2= Εφαρμόζεται ελάχιστα. 3=Εφαρμόζεται μερικώς. 4= Σε πλήρη εφαρμογή. Ακόμη όπου Yes = εφαρμόζεται HACCP)

Στη συνέχεια εφαρμόσαμε τον αλγόριθμο “a priori”. Ο **πίνακας 19** δείχνει τις πιο συχνές περιπτώσεις που συναντάμε στο δείγμα μας και από αυτές σχηματίστηκαν κάποιοι κανόνες συσχέτισης με χαμηλότερο όριο υποστήριξης και εμπιστοσύνης το 75%. Αναφορικά κάποιες από τις πιο συχνές περιπτώσεις που προέκυψαν είναι ότι από τις 42 επιχειρήσεις, οι 40 εφαρμόζουν το σύστημα HACCP. Επιπλέον οι 35 επιχειρήσεις εφαρμόζουν πλήρως επαρκή αξιολόγηση των μεθόδων έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των προϊόντων και παράλληλα εφαρμόζουν και το σύστημα HACCP. Στις 34 από τις επιχειρήσεις υπάρχει πλήρης εφαρμογή του ελέγχου ποιότητας των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων για να είναι σε τέτοιο επίπεδο που δεν εγκυμονεί κινδύνους για την προστασία του καταναλωτή και ταυτόχρονα εφαρμόζουν το σύστημα HACCP. Επιπρόσθετα 34 από αυτές έχουν χώρους που εφαρμόζουν πλήρως σαφή διαχωρισμό μεταξύ τους έτσι ώστε να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες επιμολύνσεις μεταξύ των προϊόντων και εφαρμόζουν και σύστημα HACCP. Οι 32 από τις επιχειρήσεις εφαρμόζουν πλήρως στις διαδικασίες τους εξοπλισμό που είναι επαρκής για την ασφαλή παραγωγή των προϊόντων και εφαρμόζουν και το σύστημα HACCP, ενώ τόσες είναι και οι επιχειρήσεις που έχουν πλήρη εφαρμογή του ελέγχου ποιότητας των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων για να είναι σε τέτοιο επίπεδο που δεν εγκυμονεί κινδύνους για την προστασία του καταναλωτή και οι χώροι τους εφαρμόζουν πλήρως σαφή διαχωρισμό μεταξύ τους έτσι ώστε να αποφεύγονται οι

διασταυρούμενες επιμολύνειες μεταξύ των προϊόντων, με παράλληλη εφαρμογή του HACCP.

Πίνακας 19. Κανόνες συσχέτισης (association rules).

Υποστήριξη > 75.0%. Εμπιστοσύνη > 75.0%. Συσχέτιση > 75.0%

Εάν	==>	Τότε	Υποστήριξη (%)	Εμπιστοσύνη(%)	Συσχέτιση (%)
q19.4	==>	Yes	83.33	100	93.54
q13.4	==>	Yes	80.95	100	92.19
q25.4	==>	Yes	80.95	100	92.19
q7.4	==>	Yes	76.19	100	89.44
q13.4. q25.4	==>	Yes	76.19	100	89.44
q13.4	==>	q25.4	76.19	94.11	94.11
q13.4	==>	q25.4. Yes	76.19	94.11	94.11
q25.4	==>	q13.4. Yes	76.19	94.11	94.11

Ο **πίνακας 20** παρουσιάζει φραστικά τους κανόνες συσχέτισης μεταξύ των πιο συχνών περιπτώσεων (**πίνακας 19**). Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι οι κανόνες προέκυψαν μόνο για τις περιπτώσεις όπου οι απαντήσεις ήταν στο επίπεδο 4 (Σε πλήρη εφαρμογή).

Πίνακας 20. Κανόνες συσχέτισης μεταξύ των πιο συχνών περιπτώσεων

α/α	Κανόνες συσχέτισης
1	Εάν εφαρμόζεται πλήρως η επαρκής αξιολόγηση των μεθόδων μιας επιχείρησης τότε η επιχείρηση αυτή εφαρμόζει το σύστημα HACCP. <i>Με υποστήριξη 83,33%, εμπιστοσύνη 100% και συσχέτιση 93,54%.</i>
2	Εάν σε μια επιχείρηση υπάρχει πλήρης εφαρμογή του ελέγχου ποιότητας των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων τότε η επιχείρηση εφαρμόζει το σύστημα HACCP. <i>Με υποστήριξη 80,95%, εμπιστοσύνη 100% και συσχέτιση 92,19%.</i>
3	Εάν οι χώροι μιας επιχείρησης είναι σαφώς διαχωρισμένοι έτσι ώστε να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες επιμολύνειες μεταξύ των προϊόντων, τότε αυτή εφαρμόζει το σύστημα HACCP. <i>Με υποστήριξη 80,95%, εμπιστοσύνη 100% και συσχέτιση 92,19%.</i>
4	Εάν ο εξοπλισμός της επιχείρησης είναι επαρκής για την ασφαλή παραγωγή των προϊόντων, τότε η επιχείρηση εφαρμόζει σύστημα HACCP. <i>Με υποστήριξη 76,19%, εμπιστοσύνη 100% και συσχέτιση 89,44%.</i>
5	Εάν σε μια επιχείρηση υπάρχει πλήρης εφαρμογή του ελέγχου ποιότητας των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων καθώς επίσης και αν οι χώροι μιας επιχείρησης είναι σαφώς διαχωρισμένοι έτσι ώστε να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες επιμολύνειες μεταξύ των προϊόντων, τότε η επιχείρηση εφαρμόζει το σύστημα HACCP. <i>Με υποστήριξη 76,19%, εμπιστοσύνη 100% και συσχέτιση 89,44%.</i>
6	Εάν σε μια επιχείρηση υπάρχει πλήρης εφαρμογή του ελέγχου ποιότητας των πρώτων

υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων **τότε** οι χώροι μιας επιχείρησης είναι σαφώς διαχωρισμένοι έτσι ώστε να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες επιμολύνσεις μεταξύ των προϊόντων,
Με υποστήριξη 76,19%, εμπιστοσύνη 94,11% και συσχέτιση 94,11%.

- 7 **Εάν** σε μια επιχείρηση υπάρχει πλήρης εφαρμογή του ελέγχου ποιότητας των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων, **τότε** είναι σε πλήρη εφαρμογή ο σαφής διαχωρισμός των χώρων μιας επιχείρησης έτσι ώστε να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες επιμολύνσεις μεταξύ των προϊόντων και εφαρμόζεται το σύστημα HACCP.
Με υποστήριξη 76,19%, εμπιστοσύνη 94,11% και συσχέτιση 94,11%.

- 8 **Εάν** σε μια επιχείρηση είναι σε πλήρη εφαρμογή ο σαφής διαχωρισμός των χώρων μιας επιχείρησης έτσι ώστε να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες επιμολύνσεις μεταξύ των προϊόντων, **τότε** υπάρχει πλήρης εφαρμογή του ελέγχου ποιότητας των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων **και** εφαρμόζεται το σύστημα HACCP.
Με υποστήριξη 76,19%, εμπιστοσύνη 94,11% και συσχέτιση 94,11%.

2.1.4. Συμπεράσματα

Στην πιλοτική μελέτη έλαβαν μέρος 42 επιχειρήσεις από τις οποίες οι 7 είχαν ως κύρια δραστηριότητα τη μαζική εστίαση, οι 13 το λιανικό εμπόριο τροφίμων και οι 22 ήταν βιομηχανίες τροφίμων. Τα άτομα των επιχειρήσεων που υποβλήθηκαν σε συνέντευξη για την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων είχαν διάφορες θέσεις και αρμοδιότητες μέσα στις εταιρείες. Στο 80% περίπου των περιπτώσεων οι συνεντευξαζόμενοι ήταν υπεύθυνοι της διασφάλισης ποιότητας και γενικοί διευθυντές, σε ποσοστό 69% και 11,9% αντίστοιχα.

Η τοποθεσία των εγκαταστάσεων των επιχειρήσεων ποικίλλει, με σχεδόν το 80% των περιπτώσεων να τοποθετούνται χωροταξικά στην Αττική σε ποσοστό 54,8%, στην Κεντρική Μακεδονία σε ποσοστό 11,9%, στην Κύπρο σε ποσοστό 7,1% και στη Δυτική Ελλάδα σε ποσοστό όμοιο με αυτό της Κύπρου.

Με βάση τα ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν, οι 40 από τις 42 επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα, δηλαδή το 95,2%, εφαρμόζουν το σύστημα HACCP. Οι δύο επιχειρήσεις που δεν έχουν σύστημα HACCP είναι η Ένωση αγροτικών συνεταιρισμών Τήνου (παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων) και η Κίτρινη Πατάτα (παραγωγή και διακίνηση πατάτας).

Η πλειοψηφία των επιχειρήσεων, σε ποσοστό σχεδόν 80%, έχουν πιστοποιηθεί από το πρότυπο ISO 22000:2005 (54,8%) και εφαρμόζουν τις αρχές του Codex Alimentarius (31%).

Όσον αφορά τη βαθμολογία των επιχειρήσεων στις 5 κατηγορίες ερωτήσεων, παρατηρούμε ότι στην κατηγορία του προσωπικού το 26,2% των επιχειρήσεων έχουν βαθμολογία 20 (η μέγιστη δυνατή βαθμολογία), ενώ μόλις 1 επιχείρηση (2,4%) είχε το χαμηλότερο βαθμό που ήταν το 9. Επιπλέον ο μέσος όρος των βαθμολογιών γι' αυτή την κατηγορία είναι το 17,2. Για την κατηγορία του εξοπλισμού έχουμε το 33,3% των επιχειρήσεων με βαθμό ίσο με 20 και 1 επιχείρηση με βαθμό 11 (η χαμηλότερη

βαθμολογία), ενώ ο μέσος όρος των βαθμολογιών είναι 17,6. Ομοίως για την κατηγορία των υλικών (πρώτες ύλες, βοηθητικές ύλες και τελικά προϊόντα) το 38,1% είχε βαθμό 20, το 2,4% είχε βαθμό 6, ο οποίος αποτελεί και το χαμηλότερο βαθμό στο σύνολο των κατηγοριών, και μόλις 17,6 είναι ο μέσος όρος του σκορ των εταιρειών. Επιπλέον έχουμε την κατηγορία των μεθόδων όπου το 23,8% είχε βαθμό 20, το 2,4% βαθμό ίσο με 7 και ο μέσος όρος των βαθμολογιών είναι το 17,2. Τέλος για την κατηγορία του περιβάλλοντος των εταιρειών έχουμε 28,6% των επιχειρήσεων με βαθμό 20, 2,4% (1 επιχείρηση) με βαθμό 11 και ο μέσος όρος των βαθμολογιών είναι 17,9 όπου βλέπουμε ότι είναι και ο υψηλότερος μέσος όρος από τις 5 κατηγορίες ερωτήσεων (προσωπικό, υλικά, μέθοδοι, εξοπλισμός, περιβάλλον).

Από τους συνδυασμούς των συνολικών βαθμολογιών στις 5 κατηγορίες του ερωτηματολογίου και από το συνολικό μέσο όρο των 5 κατηγοριών στατιστικά σημαντικοί, δηλαδή $p < 0,05$ είναι:

- ο μέσος όρος της κατηγορίας του προσωπικού που έχει στατιστικά σημαντική διαφορά με το μέσο όρο της κατηγορίας του περιβάλλοντος με $p = 0,03$.
- ο μέσος όρος της κατηγορίας των μεθόδων που έχει στατιστικά σημαντική διαφορά με το μέσο όρο της κατηγορίας του περιβάλλοντος της επιχείρησης με $p = 0,02$.
- ο μέσος όρος της κατηγορίας του προσωπικού, του εξοπλισμού, των υλικών, των μεθόδων και περιβάλλοντος της επιχείρησης που έχει στατιστικά σημαντική διαφορά με το συνολικό μέσο όρο των 5 κατηγοριών με $p = 0,00$.

Επιπλέον εντοπίσαμε τις πιο συχνές περιπτώσεις που εμφανίζονταν στα δεδομένα μας (με υποστήριξη (support) $> 75\%$) και είδαμε ότι η πιο συχνή περίπτωση ήταν η εφαρμογή του συστήματος HACCP (40 στις 42 επιχειρήσεις) και ακολουθούσαν η πλήρη εφαρμογή της επαρκούς αξιολόγησης των μεθόδων ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των προϊόντων (q19) (35 στις 42 επιχειρήσεις) καθώς επίσης και η πλήρη εφαρμογή της επαρκούς αξιολόγησης των μεθόδων ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των προϊόντων (q19) με παράλληλη εφαρμογή του συστήματος HACCP (35 στις 42 επιχειρήσεις). Ακόμη οι 34 από τις 42 επιχειρήσεις έχουν χώρους που εφαρμόζουν πλήρως σαφή διαχωρισμό μεταξύ τους έτσι ώστε να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες επιμολύνσεις μεταξύ των προϊόντων (q25) και εφαρμόζουν και σύστημα HACCP. Αφού εντοπίσαμε τις πιο συχνές περιπτώσεις στο δείγμα μας δημιουργήσαμε 16 κανόνες συσχέτισης. Αναφορικά 2 από τους κανόνες που προέκυψαν είναι ότι εάν εφαρμόζεται πλήρως επαρκής αξιολόγηση των μεθόδων μιας επιχείρησης έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των προϊόντων (q19) τότε η επιχείρηση αυτή εφαρμόζει το σύστημα HACCP και εάν σε μια επιχείρηση υπάρχει πλήρης εφαρμογή του ελέγχου ποιότητας των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων για να είναι σε τέτοιο επίπεδο που δεν εγκυμονεί κινδύνους για την προστασία του καταναλωτή (q13) τότε η επιχείρηση εφαρμόζει το σύστημα HACCP.

Ακόμη υπολογίσαμε τη στατιστική σημαντικότητα ($p < 0,05$) των διαφορών ανάμεσα

στις απαντήσεις για τις 25 ερωτήσεις ως προς την εφαρμογή του συστήματος HACCP. Από αυτό προέκυψε ότι οι απαντήσεις στις ερωτήσεις q2, q4, q5, q6, q13, q15, q16, q18, q19, q20, q21, q23, q25 έχουν σημαντική στατιστική διαφορά με το αν εφαρμόζεται το σύστημα HACCP. Ενδεικτικά η ερώτηση q2 αφορά την κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα ασφάλειας και υγιεινής, η q4 την εφαρμογή των κανόνων ατομικής υγείας και υγιεινής από το προσωπικό και η q15 τον επαρκή έλεγχο των πρώτων υλών, βοηθητικών υλών και τελικών προϊόντων ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των προϊόντων.

Επίσης με την εφαρμογή της ανάλυσης παραγόντων βρήκαμε τις στατιστικά σημαντικές μεταβλητές ως προς τον παράγοντα 1 και 2 και στη συνέχεια με την ανάλυση πρώτων παραγόντων χαρτογραφήθηκαν οι επιχειρήσεις. Έτσι προέκυψε ότι οι επιχειρήσεις με κωδικό αριθμό 21 (βιομηχανία τροφίμων-Γαλακτοκομικά), 27 (βιομηχανία τροφίμων-Παγωτά), 39 (βιομηχανία τροφίμων- Κατεψυγμένα σφολιατοειδή), 41 (βιομηχανία τροφίμων- Επεξεργασία Πατατών) και 42 (βιομηχανία τροφίμων- Κατεψυγμένα Αλιεύματα) διαφέρουν από το σύνολο των επιχειρήσεων όσον αφορά την επάρκεια του προσωπικού για τη διασφάλιση των παραγομένων προϊόντων (q1), την εμπειρία και κατάρτιση του προσωπικού για να εργάζεται σε χώρο τροφίμων (q5), την καταλληλότητα του εξοπλισμού για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων (q6), την επάρκεια του εξοπλισμού για την ασφαλή παραγωγή των προϊόντων (q7), την απόδοση του εξοπλισμού για την ασφαλή παραγωγή των προϊόντων (q8), την προληπτική συντήρηση στον εξοπλισμό της επιχείρησης βάση κάποιου προγράμματος συντήρησης (q9), την καταγραφή των προδιαγραφών των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων (q11), το επίπεδο της ποιότητας των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων ώστε να μην εγκυμονεί κινδύνους για την προστασία του καταναλωτή (q13), την κατάλληλη αποθήκευση των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων ώστε να προστατεύονται από τυχόν επιμολύνσεις (q14), την τεκμηρίωση και την πιστοποίηση των μεθόδων που η επιχείρηση εφαρμόζει ώστε να υπάρχει ασφαλή παράγωγη προϊόντων (q16), την κατάλληλη επικοινωνία των μεθόδων στους υπαλλήλους από τους υπευθύνους των διαφόρων τμημάτων (q18), τον κατάλληλο σχεδιασμό των χώρων της επιχείρησης ως προς την υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων (q21), την επάρκεια των χώρων της επιχείρησης για τον όγκο δουλειάς (q22), το ικανοποιητικό επίπεδο καθαριότητα των χώρων της επιχείρησης είναι ώστε να μην τίθεται η ασφάλεια των τροφίμων σε κίνδυνο (q23), τη συνολική βαθμολογία στην κατηγορία ερωτήσεων για το προσωπικό, τον εξοπλισμό, τα υλικά, τις μεθόδους, τους χώρους καθώς επίσης και τη συνολική βαθμολογία για όλες τις ερωτήσεις.

Επιπρόσθετα επιλέξαμε τις εξής μεταβλητές στις οποίες εφαρμόσαμε ανάλυση πρώτων παραγόντων: το έτος πιστοποίησης, τα τ.μ. των επιχειρήσεων, τον αριθμό του προσωπικού, την βαθμολογία των ερωτήσεων σχετικά με τους πέντε τομείς του Ishikawa (προσωπικό, εξοπλισμός, υλικά, μέθοδοι, περιβάλλον) καθώς και τη συνολική βαθμολογία για τις 5 κατηγορίες ερωτήσεων. Έτσι προέκυψε ότι όσο πιο παλιά είναι η

πιστοποίηση μιας εταιρείας τόσο περισσότερους εργαζομένους έχει (οι μεγάλες εταιρείες πιστοποιήθηκαν πρώτες). Επιπλέον το έτος πιστοποίησης τείνει να είναι αντιστρόφως ανάλογο και με τη συνολική βαθμολογία των επιχειρήσεων για την κατηγορία των υλικών, του προσωπικού και των μεθόδων (όσο παλιότερη είναι η πιστοποίηση σε μια επιχείρηση τόσο καλύτερη βαθμολογία είχε στις κατηγορίες των υλικών, του προσωπικού και των μεθόδων). Ακόμη συμπεραίνουμε ότι το έτος πιστοποίησης και ο αριθμός του προσωπικού δεν σχετίζεται με τη συνολική βαθμολογία του περιβάλλοντος της επιχείρησης όπου μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι, οι υγειονομικές διατάξεις σε μια επιχείρηση πρέπει να εφαρμόζονται ανεξάρτητα από τον αριθμό προσωπικού που διαθέτει και το έτος που πιστοποιήθηκε εφόσον είναι οι πρώτες που ελέγχονται πριν την έναρξη λειτουργίας της επιχείρησης. Επίσης χαρτογραφήθηκαν οι επιχειρήσεις ως προς αυτές τις μεταβλητές και φάνηκε ότι οι επιχειρήσεις με κωδικό αριθμό 5(επιχείρηση μαζικής εστίασης), 6 (εταιρεία μαζικής εστίασης), 26 (βιομηχανία πτηνοτροφίας) και 39 (παραγωγή κατεψυγμένων προϊόντων ζύμης) διαφέρουν σημαντικά από τις υπόλοιπες.

Τέλος είδαμε από την σύνδεση διπλής εισόδου ότι κάποιες από τις επιχειρήσεις με τις καλύτερες βαθμολογίες στις ερωτήσεις είναι οι επιχειρήσεις με κωδικό αριθμό 23 (επεξεργασία και εμπορία αλιευμάτων), 30 (βιομηχανία γαλακτοκομικών προϊόντων) και 31 (παραγωγή ρυζιού και οσπρίων) ενώ δύο από τις επιχειρήσεις με την χαμηλότερη βαθμολογία η επιχείρηση με κωδικό αριθμό 41 (παραγωγή και διακίνηση πατάτας) και η επιχείρηση με κωδικό αριθμό 21 (παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων). Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι αυτές οι 2 επιχειρήσεις είναι και οι μόνες από το δείγμα μας που δεν εφαρμόζουν το σύστημα HACCP.

Η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να γίνει συγκριτική αξιολόγηση τόσο ομοειδών όσο και διαφορετικών επιχειρήσεων. Άλλωστε στην ανάλυση σε συστάδες φάνηκε ότι η βαθμολογία που σημειώνει μια επιχείρηση δεν έχει να κάνει με το είδος αυτής.

Ακόμη, θα μπορούσε να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο τόσο για κρατικούς ή ευρωπαϊκούς φορείς όσο και για κοινοπραξίες επιχειρήσεων που σχετίζονται με τα τρόφιμα (ΣΕΒΤ, GFSI, CIAA κ.α.).

Επίσης η αναλογία μεταξύ των κλάδων των επιχειρήσεων τροφίμων που συμμετείχαν στο δείγμα δεν ήταν ίδια καθώς είχαμε 22 βιομηχανίες τροφίμων που ασχολούνται με τη παραγωγή διάφορων προϊόντων, 13 επιχειρήσεις λιανικού εμπορίου τροφίμων και 7 επιχειρήσεις μαζικής εστίασης. Αυτό δίνει μεγαλύτερη αξιοπιστία για τα αποτελέσματα που αφορούν τη βιομηχανία των τροφίμων, λιγότερο για τις εταιρείες λιανικού εμπορίου τροφίμων και ακόμη λιγότερο για τη μαζική εστίαση.

Βιβλιογραφία

Adams, C.E. (1994), "HACCP as Applied in the USA", Food Control, 5(3), 187–189.

- Adebanjo, D., Abbas, A., Mann, R. (2010), "An investigation of the adoption and implementation of benchmarking", *International Journal of Operations & Production Management*, 30(11), 1140-1169.
- Ahmed, P.K., & Rafiq, M. (1998), "Integrated benchmarking: A holistic examination of select techniques for benchmarking analysis", *Benchmarking for Quality Management and Technology*, 5(3), 225-242.
- Alsaleh, N.A. (2007), "Application of quality tools by the Saudi food industry", *The TQM Magazine*, 19(2), 150-161.
- Amaral, P. & Sousa, R. (2009), "Barriers to internal benchmarking initiatives: an empirical investigation", *Benchmarking: An International Journal*, 16(4), 523-542
- AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY (2006a) "Radar Chart",
<http://www.asq.org/education/docs/radarchart.pdf>.
- Anand, G. & Kodali, R. (2008), "Benchmarking the benchmarking models", *Benchmarking: An International Journal*, 15(3), 257-291.
- Andersen, B. & Pettersen, P.G. (1994), "The basics of benchmarking: what, when, why and how", In *Proceedings from the 1994 Pacific Conference on Manufacturing*, Djakarta, Indonesia.
- Anderson, B. & Moen, R.M. (1999), "Integrating benchmarking and poor quality cost measurement for assisting the quality management work", *Benchmarking: An International Journal*, 6(4), 291-301.
- Antony, J. (2003), "Design of Experiments for Engineers and Scientists", Butterworth-Heinemann, Oxford
- Antony, J. (2004), "Some pros and cons of Six Sigma: an academic perspective", *The TQM Magazine*, 16(4), 303-306.
- Antony, J., Perry, D., Wang, C., Kumar M. (2006), "An application of Taguchi method of experimental design for new product design and development process", *Assembly Automation*, 26(1), 18-24
- APHA (American Public Health Association) (1972), "Proceedings of the 1971 National Conference on Food Protection", APHA, Government Printing Office, Washington D.C.
- Armstrong R A, Slade S V & Eperjesi F (2000), "An introduction to analysis of variance (ANOVA) with special reference to data from clinical experiments in optometry", *Ophthal Physiol Opt*, 20(3), 235-241.
- Arvanitoyannis, I.S. & Savelides, S. (2007), "Application of failure mode and effect analysis (FMEA) and cause and effect analysis and pareto diagram in conjunction with HACCP to a chocolate producing industry: a case study of tentative GMO detection at pilot plant scale", *International Journal of Food Science & Technology*, 42, 1265-1289.
- Balm, G.J. (1996), "Benchmarking and gap analysis: what is the next milestone?", *Benchmarking for Quality Management & Technology*, 3(4), 28-33.
- Bemowski, K. (1991), "The benchmarking bandwagon", *Quality Progress*, 24(1), 19-24
- Bendell, T., Boulter, L., Kelly, J. (1993), "Benchmarking for Competitive Advantage", Pitman Publishing, London.
- Bhutta, K.S. & Faizul, H. (1999), "Benchmarking – best practices: an integrated approach", *Benchmarking: An International Journal*, 6(3), 254-68.
- Bhutta, K.S. & Huq, F. (1999), "Benchmarking – best practices: an integrated approach", *Benchmarking: An International Journal*, 6(3), 254.
- Bovee, E.H.G., de Kruijf, N., Jetten, J., Barendsz, A.W. (1997), "HACCP Approach to Ensure the Safety and Quality of Food Packaging", *Food Add. & Contam*, 17(6-7), 721- 735.
- Boxwell, R.J. (1994), "Benchmarking for Competitive Advantage", McGraw-Hill, New York.
- British Retail Consortium (2011), "Global Standard for Food Safety", 6, TSO, London.
- Bryan, F.L. (1992), "Hazard Analysis Critical Control Point Evaluations", WHO, Geneva.
- BS EN ISO 9000 (2000), "Quality Management Systems: Fundamentals and Vocabulary", British Standards Institution, London.
- Camp, R.C. (1989), "Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to

- Superior Performance", ASQ Quality Press, Milwaukee.
- Chambers, J., Cleveland, W., Kleiner, B., and Tukey, P. (1983), "Graphical Methods for Data Analysis", Wadsworth, 158-162.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes E (1978), "Measuring the efficiency of decision making units", European Journal of Operational Research, 2, 429-44.
- Codex Alimentarius (2003), "Recommended International Code Of Practice, General Principles Of Food Hygiene", Cac/Rcp 1-1969, Rev. 4.
- Codling, B.S. (1996), "Benchgrafting: a model for successful implementation of the conclusions of benchmarking studies", Benchmarking: An International Journal, 5, 158-64.
- Crosby, P.B. (1979), "Quality is Free", McGraw Hill, New York.
- Dale, B.G. (1999), "Managing Quality", Blackwell Publishing.
- Dattakumar, R. & Jagadeesh, R. (2003), "A review of literature on benchmarking", Benchmarking: An International Journal, 10(3), 176-209.
- Deming, W.E. (1982), "Quality, Productivity and Competitive Position", MIT Centre of Advanced Engineering Study, Massachusetts.
- Deming, W.E. (1986), "Out of the Crisis", MIT Centre of Advanced Engineering Study, Massachusetts.
- Deros, B.M., Yusof, S.M., Salleh, A.M. (2006), "Benchmarking implementation framework for automotive manufacturing SMEs", Benchmarking: An International Journal, 13(4), 396-430.
- Dorsch, J.J. & Yasin, M.M. (1998), "A framework for benchmarking in the public sector – literature review and directions for future research", International Journal of Public Sector Management, 11 (2/3), 91-115.
- Elmuti, D. & Kathawala, Y. (1997), "An overview of the benchmarking process: a tool for continuous improvement and competitive advantage", Benchmarking for Quality Management & Technology, 4(4), 229-43.
- Eyrich, H.G. (1991), "Benchmarking to become the best of breed", Journal of Manufacturing Systems, 9(4), 40-7.
- FAO (Food and Agriculture Organisation) (1994), "FOA Expert Technical Meeting on the Use of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) in Food Control", FAO, Vancouver, Canada.
- FDA (Food and Drug Administration) (1972), "Code of Federal Regulations", FDA, Washington, US.
- Feigenbaum, A.V. (1991), "Total Quality Control", McGraw Hill, New York.
- Fernandez, P., McCarthy, P., Rakatobe-Joel, T. (2001), "An evolutionary approach to benchmarking", Benchmarking: An International Journal, 8, 281-305.
- Filer, R.M., Furey, T.R., Pryor, L.S., Rumburg, J.E. (1988), "Beating the Competition: A Practical Guide to Benchmarking", Kaiser Associates, Vienna.
- Fong, S.W., Cheng, E.W.L., Ho, D.C.K. (1998), "Benchmarking: a general reading for management practitioners", Management Decision, 36(6), 407-18.
- Forker, L.B., & Mendez, D. (2001), "An analytical method for benchmarking best peer suppliers", International Journal of Operations and Production Management, 21(1/2), 195-209.
- Fowlkes, W.Y. & Creveling, C.M. (1995), "Engineering Methods for Robust Design Using Taguchi Methods in Technology and Product Development", Addison-Wesley, Reading, MA.
- Garcia Martinez, M. & Poole, N. (2004), "The Development of Private Fresh Produce Safety Standards: Implications for Developing and Mediterranean Exporting Countries", Food Policy, 29(3), 229-255.
- Garvin, D.A. (1993), "Building a learning organization", Harvard Business Review, 71(4), 78-92.
- Global Food Safety Initiative Foundation (GFSI) (2011), "GFSI Guidance document, sixth

- edition, version 6.1.”
- Goncharuk, A.G. (2009), “Improving of the efficiency through benchmarking: a case of Ukrainian breweries”, *Benchmarking: An International Journal*, 16(1), 70-87.
- Henson, S. & Humphrey, J. (2009), “The Impacts of Private Food Safety Standards on the Food Chain and on Public Standard-Setting Processes”, In proceedings of Codex Alimentarius Commission, Rome, FAO.
- Henson, S.J. & Northen, J.R. (1998), “Economic Determinants of Food Safety Controls in the Supply of Retailer Own-Branded Products in the UK”, *Agribusiness*, 14 (2), 113-126
- Holleran, E., Bredahl, M., Zaibet, L., (1999), “Private incentives for adopting food safety and quality assurance”, *Food Policy*, 24, 669–683.
- Hurreeram, D.H. (2007), “Manufacturing strategy auditing for garment making companies”, *Benchmarking: An International Journal*, 14(3), 272-88.
- Ishikawa, K. (1986). “Guide to Quality Control”, Asian Productivity Organisation, Tokyo.
- ISO 8402 (1994), “Quality Management and Quality Assurance: Vocabulary”.
- ISO 22000. (2005). “Food safety management systems and Requirements for any organization in the food chain”.
- Jackson, A.E., Safford, R.R., Swart, W.W. (1994), “Roadmap to current benchmarking literature”, *Journal of Management in Engineering*, 10(6), 60-5.
- Jahn, G., Schramm, M., Spiller, A., (2004a), “The trade-off between generality and effectiveness in certification systems: A conceptual framework”, In: Proceedings of the Sixth International Conference on Chain and Network Management in Agribusiness and Food Industry, the Netherlands, Wageningen Academic Publishers, Ede, 335–343.
- Jahn, G., Schramm, M., Spiller, A. (2004b), “The quality of certification and audit processes in the food sector”, In: Proceedings of the Sixth International Conference on Chain and Network Management in Agribusiness and Food Industry, the Netherlands, Wageningen Academic Publishers, Ede.
- Juran, J.M. (Editor-in-Chief) (1988), “Quality Control Handbook”, McGraw Hill, New York.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1992), “The balanced scorecard – measures that drive performance”, *Harvard Business Review*, 70, 71-9.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1993), “Putting the balanced scorecard to work”, *Harvard Business Review*.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1996), “Using the balanced scorecard as a strategic management system”, *Harvard Business Review*, 74(1), 75-85.
- Kleinhans, S., Merle, C., Doumeingts, G. (1995), “Determination of what to benchmark: a customer-oriented methodology”, in Tolstadas, A. *Benchmarking Theory and Practice*, (Eds.), Chapman & Hall, London, 267-76.
- Kumamoto, H. & Henley, E. (1996). “Probabilistic Risk Assessment and Management for Engineers and Scientists”, 2nd edn. IEEE press, Piscataway, NJ, USA.
- Kumar, A., Motwani, J., Otero, L. (1996) "An application of Taguchi's robust experimental design technique to improve service performance", *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 13(4), 85-98
- Lorenz M.O. (1905). "Methods of measuring the concentration of wealth", *Publications of the American Statistical Association*, 9 (70), 209–219.
- Luning, P.A., Marcelis, W.J., Jongen, W.M.F. (2002), “Food Quality Management: A Techno-managerial Approach”, Wageningen Press, Wageningen.
- Madhav, S.P., (1989), “Quality Engineering Using Robust Design”, Prentice-Hall International, Englewood Cliffs, NJ.
- Magd, H.E. (2008), “Understanding benchmarking in Egyptian organizations: an empirical analysis”, *Benchmarking: An International Journal*, 15(6), 742-64.
- Manning, L., Baines, R., Chadd, S. (2008), “Benchmarking the poultry meat supply chain”, *Benchmarking: An International Journal*, 15(2), 148-165.
- Martinez, M.G., Poole, N., Skinner, C., Illes, C., Lehota, J. (2006), “Food Safety Performance in European Union Accession Countries: Benchmarking the Fresh Produce Import Sector in Hungary”, *Agribusiness*, 22(1), 69–89.

- Mayes, T. (1992), "Simple Users' Guide to the Hazard Analysis Critical Control Point Concept for the Control of Food Microbiological Safety", *Food Control*, 3, 14-19.
- McDermott, R.E., Mikulak, R.J., Beauregard, M.R. (1996). "The Basics of FMEA", Oregon: Productivity, Inc, Portland,.
- McNab, W.B. (1998), "A General Framework Illustrating an Approach to Quantitative Microbial Food Safety Risk Assessment", *J. Food Protection*, 61(9), 1216-1228.
- Montgomery, D.C. (2005), "Design and Analysis of Experiments: Response surface method and designs", John Wiley and Sons, Inc, New Jersey.
- Mortimore, S. & Wallace, C. (1998), "HACCP : a practical approach", Chapman and Hall, Gaithersburg, MD
- Nath, P., & Mrinalini, N. (1995), "Benchmarking of best practices: case of R&D organizations", *Productivity*, 36(3), 391-8.
- O'Dell, C. (1994), "Out-of-the-Box Benchmarking: Continuous Journey", American Productivity and Quality Center, Houston, TX.
- Oehlert, G.W. (2000), "Design and analysis of experiments: Response surface design", W.H. Freeman and Company, New York.
- Partovi, F.Y. (1994), "Determining what to benchmark: an analytic hierarchy approach", *International Journal of Operations & Production Management*, 14(6), 25-39.
- Pillsbury Company (1973), «Food Safety Through the Hazard Analysis and Critical Control Point System», Contract no. FDA 72-59, Pillsbury Company, Research & Development Department, Minneapolis, USA.
- Pulat, M.B. (1994), "Benchmarking is more than organized tourism: implementing benchmarks", *Industrial Engineering*, March.
- Rickards, R. (2003), "Setting benchmarks and evaluating balanced scorecards with data envelopment analysis", *Benchmarking: An International Journal*,. 10(3), 226-45.
- Rocourt, J., Moy, G., Vierk, K., Schlundt, J. (2003), "The Present State of Foodborne Disease in OECD Countries", Food Safety Department, WHO, Geneva.
- Safe Quality Food Institute (SQFI) (2008), "SQF 2000 Code A HACCP-Based Supplier Assurance Code for the Food Manufacturing and Distributing Industries, 6th Edition",
- Sarkis, J. (2001), "Manufacturing's role in corporate environmental sustainability: concern for the new millennium", *International Journal of Operations & Production Management*, 21, 666-86.
- Scipioni, A., Saccarola, G., Centazzo, A., Arena, F. (2002), "FMEA methodology design, implementation and integration with HACCP system in a food company", *Food Control*, 13, 495-501.
- Shank, F.A. & Carson, K.L. (1994), "The Regulatory Environment Past and Future – Incentive or Impediment to Developments in Food Science and Technology: A Perspective from FDA". *Critical Reviews Food Sci. & Nutrition*. 32(4), 207-214.
- Sole, T.D. & Bist, G. (1995), "Benchmarking in technical information", *IEEE Transactions on Professional Communication*, 38(2), 77-82.
- Soni, G., & Kodali, R. (2010), "Internal benchmarking for assessment of supply chain performance", *Benchmarking: An International Journal*, 17(1), 44-76.
- Southard, P.B. & Parente, D.H. (2007), "A model for internal benchmarking: when and how?", *Benchmarking: An International Journal*, 14(2), 161-71.
- Spendolini, M.J. (1992), "The Benchmarking Book", American Management Association, New York.
- Stamatis, D.H. (1995), "Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution", American society for quality, Quality press, Milwaukee.
- Taguchi, G. (1986), "Introduction to Quality Engineering: Designing Quality into Products and Processes", Asian Productivity Organization, Tokyo.
- Tague, N.R. (2005), "The quality toolbox", ASQ Quality Press, Milwaukee.
- Tavana, M., Mohebbi, B., Kennedy, D.T. (2003), "Total quality index: a benchmarking tool for total quality management", *Benchmarking: An International Journal*, 10(6), 507-527.

- Tektas, A. & Tosun, E.O. (2010), "Performance Benchmarking in Turkish Food and Beverage Industry", IBIMA, 2010.
- Tennant, G. (2001). "SIX SIGMA: SPC and TQM in Manufacturing and Services", Gower Publishing.
- Thiagarajan, T. & Zairi, M. (1998), "An empirical analysis of critical factor of TQM", Benchmarking for Quality Management & Technology, 5, 291-303.
- Thompson, I., & Cox, A. (1997), "Don't imitate, innovate", Supply Management, 40-3.
- Trienekens, J.H., (2004), "Quality and safety in food supply chains" In: The Emerging World of Chains and Networks, Bridging Theory and Practice, Camps, (Eds.) Camps, Th., Diederer, P.J.M., Hofstede, G.J., Vos, B., Reed Business Information, The Hague, The Netherlands, 253–267..
- Trienekens, J. & Zuurbierl, P. (2007), "Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges", Int. J. Production Economics, 113, 107–122.
- Tuominen, T., Kitaygorodskaya, N., Helo, P. (2009), "Benchmarking Russian and Finnish food industry supply chains", Benchmarking: An International Journal, 16(3), 415-431.
- Vermeulen, W. (2003), "Benchmarking as an enabler of business Calclence in the South African financial sector", Benchmarking: An International Journal, 10(1), 65-72.
- Vig, S.N. (1995), "Benchmarking: a select bibliography", Productivity, 36(3), 521-4.
- Voss, C.A., Chiesa, V. & Coughlan, P. (1994), "Developing and testing benchmarking and self-assessment frameworks in manufacturing", International Journal of Operations & Production Management, 17, 1046-58.
- Watson, G.H. (1992), "Strategic Benchmarking – How to Rate Your Company's Performance Against the World's Best", Wiley, New York.
- Watson, G.H. (1993), "Strategic Benchmarking", Wiley, New York.
- WHO (World Health Organisation) (1988), "Report of a WHO Informal Working Group, Geneva, on Foodborne Listeriosis", WHO/EHE/FOS/88.5, WHO, Geneva.
- Wickens T.D. (2004), "The general linear model", Department of Psychology, University of California, Berkeley, 1-13.
- Wong, W.P., & Wong, K.Y. (2008), "A review on benchmarking of supply chain performance measures", Benchmarking: An International Journal, 15(1), 25-51
- Yasin, M.M. (2002), "The theory and practice of benchmarking: then and now", Benchmarking: An International Journal,. 9(3), 217-43.
- Zairi, M. & Leonard, P. (1994), "Practical Benchmarking: The Complete Guide", Chapman & Hall, London.
- Zairi, M. & Youssef, M. (1995a), "Benchmarking critical factors for TQM. Part I: theory and foundations", Benchmarking for Quality Management and Technology,. 2(1), 5-20.
- Zairi, M. & Youssef, M. (1995b), "Benchmarking critical factors for TQM. Part II: empirical results from different regions of the world", Benchmarking for Quality Management and Technology, 2(2), 3-19.
- Αρβανιτογιάννης, Σ.Ι.. & Κούρτης, Λ. (2002), "ISO 9000:2000 : παρουσίαση του νέου προτύπου - σύγκριση με το ISO 9000:1994, εφαρμογές του ISO 9000 σε παραγωγή προϊόντων και παροχή υπηρεσιών, διαχείριση ολικής ποιότητας, έρευνα αγοράς, ικανοποίηση καταναλωτή", Σταμούλης, Αθήνα.
- Αρβανιτογιάννης, Σ.Ι. & Τζούρος, Η.Ν (2006), "Το νέο πρότυπο για ποιότητα & ασφάλεια τροφίμων ISO 22000 : παρουσίαση & ερμηνεία: με στοιχεία ιχνηλασιμότητας - ανάλυση αστοχίας & παρουσίαση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα τρόφιμα", Σταμούλης, Αθήνα.
- Τζιά, Κ. & Τσιαπούρης, Α. (1996), «Ανάλυση επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου HACCP στην βιομηχανία τροφίμων», Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Τσιότρας, Γ. (2002). "Βελτίωση Ποιότητας", Μπένος, Αθήνα.

Ερωτηματολόγιο

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ:

ΟΝΟΜΑ ΕΡΩΤΩΜΕΝΟΥ:

ΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΕΤΑΙΡΕΙΑ:

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

ΕΔΡΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ:

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ-ΠΡΟΙΟΝΤΑ:

ΕΚΤΑΣΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ (τετρ. μέτρα):

ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ:

ΟΓΚΟΣ ΕΤΗΣΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (τόνους):

ΓΡΑΜΜΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Η ΚΟΥΖΙΝΕΣ Η ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ:

ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ HACCP;

☐ ΝΑΙ

☐ ΟΧΙ

ΕΑΝ ΝΑΙ ΜΕ ΠΟΙΟ ΠΡΟΤΥΠΟ;

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΑΠΟ ΠΟΙΟ ΦΟΡΕΑ;

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΡΩΤΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ;

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

q1. Το προσωπικό θεωρείται επαρκές για την διασφάλιση των παραγομένων προϊόντων;

Υποσημείωση: Πρέπει να εξασφαλίζεται επαρκής αριθμός προσωπικού σε κάθε θέση εργασίας με στόχο να αποφεύγονται ενδεχόμενες επιμολύνσεις. Δεν υπάρχει αλληλοεπικάλυψη καθηκόντων εργαζομένων. Οι εργαζόμενοι δεν απασχολούνται σε διαφορετικά πόστα κατά τη βάρδια τους. Τηρείται Αρχείο προσωπικού που να δηλώνεται η θέση εργασίας του μέσα στην εταιρεία.

Δεν εφαρμόζεται ☐
Εφαρμόζεται μερικώς ☐

Εφαρμόζεται ελάχιστα ☐
Σε πλήρη εφαρμογή ☐

q2. Πιστεύετε ότι το προσωπικό έχει εκπαιδευτεί κατάλληλα σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων;

Υποσημείωση: Πρέπει το προσωπικό να έχει εκπαιδευτεί σε αντίστοιχα θέματα, είτε σε πρόγραμμα ενδοεπιχειρησιακής εκπαίδευσης, είτε σε εξωτερικού φορείς εκπαίδευσης. Τηρείται Αρχείο Εκπαιδεύσεων που να τεκμηριώνει την εκπαίδευση του προσωπικού (υλικό εκπαίδευσης, παρουσίες εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων, αξιολόγηση εκπαίδευσης).

Δεν εφαρμόζεται ☐
Εφαρμόζεται μερικώς ☐

Εφαρμόζεται ελάχιστα ☐
Σε πλήρη εφαρμογή ☐

q3. Πιστεύετε ότι το προσωπικό είναι ευαισθητοποιημένο όσον αφορά θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων;

Υποσημείωση: Πρέπει το προσωπικό να εφαρμόζει συνειδητά τις αρχές υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, να δείχνει ετοιμότητα στην αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών για την αποφυγή επιμολύνσεων, να συμπληρώνει με συνέπεια τα έντυπα που τεκμηριώνουν την εφαρμογή προληπτικών μέτρων, να αποφεύγει άσκοπη επαφή και μετακίνηση των τροφίμων, να ενημερώνει τους υπευθύνους όταν αισθάνεται αδιάθετος κτλ.

Δεν εφαρμόζεται ☐
Εφαρμόζεται μερικώς ☐

Εφαρμόζεται ελάχιστα ☐
Σε πλήρη εφαρμογή ☐

q4. Εφαρμόζονται οι κανόνες ατομικής υγείας και υγιεινής από το προσωπικό;

Υποσημείωση: Το προσωπικό πρέπει να εφοδιάζεται με τον κατάλληλο ρουχισμό όπως ποδιές, σκουφάκια, ποδονάρια, γάντια μια χρήσεως, μάσκες (σε εταιρείες που επεξεργάζονται τρόφιμα υψηλής επικινδυνότητας). Δεν πρέπει το προσωπικό να φοράει αρώματα και κοσμήματα κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας. Πρέπει να υπάρχει σχετική Οδηγία Εργασίας που να περιγράφει τους κανόνες Ατομικής υγιεινής και υγείας. Πρέπει να υπάρχουν ατομικά βιβλιάρια υγείας τα οποία αναθεωρούνται τακτικά.

Δεν εφαρμόζεται ☐
Εφαρμόζεται μερικώς ☐

Εφαρμόζεται ελάχιστα ☐
Σε πλήρη εφαρμογή ☐

q5. Θεωρείτε ότι το προσωπικό διαθέτει την απαιτούμενη εμπειρία και κατάρτιση για να εργάζεται σε χώρο τροφίμων;

Υποσημείωση: Το προσωπικό διαθέτει εμπειρία εργασίας σε χώρους τροφίμων, σε αντίστοιχες θέσεις εργασίας και σε συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Το προσωπικό έχει την κατάλληλη τεχνική και επιστημονική κατάρτιση, ανάλογα με τη θέση εργασίας του. Τηρείται Αρχείο προσωπικού για κάθε εργαζόμενο με το επίπεδο μόρφωσης του, εξειδικευμένης κατάρτισης και επαγγελματικής του εμπειρίας.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q6. Θεωρείτε ότι ο εξοπλισμός που διαθέτει η επιχείρηση είναι κατάλληλος ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των τροφίμων;

Υποσημείωση: Ο εξοπλισμός είναι ειδικά σχεδιασμένο για τη λειτουργία που προορίζεται, φέρει κατάλληλα υλικά για επαφή με τρόφιμα, αποτρέπει την επιμόλυνση των τροφίμων, καθαρίζεται και απολυμαίνεται εύκολα. Τηρείται Αρχείο με το εξοπλισμό της επιχείρησης και με τα αντίστοιχα εγχειρίδια του εξοπλισμού. Θα πρέπει πάνω στο εξοπλισμό να εμφανίζεται η ένδειξη CE που διασφαλίζει κατά κάποιο τρόπο την ασφαλή λειτουργία του εξοπλισμού και κατ' επέκταση των παραγομένων προϊόντων.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q7. Πιστεύετε ότι ο εξοπλισμός της επιχείρησης είναι επαρκής για την ασφαλή παραγωγή των προϊόντων;

Υποσημείωση: Θα πρέπει ο εξοπλισμός της επιχείρησης να είναι επαρκής έτσι ώστε να αποφεύγονται επιμολύνσεις από κοινή χρήση εξοπλισμού (π.χ πάγκος κοπής χοίρινου κρέατος κοινός με τον πάγκο κοπής πουλερικών), παράγωγη σε γραμμές που παρήχθησαν προηγουμένως προϊόντα με αλλεργιογόνα (π.χ χρήση κοινού ζυμωτηριού για την παραγωγή ψωμιού με σουσάμι και χωρίς σουσάμι). Ξεχωριστοί ψυκτικοί θάλαμοι για την αποθήκευση πρώτων υλών, βοηθητικών υλών, ημιέτοιμων προϊόντων και τελικών προϊόντων.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q8. Θεωρείτε ότι η απόδοση του εξοπλισμού εξασφαλίζει την παραγωγή ασφαλών προϊόντων;

Υποσημείωση: Ο εξοπλισμός παράγει τις αναγκαίες ποσότητες παραγωγής περιορίζοντας την ποσότητα των απωλειών (φύρα) και ανεπιθύμητων παραπροϊόντων. Δεν υπάρχουν κενά παραγωγής (lag time) που αφήνουν τα τρόφιμα εκτεθειμένα σε ακατάλληλες συνθήκες. Πρέπει ο εξοπλισμός να λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και μην υπάρχουν αποκλίσεις έτσι ώστε να μην επηρεάζεται κατά την διάρκεια της παράγωγης η ασφάλεια των τροφίμων. Θα πρέπει να τηρείται Αρχείο που να περιλαμβάνει τον κατάλογο εξοπλισμού της επιχείρησης και με τα αντίστοιχα εγχειρίδια του εξοπλισμού

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q9. Εφαρμόζεται προληπτική συντήρηση στον εξοπλισμό της επιχείρησης βάση κάποιου προγράμματος συντήρησης;

Υποσημείωση: Θα πρέπει να υπάρχει Αρχείο συντήρηση εξοπλισμού που θα περιλαμβάνει το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης, ιδιωτικό συμφωνητικό με την εξωτερική εταιρεία για την προληπτική συντήρηση και τα αποδεικτικά (τιμολόγια, συμπληρωμένο έντυπο προληπτικής συντήρησης) από τον τεχνικό που έκανε την προληπτική συντήρηση; Τυχόν όργανα μέτρησης επί του εξοπλισμού (θερμόμετρα, ζυγαριές) ελέγχονται για την ακρίβεια τους.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q10. Η επιχείρηση διαθέτει σύγχρονο εξοπλισμό που ανταποκρίνεται στις νέες τεχνολογικές εξελίξεις;

Υποσημείωση: Ο εξοπλισμός δε είναι παλαιάς τεχνολογίας. Αναβαθμίζεται και βελτιώνεται τακτικά. Ο εξοπλισμός αποτελεί τεχνολογία αιχμής στο αντικείμενο της εταιρείας. Θα πρέπει να υπάρχει Αρχείο εξοπλισμού που θα περιλαμβάνει τον κατάλογο εξοπλισμού με την αντίστοιχη ημερομηνία παραλαβής του εξοπλισμού ή με τα τιμολόγια αγοράς του εξοπλισμού.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q11. Είναι καταγεγραμμένες οι προδιαγραφές των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων;

Υποσημείωση: Θα πρέπει να υπάρχει Αρχείο υλικών που να περιλαμβάνει τις προδιαγραφές και τα πιστοποιητικά καταλληλότητας για επαφή με τρόφιμα για όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά που χρησιμοποιεί η παραγωγή και Αρχείο προδιαγραφών των πρώτων υλών και τελικών προϊόντων. Οι προδιαγραφές αυτές είναι σύμφωνες με την εθνική και διεθνή νομοθεσία ή με τις απαιτήσεις των πελατών.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q12. Θεωρείτε ότι η διαθεσιμότητα των υλικών είναι τέτοια έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή ροή της παραγωγής και κατά συνέπεια η ασφάλεια των προϊόντων;

Υποσημείωση: Πρέπει τα υλικά να είναι διαθέσιμα ανά πάσα στιγμή και να μην παρακωλύουν τη ροή της παραγωγής. Θα πρέπει να είναι ξεκάθαρη η διαδικασία μετάβαση υλικών από τομέα σε τομέα καθώς και οι ποσότητες που μεταβιβάζονται είναι αυτές που είναι απαραίτητες και όχι πλεονάζουσες. Υπάρχει υποστήριξη από ένα σύστημα επιχειρησιακού προγραμματισμού πόρων (ERP). Η διαθεσιμότητα υλικών έχει να κάνει με την ασφάλεια των τροφίμων.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q13. Είναι η ποιότητα των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων είναι σε τέτοιο επίπεδο που δεν εγκυμονεί κινδύνους για την προστασία του καταναλωτή;

Υποσημείωση: Η ποιότητα των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων όσον αφορά τη σύσταση τους, τη συσκευασία και την επισήμανση τους είναι τέτοια που δεν δημιουργεί αμφιβολίες για την καταλληλότητα τους καθώς και την ασφάλεια τους. Χρησιμοποιούνται πρώτες ύλες και βοηθητικά υλικά από πιστοποιημένους προμηθευτές. Ενημερώνονται οι πελάτες για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τελικών προϊόντων. Τηρείται αρχείο με πιστοποιητικά εργαστηριακών αναλύσεων για όλα τα υλικά και προϊόντα.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q14. Θεωρείτε ότι η αποθήκευση των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων είναι κατάλληλη ώστε να τα προστατεύει από τυχόν επιμολύνσεις;

Υποσημείωση: Θα πρέπει η αποθήκευση των υλικών να γίνεται σε ξεχωριστό χώρο με κατάλληλη σήμανση ανάλογα με το είδος τους. Να μην έρχονται σε επαφή με επιφάνειες που μπορεί να τα μολύνουν, να εφαρμόζεται ανακύκλωση αποθέματος (FIFO), να ελέγχονται οι θερμοκρασίες (ίσως και η υγρασία) σε χώρους αποθήκευσης ευαλλοίωτων τροφίμων. Οι χώροι αποθήκευσης δεν είναι παραγεμισμένοι και υπάρχει η δυνατότητα πρόσβαση σε όλα τα σημεία. Εφαρμόζεται πρόγραμμα καθαρισμού, απεντόμωσης, μυοκτονίας και συντήρησης των αποθηκευτικών χώρων. Απαγορεύεται η είσοδος σε μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q15. Θεωρείτε ότι ο έλεγχος των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων είναι επαρκής ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των προϊόντων;

Υποσημείωση: Υπάρχει σχέδιο τακτικού ελέγχου ποιότητας με μακροσκοπικές και εργαστηριακές αναλύσεις. Το πλάνο δειγματοληψίας ανταποκρίνεται στον όγκο παραγωγής της εταιρείας. Οι μέθοδοι ελέγχου είναι οι κατάλληλες για το είδος του υλικού. Υπάρχει αρχείο αναλύσεων που περιλαμβάνει όλα τα αποτελέσματα ελέγχων και το οποίο είναι προσβάσιμο στου υπευθύνους παραγωγής. Οι κρίσιμες αναλύσεις γίνονται σε διαπιστευμένα εργαστήρια με το κατάλληλο πεδίο διαπίστευσης.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q16. Οι μέθοδοι που η επιχείρηση εφαρμόζει τεκμηριώνονται και πιστοποιούνται (όπου απαιτείται) κατάλληλα ώστε να υπάρχει ασφαλή παραγωγή προϊόντων;

Υποσημείωση: Θα πρέπει να υπάρχουν τεκμηριωμένες διαδικασίες για τις διεργασίες που αφορούν την υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων. Τα έντυπα και τα αρχεία που συνδέονται με αυτές τις διαδικασίες είναι ελεγχόμενα. Οι μέθοδοι και διαδικασίες της εταιρείας είναι κατάλληλες για το είδος και το μέγεθος της επιχείρησης. Οι μέθοδοι και διαδικασίες που αφορούν την ασφάλεια των τροφίμων εντάσσονται σε ένα πλαίσιο πιστοποιημένου συστήματος διαχείρισης.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q17. Θεωρείτε ότι οι μέθοδοι που εφαρμόζονται στην επιχείρηση έχουν γίνει πλήρως κατανοητοί από το σύνολο του προσωπικού;

Υποσημείωση: Το προσωπικό έχει κατανοήσει το τρόπο εφαρμογής των μεθόδων/διαδικασιών. Οι προϊστάμενοι των τμημάτων επιβλέπουν την ορθή τήρηση των μεθόδων/διαδικασιών που αφορούν την ασφάλεια των τροφίμων. Υπάρχουν διεργασίες αξιολόγησης της κατανόησης των διαφόρων μεθόδων της επιχείρησης.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q18. Πιστεύετε ότι οι υπεύθυνοι των διαφόρων τμημάτων έχουν επικοινωνήσει τις μεθόδους με τον κατάλληλο τρόπο στο προσωπικό;

Υποσημείωση: Υπάρχουν λειτουργικά εγχειρίδια και οδηγίες εργασίας με τα οποία ενημερώνεται το προσωπικό. Αποδεικνύεται με κάποιο τρόπο ότι το προσωπικό έλαβε γνώση των κατάλληλων μεθόδων. Οι εντολές που διαβιβάζουν οι προϊστάμενοι είναι σε απλή και κατανοητή γλώσσα (εύηχες λέξεις, σύντομες φράσεις, ξεκάθαρη γλώσσα του σώματος). Υπάρχει αμφίδρομη επικοινωνία με το προσωπικό, ιδίως για θέματα που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια των τροφίμων. Η εφαρμογή των μεθόδων εξυπηρετεί την ιχνηλασιμότητα των υλικών και των αρχείων.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q19. Θεωρείτε ότι η αξιολόγηση των μεθόδων είναι επαρκής έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των προϊόντων;

Υποσημείωση: Η αξιολόγηση των μεθόδων δεν τεκμηριώνεται μέσα από ένα Αρχείο αλλά από το πλήθος των Αρχείων της επιχείρησης. Οι μέθοδοι και διαδικασίες της εταιρείας επιθεωρούνται και ανασκοπούνται τακτικά από εσωτερικούς και εξωτερικούς φορείς. Οι εσωτερική αξιολόγηση γίνεται από ανεξάρτητα και αμερόληπτα στελέχη. Καταγράφονται όλα τα στοιχεία που αφορούν την αξιολόγηση. Η αξιολόγηση των μεθόδων συμβάλει στη συνεχή βελτίωση της εταιρείας.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q20. Πιστεύετε ότι η εφαρμογή των μεθόδων είναι αποτελεσματική έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια των προϊόντων;

Υποσημείωση: Υπάρχουν μετρήσιμοι στόχοι της εταιρείας, ιδίως σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται είναι αποτελεσματικοί ως προς του ποσοτικούς και ποιοτικούς δείκτες τις εταιρείας. Τα αποτελέσματα των μεθόδων συγκλίνουν στους μετρήσιμους στόχους της εταιρείας. Γίνεται στατιστικός έλεγχος διεργασιών (SPC). Τα αποτελέσματα συμβάλουν στην τροποποίηση των μεθόδων και των προληπτικών μέτρων.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q21. Θεωρείτε ότι οι χώροι της επιχείρησης είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι για την υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων;

Υποσημείωση: Οι χώροι της επιχείρησης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις νομικές και κανονιστικές απαιτήσεις. Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων προβλέπει την αποφυγή επιμολύνσεων ή την είσοδο τροφογενών κινδύνων (αρνητική πίεση αέρα από μολυσμένες περιοχές, διασταύρωση υλικών, κατασκευαστικά ελαττώματα). Η κίνηση του προσωπικού μπορεί να γίνει χωρίς την πιθανότητα επιμόλυνσης του προσωπικού. Υπάρχουν κατόψεις των βιομηχανικών χώρων όπου αποτυπώνονται όλες οι τροποποιήσεις του αρχικού σχεδιασμού. Δεν υπάρχουν στη περίμετρο των εγκαταστάσεων μολυσματικές πηγές.

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q22. Πιστεύετε ότι οι χώροι της επιχείρησης επαρκούν για τον όγκο δουλειάς της επιχείρησης;

Υποσημείωση: Οι χώροι της επιχείρησης θα πρέπει να είναι ανάλογοι του όγκου δουλειάς της επιχείρησης ώστε να μπορεί το προσωπικό να κινείται άνετα και να αποφεύγονται επιμολύνσεις από τον συνωστισμό. Ο σταθερός και κινητός εξοπλισμός δεν καλύπτει περισσότερο από τα 2/3 των εγκαταστάσεων. Οι αποθηκευτικοί χώροι πρέπει να είναι σε θέση να φιλοξενήσουν όλα τα υλικά και προϊόντα της εταιρείας. Δεν υπάρχουν υλικά και προϊόντα σε χώρους που είναι ακατάλληλοι για αυτά. Υπάρχει ο κατάλληλος χώρος για το μανουβράρισμα τροχήλατου εξοπλισμού, περονοφόρων κτλ..

Δεν εφαρμόζεται	☐	Εφαρμόζεται ελάχιστα	☐
Εφαρμόζεται μερικώς	☐	Σε πλήρη εφαρμογή	☐

q23. Θεωρείτε ότι το επίπεδο καθαριότητας των χώρων της επιχείρησης είναι ικανοποιητικό ώστε να μην τίθεται η ασφάλεια των τροφίμων σε κίνδυνο;

Υποσημείωση: Πρέπει να υπάρχει πρόγραμμα καθαριότητας καθώς και πλάνο ελέγχου της καθαριότητας σε καθημερινή, εβδομαδιαία, μηνιαία και ετήσια βάση. Το πλάνο καθαριότητας ορίζει την περιοχή καθαρισμού, τον υπεύθυνο καθαρισμού, τη μέθοδο καθαρισμού και τη συχνότητα καθαρισμού. Γίνεται αρκετά συχνά έλεγχος της καθαριότητας με ειδικά kit (swab test, λουμινόμετρο). Τα υλικά, μέθοδος και συχνότητα καθαρισμού είναι μελετημένα για κάθε περιοχή καθαρισμού. Η συχνότητα καθαρισμού αποτρέπει τη συσσώρευση ρύπων που καθαρίζονται δύσκολα.

Δεν εφαρμόζεται ☐
Εφαρμόζεται μερικώς ☐

Εφαρμόζεται ελάχιστα ☐
Σε πλήρη εφαρμογή ☐

q24. Εφαρμόζετε προληπτικό πρόγραμμα συντήρησης χώρων έτσι ώστε οι χώροι να διατηρούνται ασφαλείς για την παράγωγη προϊόντων;

Υποσημείωση: Οι χώροι συντηρούνται τόσο τακτικά όσο και σε έκτακτες περιπτώσεις. Υπάρχει Αρχείο συντήρησης που περιλαμβάνει πρόγραμμα συντήρησης χώρων, έντυπα που να τεκμηριώνει ότι την ολοκλήρωση έργων συντήρησης, έντυπα καταγραφής των αναγκών συντήρησης. Η συντήρηση αποτρέπει τη μόλυνση των τροφίμων από διαλύτες, μπουγιές, ξέφτια, καρφιά, γυαλί και άλλα ανεπιθύμητα υλικά. Κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης λαμβάνονται όλα τα προληπτικά μέτρα για την προστασία των τροφίμων.

Δεν εφαρμόζεται ☐
Εφαρμόζεται μερικώς ☐

Εφαρμόζεται ελάχιστα ☐
Σε πλήρη εφαρμογή ☐

q25. Οι χώροι είναι σαφώς διαχωρισμένοι μεταξύ τους έτσι ώστε να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες επιμολύνσεις μεταξύ των προϊόντων;

Υποσημείωση: Θα πρέπει οι χώροι να είναι σαφώς διαχωρισμένοι και ο ένας χώρος να μην επικοινωνεί άμεσα με τον άλλο χώρο. Η σήμανση των χώρων πρέπει να είναι διακριτή και κατανοητή. Επιπλέον θα πρέπει να είναι καθορισμένες οι ροές του προσωπικού, των τροφίμων και βοηθητικών υλικών καθώς και των αποβλήτων. Οι χώροι αποχωρητηρίων, αποδυτηρίων και αποβλήτων είναι αποκομμένοι από την κεντρική παραγωγική μονάδα. Έχει προβλεφθεί χώρος για τα μη συμμορφούμενα προϊόντα. Υπάρχει μελέτη για διάκριση χώρων σε χαμηλής, μέσης και υψηλής επικινδυνότητας. Υπάρχουν χώροι ασηπτικής διακίνησης τροφίμων.

Δεν εφαρμόζεται ☐
Εφαρμόζεται μερικώς ☐

Εφαρμόζεται ελάχιστα ☐
Σε πλήρη εφαρμογή ☐

2.2. Συγκριτική αξιολόγηση επιφανειών εξοπλισμού σε καταστήματα λιανικής πώλησης τροφίμων

Περίληψη

Σκοπός της έρευνας είναι, η συγκριτική αξιολόγηση του επιπέδου υγιεινής του εξοπλισμού (ικανοποιητικό, αποδεκτό ή μη ικανοποιητικό), με βάση τους τρεις μικροβιολογικούς δείκτες, Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα (ΟΜΧ), Κολοβακτήρια και *E. coli*, η συγκριτική αξιολόγηση των ομάδων εξοπλισμού (μαχαίρια, δίσκοι, μπαλτάδες ή μαχαίρια, δίσκοι, μπαλτάδες αποθηκευμένα σε ντουλάπι UV) ώστε να εντοπιστεί που εμφανίζονται τα περισσότερα αποδεκτά και μη αποδεκτά δείγματα, η συγκριτική αξιολόγηση των έξι χρονικών περιόδων δειγματοληψιών, ώστε να εντοπιστεί η χρονική περίοδος όπου παρατηρείται αύξηση των μη ικανοποιητικών δειγμάτων και τέλος η συγκριτική αξιολόγηση των περιφερειών της Ελλάδος, ώστε να εντοπιστεί η περιφέρεια με τα περισσότερα αποδεκτά και μη αποδεκτά δείγματα. Η χρονική διάρκεια των δειγματοληψιών διήρκεσε 359 μέρες και ο συνολικός αριθμός των δειγματοληψιών σε επιφάνειες εξοπλισμού έφτασε τις 1297 δειγματοληψίες. Τα δείγματα στέλνονταν σε διαπιστευμένο μικροβιολογικό εργαστήριο κατά ISO 17025:2004 μέσα σε φορητό ψυγείο θερμοκρασίας 2-4 °C. Στην συνέχεια με συγκεκριμένες μεθόδους ISO και πρωτοκόλλων γίνονταν οι μικροβιολογικές αναλύσεις και λαμβάνονταν οι τιμές των μικροβιολογικών αποτελεσμάτων. Όσον αφορά τον μικροβιολογικό δείκτη ΟΜΧ τα ικανοποιητικά και τα αποδεκτά δείγματα φτάνουν το 90% των συνολικών δειγματοληψιών, τα ικανοποιητικά δείγματα για τα Κολοβακτήρια φθάνουν 95% των συνολικών δειγματοληψιών και τα ικανοποιητικά δείγματα για το *E. coli* φθάνουν σχεδόν 100% των συνολικών δειγματοληψιών. Τέλος, παρατηρούμε ότι τα αποδεκτά δείγματα υπερτερούν κατά πολύ των μη αποδεκτών δειγμάτων σε όλες τις περιφέρειες της Ελλάδος. Η περιφέρεια της Κρήτης επικρατεί των υπολοίπων περιφερειών όπου σε σύνολο 97 δειγματοληψιών οι 94 δειγματοληψίες ήταν αποδεκτές και μόνο τρεις μη αποδεκτές ήτοι 97% αποδεκτά δείγματα.

Λέξεις κλειδιά: συγκριτική αξιολόγηση, *E.coli*, Κολοβακτήρια, Aerobic Plate Count, εξοπλισμός, υγιεινή, κρεοπωλεία

Souliotis A., Palisidis G., Grintzali G., Boskou G. «Benchmarking the hygiene of utensils in butcheries of retail stores» International Scientific Conference eRA-7. The SynEnergy Forum. The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism contribution of Information Technology in Science, Economy, Society and Education, T.E.I of Piraeus, 27-30 September 2012, Session: A.3.6

Andreas Souliotis, Georgios Palisidis, Giazitzi K, Georgios Boskou, (2015) «Benchmarking the hygiene of utensils in butcheries of retail stores», SAJ Nutrition and Food, Volume 1, Issue 1

2.2.1. Εισαγωγή

Τα ανεπαρκή πρότυπα υγιεινής συνδέονται με τη μόλυνση των επιφανειών σε εταιρείες τροφίμων (Powell & Attwell, 1997, Sagoo *et al.*, 2003). Παρά το γεγονός ότι στις περισσότερες χώρες, η βελτίωση των προτύπων υγιεινής, η βελτίωση των πρακτικών επεξεργασίας τροφίμων, της εκπαίδευσης των χειριστών τροφίμων, βρίσκονται σε καλό επίπεδο, τροφογενείς ασθένειες εξακολουθούν να ταλανίζουν τη δημόσια υγεία (Dominguez, *et al.*, 2002). Σε πολλές μελέτες, ο εξοπλισμός έχει αποδειχθεί πηγή μόλυνσης π.χ *Listeria monocytogenes* (Lunden *et al.*, 2002, Lunden *et al.*, 2003, Suihko *et al.*, 2002, Tompkin, 2002). Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 852/2004 ο εξοπλισμός με τον οποίο έρχονται σε επαφή τα τρόφιμα πρέπει να, καθαρίζεται αποτελεσματικά και, ενδεχομένως, να απολυμαίνεται. Ο καθαρισμός και η απολύμανση πρέπει να πραγματοποιούνται αρκετά συχνά ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος μόλυνσης. Για τους λόγους αυτούς, μεγάλη αλυσίδα λιανικής πώλησης στην Ελλάδα που επιθυμεί την πλήρη συμμόρφωση με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 852/2004 σχετικά με την υγιεινή των τροφίμων, καθώς και να εξασφαλίσει στο εκατό τοις εκατό την ασφάλεια των προϊόντων της, πραγματοποίησε μια σειρά από δειγματοληψίες επιφανειών σε εξοπλισμό τμημάτων κρεοπωλείων. Το σύνολο των καταστημάτων λιανικής πώλησης τροφίμων όπου πραγματοποιήθηκαν οι δειγματοληψίες επιφανειών εφαρμόζει Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων με βάση τις αρχές του Codex Alimentarius. (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003).

Στα πλαίσια εφαρμογής της έκτης αρχής του HACCP, που είναι η επαλήθευση, σε μεγάλη αλυσίδα λιανικής πώλησης και σύμφωνα με συγκεκριμένο πλάνο δειγματοληψίας, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες με έτοιμα αποστειρωμένα τρυβλία επαφής, σε εξοπλισμό κρεοπωλείου. Ο εξοπλισμός του κρεοπωλείου είχε καθαριστεί και απολυμανθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του ημερήσιου πλάνου καθαρισμού και εν συνεχεία τοποθετούνταν είτε πάνω στον πάγκο του κρεοπωλείου, είτε μέσα στο ντουλάπι αποστείρωσης UV. Τα έτοιμα αποστειρωμένα τρυβλία επαφής αποθηκευόταν μέσα σε φελιζόλ με παγοκύστες, και σε λιγότερο από δυο ώρες από την λήψη των δειγματοληψιών, αποστέλλονταν σε διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO 17025:2004, όπου και πραγματοποιούνταν μικροβιολογικές αναλύσεις για ΟΜΧ, Κολοβακτήρια και *E. coli*.

Ένα μικροβιακός δείκτης είναι μια ομάδα μικροοργανισμών που αποδεικνύει ότι ένα τρόφιμο είναι εκτεθειμένο σε συνθήκες που είναι δυνατό να μολυνθεί με παθογόνα ή βρίσκεται υπό συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη των παθογόνων μικροοργανισμών (Brown *et al.*, 2000, Ingham *et al.*, 2000, Moore & Griffith, 2002). Η οικογένεια των Εντεροβακτηριοειδών όπως Ολική μικροβιακή χλωρίδα, συνολικά Κολοβακτήρια, το βακτήριο *E. coli* είναι μικροβιολογικοί δείκτες που συνδέονται με τις πρακτικές υγιεινής (Department of Health, 2000). Όταν οι επιφάνειες είναι μολυσμένες με μικροοργανισμούς και επιβιώνουν σε αυτές, προκαλούνται προβλήματα υγιεινής στον εξοπλισμό (Wirtanen, 1995) και στην συνέχεια οι μικροοργανισμοί αποσπώνται από τον μολυσμένο εξοπλισμό στα προϊόντα.

2.2.2. Υλικά και Μέθοδοι

2.2.2α. Υλικά

Στην παρούσα μελέτη, έτοιμα αποστειρωμένα τρυβλία επαφής, «Envirocheck Contact C, 1.02136.0001» (Merck KgaA, 2000), χρησιμοποιήθηκαν, για την ανάλυση επιφανειών. Το εξαιρετικό χαρακτηριστικό αυτών των συγκεκριμένων τρυβλίων επαφής, είναι η διπλή επιφάνεια τους, όπου κάθε επιφάνεια έχουν διαφορετική σύσταση του υποστρώματος. Η μία πλευρά (πλευρά 1), περιέχει το "plate count agar", το οποίο είναι κατάλληλο υπόστρωμα για την απομόνωση και τη μέτρηση της OMX (ISO 21528-2:2004), ενώ η άλλη πλευρά (Πλευρά 2) περιέχει το «Chromocult—Coliform Agar», το οποίο είναι κατάλληλο για την απομόνωση και τη μέτρηση των κολοβακτηρίων (Merck KgaA, 2000),. Φορητό ψυγείο χρησιμοποιήθηκε για τη μεταφορά των δειγμάτων στο μικροβιολογικό εργαστήριο, ενώ χρησιμοποιώντας ένα ψηφιακό θερμόμετρο (EBI 300 Temperature Data Logger with USB-Connection), υπήρχε έλεγχος της θερμοκρασίας μεταφοράς, οπότε έπρεπε να κυμαίνεται από 2°C - 4°C (Merck KgaA, 2000). Τα δείγματα επωάζονταν σε κλίβανο που λειτουργούσε στους 37°C $\pm$ 1°C (ISO 21528-2:2004), Επίσης, προκειμένου να γίνει καταμέτρηση των αποικιών που αναπτύσσονταν στα αποστειρωμένα τρυβλία επαφής, χρησιμοποιήθηκε ένας μετρητής αποικιών (Bibby Sterilin Ltd., Colony Counter, model SC-6).

2.2.2β. Συλλογή δεδομένων και προετοιμασία

Τα δείγματα από επιφάνειες εξοπλισμού κρεοπωλείων, ελήφθησαν υπό ασηπτικές συνθήκες σύμφωνα με το ISO 18593:2004 (ISO 18593:2004), και οι δειγματοληψίες ξεκίνησαν στις 18/01/2011 και τέλειωσαν στις 11/01/2012. Με μεγάλη προσοχή, το προστατευτικό κάλυμμα άνοιγε και το τρυβλίο επαφής αφαιρούνταν προσεκτικά και τοποθετούνταν στην επιφάνεια του δείγματος. Το δείγμα λαμβάνονταν πιέζοντας προσεκτικά την πλακά του τρυβλίου με τα δυο δάκτυλα ώστε να εφαρμόσει στην επιφάνεια εξέτασης. Στο χρονικό διάστημα αυτό υλοποιήθηκαν έξι (6) κύκλοι δειγματοληψιών επιφανειών εξοπλισμού κρεοπωλείων, με χρονική διάρκεια κάθε κύκλου τους δυο (2) μήνες. Ο μέσος ορός δειγμάτων που λαμβάνονταν κάθε δυο (2) μήνες ήταν 216 δείγματα εκ των οποίων τα 68 στην Αττική, 43 Κεντρική Μακεδονία, 19 Θεσσαλία, 16 Κρήτη, 14 Πελοπόννησο, 13 Ανατολική Μακεδονία–Θράκη, 11 Δυτική Μακεδονία, από 10 δείγματα σε Στερεά Ελλάδα και Δυτική Ελλάδα, 6 Ήπειρο, και από 3 δείγματα στα Ιόνια Νησιά και Νότιο Αιγαίο. Ο συνολικός αριθμός δειγμάτων που ελήφθησαν κατά το προαναφερθέν χρονικό διάστημα ήταν 1297 δείγματα από επιφάνειες εξοπλισμού κρεοπωλείων εκ των οποίων 272 δείγματα από μαχαίρι, 590 δείγματα από μαχαίρι μέσα σε ντουλάπα UV, 55 δείγματα από μπαλτά, 95 δείγματα από μπαλτά μέσα σε ντουλάπα UV, 282 δείγματα από δίσκους και 3 δείγματα από δίσκους μέσα σε ντουλάπα UV. Η διαδικασία των δειγματοληψιών έγινε σύμφωνα με το πρότυπο ISO 18593:2004.

Έπειτα, από την λήψη των δειγματοληψιών τα δείγματα στέλνονταν για ανάλυση σε διαπιστευμένο μικροβιολογικό εργαστήριο κατά ISO 17025:2004 μέσα σε φορητό ψυγείο με θερμοκρασία 2°C-4°C, που περιείχε παγοκύστες,. Στο διαπιστευμένο εργαστήριο τα δείγματα κωδικοποιούνταν και επωάζονταν στους σε 37°C, για 24 ή 48 ώρες.

Στη συνέχεια καταγράφονταν σε φύλλο εργασίας, η χρονική περίοδος λήψης των δειγμάτων , η γεωγραφική περιοχή που έλαβε χώρα η δειγματοληψία, το είδος του εξοπλισμού από τον οποίο έγινε η δειγματοληψία, αν ο εξοπλισμός από τον οποίο έγινε η δειγματοληψία βρισκόταν εντός ντουλάπας UV ή όχι, τα μικροβιολογικά αποτελέσματα για OMX, Κολοβακτήρια και *E. coli* , το επίπεδο υγιεινής του εξοπλισμού που προέκυπτε για κάθε μικροβιολογικό δείκτη ξεχωριστά (ικανοποιητικό, αποδεκτό ή μη ικανοποιητικό) και τέλος καταγραφόταν, με βάση τα αποτελέσματα των τριών μικροβιολογικών δεικτών, αν η απόφαση για το δείγμα ήταν αποδεκτή ή μη αποδεκτή. Αφού έγινε η καταγραφή σε φύλλο Calc πραγματοποιήθηκε στατιστική επεξεργασία με το στατιστικά πακέτα PASW 19 (IBM 2010) και Statistica 8.0 (StatSoft Inc. 2007).

2.2.2γ. Μέθοδοι

Η καταμέτρηση της OMX πραγματοποιήθηκε με ένα μετρητή αποικιών (Bibby Sterilin Ltd. UK) και στις δύο πλευρές των πλακών μετά από επώαση 48 ωρών. Όλες οι αποικίες μετρήθηκαν σύμφωνα με το πρωτόκολλο της Merck (Legnani *et al.*, 2004, Merck KgaA, 2000). Οι αποικίες από τη μια πλευρά (plate count agar) μετρήθηκαν για OMX, και από την άλλη πλευρά (Chromocult Coliform agar) οι κόκκινες αποικίες μετρήθηκαν ως Κολοβακτήρια και οι μπλε ως *E. coli* (Merck KgaA, 2000).

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων αξιολογήθηκαν σύμφωνα με τα εξής μικροβιολογικά κριτήρια, όσον αφορά το δείγμα για τα OMX λάμβανε τον χαρακτηρισμό ικανοποιητικό εάν $\leq 4\text{cfu/cm}^2$,αποδεκτό εάν $>4\text{cfu/cm}^2$ έως $\leq 12\text{cfu/cm}^2$ και μη ικανοποιητικό εάν $>12\text{cfu/cm}^2$, το δείγμα για τα Κολοβακτήρια λάμβανε τον χαρακτηρισμό ικανοποιητικό εάν $<1\text{cfu/cm}^2$ και μη ικανοποιητικό εάν $\geq 1\text{cfu/cm}^2$, το δείγμα για τα *E. coli* λάμβανε τον χαρακτηρισμό ικανοποιητικό εάν $<1\text{cfu/cm}^2$ και μη ικανοποιητικό εάν $\geq 1\text{cfu/cm}^2$. Στην συνέχεια, έχοντας τα τελικά αποτελέσματα των αναλύσεων από τους τρεις μικροβιολογικούς δείκτες, τα δείγματα κατηγοριοποιούνταν σε δυο κατηγορίες, αποδεκτά και μη αποδεκτά. Στην πρώτη κατηγορία που χαρακτηρίζονταν ως αποδεκτή, άνηκαν τα δείγματα, που τα αποτελέσματα και των τριών αναλύσεων ήταν ικανοποιητικά ή το αποτέλεσμα για OMX ήταν αποδεκτό και για τους άλλους δυο μικροβιολογικούς δείκτες, *E. coli* και Κολοβακτήρια, το αποτέλεσμα ήταν ικανοποιητικό. Η δεύτερη κατηγορία που χαρακτηριζόταν μη αποδεκτή , άνηκαν τα δείγματα που έστω και ένα από τα αποτέλεσμα των τριών μικροβιολογικών δεικτών, χαρακτηριζόταν ως μη ικανοποιητικό.

2.2.3. Αποτελέσματα

2.2.3a. Επίπεδο υγιεινής του εξοπλισμού των κρεοπωλείων

Το επίπεδο υγιεινής του εξοπλισμού στο μεγαλύτερο μέρος του είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο όσον αφορά και τους τρεις μικροβιολογικούς δείκτες. Παρατηρώντας τον **Πινάκα 1** που αφορά το επίπεδο υγιεινής με βάση τον μικροβιολογικό δείκτη OMX, παρατηρούμε ότι το 85,6% δηλαδή 1100 δείγματα από το σύνολο των 1297 δειγμάτων είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο υγιεινής, το 9,9% δηλαδή 129 δείγματα από το σύνολο των 1297 δειγμάτων είναι σε αποδεκτό επίπεδο υγιεινής και τέλος το 4,5% δηλαδή 58 δείγματα από το σύνολο των 1297 δειγμάτων είναι σε μη ικανοποιητικό επίπεδο υγιεινής.

Πίνακας 1: Επίπεδο υγιεινής επιφανειών εξοπλισμού σε OMX

Επίπεδο	Συχνότητα	Ποσοστό %
Ικανοποιητικό	1110	85.6
Μη ικανοποιητικό	129	9.9
Αποδεκτό	58	4.5
Σύνολο	1297	100.0

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων για το OMX είναι 3.87 cfu/cm² δηλαδή στο επίπεδο του ικανοποιητικού με την τυπική απόκλιση να κυμαίνεται από 3.53 cfu/cm² έως 4.22 cfu/cm². Ακόμα σε κάποια δείγματα εμφανίστηκαν τιμές αρκετά μεγαλύτερες από τον μέσο όρο. με τις τιμές αυτές να κυμαίνονται από 6 cfu/cm² έως 100 cfu/cm².

Στον **Πινάκα 2** παρατηρούμε ότι το επίπεδο υγιεινής του εξοπλισμού με βάση τον μικροβιολογικό δείκτη Κολοβακτήρια είναι 94.6% σε ικανοποιητικό επίπεδο υγιεινής δηλαδή 1227 δείγματα από τα 1297 ενώ μόλις το 5.4% είναι σε μη ικανοποιητικό επίπεδο υγιεινής δηλαδή τα 70 δείγματα από τα 1297.

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων για τα Κολοβακτήρια είναι 0.42 cfu/cm² δηλαδή αρκετά πιο κάτω από το όριο του ικανοποιητικού δείγματος που είναι <1cfu/cm² με την τυπική απόκλιση να κυμαίνεται από 0.35 cfu/cm² έως 0.49 cfu/cm². Τα δείγματα για τα Κολοβακτήρια που είναι εκτός μέσου όρου είναι σαφώς λιγότερα από τα δείγματα του OMX με τις τιμές να κυμαίνονται από 3 cfu/cm² έως 38 cfu/cm².

Πίνακας 2: Επίπεδο υγιεινής εξοπλισμού σε Κολοβακτήρια

Επίπεδο	Συχνότητα	Ποσοστό %
Ικανοποιητικό	1227	94.6
Μη ικανοποιητικό	70	5.4
Σύνολο	1297	100.0

Για τον μικροβιολογικό δείκτη *E. coli* παρατηρούμε από τον **Πινάκα 3**, ότι το επίπεδο

υγιεινής του εξοπλισμού είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο σε ποσοστό 99.4% και μόνο 8 από τα 1297 δηλαδή 0.6% είναι σε μη ικανοποιητικό επίπεδο.

Πίνακας 3: Επίπεδο υγιεινής εξοπλισμού σε *E. coli*

Επίπεδο	Συχνότητα	Ποσοστό %
Ικανοποιητικό	1289	99.4
Μη ικανοποιητικό	8	0.6
Σύνολο	1297	100.0

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων για το *E. coli* είναι 0.029 cfu/cm² δηλαδή σε απόλυτα ικανοποιητικό επίπεδο με την τυπική απόκλιση να κυμαίνεται από 0.014 cfu/cm² έως 0.045 cfu/cm². Τα δείγματα για τα *E. coli* που είναι εκτός μέσου ορού είναι σαφώς λιγότερα και από τα δείγματα του ΟΜΧ και από τα δείγματα των Κολοβακτήρια με τις τιμές να κυμαίνονται από 0.80 cfu/cm² έως 18 cfu/cm².

2.2.3β. Εξοπλισμός με το μεγαλύτερο ποσοστό σε αποδεκτά και μη δείγματα

Υπήρχαν τρεις ομάδες εξοπλισμού όπου παίρνονταν οι δειγματοληψίες, η ομάδα των μαχαιριών, των μπαλτάδων και των δίσκων. Ο εξοπλισμός αποθηκεύονταν είτε στον πάγκο εργασίας μέσα σε πλαστικούς δίσκους είτε σε ντουλάπα UV, έπειτα από τον καθαρισμό και την απολύμανση τους. Συμφώνα με το **Πίνακα 4**, παρατηρούμε ότι οι μπαλτάδες UV κρεοπωλείου κατέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό σε αποδεκτά δείγματα με 94,7% και οι δίσκοι UV κρεοπωλείου κατέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό σε μη αποδεκτά δείγματα με 33,3% και ακολουθούν οι δίσκοι με ποσοστό 25.5%.

Πίνακας 4: Αποδεκτά και μη αποδεκτά δείγματα εξοπλισμού κρεοπωλείων

Εξοπλισμός	Αποδεκτά	Σύνολο	Ποσοστό των αποδεκτών	Απόκλιση από τον μέσο όρο
Μπαλτάς UV	90	95	94.7	5.8
Μαχαίρι UV	557	590	94.4	5.5
Μαχαίρι	245	272	90.1	1.2
Μπαλτάς	49	55	89.1	0.2
Μέσος όρος			88.9	0
Δίσκος	210	282	74.5	-14.4
Δίσκος UV	2	3	66.7	-22.2
Σύνολα	1153	1297		

Εξοπλισμός	Μη αποδεκτά	Σύνολο	Ποσοστό των μη αποδεκτών	Απόκλιση από τον μέσο όρο
Δίσκος UV	1	3	33.3	22.2
Δίσκος	72	282	25.5	14.4
Μέσος όρος			11.1	0
Μπαλτάς	6	55	10.9	-0.2
Μαχαίρι	27	272	9.9	-1.2
Μαχαίρι UV	33	590	5.6	-5.5
Μπαλτάς UV	5	95	5.3	-5.8
Σύνολα	144	1297		

2.2.3γ. Χρονικές περίοδοι δειγματοληψιών με τα περισσότερα ικανοποιητικά, αποδεκτά και μη δείγματα σε OMX, Κολοβακτήρια και E. coli

Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν σε έξι κύκλους με διάρκεια κάθε κύκλου τους δυο μήνες. Κάθε κύκλος δειγματοληψιών χαρακτηριζόταν με το γράμμα T όπου σημαίνει χρονική περίοδο και έναν αύξοντα αριθμό από το 1. Δηλαδή, η πρώτη περίοδο που ξεκίνησε στις 18 Ιανουαρίου και ολοκληρώθηκε στις 4 Μαρτίου 2011 ονομάστηκε T1. Η δεύτερη περίοδο που ξεκίνησε 8 Μαρτίου και ολοκληρώθηκε 29 Απριλίου 2011 ονομάστηκε T2. Η τρίτη περίοδο που ξεκίνησε 2 Μαΐου και ολοκληρώθηκε 30 Ιουνίου 2011 ονομάστηκε T3. Η Τετάρτη περίοδο που ξεκίνησε 1 Ιουλίου και ολοκληρώθηκε 31 Αυγούστου 2011 ονομάστηκε T4. Η πέμπτη περίοδο που ξεκίνησε 1 Σεπτεμβρίου και ολοκληρώθηκε 3 Νοεμβρίου 2011 ονομάστηκε T5 και τέλος η έκτη περίοδο που ξεκίνησε 4 Νοεμβρίου 2011 και ολοκληρώθηκε 10 Ιανουαρίου 2012 ονομάστηκε T6.

Παρατηρώντας τον **Πίνακα 5** μπορούμε να δούμε ότι για τον μικροβιολογικό δείκτη OMX τις χρονικές περιόδους T1 και T2 αντίστοιχα, παρατηρούνται τα περισσότερα μη ικανοποιητικά δείγματα με ποσοστό 11,4% ανά χρονική περίοδο T1 και T2, δηλαδή 25 και 24 μη ικανοποιητικά δείγματα στο σύνολο των 219 και 211 δειγματοληψιών, αντίστοιχα. Την χρονική περίοδο T6, παρατηρούνται τα περισσότερα ικανοποιητικά και αποδεκτά δείγματα με ποσοστό 92.8%, δηλαδή 193 ικανοποιητικά και αποδεκτά δείγματα στο σύνολο των 208 δειγματοληψιών.

Οι χρονικές περίοδοι T1 και T2 εμφανίζουν την μεγαλύτερη θετική απόκλιση από το μέσο όρο των μη ικανοποιητικών δειγμάτων με διαφορά 1,5 μονάδας από το μέσο όρο ενώ η χρονική περίοδος T6 εμφανίζει την μεγαλύτερη θετική απόκλιση από τον μέσο όρο των ικανοποιητικών δειγμάτων με διαφορά 2,7 μονάδες από τον μέσο όρο.

Πίνακας 5: Ικανοποιητικά, αποδεκτά και μη ικανοποιητικά δείγματα ανά χρονική περίοδο για ΟΜΧ

Χρονική περίοδος	T1	T2	T3	T4	T5	T6	All
Ικανοποιητικά	194	187	210	174	173	172	1110
Αποδεκτά	0	0	8	11	18	21	58
% ικανοποιητικά και αποδεκτά	88.6	88.6	90.8	90.7	88.8	92.8	
Απόκλιση από μέσο όρο	-1.5	-1.5	0.7	0.6	-1.3	2.7	
Σύνολο	219	211	240	204	215	208	1297
Μη ικανοποιητικά	25	24	22	19	24	15	129
% μη ικανοποιητικά	11.4	11.4	9.2	9.3	11.2	7.2	
Απόκλιση από μέσο όρο	1.5	1.5	-0.7	-0.6	1.3	-2.7	

Από το **Πίνακα 6** μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι για τον μικροβιολογικό δείκτη Κολοβακτήρια την χρονική περίοδο T1, παρατηρούνται τα περισσότερα μη ικανοποιητικά δείγματα με ποσοστό 10,0%, δηλαδή 22 δείγματα σε σύνολο 219 δειγμάτων, ενώ την χρονική περίοδο T6, παρατηρούνται τα περισσότερα ικανοποιητικά δείγματα με ποσοστό 97,6%, δηλαδή 203 δείγματα σε σύνολο 208 δειγμάτων.

Πίνακας 6: Επίπεδο υγιεινής ανά χρονική περίοδο για Κολοβακτήρια

Χρονική περίοδος	T1	T2	T3	T4	T5	T6	All
Ικανοποιητικά	197	194	227	198	208	203	1227
% ικανοποιητικά	90,0	91,9	94,6	97,1	96,7	97,6	
Απόκλιση από μέσο όρο	-4,6	-2,7	0,0	2,5	2,1	3,0	
Σύνολο	219	211	240	204	215	208	1297
Μη ικανοποιητικά	22	17	13	6	7	5	70
% μη ικανοποιητικά	10,0	8,1	5,4	2,9	3,3	2,4	
Απόκλιση από μέσο όρο	4,6	2,7	0,0	-2,5	-2,1	-3,0	

Στην χρονική περίοδο T1, εμφανίζεται η μεγαλύτερη θετική απόκλιση από το μέσο όρο των μη ικανοποιητικών δειγμάτων με διαφορά 1,5 μονάδας από το μέσο όρο. Επίσης, παρατηρούμε ότι η χρονική περίοδος T6 εμφανίζει την μεγαλύτερη θετική απόκλιση από τον μέσο όρο των ικανοποιητικών δειγμάτων (94.6%) με διαφορά 3.0 μονάδες από τον μέσο.

Από το **Πίνακα 7** μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι για τον μικροβιολογικό δείκτη *E. coli* τις χρονικές περιόδους T1 και T4 αντίστοιχα, παρατηρούνται τα περισσότερα μη ικανοποιητικά δείγματα με τρία δείγματα ανά περίοδο, ενώ τις χρονικές περιόδους T2, T3 και T6 παρατηρούνται τα περισσότερα ικανοποιητικά δείγματα. Συγκεκριμένα σε

αυτές τις χρονικές περιόδους το ποσοστό των ικανοποιητικών δειγμάτων είναι 100%.

Πίνακας 7: Επίπεδο υγιεινής ανά χρονική περίοδο για E. Coli

Χρονική περίοδος	T1	T2	T3	T4	T5	T6	All
Ικανοποιητικά	216	211	240	201	213	208	1289
% ικανοποιητικά και αποδεκτά δείγματα	98,6	100,0	100,0	98,5	99,1	100,0	
Απόκλιση από μέσο όρο	-0,8	0,6	0,6	-0,9	-0,3	0,6	
Σύνολο	219	211	240	204	215	208	1297
Μη ικανοποιητικά	3	0	0	3	2	0	
% μη ικανοποιητικά	1,4	0,0	0,0	1,5	0,9	0,0	
Απόκλιση από μέσο όρο	0,8	-0,6	-0,6	0,9	0,3	-0,6	

Στις χρονικές περιόδους T1 και T4, εμφανίζονται οι μεγαλύτερες θετικές αποκλίσεις από το μέσο όρο των μη ικανοποιητικών δειγμάτων με διαφορά 0.8 και 0.9 μονάδες αντίστοιχα. Επίσης, παρατηρούμε ότι οι χρονικές περίοδοι T2, T3 και T6, εμφανίζουν τις μεγαλύτερες θετικές αποκλίσεις από τον μέσο όρο των ικανοποιητικών δειγμάτων με διάφορα 0.6 μονάδες από τον μέσο όρο.

2.2.3δ. Περιφέρειες με τα περισσότερα αποδεκτά δείγματα

Στον **Πίνακα 8**, παρατηρούμε ότι τα ποσοστά των αποδεκτών δειγμάτων σε όλες τις περιφέρειες της Ελλάδος υπερτερούν κατά πολύ των μη αποδεκτών δειγμάτων. Η περιφέρεια της Κρήτης έχει το μεγαλύτερο ποσοστό αποδεκτών δειγμάτων με 96.9%, συμφώνα με το αριθμό των δειγματοληψιών που πάρθηκαν για την συγκεκριμένη περιφέρεια της Ελλάδος ήτοι 94 δείγματα αποδεκτά σε σύνολο 97 δειγματοληψιών

Πίνακας 8: Περιφέρειες με τα περισσότερα αποδεκτά και μη δείγματα

Περιφέρειες	ΑΤ	ΚΡ	ΣΕ	ΚΜ	ΠΕ	ΘΕ	ΔΕ	ΔΜ	ΗΠ	ΑΜ	ΙΟ	ΝΑ	Συν
Αποδεκτά	369	94	58	220	75	95	55	56	32	65	16	18	1153
% αποδεκτών	90.9	96.9	93.5	84.6	92.6	83.3	91.7	86.2	84.2	85.5	88.9	90	88.9
Απόκλιση από μέσο όρο	1.9	7.9	4.5	-4.4	3.6	-5.7	2.7	-2.8	-4.8	-3.5	-0.1	1	
Σύνολο	406	97	62	260	81	114	60	65	38	76	18	20	1297
Μη αποδεκτά	37	3	4	40	6	19	5	9	6	11	2	2	144
% μη αποδεκτών	9.1	3.1	6.5	15.4	7.4	16.7	8.3	13.8	15.8	14.5	11.1	10	11.1
Απόκλιση από μέσο όρο	-1.9	-7.9	-4.5	4.4	-3.6	5.7	-2.7	2.8	4.8	3.5	0.1	-1	

ΑΤ= Αττική, ΚΡ= Κρήτη, ΣΕ= Στερεά Ελλάδα, ΚΜ= Κεντρική Μακεδονία, ΠΕ= Πελοπόννησος, ΘΕ= Θεσσαλία, ΔΕ= Δυτική Ελλάδα, ΔΜ= Δυτική Μακεδονία, ΗΠ= Ήπειρος, ΑΜ= Ανατολική Μακεδονία, ΙΟ= Ιόνιο, ΝΑ= Νότιο Αιγαίο

2.2.4. Συμπεράσματα

Η μελέτη αυτή έδειξε ότι ο συχνός και τακτικός έλεγχος υγιεινής επιφανειών σε επαφή με τρόφιμα στο κρεοπωλείο είναι χρήσιμος για τη συγκριτική αξιολόγηση (benchmarking) και τη συνεχή βελτίωση του επιπέδου υγιεινής. Επίσης, η συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, θα πρέπει να είναι διαρκής με βασικό στόχο να κατανοήσει το προσωπικό την μεγάλη σημασία εφαρμογής των ορθών πρακτικών υγιεινής. Σημαντικό επίσης είναι να κατανοήσει το προσωπικό ένα από τα πιο βασικά προαπαιτούμενα του Codex Alimentarius που είναι η διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης, διότι με αυτόν το τρόπο θα μπορέσει να διατηρηθεί το επίπεδο του εξοπλισμού που χρησιμοποιεί καθημερινά στο κρεοπωλείο, σε ικανοποιητικό επίπεδο υγιεινής. Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση προέκυψε ότι το επίπεδο υγιεινής του εξοπλισμού των κρεοπωλείων όσον αφορά την ΟΜΧ ήταν κατά 85,6% σε ικανοποιητικό επίπεδο, τα κολοβακτήρια κατά 94,6% σε ικανοποιητικό επίπεδο και τέλος η *E. coli* κατά 99,4% σε ικανοποιητικό επίπεδο. Από την συγκριτική αξιολόγηση του εξοπλισμού προέκυψε ότι η τοποθέτηση του εξοπλισμού έπειτα από την απολύμανση του εντός της ντουλάπας UV, είναι ένα προληπτικό μετρώ που βοηθάει σε πολύ μεγάλο βαθμό να διατηρηθεί το επίπεδο υγιεινής του εξοπλισμού υψηλό συγκριτικά με άλλες μεθόδους αποθήκευσης όπως ο πάγκος εργασίας ή μέσα σε ντουλάπια. Συγκεκριμένα αυτό επιβεβαιώνεται από το μεγάλο ποσοστό των μη αποδεκτών δειγμάτων που υπάρχουν στους δίσκους κρεοπωλείου 25,5%, διότι είναι σχεδόν αδύνατο μετά την απολύμανση τους να τοποθετηθούν λόγω όγκου εντός της ντουλάπας UV. Επίσης, μεγάλο ποσοστό μη αποδεκτών δειγμάτων εμφάνισαν και οι δίσκοι UV 33,3% διότι δεν μπορούσε να κλείσει ερμητικά η ντουλάπα UV κατά την τοποθέτησή τους, με αποτέλεσμα να υπάρχει επιμόλυνση από το περιβάλλον. Σε αυτό το γεγονός οφείλεται άλλωστε και ο μικρός αριθμός δειγματοληψιών από δίσκους UV, μόνο τρεις δειγματοληψίες από το σύνολο των 1297 δειγματοληψιών. Επιπλέον, κατά την συγκριτική αξιολόγηση των χρονικών περιόδων διαπιστώθηκε ότι για τους μικροβιολογικούς δείκτες ΟΜΧ και κολοβακτήρια τα περισσότερα μη ικανοποιητικά δείγματα βρίσκονταν κατά την πρώτη χρονική περίοδο, Ιανουαρίου–Μαρτίου (Τ1), ενώ για τον μικροβιολογικό δείκτη *E. coli* τα περισσότερα μη ικανοποιητικά δείγματα καταγράφηκαν κατά την τέταρτη χρονική περίοδο, Ιουλίου–Αυγούστου (Τ4). Το γεγονός ότι κατά την πρώτη χρονική περίοδο, Ιανουαρίου–Μαρτίου (Τ1), εμφανίζονταν τα περισσότερα μη ικανοποιητικά δείγματα πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι, λόγω των Χριστουγέννων και του φόρτου εργασίας του προσωπικού, το προσωπικό να μην ξεκίνησε αμέσως μετά το πέρας των εορτών, να εφαρμόζει άμεσα και πιστά το πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης. Τέλος, διαπιστώθηκε ότι στο σύνολο των περιφερειών της Ελλάδος, παρά την οικονομική κρίση που διανύουμε και σίγουρα θα μπορούσε να επηρεάσει το συνολικό επίπεδο υγιεινής των καταστημάτων, το σύνολο των αποδεκτών δειγμάτων υπερτερεί κατά πολύ των μη αποδεκτών δειγμάτων με το

ποσοστό των αποδεκτών δειγμάτων να είναι 88,9% και το ποσοστό των fail δειγμάτων να είναι 11,1 %. Σύμφωνα με την συγκριτική αξιολόγηση των περιφερειών της Ελλάδος, η περιφέρεια της Κρήτης επικρατεί των υπολοίπων περιφερειών, όπου σε σύνολο 97 δειγματοληψιών οι 94 δειγματοληψίες ήταν αποδεκτές και μόνο τρεις (3) ήταν μη αποδεκτές.

Βιβλιογραφία

- Brown, M. H., Gill, C. O., Hollingsworth, J., Nickelson, R., II, Seward, S., Sheridan, J. J., *et al.* (2000). The role of microbiological testing in systems for assuring the safety of beef. *International Journal of Food Microbiology*, 62, 7–16.
- Department of Health, South Africa (2000). Guidelines for environmental health officers on the interpretation of microbiological analysis data of food. Directorate, Food Control. Pretoria: Government Printer.
- Domvnguez, C., Gomez, I., & Zumalacarregui, J. (2002). Prevalence of Salmonella and Campylobacter in retail chicken meat in Spain. *International Journal of Food Microbiology*, 72, 165–168.
- EC Regulation No 852 (2004), "The Hygiene of Foodstuffs," <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:226:0003:0021:EN:PDF>
- Ingham, S. C., Reyes, J. C. N., Schoeller, N. P., & Lang, M. M. (2000). Potential use of presumptive enterococci and staphylococci as indicators of sanitary conditions in plants making hard Italian-type cheese. *Journal of Food Protection*, 63, 1697–1701.
- ISO 21528-2:2004, Part 2, Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs, (2004) "Colony Count Method," Horizontal Methods for the Detection and Enumeration of Enterobacteriaceae, <http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+21528-2&sort=rel&type=simple&published=on>
- ISO 18593:2004, Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs, (2004), "Horizontal Methods for Sampling Techniques from Surfaces Using Contact Plates and Swabs," <http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+18593&sort=rel&type=simple&published=on>
- Legnani P., Leoni E., Berveglieri M., Mirolo G. and Alvaro N., (2004), "Hygienic Control of Mass Catering Establishments, Microbiological Monitoring of Food and Equipment," *Food Control*, Vol. 15, No. 3, pp. 205-211
- Lunden, J. M., Autio, T. J., & Korkeala, H. J. (2002). Transfer of persistent *Listeria monocytogenes* contamination between food-processing plants associated with a dicing machine. *Journal of Food Protection*, 65(7), 1129–1133.
- Lunden, J. M., Autio, T. J., Sjøberg, A.-M., & Korkeala, H. J. (2003). Persistent and nonpersistent *Listeria monocytogenes* contamination in meat and poultry processing plants. *Journal of Food Protection*, 66(11), 2062–2069.
- Merck KgaA,, (2000) "Chromocult Coliform Agar Presence/ Absence Membrane Filter Test Method for Detection and Identification of Coliform Bacteria and *Escherichia coli* in Finished Waters," Version 1.0, Merck Protocol 1.02136.0001 Envirocheck Contact C.
- Moore, G., & GriYth, C. (2002). A comparison of surface sampling methods for detecting *Κολοβακτήρια* on food contact surfaces. *Food Microbiology*, 19, 65–73.
- Powell, S. C., & Attwell, R. W. (1997). The use of ATP-bioluminescence as an objective measure of food hygiene standards. *International Journal of Environmental Health Research*, 7, 47–53.
- Recommended international code of practice general principles of food hygiene , CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003, www.codexalimentarius.org/input/download/standards/23/CXP_001e.pdf

- Sagoo, S. K., Little, C. L., GriYth, C. J., & Mitchell, R. T. (2003). A study of cleaning standards and practices in food premises in the United Kingdom. *CDR*, 6(1), 6–17.
- Suihko, M.-L., Salo, S., Niclasen, O., Gudbjørnsdóttir, B., Torkelsson, G., Bredholt, S., *et al.* (2002). Characterization of *Listeria monocytogenes* isolates from the meat, poultry and seafood industries by automated ribotyping. *International Journal of Food Microbiology*, 72(1–2), 137–146.
- Tompkin, R. B. (2002). Control of *Listeria monocytogenes* in the foodprocessing environment. *Journal of Food Protection*, 65(4), 709– 725.
- Wirtanen, G. (1995). BioWlm formation and its elimination from food processing equipment. VTT Publications. Doctoral thesis. Espoo, VTT OVsetpaino, Finland.

2.3. Συγκριτική αξιολόγηση διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων σε παραγωγούς φυτικής παραγωγής

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εφαρμογή μεθόδων συγκριτικής αξιολόγησης ανάμεσα σε προμηθευτές οπωροκηπευτικών, με σκοπό την αξιολόγηση των προμηθευτών ανά περιφέρεια και ξεχωριστά ο καθένας, ως προς την εφαρμογή των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων. Συγκεντρώθηκαν τα αποτελέσματα από 72 επιχειρήσεις οπωροκηπευτικών προϊόντων σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων. Η συλλογή δεδομένων έγινε κατόπιν επιτόπου αυτοψίας πάνω σε ένα συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο. Τα δεδομένα αξιολόγησης χωρίστηκαν σε θεματικές ενότητες και αναλύθηκαν με διαφορετικές στατιστικές τεχνικές που δίνουν διαφορετικές προοπτικές των τελικών συμπερασμάτων. Η ενότητα 4 που αφορά τα υλικά συσκευασίας, η ενότητα 7 που αφορά τον καθαρισμό και την απολύμανση και η ενότητα 9 που αφορά την υγιεινή του προσωπικού έχουν λάβει το μικρότερο μέσο όρο σε αντίθεση με την ενότητα 6 που αφορά το συσκευαστήριο και την ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων και έλαβαν το μεγαλύτερο μέσο όρο. Στην κατηγοριοποίηση βάσει τζιρού, οι μεγάλοι προμηθευτές έλαβαν υψηλότερη βαθμολογία από 4.5 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων. Οι προμηθευτές που δήλωσαν ότι απασχολούν από 50 έως 100 άτομα (μεσαία επιχείρηση) πήραν την χαμηλότερη βαθμολογία από 2.5 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 1 που αφορά τη Διασφάλιση Ποιότητας. Οι προμηθευτές που απασχολούν μεγάλο προσωπικό έχουν από ικανοποιητικό έως πολύ ικανοποιητικό επίπεδο σε όλες της κατηγορίες των ερωτήσεων ενώ χρειάζονται βελτίωση στον τομέα των εγκαταστάσεων. Οι εταιρίες με οικιακό μέγεθος έχουν ικανοποιητικό και πολύ ικανοποιητικό επίπεδο σε ότι αφορά τις εγκαταστάσεις και χρειάζονται βελτίωση σχετικά με τον καθαρισμό και την απολύμανση. Από την συσταδική ανάλυση προέκυψε ότι υπάρχουν συγγένειες μεταξύ επιχειρήσεων της Κεντρικής Ελλάδας- Θεσσαλίας και Κρήτης- Κεντρικής Μακεδονίας, πράγμα που σημαίνει ότι είχαν κοινό προφίλ ως προς τις 10 ενότητες του ερωτηματολογίου

Λέξεις κλειδιά: Benchmarking, φρούτα, λαχανικά, προμηθευτές, ασφάλεια τροφίμων, επιθεωρήσεις

Andreas Souliotis, Georgios Boskou., «Food safety benchmarking between suppliers of fruits and vegetables in different regions in Greece», 3rd international ISEKI_Food conference, ISEKI _FOOD 2014, Athens, May 21-23, 2014. Bridging training and research for industry and the wider community. Food science and technology Calclence for a sustainable bioeconomy

Souliotis A., Giazitzi K., Boskou G.,(2017), «Benchmarking between vegetable suppliers in Greece », Benchmarking: an International Journal, Vol: 24, Issue 6

2.3.1. Εισαγωγή

Η ποιότητα μαζί με την ασφάλεια είναι μια παράμετρος κλειδί για τη βιομηχανία τροφίμων. Οι εγχώριες αλλά και ξένες αγορές απαιτούν τρόφιμα με υψηλή ποιότητα. Οι κυριότεροι λόγοι αύξησης του ενδιαφέροντος για την ποιότητα των τροφίμων, οφείλονται στις αλλαγές των συστημάτων αλυσίδας τροφίμων (πιο σύνθετη αλυσίδα τροφίμων, υπερτιμημένες υπηρεσίες τροφίμων), στις δημογραφικές καταστάσεις (π.χ. περισσότεροι ηλικιωμένοι άνθρωποι), στις κοινωνικές καταστάσεις, στην καταναλωτική συμπεριφορά και στον τρόπο ζωής (π.χ. κατανάλωση φαγητού έξω, έκθεση σε μη ασφαλή προϊόντα, περισσότερα ταξίδια, αυξημένη κατανάλωση εισαγόμενων προϊόντων, αλλαγές στις συνήθειες μαγειρέματος κ.λπ.).

Μαζί με την ποιότητα, η ασφάλεια των τροφίμων είναι μια συνεχώς αυξανόμενη απαίτηση, τόσο για τη σημασία και τις επιπτώσεις που έχει στη δημόσια υγεία, όσο και για την επίδραση της στο διεθνές εμπόριο. Σήμερα οι εμπλεκόμενοι στη διατροφική αλυσίδα, δίνουν πολύ μεγάλη έμφαση στο να δημιουργήσουν και να συντηρήσουν σχέσεις εμπιστοσύνης με τους καταναλωτές σχετικά με την ασφάλεια, την ποιότητα και την υγιεινή των τροφίμων. Για το λόγο αυτό οι επιχειρήσεις αναζητούν διαρκώς τεχνικές και εργαλεία τα οποία θα συνεισφέρουν όσο το δυνατό περισσότερο, ώστε τα παραγόμενα τρόφιμα να ανταποκριθούν στα χαρακτηριστικά που απαιτούνται από τους καταναλωτές. Η προσπάθεια για την ποιότητα των τροφίμων σήμερα ολοκληρώνεται με την εφαρμογή των μηχανισμών διαχείρισης και διασφάλισης της ποιότητας προϊόντων και των παρεχομένων υπηρεσιών. Υπάρχουν πρότυπα που τη διασφαλίζουν και παρέχουν προδιαγραφές για όλες τις λειτουργίες παραγωγής τροφίμων. Οι απαιτήσεις για ποιότητα και ασφάλεια στα τρόφιμα εξασφαλίζονται με νόμους και κανονισμούς σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο, καθώς επίσης και από οργανισμούς πελατών και καταναλωτών. Οι αρχές και πρακτικές της ασφάλειας των τροφίμων, συνήθως ολοκληρώνονται με τα συστήματα διασφάλισης της ποιότητας, συστήματα ποιοτικού ελέγχου και προγράμματα διαχείρισης της ποιότητας. Αυτά τα συστήματα και προγράμματα μπορούν να καλύπτουν ταυτόχρονα την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων. Η εφαρμογή Συστημάτων Ποιότητας άρρηκτα συνδεδεμένων με τα επιστημονικά δεδομένα, την έρευνα, τις ανάγκες της αγοράς, τις φιλοπεριβαλλοντικές πρακτικές και τις ανάγκες των καταναλωτών, ωθεί τους καταναλωτές να εμπιστεύονται και να αποδέχονται τα προϊόντα που φέρουν τα πιστοποιητικά ποιότητας.

2.3.2. Μεθοδολογία

2.3.2α. Σχεδιασμός ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκε σε μορφή επεξεργαστή κειμένου και είχε 5 σελίδες, στην πρώτη σελίδα αναφέρονταν τα στοιχεία του κάθε προμηθευτή (διεύθυνση, τηλέφωνο, fax, e-mail και ημερομηνία επιθεώρησης), η δεύτερη σελίδα αφορούσε την

παρουσίαση της εταιρίας σχετικά με τους μετόχους, το τζίρο και το τανάζ, τα προϊόντα που συσκεύαζε, τα τμ. του συσκευαστηρίου, το προσωπικό παραγωγής, τις ώρες παραγωγής, τον αριθμό μητρώου κάθε παραγωγή, την άδεια λειτουργίας και τις πιστοποιήσεις του συσκευαστηρίου. Οι υπόλοιπες 3 σελίδες του ερωτηματολογίου ήταν χωρισμένες σε 10 πεδία (**s**) που αφορούσαν την υγιεινή και την ασφάλεια τροφίμων με συνολικό αριθμό ερωτήσεων- 64. Συγκεκριμένα, το πρώτο πεδίο (**s1**) αφορούσε την οργάνωση διασφάλισης ποιότητας και αποτελούταν από 5 ερωτήσεις με μέγιστη βαθμολογία το 25. Το δεύτερο πεδίο (**s2**) αφορούσε τις εγκαταστάσεις της επιχείρησης και αποτελούταν από 8 ερωτήσεις με μέγιστη βαθμολογία το 25. Το τρίτο πεδίο (**s3**) αφορούσε την διασφάλιση ποιότητας των προϊόντων και αποτελούταν από 14 ερωτήσεις, με μέγιστη βαθμολογία το 25. Το τέταρτο πεδίο (**s4**) αφορούσε τα υλικά συσκευασίας και αποτελείται από 3 ερωτήσεις, με μέγιστη βαθμολογία το 25. Το πέμπτο πεδίο (**s5**) αφορούσε τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων και αποτελούταν από 9 ερωτήσεις, με μέγιστη βαθμολογία το 25. Το έκτο πεδίο (**s6**) αφορούσε το συσκευαστήριο και αποτελούταν από 9 ερωτήσεις, με μέγιστη βαθμολογία το 25. Το έβδομο πεδίο (**s7**) αφορούσε την διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης και αποτελούταν από 4 ερωτήσεις, με μέγιστη βαθμολογία το 25. Το όγδοο πεδίο (**s8**) αφορούσε την διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας και αποτελούταν από 5 ερωτήσεις, με μέγιστη βαθμολογία το 25. Το ένατο πεδίο (**s9**) αφορούσε την υγιεινή του προσωπικού και αποτελούταν από 6 ερωτήσεις, με μέγιστη, βαθμολογία το 25. Τέλος, το δέκατο πεδίο (**s10**) αφορούσε την μεταφορά των προϊόντων, αποτελούταν από 3 ερωτήσεις με μέγιστη βαθμολογία το 25. Η συνολική βαθμολογία του προμηθευτή εκφραζόταν επί τοις εκατό και συγκεκριμένα ήταν το σύνολο των ερωτήσεων που απαντήθηκαν διά την συνολική βαθμολογία των ερωτήσεων. Η κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε για την απάντηση του κάθε ερωτήσεων ήταν από το 1 έως το 5, όπου 1- μην ικανοποιητικό, 2- απαιτεί βελτίωση, 3- αποδεκτό, 4- ικανοποιητικό, 5- πολύ ικανοποιητικό. Αν κάποια ερώτηση ή κάποιο πεδίο δεν είχε εφαρμογή στην επιχείρηση (Π.χ. Δεν υπήρχαν θάλαμοι αποθήκευσης των προϊόντων), τότε σημειωνόταν ως μην ελεγχθέν (ΜΕ).

2.3.2β. Επιλογή προμηθευτών

Η επιλογή των προμηθευτών γινόταν από το τμήμα αγρών φρούτων και λαχανικών μεγάλης αλυσίδας λιανικής πώλησης και στην συνέχεια ενημερωνόταν το τμήμα διασφάλισης ποιότητας για την διενέργεια της επιθεώρησης.

2.3.2γ. Επιτόπου έλεγχοι επιχειρήσεων

Σχετικά με τη διενέργεια των επιθεωρήσεων δημιουργήθηκε μια ομάδα από 3 επιθεωρητές. Ο πρώτος επιθεωρητής δραστηριοποιήθηκε στις περιφέρειες Αττικής και Πελοποννήσου, ο δεύτερος επιθεωρητής απασχολήθηκε στις περιοχές της Κεντρικής Μακεδονίας, Κεντρικής Ελλάδας, Ήπειρο, Θεσσαλία και Δυτική Ελλάδα, και ο τρίτος επιθεωρητής- στην περιφέρεια της Κρήτης και Νότιου Αιγαίου.

Οι επιθεωρητές πέρασαν από εκπαίδευση διάρκειας 2 μηνών προκειμένου να ειδικευθούν στην εφαρμογή του ερωτηματολογίου. Μετά το πέρας της εκπαίδευσης ο καθένας από τους επιθεωρητές πραγματοποιούσε τουλάχιστον 1 επιθεώρηση παρόντος του υπεύθυνου Διαχείρισης Διασφάλισης Ποιότητας της επιχείρησης. Σε κάθε έναν από τους επιθεωρητές δινόταν μηνιαίο πρόγραμμα επιθεωρήσεων με σκοπό να γνωρίζει τις επιθεωρήσεις που θα πρέπει να διενεργήσει. Στην συνέχεια ο επιθεωρητής επικοινωνούσε τηλεφωνικά με τον εκάστοτε προμηθευτή με σκοπό να κανονιστεί ημερομηνία και ώρα της επιθεώρησης.

2.3.2δ. Καταγραφή δεδομένων

Έπειτα από την ολοκλήρωση της κάθε επιθεώρησης σε προμηθευτή τα αποτελέσματα καταχωρούνταν σε φύλλο εργασίας από τον εκάστοτε επιθεωρητή. Πιο αναλυτικά, στο φύλλο αναφέρονται :

- το όνομα της εταιρίας- προμηθευτή,
- η περιοχή στην οποία δραστηριοποιείται η εταιρία,
- κωδικός περιοχής,
- η ημερομηνία που πραγματοποιήθηκε η επιθεώρηση,
- το τονάζ παραγόμενων προϊόντων σε συγκεκριμένο έτος,
- τα τμ. συσκευαστηρίου της εταιρίας,
- ο αριθμός του προσωπικού και
- οι υπάρχουσες πιστοποιήσεις.

Επίσης το φύλλο εργασίας περιλαμβάνει στο τέλος των ερωτήσεων κάθε πεδίου τον αριθμό των ερωτήσεων που απαντήθηκαν σε κάθε πεδίο και η συνολική βαθμολογία του πεδίου επί τοις εκατό.

Συνολικά, καταχωρήθηκαν 72 επιθεωρήσεις προμηθευτών εκ των οποίων οι 16 επιθεωρήσεις πραγματοποιήθηκαν στην Αττική, 21 επιθεωρήσεις- στην Κεντρική Μακεδονία, 4 επιθεωρήσεις στην Κρήτη, 1 στην Ήπειρο, 13 στην Πελοπόννησο, 1 στο Νότιο Αιγαίο, 7 στην Θεσσαλία και 2 στην Δυτική Ελλάδα.

Οι καταγραφές των δεδομένων έγιναν σε φύλλα εργασίας του Open Office Calc 4.0.0 (Apache Software 2013)

2.3.2ε. Ανάλυση δεδομένων

Τα πρωτογενή αποτελέσματα αναλύθηκαν με βασική στατιστική ανάλυση για έλεγχο της φύσης τους. Συγκεκριμένα στα μη παραμετρικά δεδομένα έγινε ανάλυση συχνοτήτων και στα παραμετρικά δεδομένα ανάλυση μέσου όρου και διακύμανσης.

Οι ονομασίες των εταιρειών κωδικοποιήθηκαν ανάλογα με την περιφέρεια της έδρας τους ώστε να διατηρηθεί η ανωνυμία. Π.χ. ο κωδικός Κ.Μ. 3 αναφέρεται στην 3

επιχείρηση της Κεντρικής Μακεδονίας.

Στα παραμετρικά δεδομένα της βαθμολογίας των ερωτήσεων έγινε υπολογισμός της % μέσης βαθμολογίας ανά κατηγορία ερωτήσεων (συνολικά 10 κατηγορίες). Στο υπολογισμό της % μέσης βαθμολογίας δεν συμπεριλήφθηκαν οι ερωτήσεις που δεν είχαν απαντήσεις.

Τα παραμετρικά δεδομένα για το τζίρο, τον αριθμό προσωπικού και την έκταση μετατράπηκαν σε κατηγορίες σύμφωνα με τα εξής κριτήρια:

1) Τζίρο

- Από 1 000 000 έως 81 000 000 ευρώ –μεγάλος τζίρος
- Από 100 000 έως 999 000 ευρώ –μεσαίος τζίρος
- Από 15 000 έως 99 999 ευρώ- πολύ χαμηλός τζίρος

2) Έκταση

- Από 2 000τ.μ. έως 20 000 τ.μ.-βιομηχανία
- Από 100τ.μ. έως 1999 τ.μ. –βιοτεχνία
- Από 15τ.μ. έως 99 τ.μ. –οικοτεχνία

3) Αριθμός προσωπικού

- Από 101 έως 400 άτομα- μεγάλος
- Από 50 έως 100 άτομα- μεσαίος
- Από 10 έως 49 άτομα- μικρός
- Από 1 έως 9 άτομα- πολύ μικρός

Για τη % μέση βαθμολογία ανά κατηγορία δημιουργήθηκαν αντιστοίχια (πολικά διαγράμματα) ως προς το σύνολο των επιχειρήσεων καθώς και ως προς τις περιοχές ή το μέγεθος της εταιρείας.

Οι βαθμολογίες στις απαντήσεις μετατράπηκαν σε ονόματα σύμφωνα με την εξής κωδικοποίηση αΧ.Υ.Ζ όπου α συμβολίζει τη λέξη “question” το Χ είναι η κατηγορία ερωτήσεων, το Υ η σειρά της ερώτησης στην κατηγορία και Ζ η βαθμολογία. Π.χ. α3.11.5 σημαίνει ότι στην ερώτηση 3.11 η βαθμολογία ήταν 5.

Με τα παραμετρικά δεδομένα της βαθμολογίας ανά κατηγορία έγινε συσταδική ανάλυση για τον εντοπισμό επιχειρήσεων με ίδιο ή παραπλήσιο προφίλ ασφάλειας τροφίμων. Επίσης σχηματίστηκε πίνακας διπλής εισόδου ως χάρτης εντοπισμού των καλύτερων επιχειρήσεων ανά μεταβλητή.

Με ανάλυση παραγόντων εντοπίστηκαν οι μεταβλητές που έχουν τη μεγαλύτερη βαρύτητα στα παραμετρικά δεδομένα. Στη συνέχεια με ανάλυση πρώτων παραγόντων χαρτογραφήθηκαν οι συνιστώσες των μεταβλητών καθώς και οι επιχειρήσεις ως προς

του 2 πρώτους παράγοντες.

Στη στήλη με τα εφαρμοσμένα πρότυπα οι όροι που ήταν με δύο λέξεις ή με μια λέξη και έναν αριθμό μετατράπηκαν σε μονολεκτικά ονόματα. Π.χ. το ISO 22000 έγινε isottk. Κατόπιν με εργαλείο ανάλυσης κειμένου εντοπίστηκε η συχνότητα εμφάνισης των εφαρμοσμένων προτύπων.

Στα μη παραμετρικά δεδομένα έγινε ανάλυση συχνών περιπτώσεων και εντοπισμός κανόνων συσχέτισης με τον "a priori" αλγόριθμο. Έτσι καθορίστηκαν κάποιοι κανόνες ανάμεσα στις απαντήσεις που έχουν ποσοστό εμπιστοσύνης πάνω από 80%.

Όλες οι στατιστικές αναλύσεις έγιναν με το Statistica 8.0 (StatSoft Inc. 2008).

2.3.3. Αποτελέσματα

Όπως παρατηρούμε από τον Πίνακα 1, το 70% των προμηθευτών που έλαβαν μέρος στην έρευνα ήταν στις περιοχές Κ. Μακεδονίας, της Αττικής και της Πελοποννήσου. Το υπόλοιπο 30% το συμπλήρωσαν οι περιοχές όπως Θεσσαλία, Στερεά Ελλάδα, Κρήτη, Δυτική Ελλάδα, Νότιο Αιγαίο και Ήπειρο

Πίνακας 1: Αριθμός προμηθευτών ανά Περιφέρεια της Ελλάδας.

Περιφέρεια	Αριθμός	Ποσοστό
Κεντρική Μακεδονία	21	29.2
Αττική	16	22.2
Πελοπόννησος	13	18.1
Θεσσαλία	7	9.7
Στερεά Ελλάδα	7	9.7
Κρήτη	4	5.6
Δυτική Ελλάδα	2	2.8
Νότιο Αιγαίο	1	1.4
Ήπειρος	1	1.4

Από τον Πίνακα 2 παρατηρούμε ότι από το σύνολο των 72 προμηθευτών οι 64 μας έδωσαν στοιχεία για το ετήσιο τζίρο τους, οι 41 για την έκταση της επιχείρησής τους και 70 για το προσωπικό που απασχολεί. Ο μέσος όρος του ετήσιου τζίρου είναι 4.489.046 ευρώ, ο μέσος όρος των εγκαταστάσεων των προμηθευτών είναι 2.923 τ.μ. και ο μέσος όρος του προσωπικού είναι 21 άτομα το οποίο παραπέμπει σε μέσο όρο μικρών επιχειρήσεων. Επίσης παρατηρούμε ότι η μικρότερη τιμή σε ετήσιο τζίρο είναι 6.000 και η μεγαλύτερη 81.000.000, τα 15 τ.μ. ήταν η μικρότερη έκταση επιχείρησης και απασχολούσε 1 άτομο ενώ 20.000 ήταν η μεγαλύτερη όπου απασχολούσε 400 άτομα.

Πίνακας 2: Περιγραφική στατιστική για τον ετήσιο τζίρο, την έκταση της επιχείρησης (τ.μ.) και το προσωπικό των προμηθευτών.

	Αριθμός	Μέσος	Ελάχιστο	Μέγιστο	Τυπική απόκλιση.
Τζίρος (euro)	64	4.489.046	6.000	81.000.000	11.113.918
Έκταση της επιχείρησης (τ.μ.)	41	2.923	15	20.000	4.554
Προσωπικό	70	21	1	400	50

Στον **Πίνακα 3** παρατηρούμε ότι το 41,7% των προμηθευτών δήλωσαν ετήσιο τζίρο από 100.000 έως 999.000 ευρώ, το 36,1% δήλωσαν ετήσιο τζίρο από 81.000.000 έως 1.000.000 ευρώ και το 11,1% δήλωσαν ετήσιο τζίρο από 15.000 έως 99.999 ευρώ

Πίνακας 3: Κατανομή ετήσιου τζίρου προμηθευτών

	Αριθμός	Ποσοστό
Μεσαίος τζίρος	30	41.7
Μεγάλος τζίρος	26	36.1
Πολύ χαμηλός τζίρος	8	11.1
Δεν απάντησαν	8	11.1

Στον **Πίνακα 4** παρατηρούμε ότι το 33.3% των επιχειρήσεων έχουν έκταση από 100 έως 1.999 τ.μ., το 19.4% έχουν έκταση από 2.000 έως 20.000 τ.μ. και το 4.2% των επιχειρήσεων έχουν έκταση από 15 έως 99 τ.μ.

Πίνακας 4: Κατανομή της έκτασης των επιχειρήσεων

	Αριθμός	Ποσοστό
έκταση βιοτεχνίας	24	33.3
έκταση βιομηχανίας	14	19.4
έκταση οικοτεχνίας	3	4.2
Missing	31	43.1

Στον **Πίνακα 5** παρατηρούμε ότι στο 43.1% των επιχειρήσεων ο αριθμός του προσωπικού ήταν από 10 έως 49 άτομα. στο 45.8% των επιχειρήσεων ο αριθμός του προσωπικού ήταν από 1 έως 9 άτομα. στο 5.6% των επιχειρήσεων ο αριθμός του προσωπικού ήταν από 50 έως 100 άτομα και στο 2.8% των επιχειρήσεων ο αριθμός του προσωπικού ήταν από 101 έως 400 άτομα.

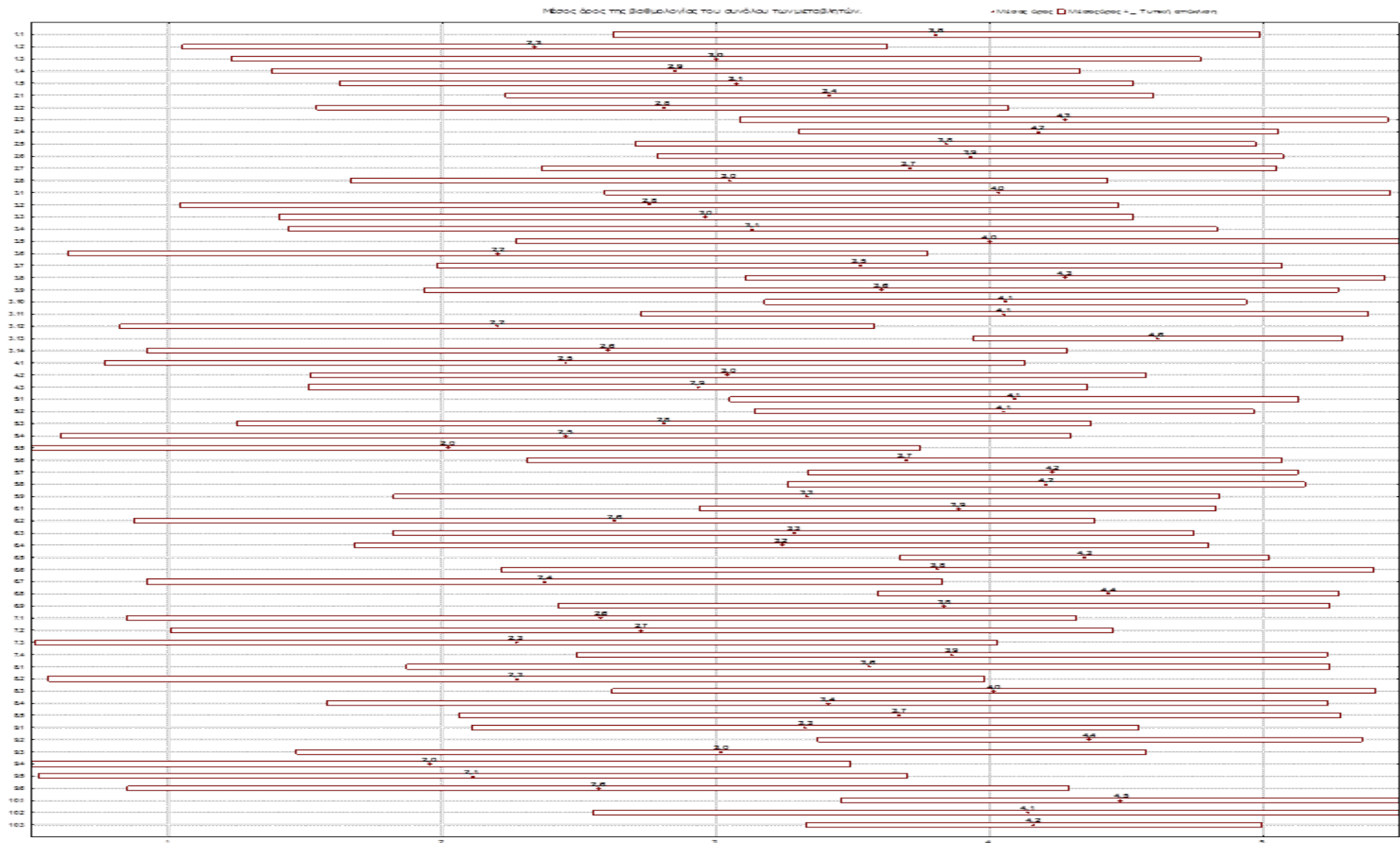
Πίνακας 5: Κατανομή του μεγέθους του προσωπικού των προμηθευτών

	Αριθμός	Ποσοστό
Μικρός	31	43.1
Πολύ μικρός	33	45.8
Μεσαίος	4	5.6
Μεγάλος	2	2.8
Δεν απάντησαν	2	2.8

Από το **Σχήμα 1** παρατηρούμε ότι οι ερωτήσεις σχετικά με: την δυνατότητα κατάλληλης αποθήκευσης (m2 , θερμοκρασία) (q2.3), τον εξοπλισμό κατάλληλο και σε καλή κατάσταση (q2.4), την λίστα παραγωγών (q3.1), τον έλεγχο και καταγραφή των επεμβάσεων στις καλλιέργειες (q3.5), την αναφορά της κατηγορίας και της καλίσπρας των προϊόντων στα τιμολόγια (q3.8), η ταξινόμηση των προϊόντων (q3.10), τον ποιοτικό έλεγχο τελικών προϊόντων (οπτικός, brix, σκληρότητα, κοπή) (q3.11), τον διαχωρισμό πρώτων υλών τελικών προϊόντων (q5.1), τους θαλάμους καθαρού και τακτοποιημένους (q5.2), την ταυτοποίηση των προϊόντων (q5.7), την τήρηση First In-First Out (q5.8), την τακτική απομάκρυνση των απορριμμάτων (q6.5), την σήμανση των προϊόντων στο τέλος της διαδικασίας συσκευασίας (q6.8), τις κατάλληλες ποντικοπαγίδες και κατάλληλα δολώματα (q8.3), την απαγόρευση καπνίσματος (q9.2), την μεταφορά προϊόντων σε ψυχόμενα φορτηγά (q10.1), την ψύξη των φορτηγών πριν τη φόρτωση (q10.2), την καθαριότητα των φορτηγών (q10.3), έλαβαν την υψηλότερη βαθμολογία από 4 και πάνω με άριστα το 5 που με βάση την κλίμακά μας κατατάσσεται ως ικανοποιητικό.

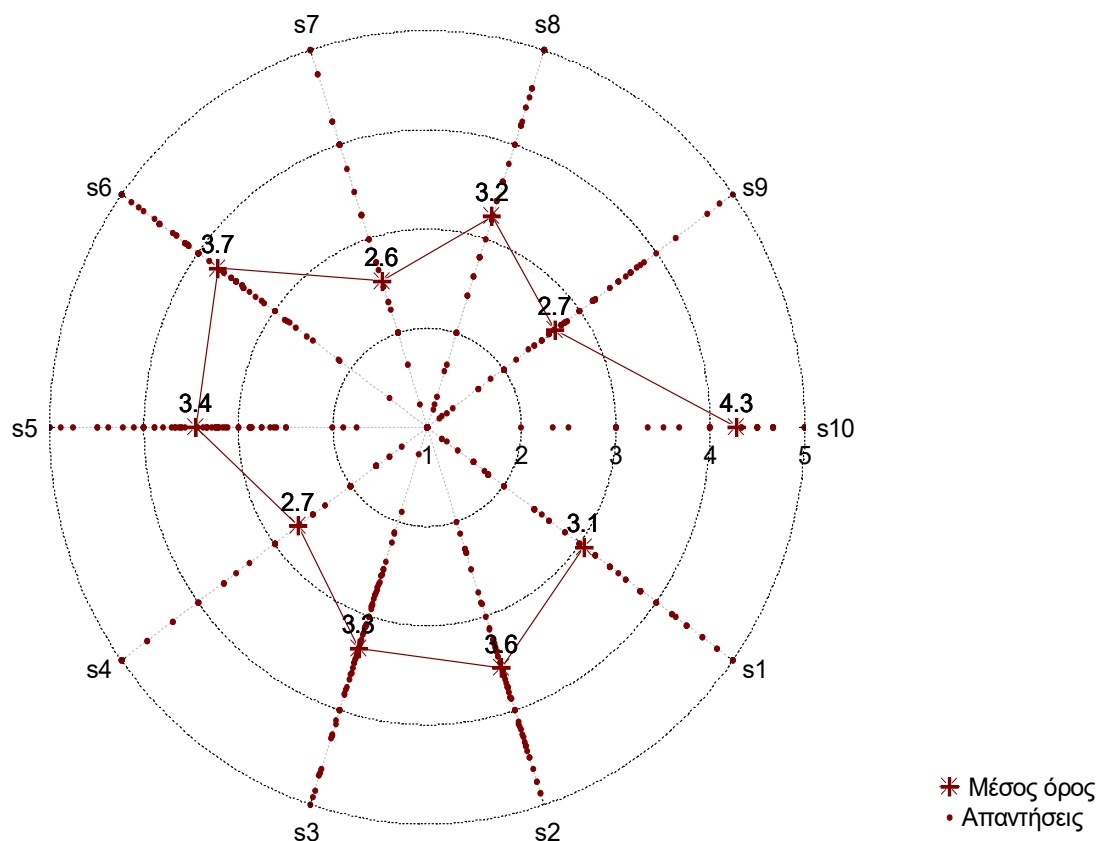
Οι ερωτήσεις σχετικά με: τον υπεύθυνο ποιότητας (q1.2), το σχέδιο αναλύσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων (q3.6), την εκτίμηση ποιότητας των κατά την επιθεώρηση υπαρχόντων προϊόντων (q3.12), τις κατάλληλες προδιαγραφές για τα υλικά συσκευασίας (q4.1), το σύστημα συνεχόμενης καταγραφής θερμοκρασίας (q5.4), το σύστημα συνεχόμενης καταγραφής σχετικής υγρασίας (q5.5), την χρήση λιπαντικού κατάλληλου για τρόφιμα (q6.7), το γραπτό πρόγραμμα καθαρισμού (q7.3), τις εντομοπαγίδες στους χώρους με κατάλληλες λάμπες (q8.2), τα βιβλιάρια υγείας του προσωπικού (q9.4) και την εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής (q9.5) πήραν την χαμηλότερη βαθμολογία από 2 έως 2.5 που με βάση την κλίμακά μας σημαίνει ότι απαιτεί βελτίωση.

Επίσης, από το Σχήμα 1 παρατηρούμε ότι οι ερωτήσεις q1.3, q3.1, q3.2, q3.5, q3.6, q3.12, q3.14, q4.1, q5.4, q5.5, q6.2, q7.3, q8.2, q9.4, q9.5 και q9.6 έχουν την μεγαλύτερη διακύμανση στις απαντήσεις τους. (βλ. το παράρτημα του κεφαλαίου για την ακριβή διατύπωση των ερωτήσεων)



Σχήμα 1: Μέσος όρος της βαθμολογίας του συνόλου των μεταβλητών

Από το **Σχήμα 2** παρατηρούμε ότι η ενότητα 4 που αφορά τα υλικά συσκευασίας, η ενότητα 7 που αφορά τον καθαρισμό και την απολύμανση και η ενότητα 9 που αφορά την υγιεινή του προσωπικού έχουν λάβει το μικρότερο μέσο όρο (2.7, 2.6 και 2.7 αντίστοιχα). Αντιθέτως, η ενότητα 6 που αφορά το συσκευαστήριο και η ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων έχουν λάβει το μεγαλύτερο μέσο όρο (3.7 και 4.3 αντίστοιχα).



(s1) οργάνωση διασφάλισης ποιότητας, (s2) εγκαταστάσεις τις επιχείρησης, (s3) διασφάλιση ποιότητας των προϊόντων, (s4) υλικά συσκευασίας, (s5) αφορούσε τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων, (s6) συσκευαστήριο, (s7) αφορούσε την διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης, (s8) διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας, (s9) υγιεινή του προσωπικού, (s10) μεταφορά των προϊόντων.

Σχήμα 2: Ακτινόγραμμα για τον μέσο όρο των βαθμολογιών των ερωτήσεων για κάθε κεφάλαιο του ερωτηματολογίου.

Από το **Σχήμα 3** παρατηρούμε ότι οι προμηθευτές που δραστηριοποιούνται στην Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας έχουν πάρει την υψηλότερη βαθμολογία από 4 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων και την χαμηλότερη βαθμολογία από 3 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 4 που αφορά τα υλικά συσκευασίας.

Οι προμηθευτές που δραστηριοποιούνται στην Περιφέρεια της Αττικής έχουν πάρει την

υψηλότερη βαθμολογία από 4 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων και την χαμηλότερη βαθμολογία από 2 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 7 που αφορά τον καθαρισμό και την απολύμανση.

Οι προμηθευτές που δραστηριοποιούνται στην Περιφέρεια της Πελοποννήσου έχουν πάρει την υψηλότερη βαθμολογία από 3.5 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 2 που αφορά τις εγκαταστάσεις και την χαμηλότερη βαθμολογία από 3 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 7 που αφορά τον καθαρισμό και την απολύμανση.

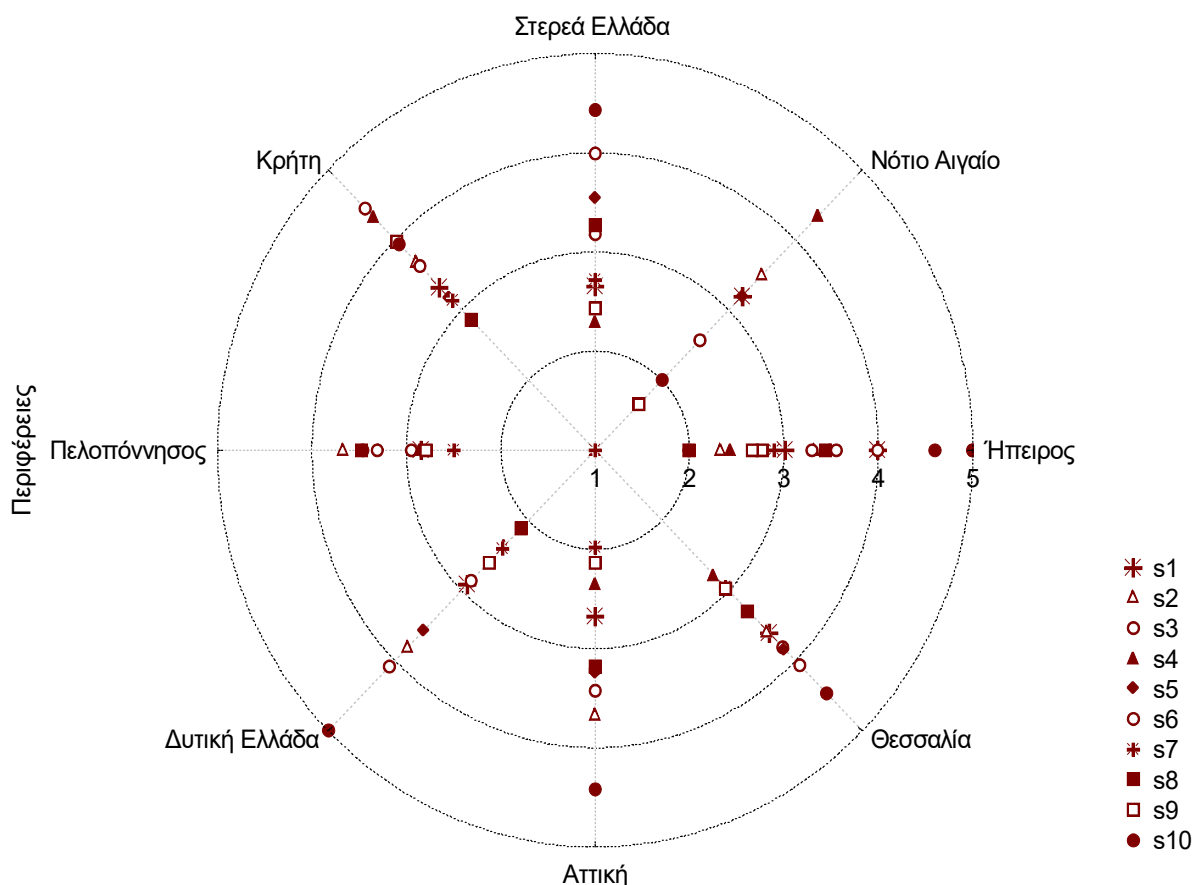
Οι προμηθευτές που δραστηριοποιούνται στην Περιφέρεια της Θεσσαλίας έχουν πάρει την υψηλότερη βαθμολογία από 4.5 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων και την χαμηλότερη βαθμολογία από 2.5 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 4 που αφορά τα υλικά συσκευασίας.

Οι προμηθευτές που δραστηριοποιούνται στην Περιφέρεια της Κεντρικής Ελλάδας έχουν πάρει την υψηλότερη βαθμολογία από 4 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων και την χαμηλότερη βαθμολογία από 2.5 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 4 που αφορά τα υλικά συσκευασίας.

Οι προμηθευτές που δραστηριοποιούνται στην Κρήτη έχουν πάρει την υψηλότερη βαθμολογία από 4 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 6 που αφορά το συσκευαστήριο και την χαμηλότερη βαθμολογία από 3 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 8 που αφορά την απεντόμωση και μυοκτονία.

Στο **Σχήμα 4** παρατηρούμε ότι οι προμηθευτές που δήλωσαν ότι έχουν ετήσιο τζίρο από 1.000.000 έως 81.000.000 ευρώ (μεγάλος τζίρος) έχουν πάρει την υψηλότερη βαθμολογία από 4.5 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων και την χαμηλότερη βαθμολογία από 3.5 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 9 που αφορά την υγιεινή του προσωπικού και στην ενότητα 4 που αφορά τα υλικά συσκευασίας.

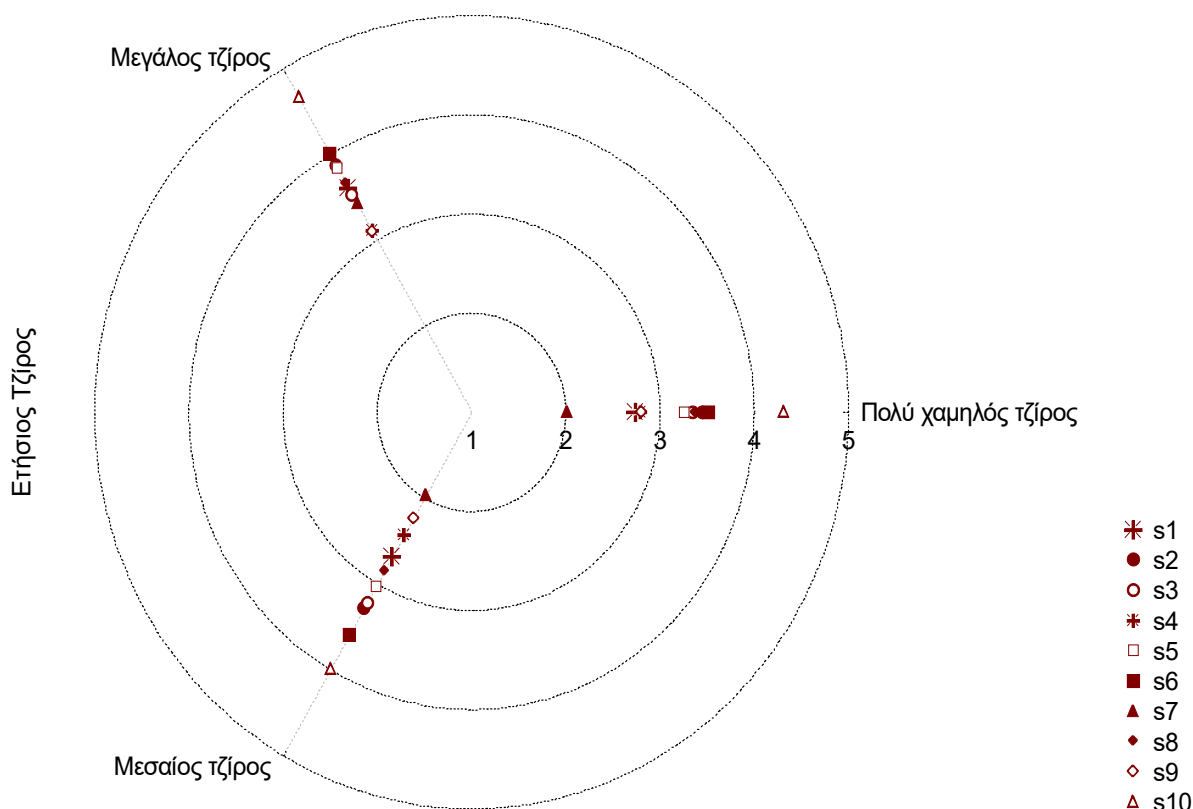
Οι προμηθευτές που δήλωσαν ετήσιο τζίρο από 100.000 έως 999.000 ευρώ (μεσαίος τζίρος) έχουν πάρει την υψηλότερη βαθμολογία από 4 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων και την χαμηλότερη βαθμολογία από 2 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 7 που αφορά τον καθαρισμό και την απολύμανση.



(s1) οργάνωση διασφάλισης ποιότητας, (s2) εγκαταστάσεις τις επιχείρησης, (s3) διασφάλιση ποιότητας των προϊόντων, (s4) υλικά συσκευασίας, (s5) αφορούσε τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων, (s6) συσκευαστήριο, (s7) αφορούσε την διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης, (s8) διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας, (s9) υγιεινή του προσωπικού, (s10) μεταφορά των προϊόντων.

Σχήμα 3: Η βαθμολογία των προμηθευτών σχετικά με τις απαντήσεις ως προς τις 10 ενότητες του ερωτηματολογίου ανά περιφέρεια.

Οι προμηθευτές που δήλωσαν ετήσιο τζίρο από 15.000 έως 99.999 ευρώ (πολύ χαμηλός τζίρος) έχουν πάρει την υψηλότερη βαθμολογία από 4 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων και την χαμηλότερη βαθμολογία από 2.5 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 7 που αφορά τον καθαρισμό και την απολύμανση.



(s1) οργάνωση διασφάλισης ποιότητας, (s2) εγκαταστάσεις τις επιχείρησης, (s3) διασφάλιση ποιότητας των προϊόντων, (s4) υλικά συσκευασίας, (s5) αφορούσε τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων, (s6) συσκευαστήριο, (s7) αφορούσε την διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης, (s8) διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας, (s9) υγιεινή του προσωπικού, (s10) μεταφορά των προϊόντων.

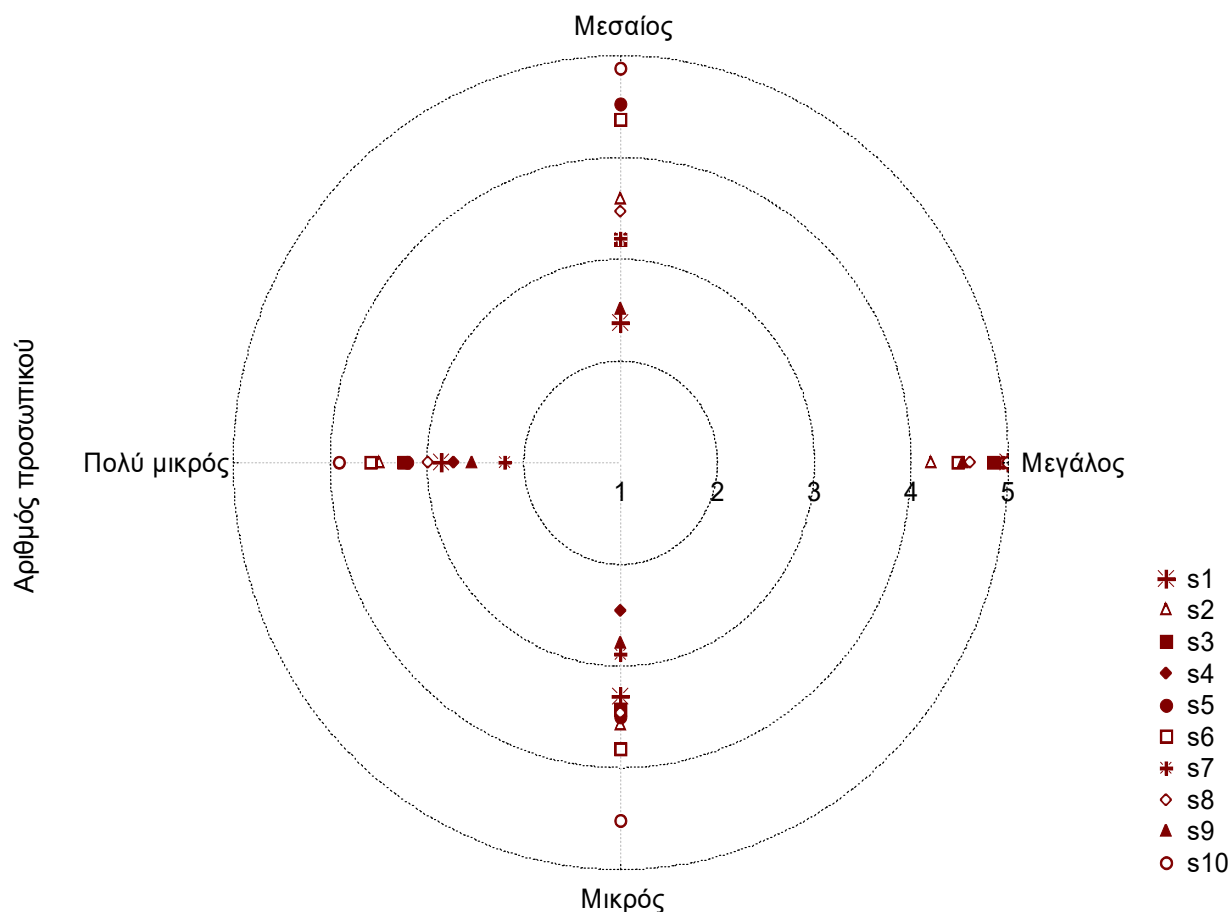
Σχήμα 4: Η βαθμολογία των προμηθευτών σχετικά με τις απαντήσεις ως προς τις 10 ενότητες του ερωτηματολογίου ανάλογα με το ετήσιο τζίρο τους

Στο **Σχήμα 5** παρατηρούμε ότι οι προμηθευτές που δήλωσαν ότι απασχολούν από 101 έως 400 άτομα (μεγάλος) έχουν βαθμολογία πάνω από 4 με άριστα το 5 σε όλες τις κατηγορίες με την μικρότερη βαθμολογία να εμφανίζεται κοντά στο 4.2 με άριστα το 5 στην ενότητα 2 που αφορά τις εγκαταστάσεις.

Οι προμηθευτές που δήλωσαν ότι απασχολούν από 50 έως 100 άτομα (μεσαίος) πήραν την υψηλότερη βαθμολογία από 4.5 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων και την χαμηλότερη βαθμολογία από 2.5 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 1 που αφορά την οργάνωση ποιότητας.

Οι προμηθευτές που δήλωσαν ότι απασχολούν από 10 έως 49 άτομα (μικρός) πήραν την χαμηλότερη βαθμολογία από 2.5 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 4 που αφορά τα υλικά συσκευασίας και την υψηλότερη βαθμολογία από 4.5 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων.

Οι προμηθευτές που δήλωσαν ότι απασχολούν από 1 έως 9 άτομα (πολύ μικρός) πήραν την χαμηλότερη βαθμολογία από 2.5 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 7 που αφορά τον καθαρισμό και την απολύμανση και την υψηλότερη βαθμολογία από 3.5 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων.



(s1) οργάνωση διασφάλισης ποιότητας. (s2) εγκαταστάσεις τις επιχείρησης. (s3) διασφάλιση ποιότητας των προϊόντων. (s4) υλικά συσκευασίας. (s5) αφορούσε τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων. (s6) συσκευαστήριο. (s7) αφορούσε την διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης. (s8) διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας. (s9) υγιεινή του προσωπικού. (s10) μεταφορά των προϊόντων.

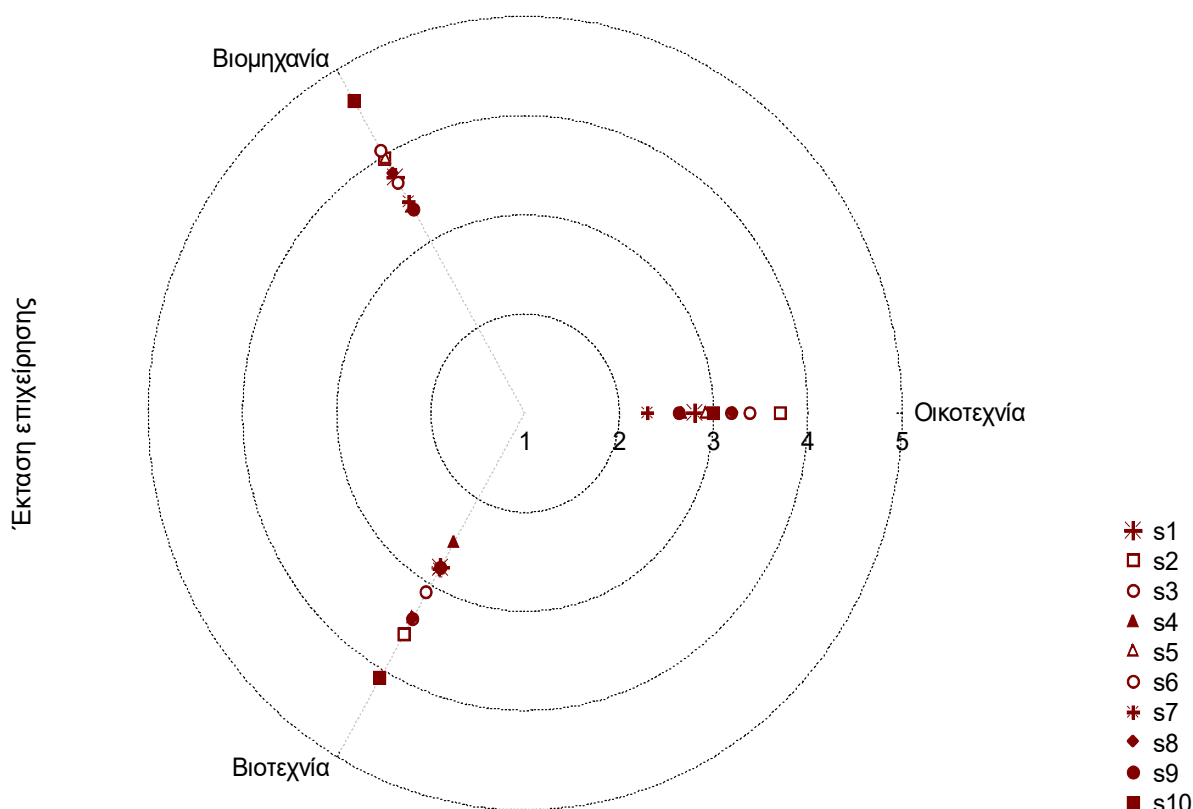
Σχήμα 5: Η βαθμολογία των προμηθευτών σχετικά με τις απαντήσεις ως προς τις 10 ενότητες του ερωτηματολογίου, ανάλογα με το μέγεθος του προσωπικού.

Από το **Σχήμα 6** παρατηρούμε ότι οι εταιρίες που δήλωσαν έκταση από 2.000 έως 20.000 τ.μ. (Βιομηχανία) πήραν την υψηλότερη βαθμολογία από 4.5 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων και την χαμηλότερη βαθμολογία από 3.5 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 9 που αφορά την υγιεινή προσωπικού.

Οι εταιρίες που δήλωσαν έκταση από 100 έως 1.999 (Βιοτεχνία) πήραν την υψηλότερη βαθμολογία από 4 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 10 που αφορά την μεταφορά

προϊόντων και την χαμηλότερη βαθμολογία από 3 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 4 που αφορά τα υλικά συσκευασίας.

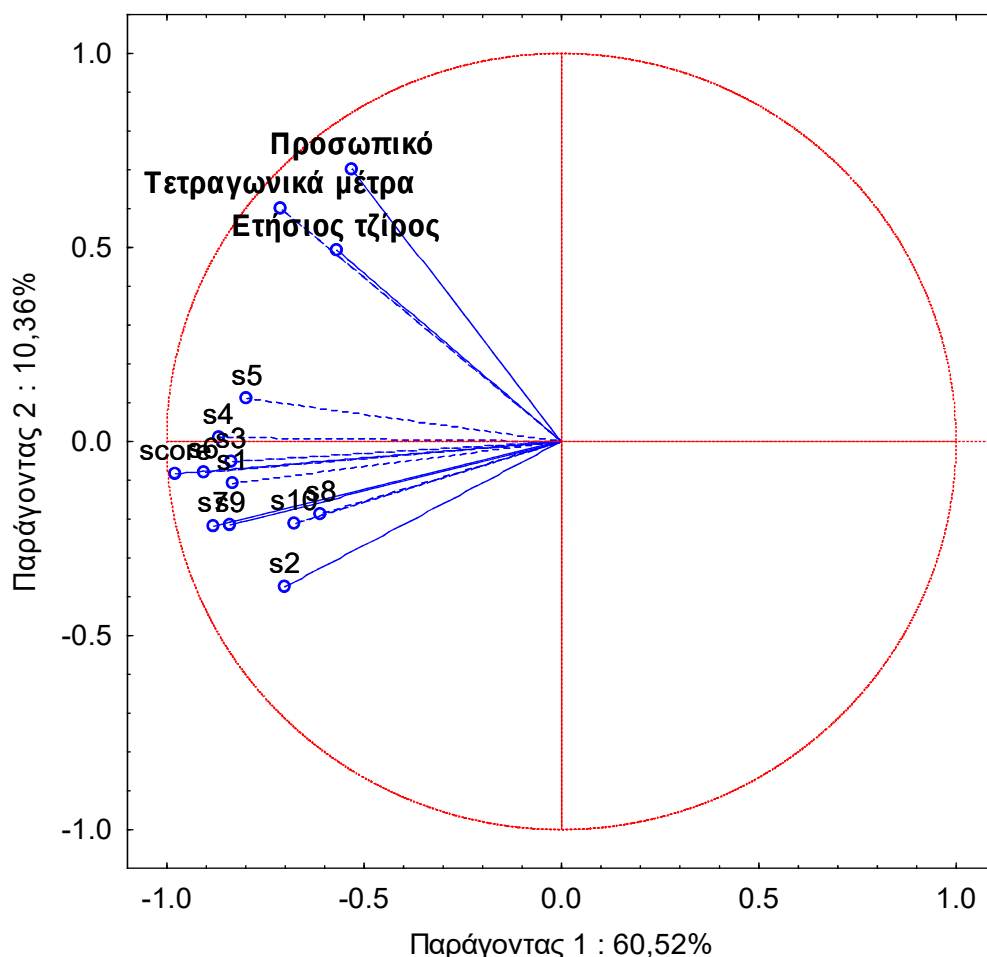
Οι εταιρίες που δήλωσαν έκταση από 15 έως 99 (οικοτεχνία) πήραν την υψηλότερη βαθμολογία από 4.5 και πάνω με άριστα το 5 στην ενότητα 2 που αφορά τις εγκαταστάσεις και την χαμηλότερη βαθμολογία από 2.5 και κάτω με άριστα το 5 στην ενότητα 7 που αφορά τον καθαρισμό και την απολύμανση



(s1) οργάνωση διασφάλισης ποιότητας, (s2) εγκαταστάσεις τις επιχείρησης, (s3) διασφάλιση ποιότητας των προϊόντων, (s4) υλικά συσκευασίας, (s5) αφορούσε τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων, (s6) συσκευαστήριο, (s7) αφορούσε την διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης, (s8) διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας, (s9) υγιεινή του προσωπικού, (s10) μεταφορά των προϊόντων.

Σχήμα 6: Η βαθμολογία των προμηθευτών σχετικά με τις απαντήσεις ως προς τις 10 ενότητες του ερωτηματολογίου ανάλογα με την έκταση της επιχείρησης

Από το **Σχήμα 7** βλέπουμε ότι οι μεταβλητές ετήσιος τζίρος, προσωπικό και τ.μ. είναι ανάλογες, το οποίο σημαίνει ότι όσο αυξάνεται ο ετήσιος τζίρος αυξάνεται και το προσωπικό. Επίσης παρατηρούμε ότι η ενότητα 5 σχετικά με τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων και ενότητα 4 σχετικά με τα υλικά συσκευασίας είναι ανάλογη των τ.μ. και του ετήσιου τζίρου της επιχείρησης. Στην συνέχεια παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει καμία συσχέτιση τις ενότητες s2 σχετικά με τις εγκαταστάσεις ως προς την

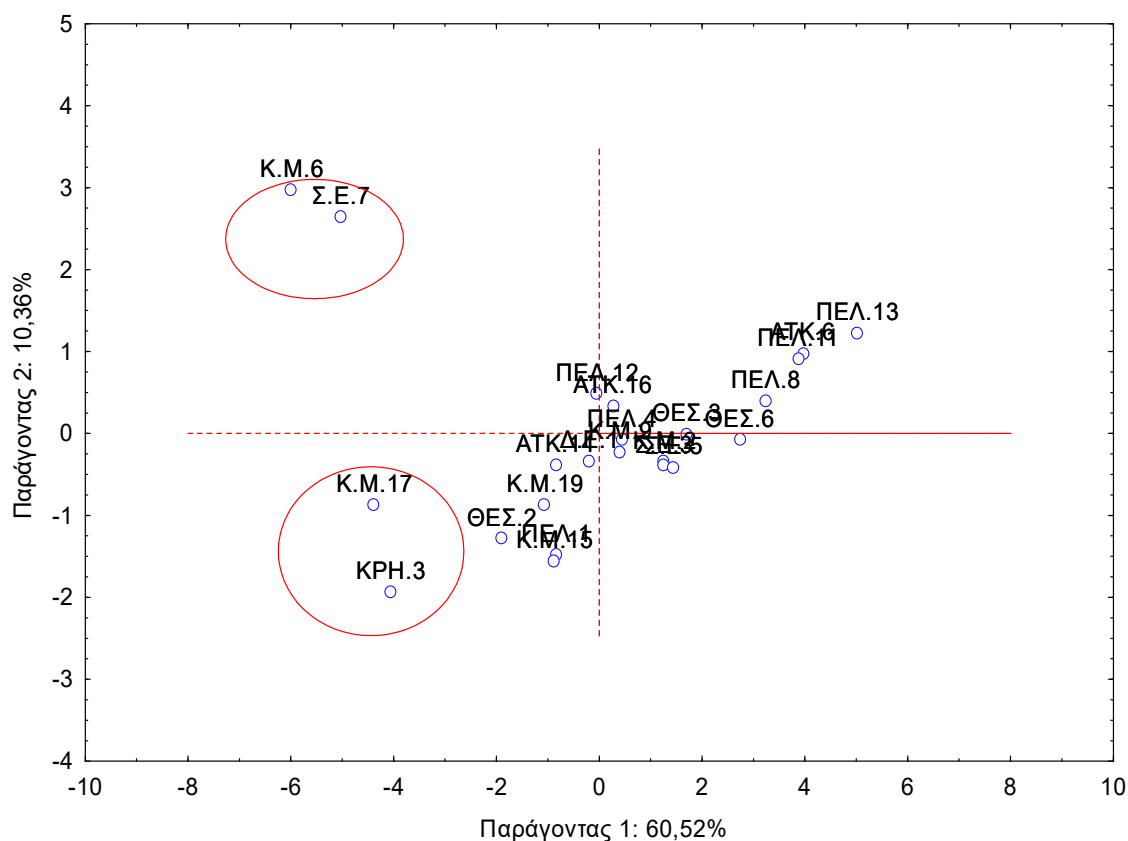


(**s1**) οργάνωση διασφάλισης ποιότητας, (**s2**) εγκαταστάσεις τις επιχείρησης, (**s3**) διασφάλιση ποιότητας των προϊόντων, (**s4**) υλικά συσκευασίας, (**s5**) αφορούσε τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων, (**s6**) συσκευαστήριο, (**s7**) αφορούσε την διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης, (**s8**) διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας, (**s9**) υγιεινή του προσωπικού, (**s10**) μεταφορά των προϊόντων.

Σχήμα 7: Ανάλυση πρώτων παραγόντων για τις 10 ενότητες του ερωτηματολογίου, το προσωπικό, τα τ.μ., το ετήσιο τζίρο ως προς τον παράγοντα 1 και 2.

Από το **Σχήμα 8** βλέπουμε ότι δημιουργείται μία ομάδα επιχειρήσεων, οι επιχειρήσεις KM 6 και ΣΕ 7 με κοινές μεταβλητές το ανθρώπινο δυναμικό, τα τ.μ. και το ετήσιο τζίρο. Επίσης χαρτογραφείται και άλλη μία ομάδα, οι KM 17 και ΚΡΗ. 3 με κοινές μεταβλητές ως προς τις ενότητες s2 σχετικά με τις εγκαταστάσεις, s8 σχετικά με την απεντόμωση και μυοκτονία, s1 σχετικά με την οργάνωση ποιότητας, s7 σχετικά με τον καθαρισμό και την απολύμανση και s9 που αφορά την υγιεινή του προσωπικού. Μπορούμε επίσης να παρατηρήσουμε ότι οι επιχειρήσεις στο πρώτο τεταρτημόριο ΠΕΛ. 13, ΠΕΛ. 11, ΠΕΛ. 8

και ATK. 6 είναι εντελώς ανεξάρτητες ως προς τις μεταβλητές s1 έως s10, ως προς το ετήσιο τζίρο, το ανθρώπινο δυναμικό και τα τ.μ. Σ' αυτές τις επιχειρήσεις σημειώσαμε την χαμηλότερη βαθμολογία.



Σχήμα 8: Χαρτογράφηση των επιχειρήσεων ως προς τις μεταβλητές ετήσιος τζίρος, προσωπικό και τ.μ.

Από τον **Πίνακα 6** βλέπουμε ότι οι μεταβλητές που έχουν την μεγαλύτερη βαρύτητα ως προς τον παράγοντα 1 είναι τα τ.μ., το score, το s1 σχετικά με την οργάνωση ποιότητας, s2 σχετικά με τις εγκαταστάσεις, s3 σχετικά με την διασφάλισης ποιότητας προϊόντων, s4 σχετικά με τα υλικά συσκευασίας, s5 σχετικά με τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων, s6 σχετικά με το συσκευαστήριο, s7 σχετικά με τον καθαρισμό και απολύμανση και s9 που αφορά την υγιεινή του προσωπικού.

Επίσης παρατηρούμε ότι η μεταβλητή που έχει την μεγαλύτερη βαρύτητα ως προς τον παράγοντα 2 είναι το προσωπικό.

Πίνακας 6: Ανάλυσης παραγόντων για τις μεταβλητές ετήσιος τζίρος, προσωπικό και τ.μ. (με κόκκινο επισημαίνονται οι μεταβλητές με βαρύτητα μεγαλύτερη του 0.700)

	Factor - 1	Factor - 2
Ετήσιος τζίρος	-0.570	0.492
Τετραγωνικά μέτρα	-0.712	0.602
Προσωπικό	-0.529	0.702
Βαθμολογία	-0.977	-0.083
s1	-0.833	-0.109
s2	-0.701	-0.374
s3	-0.837	-0.052
s4	-0.868	0.012
s5	-0.796	0.111
s6	-0.907	-0.078
s7	-0.882	-0.217
s8	-0.609	-0.187
s9	-0.839	-0.215
s10	-0.677	-0.212

(s1) οργάνωση διασφάλισης ποιότητας, **(s2)** εγκαταστάσεις τις επιχείρησης, **(s3)** διασφάλιση ποιότητας των προϊόντων, **(s4)** υλικά συσκευασίας, **(s5)** αφορούσε τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων, **(s6)** συσκευαστήριο, **(s7)** αφορούσε την διαδικασία καθαρισμού και απολύμανσης, **(s8)** διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας, **(s9)** υγιεινή του προσωπικού, **(s10)** μεταφορά των προϊόντων

Από τον Πίνακα 7 παρατηρούμε ότι το 45. 8 % ήταν πολύ μικρές επιχειρήσεις, 43.1 ήταν μικρές επιχειρήσεις, το 41.7% είχαν μεσαίο τζίρο, το 36.1 μεγάλο τζίρο και το 33.3 βιοτεχνίες

Πίνακας 7: Οι πιο συχνές περιπτώσεις υπολογισμένες με το αλγόριθμο "a priori". (ελάχιστη υποστήριξη 20.0%)

Συχνές περιπτώσεις	Συχνότητα	Υποστήριξη(%)
Πολύ μικρές	33	45.8
Μικρές	31	43.1
Μεσαίος τζίρος	30	41.7
Μεγάλος Τζίρος	26	36.1
Βιοτεχνίες	24	33.3
Κεντρική Μακεδονία	21	29.2
Μεσαίος τζίρος. πολυ μικρές	21	29.2
GlobalGAP	20	27.8
ISO 22000	19	26.4
Μικρές. Μεγάλο τζίρο	19	26.4
Αττική	16	22.2

Πίνακας 8: Κανόνες συσχέτισης με τον αλγόριθμο "a priori". (ελάχιστη υποστήριξη 20.0%, ελάχιστη εμπιστοσύνη 50.0%)

Εάν	==>	Τότε	Υποστήριξη (%)	Εμπιστοσύνη (%)
ISO 9001	==>	ISO 22000	13.9	90.9
ISO 22000	==>	ISO 9001	13.9	52.6

Από τον Πίνακα 8 προκύπτουν 2 φραστικοί κανόνες συσχέτισης :

1. **Εάν** οι επιχειρήσεις εφαρμόζαν ISO 9001, **τότε** εφαρμόζαν ISO 22000 με υποστήριξη 13.9% και εμπιστοσύνη 90.9%.
2. **Εάν** οι επιχειρήσεις εφαρμόζαν ISO 22000, **τότε** εφαρμόζαν ISO 9001 με υποστήριξη 13.9% και εμπιστοσύνη 52.6%.

Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται κάποιοι κανόνες συσχέτισης που προέκυψαν ανάμεσα στις απαντήσεις των ερωτήσεων (βλ. Παράρτημα). Ο τελευταίος αριθμός σε κάθε κωδικό είναι η βαθμολογία από 1 έως 5.

Πίνακας 9: Κανόνες συσχέτισης με τον αλγόριθμο "a priori". (ελάχιστη υποστήριξη 20.0%, ελάχιστη εμπιστοσύνη 50.0%, ελάχιστη συσχέτιση 50.0%)

Εάν	==>	Τότε	Υποστήριξη (%)	Εμπιστοσύνη (%)
q5.4.1. q9.2.5	==>	q2.3.5. q5.5.1	25.0	100.0
q2.3.5. q5.4.1	==>	q5.5.1	31.9	100.0
q6.8.5. q5.8.5. q10.1.5	==>	q5.7.5	20.8	100.0
q8.1.5. q1.3.5	==>	q8.5.5	22.2	100.0
q8.3.5. q1.3.5	==>	q8.5.5	22.2	100.0
q5.4.1. q10.1.5	==>	q5.5.1	26.4	100.0
q6.9.5. q3.13.5	==>	q6.8.5	27.8	100.0
q9.4.1. q5.4.1	==>	q5.5.1	25.0	100.0
q5.4.1. q9.2.5	==>	q5.5.1	25.0	100.0
q2.3.5. q5.4.1. q9.2.5	==>	q5.5.1	25.0	100.0
q4.1.1. q5.5.1	==>	q5.4.1	20.8	100.0
q3.6.1. q7.3.1. q5.5.1	==>	q5.4.1	20.8	100.0
q3.6.1. q2.3.5. q5.5.1	==>	q5.4.1	20.8	100.0
q7.3.1. q2.3.5. q5.4.1	==>	q5.5.1	23.6	100.0
q2.3.5. q5.4.1. q10.1.5	==>	q5.5.1	23.6	100.0
q5.5.1. q9.2.5	==>	q2.3.5	27.8	100.0
q2.7.4. q9.5.1	==>	q3.6.1	25.0	100.0
q8.1.5. q8.4.5. q2.3.5	==>	q8.3.5	22.2	100.0
q9.5.1. q8.2.1	==>	q7.3.1	25.0	100.0
q3.10.5. q3.13.5	==>	q6.8.5	23.6	100.0
q6.8.5. q5.4.1	==>	q5.5.1	22.2	100.0
q8.5.5. q2.3.5	==>	q8.1.5	22.2	100.0
q9.5.1. q2.3.5. q5.4.1	==>	q5.5.1	22.2	100.0
q2.7.4. q3.6.1	==>	q9.5.1	25.0	100.0
q8.1.5. q3.1.5	==>	q8.3.5	20.8	100.0
q8.1.5. q2.5.5	==>	q8.3.5	20.8	100.0
q8.5.5. q1.1.5	==>	q6.9.5	20.8	100.0
q5.4.1. q9.2.5	==>	q2.3.5	25.0	100.0

Εάν	==>	Τότε	Υποστήριξη (%)	Εμπιστοσύνη (%)
q5.4.1. q5.5.1. q9.2.5	==>	q2.3.5	25.0	100.0
q3.6.1. q8.2.1	==>	q7.3.1	23.6	100.0
q6.9.5. q2.3.5. q3.13.5	==>	q6.8.5	22.2	100.0
q6.9.5. q2.3.5. q10.1.5	==>	q6.8.5	22.2	100.0
q3.10.5. q3.13.5. q10.1.5	==>	q6.8.5	22.2	100.0
q3.6.1. q2.3.5. q5.4.1	==>	q5.5.1	20.8	100.0
q6.9.5. q8.4.5. q8.5.5	==>	q8.1.5	20.8	100.0
q8.3.5. q8.5.5. q2.3.5	==>	q8.1.5	20.8	100.0
q9.4.1. q9.5.1. q5.4.1	==>	q5.5.1	20.8	100.0
q3.3.5	==>	q3.1.5	20.8	100.0
q4.1.1. q8.2.1	==>	q7.3.1	22.2	100.0
q3.6.1. q9.5.1. q8.2.1	==>	q7.3.1	22.2	100.0
q3.13.5. q6.5.5	==>	q6.8.5	20.8	100.0
q6.9.5. q3.13.5. q10.1.5	==>	q6.8.5	20.8	100.0
q6.9.5. q3.13.5. q9.2.5	==>	q6.8.5	20.8	100.0
q6.9.5. q10.1.5. q1.1.5	==>	q6.8.5	20.8	100.0
q10.2.5	==>	q10.1.5	22.2	100.0
q6.8.5. q2.3.5. q3.10.5	==>	q10.1.5	22.2	100.0
q3.6.1. q6.2.1	==>	q9.5.1	20.8	100.0
q3.6.1. q9.1.4	==>	q9.5.1	20.8	100.0
q7.3.1. q9.1.4	==>	q9.5.1	20.8	100.0
q5.5.1. q10.1.5. q9.2.5	==>	q2.3.5	20.8	100.0
q6.8.5. q3.9.5	==>	q10.1.5	20.8	100.0
q2.4.5. q3.10.5	==>	q10.1.5	20.8	100.0
q3.10.5. q5.7.5	==>	q10.1.5	20.8	100.0
q6.8.5. q3.10.5. q1.1.5	==>	q10.1.5	20.8	100.0

Από τον **Πίνακα 9** οι πρώτοι 5 φραστικοί κανόνες συσχέτισης που προκύπτουν είναι οι εξής:

1. **Εάν** στην ερώτηση 4 σχετικά με το σύστημα συνεχόμενης καταγραφής θερμοκρασίας της ενότητας s5 που αφορά τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων οι βαθμολογία είναι 1 **και** στην ερώτηση 2 σχετικά με την απαγόρευση καπνίσματος της ενότητας s9 που αφορά την υγιεινή προσωπικού η βαθμολογία είναι 5, **τότε** στην ερώτηση 3 σχετικά με την δυνατότητα κατάλληλης αποθήκευσης (m2, θερμοκρασία) της ενότητας s2 που αφορά τις εγκαταστάσεις η βαθμολογία είναι 5 **και** στην ερώτηση 5 σχετικά με το σύστημα συνεχόμενης καταγραφής σχετικής υγρασίας της ενότητας s5 που αφορά τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων οι βαθμολογία είναι 1 με υποστήριξη 25% και εμπιστοσύνη 100%
2. **Εάν** στην ερώτηση 3 σχετικά με την δυνατότητα κατάλληλης αποθήκευσης (m2, θερμοκρασία) της ενότητας s2 που αφορά τις εγκαταστάσεις η βαθμολογία είναι 5 **και** στην ερώτηση 4 σχετικά με το σύστημα συνεχόμενης καταγραφής θερμοκρασίας της ενότητας s5 που αφορά τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων οι βαθμολογία είναι 1, **τότε** στην ερώτηση 5 σχετικά με το σύστημα συνεχόμενης καταγραφής σχετικής υγρασίας της ενότητας s5 που αφορά τους

θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων οι βαθμολογία είναι 1 με υποστήριξη 31,9% και εμπιστοσύνη 100%.

3. **Εάν** στην ερώτηση 8 σχετικά με την σήμανση των προϊόντων στο τέλος της διαδικασίας συσκευασίας της ενότητας s6 που αφορά το συσκευαστήριο η βαθμολογία είναι 5, **και** στην ερώτηση 8 σχετικά με την τήρηση First In First Out της ενότητας s5 που αφορά τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων η βαθμολογία είναι 5 **και** στην ερώτηση 1 σχετικά με την μεταφορά προϊόντων σε ψυχόμενα φορτηγά της ενότητας s10 που αφορά την μεταφορά προϊόντων η βαθμολογία είναι 5, **τότε** στην ερώτηση 7 σχετικά με την ταυτοποίηση των προϊόντων της ενότητας s5 που αφορά τους θαλάμους αποθήκευσης προϊόντων η βαθμολογία είναι 5 με υποστήριξη 20,8% και εμπιστοσύνη 100%.
4. **Εάν** στην ερώτηση 1 σχετικά με την διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας της ενότητας s8 που αφορά την απεντόμωση και μυοκτονία η βαθμολογία είναι 5 **και** στην ερώτηση 3 σχετικά με τον έλεγχο ποιότητας στην παραλαβή (οπτικό, brix, σκληρότητα, κοπή) της ενότητας s1 που αφορά την οργάνωση ποιότητας η βαθμολογία είναι 5, **τότε** στην ερώτηση 5 σχετικά με τις αναφορές παρακολούθησης ποντικοπαγίδων της ενότητας s8 που αφορά την απεντόμωση και μυοκτονία η βαθμολογία είναι 5 με υποστήριξη 22,2% και εμπιστοσύνη 100%.
5. **Εάν** στην ερώτηση 3 σχετικά με τις κατάλληλες ποντικοπαγίδες και κατάλληλα δολώματα τις ενότητας s8 που αφορά την απεντόμωση και μυοκτονία η βαθμολογία είναι 5 **και** στην ερώτηση 3 σχετικά με τον έλεγχο ποιότητας στην παραλαβή (οπτικό, brix, σκληρότητα, κοπή) της ενότητας s1 που αφορά την οργάνωση ποιότητας η βαθμολογία είναι 5, **τότε** στην ερώτηση 5 σχετικά με τις αναφορές παρακολούθησης ποντικοπαγίδων της ενότητας s8 που αφορά την απεντόμωση και μυοκτονία η βαθμολογία είναι 5 με υποστήριξη 22,2% και εμπιστοσύνη 100%.

Στον **Πίνακα 10** παρουσιάζονται οι κανόνες συσχέτισης ανάμεσα στις απαντήσεις των ερωτήσεων και τις κατηγορίες των επιχειρήσεων.

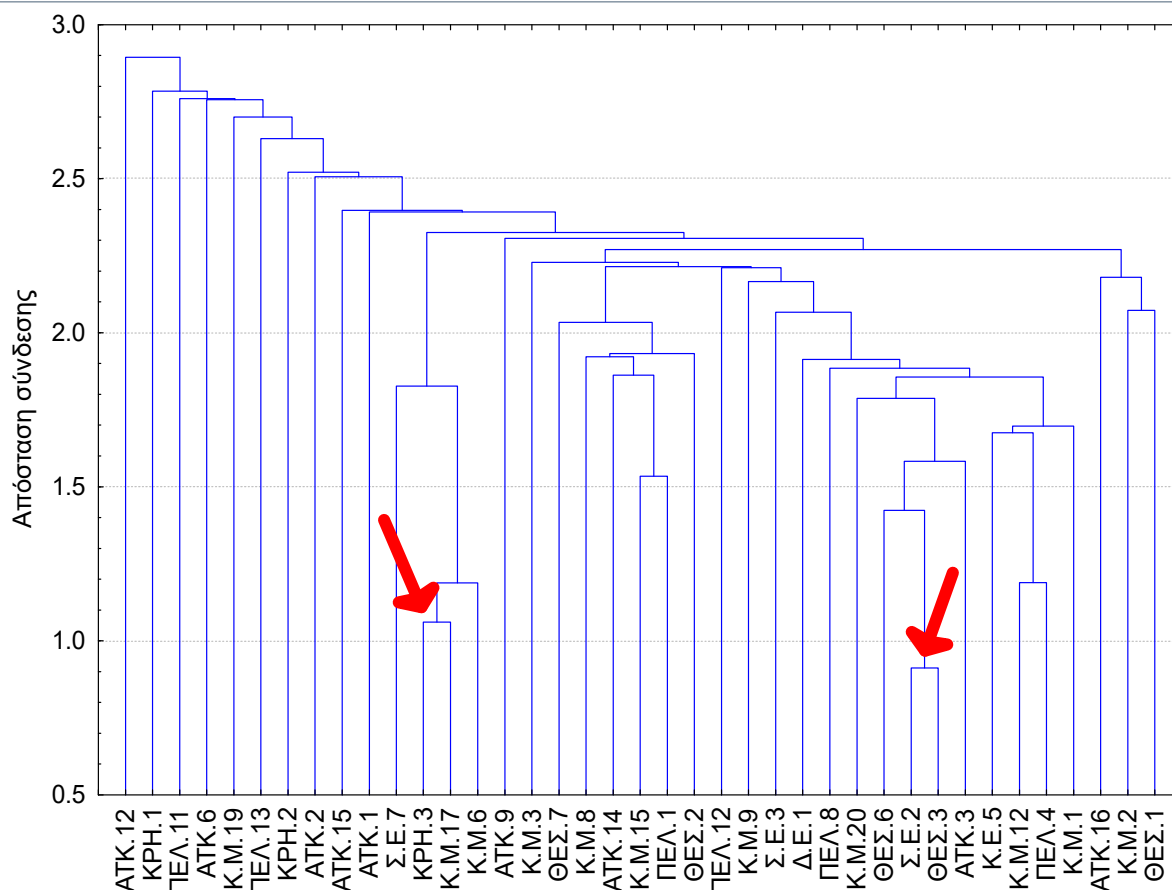
Πίνακας 10: Κανόνες συσχέτισης με τον αλγόριθμο "a priori". (ελάχιστη υποστήριξη = 20.0%, ελάχιστη εμπιστοσύνη = 90.0%)

Εάν	==>	Τότε	Υποστήριξη (%)	Εμπιστοσύνη (%)
q9.5.1. βιοτεχνία	==>	q3.6.1	20.8	100.0
q3.6.1. βιοτεχνία	==>	q9.5.1	20.8	100.0
q8.1.5. ISO 22000	==>	q8.5.5	22.2	94.1
q6.8.5. μεγάλο τζίρο	==>	q6.9.5	22.2	94.1
q8.5.5. ISO 2200	==>	q8.1.5	22.2	94.1

Από τον **Πίνακα 10** προκύπτουν 5 φραστικοί κανόνες συσχέτισης:

1. **Εάν** στην ερώτηση 5 σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής της ενότητας s9 που αφορά την υγιεινή του προσωπικού η βαθμολογία είναι 1 **και** η επιχείρηση έχει έκταση από 100 έως 1.999τ.μ. (βιοτεχνία), **τότε** στην ερώτηση 6 σχετικά με το σχέδιο αναλύσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων της ενότητας s3 που αφορά την διασφάλιση ποιότητας προϊόντων η βαθμολογία είναι 1, με υποστήριξη 20,8% και εμπιστοσύνη 100%.
2. **Εάν** στην ερώτηση 6 σχετικά με το σχέδιο αναλύσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων της ενότητας s3 που αφορά την διασφάλιση ποιότητας προϊόντων η βαθμολογία είναι 1 **και** η επιχείρηση έχει έκταση από 100 έως 1.999τ.μ. (manufacturing size), **τότε** στην ερώτηση 5 σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής της ενότητας s9 που αφορά την υγιεινή του προσωπικού η βαθμολογία είναι 1, με υποστήριξη 20,8% και εμπιστοσύνη 100%.
3. **Εάν** την ερώτηση 1 σχετικά με την διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας της ενότητας s8 που αφορά την απεντόμωση και μυοκτονία η βαθμολογία είναι 5 **και** η επιχείρηση εφαρμόζει ISO 22000, τότε στην ερώτηση 5 σχετικά με τις αναφορές παρακολούθησης ποντικοπαγίδων της ενότητας s8 που αφορά την απεντόμωση και μυοκτονία η βαθμολογία είναι 5, με υποστήριξη 22,2% και εμπιστοσύνη 94,1%.
4. **Εάν** στην ερώτηση 8 σχετικά με την σήμανση των προϊόντων στο τέλος της διαδικασίας συσκευασίας της ενότητας s6 που αφορά το συσκευαστήριο η βαθμολογία είναι 5 **και** η επιχείρηση έχει δηλώσει ετήσιο τζίρο από 1.000.000 έως 18.000.000 ευρώ (big budget), **τότε** στην ερώτηση 9 σχετικά με την σήμανση και ιχνηλασιμότητα προϊόντων της ενότητας s6 που αφορά το συσκευαστήριο η βαθμολογία είναι 5, με υποστήριξη 22,2% και εμπιστοσύνη 94,1%.
5. **Εάν** στην ερώτηση 5 σχετικά με τις αναφορές παρακολούθησης ποντικοπαγίδων της ενότητας s8 που αφορά την απεντόμωση και μυοκτονία η βαθμολογία είναι 5 **και** η εταιρία εφαρμόζει ISO 22000, **τότε** στην ερώτηση 1 σχετικά με την διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας της ενότητας s8 που αφορά την απεντόμωση και μυοκτονία η βαθμολογία είναι 5, με υποστήριξη 22,2% και εμπιστοσύνη 94,1%.

Με την βοήθεια της συσταδικής ανάλυσης ομαδοποιήσαμε τις επιχειρήσεις με βάση την ομοιότητά τους. Έτσι στο **Σχήμα 12** παρατηρούμε συγγένειες μεταξύ των επιχειρήσεων που απέχουν μικρότερη ευκλείδεια απόσταση. Συγκεκριμένα οι επιχειρήσεις Σ.Ε. 2 και ΘΕΣ. 3 εμφανίζουν μικρότερη ευκλείδεια απόσταση δηλαδή έχουν κοινές απαντήσεις ως προς τις 10 ενότητες του ερωτηματολογίου.



Σχήμα 9: Ομαδοποίηση των επιχειρήσεων με βάση την ομοιοτήτά τους σχετικά με τις απαντήσεις ως προς τις 10 ενότητες του ερωτηματολογίου.

2.3.4. Συμπεράσματα

Μεγαλύτερη συμμετοχή στην έρευνά μας είχαν οι Περιοχές της Κ. Μακεδονίας, Αττικής και Πελοποννήσου εφόσον οι περισσότερες επιχειρήσεις ανήκαν στις συγκεκριμένες περιοχές. Ο μέσος όρος του ετήσιου τζίρου, των εγκαταστάσεων και του προσωπικού των προμηθευτών παραπέμπει σε μέσο όρο μικρών επιχειρήσεων. Παρατηρούμε ότι η επιχείρηση με την μικρότερη έκταση, απασχολεί το μικρότερο αριθμό προσωπικού και έχει το χαμηλότερο ετήσιο τζίρο και αντίστροφα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των επιχειρήσεων δηλώνει ότι έχει μέτριο ετήσιο τζίρο, λίγο μικρότερος είναι ο αριθμός των επιχειρήσεων με μεγάλο ετήσιο τζίρο και ακόμα πιο λίγες είναι οι επιχειρήσεις με πολύ μικρό ετήσιο τζίρο. Οι περισσότερες επιχειρήσεις έχουν διαστάσεις βιοτεχνίας, ακολουθούν οι επιχειρήσεις μεγέθους βιομηχανίας και μικρότερος είναι ο αριθμός των επιχειρήσεων οικιακού μεγέθους. Αξιοσημείωτο είναι ότι απουσιάζουν δεδομένα των μισών σχεδόν επιχειρήσεων. Οι περισσότερες επιχειρήσεις απασχολούν πολύ μικρό αριθμό προσωπικού, ακολουθούν οι επιχειρήσεις με μικρό αριθμό προσωπικού, στην συνέχεια οι επιχειρήσεις με μέτριο προσωπικό και οι λιγότερες επιχειρήσεις απασχολούν μεγάλο αριθμό προσωπικού.

Βάσει των απαντήσεων στις ερωτήσεις όπου οι προμηθευτές πήραν την υψηλότερη βαθμολογία συμπεραίνουμε ότι τα πιο ισχυρά σημεία των επιχειρήσεων αφορούν: την δυνατότητα κατάλληλης αποθήκευσης (m_2 , θερμοκρασία), τον εξοπλισμό κατάλληλο και σε καλή κατάσταση, την λίστα παραγωγών, τον έλεγχο και καταγραφή των επεμβάσεων στις καλλιέργειες, την αναφορά της κατηγορίας και της τάξης μεγέθους των προϊόντων στα τιμολόγια, η ταξινόμηση κατά μέγεθος των προϊόντων, τον έλεγχο ποιότητας τελικών προϊόντων, τον διαχωρισμό πρώτων υλών τελικών προϊόντων, τους θαλάμους καθαρού και τακτοποιημένους, την ταυτοποίηση των προϊόντων, την τήρηση First In First Out, την τακτική απομάκρυνση των απορριμάτων, την σήμανση των προϊόντων στο τέλος της διαδικασίας συσκευασίας, τις κατάλληλες ποντικοπαγίδες και κατάλληλα δολώματα, την απαγόρευση καπνίσματος, την μεταφορά προϊόντων σε ψυχόμενα φορτηγά, την ψύξη των φορτηγών πριν τη φόρτωση και την καθαριότητα των φορτηγών.

Αντίθετα, τα σημεία στα οποία οι επιχειρήσεις χρειάζονται βελτίωση αφορούν: τον υπεύθυνο ποιότητας, το σχέδιο αναλύσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων, την εκτίμηση ποιότητας των κατά την επιθεώρηση υπαρχόντων προϊόντων, τις κατάλληλες προδιαγραφές για τα υλικά 1ας χρήσεως, το σύστημα συνεχόμενης καταγραφής θερμοκρασίας, το σύστημα συνεχόμενης καταγραφής σχετικής υγρασίας, την χρήση λιπαντικού κατάλληλου για τρόφιμα, το γραπτό πρόγραμμα καθαρισμού, τις εντομοπαγίδες στους χώρους με κατάλληλες λάμπες, τα βιβλιάρια υγείας του προσωπικού και την εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής.

Οι ενότητες που αφορούν τα υλικά συσκευασίας, τον καθαρισμό και την απολύμανση και την υγιεινή του προσωπικού έχουν λάβει το μικρότερο μέσο όρο. Αντιθέτως, η ενότητες που αφορούν το συσκευαστήριο και την μεταφορά προϊόντων έχουν λάβει το μεγαλύτερο μέσο όρο. Οι προμηθευτές που δραστηριοποιούνται στην Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας, Αττικής, Θεσσαλίας και Κεντρικής Ελλάδας έχουν ικανοποιητικό επίπεδο όσον αφορά τη μεταφορά προϊόντων όπου έχουν συγκεντρώσει και τις υψηλότερες βαθμολογίες τους. Βελτίωση σχετικά με τα υλικά συσκευασίας χρειάζονται οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στις Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, και Κεντρικής Ελλάδας, όπου έχουν λάβει και τις χαμηλότερες βαθμολογίες τους. Βελτίωση όσον αφορά τον καθαρισμό και την απολύμανση χρειάζονται οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στις Περιφέρειες Αττικής και Πελοποννήσου.

Οι προμηθευτές με μεγάλο, μέτριο και πολύ χαμηλό ετήσιο τζίρο, με βάση την κλίμακά μας έχουν ικανοποιητικό έως πολύ ικανοποιητικό επίπεδο όσον αφορά τη μεταφορά προϊόντων, όπου έχουν συγκεντρώσει τις μεγαλύτερες βαθμολογίες τους. Οι προμηθευτές με μέτριο και πολύ μικρό ετήσιο τζίρο χρειάζονται βελτίωση σχετικά με τον καθαρισμό και απολύμανση και οι προμηθευτές με μεγάλο ετήσιο τζίρο χρειάζονται βελτίωση σχετικά με την υγιεινή του προσωπικού και τα υλικά συσκευασίας.

Οι προμηθευτές που απασχολούν μεγάλο προσωπικό έχουν από ικανοποιητικό έως πολύ ικανοποιητικό επίπεδο σε όλες της κατηγορίες των ερωτήσεων ενώ χρειάζονται

βελτίωση στον τομέα των εγκαταστάσεων. Οι προμηθευτές που απασχολούν μέτριο, μικρό και πολύ μικρό προσωπικό έχουν από ικανοποιητικό έως πολύ ικανοποιητικό επίπεδο σχετικά με την μεταφορά προϊόντων ενώ οι προμηθευτές με μέτριο τζίρο χρειάζονται βελτίωση σε ότι αφορά την οργάνωση ποιότητας, οι προμηθευτές με μικρό τζίρο- σε ότι αφορά τα υλικά συσκευασίας και οι προμηθευτές με πολύ μικρό τζίρο χρειάζονται βελτίωση σε ότι αφορά τα υλικά συσκευασίας.

Οι εταιρίες βιοτεχνικού μεγέθους έχουν από ικανοποιητικό έως πολύ ικανοποιητικό επίπεδο σε ότι αφορά τη μεταφορά προϊόντων ενώ χρειάζονται βελτίωση σε σχέση με τα υλικά συσκευασίας. Οι εταιρίες με οικιακό μέγεθος έχουν ικανοποιητικό και πολύ ικανοποιητικό επίπεδο σε ότι αφορά τις εγκαταστάσεις και χρειάζονται βελτίωση σχετικά με τον καθαρισμό και την απολύμανση.

Με βάση τα αποτελέσματά μας συμπεραίνουμε ότι ο ετήσιος τζίρος, το προσωπικό και τα τ.μ. μεταβάλλονται ανάλογα. Επίσης βρήκαμε ότι οι ενότητες που αφορούν τα υλικά συσκευασίας και τους θαλάμους αποθήκευσης είναι ανάλογες των τ.μ. και του ετήσιου τζίρου της επιχείρησης. Επίσης παρατηρήσαμε ότι δεν υπάρχει καμία συσχέτιση της ενότητας που αφορά τις εγκαταστάσεις με το ανθρώπινο δυναμικό.

Το ανθρώπινο δυναμικό έχει μεγαλύτερη βαρύτητα ως προς το στατιστικό παράγοντα 2 ενώ ως προς το στατιστικό παράγοντα 1 έχουν βαρύτητα όλες οι μεταβλητές εκτός από το ανθρώπινο δυναμικό, ο ετήσιος τζίρος, οι ενότητες που αφορούν την απεντόμωση και μυοκτονία και την μεταφορά προϊόντων.

Με βάση τα αποτελέσματα προκύπτουν κάποιοι κανόνες συσχέτισης οι σημαντικότεροι των οποίων είναι οι εξής:

- 1) Αν υπάρχει χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης προσωπικού σε θέματα υγιεινής σε βιοτεχνικού μεγέθους επιχειρήσεις, τότε χρειάζεται βελτίωση στο σχέδιο αναλύσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων.
- 2) Το μη ικανοποιητικό σχέδιο αναλύσεων υπολειμμάτων φαρμάκων σε βιοτεχνικού μεγέθους επιχειρήσεις φαίνεται ότι συσχετίζεται με το χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης προσωπικού σε θέματα υγιεινής.
- 3) Αν η επιχείρηση εφαρμόζει ISO 22000 και εκτελεί πολύ ικανοποιητικά τη διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας, τότε εκτελεί πολύ ικανοποιητικά και την διαδικασία αναφοράς παρακολούθησης ποντικοπαγίδων.
- 4) Αν η επιχείρηση έχει δηλώσει μεγάλο τζίρο και έχει πολύ ικανοποιητική σήμανση των προϊόντων στο τέλος της συσκευασίας, τότε υπάρχει συσχέτιση με την πολύ ικανοποιητική σήμανση και ιχνηλασιμότητα προϊόντων.
- 5) Αν η επιχείρηση εφαρμόζει ISO 22000 και έχει πολύ ικανοποιητική εφαρμογή της διαδικασίας αναφοράς παρακολούθησης ποντικοπαγίδων, τότε υπάρχει συσχέτιση μεταξύ πολύ ικανοποιητική διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας.

Από την συσταδική ανάλυση φάνηκε ότι υπάρχουν συγγένειες μεταξύ επιχειρήσεων της

Κεντρικής Ελλάδας- Θεσσαλίας και Κρήτης- Κεντρικής Μακεδονίας, πράγμα που σημαίνει ότι δώσανε κοινές απαντήσεις ως προς τις 10 ενότητες του ερωτηματολογίου.

Βιβλιογραφία

- Bayramoglu Zeki, Gundogmus Erdemir, 2009. The effect of EurepGAP standards on energy input use: A comparative analysis between certified and uncertified greenhouse tomato producers in Turkey. Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics, Ankara, Turkey, Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics, 06110 Ankara, Turkey
- Beamon B.M., (1998), "Supply Chain Design and Analysis: Models and Methods", International Journal of Production Economics, Vol.55, No3, pp281-294
- Burt, Dobler, Starling, 2003, "World Class Supply Management", McGraw- Hill
- Codex Guidelines for the Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System, Adopted by the 20th Session of the Joint FAO/WHO Codex Alimentarius Commission, 1993, pp.17-24
- Eves, A. & Dervisi, P. (2005), "Experiences of the Implementation and Operation of Hazard Analysis Critical Control Points in the Food Service Sector", Hospitality Management, Vol.24, pp. 3-19.
- FLAIR (Food Linked Agro Industrial Research), "HACCP User Guide", Concerted Action No.7, December 1993
- Hartig M., "Bedeutung des HACCP-Konzepts fur die betriebliche Eigenkontrolle", Fleischwirtschaft, 73(9): 994-998 (1993)
- Henson, S.J., Holt, G. & Northen, J., (1999), "Cost and Benefits of Implementing HACCP in the UK Dairy Processing Sector", Food Control, Vol. 10 (2), pp. 99-106.
- Jackson L.S. (2009), Chemical Food Safety Issues in the United States: Past, Present, and Future, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 57, 8161-8170
- Kokkinakis, E.M., Kokkinaki A.N., Stratigakis C., Liapata. V., & Fragkiadakis G.A., (2007), "European super markets' demand of Good Agricultural Practices (GAP) protocols. The case of Ierapetra, Crete, Greece." Σελ.252 –255, Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου "Νέες τεχνολογίες και Marketing", 24 – 25 Μαΐου, 2007 ΤΕΙ Κρήτης, Ιεράπετρα.
- National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, "The Role of Regulatory Agencies and Industry in HACCP", International Journal of Food Microbiology, 21(2): 187-195 (1994)
- Pierson M.D., Corlett D.A., "HACCP- Principles and Applications", Chapman & Hall, New York/ London 1992
- Semos, A. & Kontogeorgos, A., (2007), "HACCP Implementation in Northern Greece: Food Companies' Perception of Costs and Benefits", British Food Journal, Vol. 109 (1), pp. 5-19.
- Sperber W.H., "The Modern HACCP System", Food Technology, 45 (6):116-120 (1991)
- Van Der Spiegel, M., Luning, P.A., Ziggers, G.W. & Jongen, W.M.F., (2005), "Evaluation of Performance Measurement Instruments on their Use for Food Quality Systems", Critical Reviews in Food Science and Nutrition, Vol. 44 (7), pp 501–512.
- Van Der Spiegel, M., Luning, P.A., Ziggers, G.W. & Jongen, W.M.F., (2005), "Evaluation of Performance Measurement Instruments on their Use for Food Quality Systems", Critical Reviews in Food Science and Nutrition, Vol. 44 (7), pp 501–512.
- van Hoek R., 1998, "Measuring the "enmeasurable"- measuring and improving performance in the Supply Chain", Supply Chain Management: An International Journal, vol.3 No4, pp.187-192
- Αρβανιτογιάννης Σ. Ιωάννης, 2001, Ασφάλεια Τροφίμων, University Studio Press, Θεσσαλονίκη
- Αρβανιτογιάννης Σ. Ιωάννης, Δρ., Ph.D., Νικόλαος Η. Τζούρος- Οδηγός Καταναλωτή για

- Ασφαλή Μεταχείριση Τροφίμων, 2004
Ελληνική Δημοκρατία Περιφέρεια Θεσσαλίας, «Καλάθι Προϊόντων Περιφέρειας Θεσσαλίας», Δεκέμβριος 2011.
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Πελοποννήσου, Σεπτέμβριος 2012
Επιχειρησιακό σχέδιο “Καλάθι” αγροτικών προϊόντων Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, Δεκέμβριος 2011
- Επιχειρησιακό σχέδιο «Καλάθι Προϊόντων Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας 2007-2013
Επιχειρησιακό σχέδιο «Καλάθι Προϊόντων Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας», Μάρτιος 2012
Επιχειρησιακό σχέδιο «Καλάθι Προϊόντων Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, Δεκέμβριος 2011»
Καδίτη Α. Ελένη και Νίτση Ι. Ελισάβετ, Ο Αγροτικός Τομέας Στην Ελλάδα, 2010
Καλλιεργητικό Πλάνο - Υφιστάμενη Κατάσταση Περιφέρειας Ηπείρου, 2011
Καλογρίδου-Βασιλειάδου Δ., 1999, Κανόνες Ορθής Υγιεινής Πρακτικής για τις Επιχειρήσεις Τροφίμων, University Studio Press, Θεσσαλονίκη
Καρυπίδης Φ. Διοίκηση Ολικής Ποιότητας και διασφάλιση ποιότητας στην παραγωγή και διάθεση γεωργικών προϊόντων, 2003 Θεσσαλονίκη
Κορτέσης Απόστολος, Μάρτιος 2003. Ανάπτυξη και εφαρμογή συστήματος ορθής γεωργικής πρακτικής στη κορινθιακή σουλτανίνα. Μεταπτυχιακή ερευνητική εργασία στο Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης, Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων Τροφίμων & Γεωργίας. Συνεργαζόμενο τμήμα Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων
Κυριαζόπουλος, Π. (1996). Διοίκηση Logistics. Εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα
Κυριαζόπουλος, Παν. Γ., (1999), Διοίκηση Logistics, Εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική, σελ. 215-216
Μαλινδρέτος Γ. (2009), “Εφαρμογή της Εφοδιαστικής Αλυσίδας στα Αγροτικά Προϊόντα: Οφέλη σε καταναλωτές και Παραγωγούς”, στον συλλογιστικό τόμο Αποστολόπουλος Κ. (επιμελητής έκδοσης), Τρόφιμα και Καταναλωτής: Διεπιστημονική Προσέγγιση στη Βιώσιμη Καταναλωση Τροφίμων, Έκδοση Ελληνοεκδοτική, Αθήνα
Μαλινδρέτος Γ., (2006), “Εφοδιαστική- Logistoc Management, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, σημειώσεις παραδόσεων, σελ.22
Μαλινδρέτος Γ., Ειδικά Θέματα Εφοδιαστικής, 2008, Σημειώσεις παράδοσης:
Μπόσκου Γ. (2010). Διδακτικές σημειώσεις Υγιεινής Μονάδων Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
Μπόσκου Γεώργιος, Σημειώσεις Διαχείρισης Μονάδων Διατροφής, 2007, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
Οδηγία Του Συμβουλίου της 21ης Δεκεμβρίου 1988 (89/107/ΕΟΚ) (ΕΕ L 40 της 11.2.1989,σ. 27)
Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης “Καλάθι Αγροτικών Προϊόντων” , Ιανουάριος 2012
Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης 2001-2006
Πρόγραμμα αγροτικής ανάπτυξης της Ελλάδας 2007-2013 2η έκδοση, Υπουργείο αγροτικής ανάπτυξης και τροφίμων, ειδική γραμματεία προγραμματισμού και εφαρμογών Γ' ΚΠΣ
Πρόγραμμα Στηριξης Των Μικρων Νησιων Του Αιγαίου Πελάγους Συμφωνα Με Τον Κανονισμο(Εκ) 1405/2006 Του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου
Σέμος Β. Αναστάσιος, Η ποιότητα και η ασφάλεια των τροφίμων ως αντικείμενο αγροτικής πολιτικής, Αναπληρωτής Καθηγητής του Τμήματος Γεωπονίας του Τομέα Αγροτικής Οικονομίας του ΑΠΘ, 2009
Σιφνιώτης, ΚΧ (1997), Logistics Management: Θεωρία και Πράξη, Εκδόσεις Παπαζήση, σελ. 86
Τζιά Κ. (2007), Ασφάλεια στις Διεργασίες Τροφίμων, Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου Χημικής Μηχανικής, 1413
Τζιά Κ., Ταούκης Π., Ωραιοπούλου Β.- Επιστήμη και μηχανική τροφίμων: Συστατικά-Ιδιότητες- Ρεολογία- Μικροβιολογία- Ποιότητα- Συσσκευασία, Σημειώσεις από τις παραδόσεις, 2007

- Τζιά Κωνσταντίνα, Τσιαπούρης Αλέξανδρος, Ανάλυση Επικινδυνότητας Στα Κρισιμα Σημεία Ελεγχου (HACCP) Στη Βιομηχανία Τροφίμων- Εκδόσεις Παπασωτηρίου 1996
- Τσελές Δημήτριος, καθηγητής, Επιστημονικός Υπεύθυνος, Ευθυμιάδου Ασπασία, Λέκτορας του Ανοιχτού Πανεπιστημίου Κύπρου, Γκούλτα Μαρία, Γεωπόνος, ΤΕΙ Πειραιά, 2012: Ολοκληρωμένη διαχείριση- το μέλλον της γεωργίας-Επιστημονική ομάδα έργου:
- Τσιτσάμης Σ., Ιακώβ Ε., Βλάχος Δ., "Αγρο-logistics: Πιστοποίηση και Ιχνηλασιμότητα) *et al.*, 2008

Παράρτημα

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ ΟΠΩΡΟΠΩΛΕΙΟΥ

ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ	
Διεύθυνση	
Τηλ.	
Φαξ	
e-mail	
Ημερομηνία	
Επιθεωρητής	
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΤΑΙΡΙΑΣ	
Μέτοχοι: Ετήσιος τζίρος: Τονάζ: Προϊόντα: Τμ. Συσκευαστηρίου: Προσωπικό παραγωγής: Ώρες παραγωγής: Αριθμός μητρώου: Αριθμός αδείας: Πιστοποιήσεις: Πελάτες:	
ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	
ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	
ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ 10	

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ			
Δεν υπάρχει (μη ελεγχθέν)	Μ.Ε.	Αποδεκτό	3
Μη ικανοποιητικό	1	Ικανοποιητικό	4
Απαιτεί βελτίωση	2	Πολύ ικανοποιητικό	5

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ		
ΩΡΕΣ		

	ΕΠΙΘ. 1	ΕΠΙΘ. 2
1. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ		
1 Υπεύθυνος ποιότητας		
2 Ποιοτικός έλεγχος στην παραλαβή (οπτικός, brix, σκληρότητα, κοπή)		
3 Σύστημα διασφάλισης ποιότητας, πιστοποίηση		
4 Εργαστηριακές αναλύσεις υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων		
5 Κατάλληλη διαχείριση εγγράφων ποιότητας		
Σύνολο στα 25		
2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ		
1 Περιβάλλον χώρος καθαρός		
2 Κλειστοί χώροι, προστασία για έντομα, πουλιά και τρωκτικά		
3 Δυνατότητα κατάλληλης αποθήκευσης (m ² , θερμοκρασία)		
4 Εξοπλισμός κατάλληλος και σε καλή κατάσταση		
5 Δυνατότητα καθαρισμού των δαπέδων, τοίχων και ταβανιών		
6 Αποχετεύσεις		
7 Τουαλέτες προσωπικού		
8 Νιπτήρες για το πλύσιμο των χεριών κατάλληλα εξοπλισμένοι		
Σύνολο στα 30		
3. ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ		
1 Λίστα παραγωγών		
2 Συμβόλαιο ποιότητας με τους παραγωγούς		
3 Παρακολούθηση παραγωγών		
4 Καταγραφές φυτοφαρμακευτικών επεμβάσεων στις καλλιέργειες		
5 Έλεγχος και καταγραφή των επεμβάσεων στο συσκευαστήριο		
6 Σχέδιο αναλύσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων		
7 Κατάλληλα πιστοποιητικά ποιότητας για τα εισαγόμενα προϊόντα		
8 Αναφορά της προέλευσης στα τιμολόγια in και out		
9 Αναφορά της κατηγορίας και της καλμπρας των προϊόντων στα τιμολόγια		
10 Διαλογή των προϊόντων		
11 Καλιμπράρισμα των προϊόντων		
12 Ποιοτικός έλεγχος τελικών προϊόντων (οπτικός, brix, σκληρότητα, κοπή)		
13 Εκτίμηση ποιότητας των κατά την επιθεώρηση υπαρχόντων προϊόντων		
14 Αναλύσεις της ποσिमότητας του νερού		
Σύνολο στα 40		

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ		
ΩΡΕΣ		

	ΕΠΙΘ. 1	ΕΠΙΘ. 2
4. ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ		
1 Κατάλληλες προδιαγραφές για τα υλικά 1ας χρήσεως Κατάλληλη διαδικασία καθαρισμού για τα πλαστικά τελάρα (πόσιμο νερό, κατάλληλα 2 απορρυπαντικά, πλύσιμο μετά από κάθε χρήση) 3 Αποθήκη υλικών συσκευασίας τακτοποιημένη και καθαρή Σύνολο στα 10		
5. ΘΑΛΑΜΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ		
1 Διαχωρισμός πρώτων υλών και τελικών προϊόντων 2 Θάλαμοι καθαροί και τακτοποιημένοι 3 Έλεγχος της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας 4 Σύστημα συνεχόμενης καταγραφής θερμοκρασίας 5 Σύστημα συνεχόμενης καταγραφής σχετικής υγρασίας 6 Μη αποθήκευση στο δάπεδο 7 Ταυτοποίηση των προϊόντων 8 Τήρηση First in - First out 9 Χωριστή αποθήκευση των ακατάλληλων προϊόντων Σύνολο στα 45		
6. ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ		
1 Χώροι και εξοπλισμός καθαροί 2 Βαθμονόμηση του εξοπλισμού (ζυγαριές, διαθλασίμετρο) 3 Κατάλληλη ενδυμασία προσωπικού 4 Νιπτήρες κατάλληλα εξοπλισμένοι για το πλύσιμο των χεριών 5 Τακτική απομάκρυνση των απορριμμάτων 6 Απουσία κινδύνου επιμόλυνσης με γυαλί 7 Χρήση λιπαντικού κατάλληλο για τρόφιμα 8 Σήμανση των προϊόντων στο τέλος της διαδικασίας συσκευασίας 9 Σήμανση και ιχνηλασιμότητα προϊόντων Σύνολο στα 35		

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ		
ΩΡΕΣ		

	ΕΠΙΘ. 1	ΕΠΙΘ. 2
7. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ		
1 Χρήση κατάλληλων απορρυπαντικών και απολυμαντικών		
2 Προδιαγραφές απορρυπαντικών και απολυμαντικών		
3 Γραπτό πρόγραμμα καθαρισμού		
4 Χωριστή και κλειστή αποθήκη απορρυπαντικών και χημικών προϊόντων		
Σύνολο στα 20		
8. ΑΠΕΝΤΟΜΩΣΗ ΚΑΙ ΜΥΟΚΤΟΝΙΑ		
1 Διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας		
2 Εντομοπαγίδες στους χώρους με κατάλληλες λάμπες		
3 Κατάλληλες ποντικοπαγίδες και κατάλληλα δολώματα		
4 Προδιαγραφές δολωμάτων και φυλλάδια ασφάλειας		
5 Αναφορές παρακολούθησης ποντικοπαγίδων		
Σύνολο στα 25		
9. ΥΓΙΕΙΝΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ		
1 Καθαρές τουαλέτες με νιπτήρες κατάλληλα εξοπλισμένους		
2 Απαγόρευση καπνίσματος και σίτισης		
3 Βεστιάρια για το προσωπικό		
4 Βιβλιάρια υγείας του προσωπικού		
5 Εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής		
6 Ενδύματα για τους επισκέπτες		
Σύνολο στα 25		
10. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ		
1 Μεταφορά των προϊόντων σε ψυχύμενα φορτηγά		
2 Ψύξη των φορτηγών πριν τη φόρτωση		
3 Καθαριότητα φορτηγών		
Σύνολο στα 15		
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑ 225		
ΤΕΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ 100		

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ		
ΩΡΕΣ		

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οργάνωση ποιότητας :

Εγκαταστάσεις :

Διασφάλιση ποιότητας προϊόντων :

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Υλικά συσκευασίας :

Θάλαμοι Αποθήκευσης Προϊόντων:

Συσκευαστήριο:

Καθαρισμός και απολύμανση

Απεντόμωση και Μυοκτονία

Υγιεινή Προσωπικού:

ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	
ΤΟΜΕΑΣ	ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
ΑΠΕΝΤΟΜΩΣΗ ΚΑΙ ΜΥΟΚΤΟΝΙΑ	

2.4. Συγκριτική αξιολόγηση καταστημάτων λιανικής πώλησης σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων

Περίληψη

Η βελτίωση της ασφάλειας των παρεχόμενων υπηρεσιών εξασφαλίζεται με την εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων (ΣΔΑΤ). Το Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων αποτελεί ένα τυπικό σύστημα HACCP που είναι επικεντρωμένο στον πελάτη, προσανατολισμένο στην υπηρεσία, στηριγμένο σε μετρήσεις και εφαρμοζόμενο σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή μεθόδων συγκριτικής αξιολόγησης ανάμεσα σε καταστήματα λιανικής πώλησης με σκοπό την συγκριτική αξιολόγηση των καταστημάτων ως προς την εφαρμογή των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων. Το ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκε σε μορφή φύλλα εργασίας, με τα στοιχεία της επίσκεψης, τις θερμοκρασίες ψυκτικών θαλάμων, τα κριτήρια προς επιθεώρηση για κάθε τμήμα ξεχωριστά και τις γενικές παρατηρήσεις από το σύνολο των τμημάτων. Έπειτα από τον σχεδιασμό του ερωτηματολογίου σε συνεργασία με τον ερευνητή και το τμήμα Διαχείρισης Ποιότητας μεγάλης αλυσίδας λιανικής πώλησης το ερωτηματολόγιο έτρεξε για διάστημα ενός χρόνου, σε 240 καταστήματα ανά 2μηνο. Συνολικά τα ερωτηματολόγια που συλλέχθηκαν ήταν 1445. Αναφορικά με τις παρατηρήσεις – αποκλίσεις που εντόπισαν οι επιθεωρητές στις επιχειρήσεις ο μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήσεων σχετιζόταν με την κατηγορία «μέθοδοι» και αφορούν σε μη ενημερωμένα αρχεία καθαρισμού και απολύμανσης (MSDS προϊόντων), μη επιτρεπόμενη συναποθήκευση ακατάλληλων με υγιή προϊόντα, στην μη ενδεδειγμένη αποθήκευση διαφόρων αντικειμένων πάνω στις ντουλάπες και στα βεστιάρια, μη πραγματοποίηση καθημερινών οπτικών ελέγχων καθαριότητας κ.α. Ωστόσο, σημαντικά μικρότερος αριθμός αποκλίσεων παρατηρήθηκε στις παρατηρήσεις που σχετίζονται με το «προσωπικό» και αφορούν στους σωστούς τρόπους εργασίας ως προς την εξυπηρέτηση και την προσωπική υγιεινή των υπαλλήλων. Το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν κατά την διάρκεια των επιθεωρήσεων στο σύνολο των 12 περιφερειών προέρχονται από τις κατηγορίες με τις «μεθόδους» και το «περιβάλλον». Κατά τις εορταστικές περιόδους (Πάσχα - Χριστούγεννα) παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός αποκλίσεων από τους υπόλοιπους μήνες, εξαιτίας μη καταγραφής θερμοκρασιών και καθαριοτήτων λόγω φόρτου εργασίας, γεγονός το οποίο συνιστά μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση του προσωπικού

Λέξεις κλειδιά: Συγκριτική αξιολόγηση, καταστήματα λιανικής πώλησης, ασφάλεια τροφίμων, Ishikawa

Souliotis A., Giazitzi K., Boskou G., «Food safety benchmarking between retail outlets in Greece », Benchmarking: an International Journal, accepted, in press

2.4.1. Εισαγωγή

Οι καταναλωτές των εκβιομηχανισμένων χωρών απαιτούν προϊόντα τροφίμων υψηλής και σταθερής ποιότητας, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και σε ανταγωνιστικές τιμές. Σήμερα ο καταναλωτής έχει αυξημένη επίγνωση γύρω από την ποιότητα και ασφάλεια των τροφίμων, καθώς και γύρω από τις αρνητικές επιπτώσεις της βιομηχανοποίησης της παραγωγής. Εκτιμάται πως εκατομμύρια πολιτών, ασθενούν κάθε χρόνο από επιμολύνσεις τροφίμων. Σημαντικές αιτίες είναι διάφορα παθογόνα όπως *Salmonella*, *Campylobacter* και *E. coli* 0157.

Τα προϊόντα διατροφής απαιτούν προσεκτικό χειρισμό, επειδή εύκολα μπορούν να αλλοιωθούν και ως εκ τούτου να μειωθεί σημαντικά η διάρκεια ζωής τους. Συνεπώς η ασφάλεια των τροφίμων έχει άμεση σχέση με την υγεία του ανθρώπου και κατά συνέπεια είναι θέμα σοβαρό και αδιαπραγμάτευτο. Η ύπαρξη οποιασδήποτε επικίνδυνης ουσίας, η οποία οφείλεται σε βιολογικούς, χημικούς ή φυσικούς παράγοντες και μπορεί να προκαλέσει βλάβη στην υγεία του ανθρώπου, απομακρύνει το τρόφιμο από την ασφαλή κατάσταση.

Σκοπός της μελέτης η συγκριτική αξιολόγηση καταστημάτων λιανικής πώλησης τροφίμων όσον αφορά τις αρχές υγιεινής και την εφαρμογή συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Η μεθοδολογία βασίστηκε στη χρήση των ακόλουθων δεδομένων:

- Επεξεργασία ευρημάτων εσωτερικών / εξωτερικών επιθεωρήσεων
- Καθορισμός «δυνατών» και «αδύναμων» σημείων των επιχειρήσεων όσον αφορά την εφαρμογή των επιμέρους ΣΔΑΤ
- Διερεύνηση των πιθανών πηγών των παρατηρούμενων αστοχιών κάθε Συστήματος
- Εξαγωγή συμπερασμάτων – Σημεία βελτίωσης

2.4.2. Μεθοδολογία

2.4.2α. Επεξεργασία ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκε σε μορφή εργασίας όπου το πρώτο φύλλο αφορούσε στα στοιχεία της επίσκεψης. Πιο αναλυτικά, στο συγκεκριμένο φύλλο εργασίας αναφέρεται η τοποθεσία του εκάστοτε καταστήματος ως προς την περιοχή του νομού στον οποίο βρίσκεται καθώς και η διεύθυνσή του, όπως επίσης ο κωδικός του καταστήματος αριθμητικά (1,2,3,4.....κ.ο.κ), το όνομα του επαγγελματία που πραγματοποίησε την επιθεώρηση, την ημερομηνία και ώρα αυτής καθώς και την διάρκεια της επίσκεψής του.

Στην συνέχεια, δημιουργήθηκε άλλο φύλλο εργασίας το οποίο περιελάμβανε τον συγκεντρωτικό πίνακα βαθμολογιών από τις επιθεωρήσεις που διεξήχθησαν σε κάθε

χώρο του καταστήματος (κρεοπωλείο, αρτοζαχαροπλασείο, ιχθυοπωλείο, οπωροπωλείο παντοπωλείο, λοιποί χώροι, αλλαντικά/τυριά/ζεστά φαγητά, APLS).

Ακολούθως, δημιουργήθηκε φύλλο εργασίας στο οποίο κατεγράφησαν οι θερμοκρασίες ανά θάλαμο αποθήκευσης ελέγχοντας με τον τρόπο αυτό την θερμοκρασία κατάψυξης και συντήρησης του θαλάμου και των τροφίμων εν γένει (φρούτα, λαχανικά, αλλαντικά όμως και ζεστά φαγητά ή κομμένες σαλάτες κ.ο.κ), σημειώνοντας παράλληλα την ώρα που πραγματοποιήθηκε η μέτρηση καθώς και την θερμοκρασία των προϊόντων λαμβάνοντας τη μέτρηση από διακριβωμένο θερμόμετρο τοποθετημένο ανάμεσα σε 2 προϊόντα. Το συγκεκριμένο σημείο αποτελεί το 2ο κρίσιμο σημείο ελέγχου του συστήματος HACCP που εφαρμόζει η επιχείρηση.

Έπειτα, πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις σε όλους τους θαλάμους τροφίμων (λοιποί χώροι) και συλλέχθηκαν παρατηρήσεις από τον χώρο των παραλαβών που περιλάμβαναν τη ύπαρξη ή μη θερμομέτρου στον χώρο, την τήρηση της απαγόρευσης του καπνίσματος, την καταγραφή του ελέγχου των θερμοκρασιών κ.λπ. Παράλληλα, ελέγχθηκαν οι διάδρομοι καθώς και τα βεστιάρια προκειμένου να διαπιστωθεί επί παραδείγματι η καθαριότητα ή η ύπαρξη σωστού εξοπλισμού και τέλος συλλέχθηκαν παρατηρήσεις που αφορούσαν στην εφαρμογή του συστήματος HACCP και πιο συγκεκριμένα οι επιθεωρητές εστίασαν στο αρχείο καθαρισμού και απολύμανσης, ελέγχου νερού, στην ύπαρξη του οδηγού υγιεινής του ΕΦΕΤ, στον τρόπο διαχείρισης ζωικών υποπροϊόντων, στο αρχείο διορθωτικών ενεργειών και διακριβώσεων κ.α. Το φύλλο αυτό καταλήγει με την αναφορά στις αποσύρσεις, προειδοποιήσεις και ανακλήσεις που περιλαμβάνει την παρακολούθηση των αποσύρσεων, τον φάκελο αρχειοθέτησης των προειδοποιήσεων και ανακλήσεων διαφόρων προϊόντων, την τοιχοκόλληση των ανακλήσεων αυτών προς ενημέρωση των πελατών κ.α. καθώς και με την συγκεντρωτική βαθμολογία όλων όσων προαναφέρθηκαν για τους λοιπούς χώρους.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ανάλυση στον χώρο του κρεοπωλείου και συγκεκριμένα στους θαλάμους αποθήκευσης ως προς τη θερμοκρασία συντήρησης, την καθαριότητα του χώρου (δάπεδο, τοίχοι, πόρτα, ταβάνι, αποχέτευση, ψυκτική μηχανή), την καταγραφή των ημερομηνιών τεμαχισμού των κρεάτων. Έπειτα, οι επιθεωρητές εστίασαν στους τρόπους εργασίας και στην υγιεινή δηλαδή στην απαγόρευση μεταχρονοθέτησης ή/και επανασυσκευασίας, στην ύπαρξη σωστής θερμοκρασίας νερού στη λάντζα, στη σωστή επιλογή, αποθήκευση και χρήση των απορρυπαντικών, στην ύπαρξη κατάλληλου εξοπλισμού καθαρισμού κ.α. Τέλος, πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι στο εργαστήριο του κρεοπωλείου δηλαδή στη θερμοκρασία του χώρου του εργαστηρίου, στην αποθήκευση των υλικών συσκευασίας, στην απαγόρευση επιτόπιας κατάψυξης, στις θερμοκρασίες των βιτρινών, στην ικανοποιητική εμφάνιση των προϊόντων, στην ύπαρξη των ημερομηνιών λήξεως για τα εμπορευόμενα προϊόντα, αναφορές για την εφαρμογή αυτοελέγχων, την ύπαρξη του εγχειριδίου σημείων επαλήθευσης του συστήματος HACCP κ.ά. Καταλήγοντας, οι επιθεωρητές κατέγραψαν την συνολική βαθμολογία του χώρου (κρεοπωλείο). Ομοίως με την προαναφερθείσα διαδικασία πραγματοποιήθηκαν οι έλεγχοι και στον χώρο των τυριών-αλλαντικών-

ζεστών φαγητών, του αρτοζαχαροπλαστείου, του οπωροπωλείου και του ιχθυοπωλείου ως προς τους θαλάμους αποθήκευσης, την υγιεινή, τις βιτρίνες και τα ράφια πώλησης καθώς και τους αυτοελέγχους.

Στη συνέχεια, δημιουργήθηκε φύλλο εργασίας για την καταγραφή των παρατηρήσεων του χώρου του παντοπωλείου για τον έλεγχο της καθαριότητας, την τήρηση της απαγόρευσης του καπνίσματος κ.ά. , καθώς και για τα ράφια πώλησης, όπου δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην τήρηση της ανακύκλωσης των προϊόντων (κονσέρβες, ρύζι, ψωμί, καραμέλες, σοκολάτες κ.ά.) και συγκεντρώθηκε η συνολική βαθμολογία για το παντοπωλείο.

Στο επόμενο φύλλο εργασίας πραγματοποιήθηκε συγκεντρωτική καταγραφή παρατηρήσεων για όλους τους χώρους του καταστήματος (κρεοπωλείο, αρτοζαχαροπλαστείο, ιχθυοπωλείο, οπωροπωλείο παντοπωλείο, λοιποί χώροι, αλλαντικά/τυριά/ζεστά φαγητά, APLS) και ενδεικτικά αναφέρονται ορισμένες παρατηρήσεις που κατεγράφησαν από το σύνολο των χώρων: καταγραφή ελέγχου θερμοκρασιών, τοιχοκόλληση των απαιτούμενων θερμοκρασιών και των ωρών απόψυξης για τους θαλάμους, τήρηση αρχείου καθαρισμού και απολύμανσης, θερμοκρασίες ψύξης και κατάψυξης θαλάμων, ανακύκλωση προϊόντων κ.α. Έπειτα από τον σχεδιασμό του ερωτηματολογίου το τελευταίο φύλλο αφορούσε τους στόχους που είχαν να κάνουν με τις παρατηρήσεις που εντοπίζονταν κατά την διάρκεια της επιθεώρησης στο σύνολο των τμημάτων του καταστήματος. Οι στόχοι ουσιαστικά αφορούσαν τις διορθωτικές ενέργειες που έπρεπε κάθε κατάσταση να προβεί με σκοπό να αρθούν οι παρατηρήσεις οι οποίες κατεγράφησαν. Για την έρευνα οι στόχοι που καταγράφονταν για κάθε κατάσταση ταξινομήθηκαν σε 5 κατηγορίες οι οποίες είναι οι κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa και είναι οι εξής: περιβάλλον (ENV), υλικά (MAT), μέθοδοι (MTH), προσωπικό (PER), εξοπλισμός (EQP). Ενδεικτικά παρατίθενται κάποιοι από τους στόχους που αφορούσαν στους διάφορους χώρους του καταστήματος:

- Να πραγματοποιείται καθημερινός έλεγχος και καταγραφή θερμοκρασιών σε όλες τις παραλαβές φρέσκων και κατεψυγμένων προϊόντων. Για τη δική μας έρευνα ο συγκεκριμένος στόχος από τις 5 κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa κατατάσσεται στη κατηγορία «Μέθοδοι».
- Να είναι η θερμοκρασία στη βιτρίνα των αλλαντικών $< +4^{\circ}\text{C}$. Για τη δική μας έρευνα ο συγκεκριμένος στόχος από τις 5 κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa κατατάσσεται στη κατηγορία «Περιβάλλον».
- Να επισκευαστεί ο ποδοκίνητος μηχανισμός του κάδου απορριμμάτων. Για τη δική μας έρευνα ο συγκεκριμένος στόχος από τις 5 κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa κατατάσσεται στη κατηγορία «Εξοπλισμός».
- Να εξοπλιστούν οι λάντσες με βούρτσα νυχιών. Για τη δική μας έρευνα ο συγκεκριμένος στόχος από τις 5 κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa κατατάσσεται στη κατηγορία «Υλικά».

- Να μη φορούν οι υπάλληλοι του τμήματος κοσμήματα. Για τη δική μας έρευνα ο συγκεκριμένος στόχος από τις 5 κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa κατατάσσεται στη κατηγορία «Προσωπικό».

2.4.2β. Επιλογή καταστημάτων

Η μελέτη αφορούσε μεγάλη αλυσίδα καταστημάτων λιανικής πώλησης (supermarkets). Σε αυτήν έλαβαν μέρος επιχειρήσεις οι οποίες βρίσκονται σε 12 διαφορετικές περιφέρειες της Ελλάδας.

Έπειτα από τον σχεδιασμό του ερωτηματολογίου σε συνεργασία με τον ερευνητή και το τμήμα Διαχείρισης Ποιότητας μεγάλης αλυσίδας λιανικής πώλησης το ερωτηματολόγιο έτρεξε για διάστημα ενός χρόνου, σε 240 καταστήματα ανά 2μηνο. Συνολικά τα ερωτηματολόγια που συλλέχθηκαν ήταν 1445. Υπήρχε διασπορά στα 240 καταστήματα ανάλογα με τις περιφέρειες. Παρακάτω παρατίθεται πίνακας με τον συνολικό αριθμό των καταστημάτων ανά περιφέρεια και για τις 6 περιόδους που διήρκεσε η μελέτη:

Πίνακας 1. Πλήθος επιχειρήσεων ανά περιφέρεια

Περιφέρειες	αριθμός καταστημάτων
Αττική	518
Θεσσαλία	124
Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	70
Κεντρική Μακεδονία	221
Δυτική Μακεδονία	53
Ήπειρος	56
Κρήτη	110
Νότιο Αιγαίο	24
Ιόνιοι Νήσοι	26
Δυτική Ελλάδα	91
Πελοπόννησος	87
Στερεά Ελλάδα	75

2.4.2γ. Διενέργεια επιθεωρήσεων

Σχετικά με τη διενέργεια των επιθεωρήσεων δημιουργήθηκε μια ομάδα από 12 επιθεωρητές. Οι 6 επιθεωρητές δραστηριοποιήθηκαν στη περιοχή της Αττικής ενώ επίσης κάλυπταν και τις περιφέρειες της Πελοποννήσου, Στερεάς Ελλάδας, Νοτίου Αιγαίου και Θεσσαλίας. Η δυτική Ελλάδα, η Ήπειρος καθώς και τα νησιά του Ιονίου

καλύφθηκαν από 2 επιθεωρητές όπως επίσης 2 επιθεωρητές κάλυψαν την βόρεια Ελλάδα και την περιοχή της Ανατολικής – Κεντρικής – Δυτικής Μακεδονίας & Θράκης. Τέλος, 2 επιθεωρητές κάλυψαν την Κρήτη.

Οι επιθεωρητές πέρασαν από εκπαίδευση διάρκειας 6 μηνών προκειμένου να ειδικευθούν στην εφαρμογή του ερωτηματολογίου υγιεινής στα καταστήματα. Μετά το πέρας της εκπαίδευσης καθένας από τους επιθεωρητές πραγματοποιούσε τουλάχιστον 3 επιθεωρήσεις παρόντος του υπεύθυνου Διαχείρισης Διασφάλισης Ποιότητας της επιχείρησης. Σε κάθε έναν από τους επιθεωρητές δινόταν στην αρχή κάθε 2μηνου πρόγραμμα όπου αναγράφονταν καταστήματα που θα πρέπει να πραγματοποιήσει τις επιθεωρήσεις. Ο επιθεωρητής παρουσιαζόταν στο προς επιθεώρηση κατάστημα νωρίτερα από τις 8 το πρωί (άνοιγμα καταστήματος) και όχι αργότερα από τις 9:30 το πρωί. Πριν την έναρξη της επιθεώρησης πραγματοποιούσε μία συνάντηση με τον διευθυντή του καταστήματος διάρκειας περίπου 20 λεπτών με σκοπό να τον ενημερώσει για τον τρόπο που θα διενεργούταν ο έλεγχος και ποια πεδία θα αφορούσε.

Στη συνέχεια ο επιθεωρητής επισκεπτόταν ένα προς ένα τα τμήματα του καταστήματος με σκοπό να καταγράψει χειρόγραφα τις παρατηρήσεις – αποκλίσεις του κάθε τμήματος από το προαναφερθέν ερωτηματολόγιο. Ο μέσος όρος παραμονής του επιθεωρητή σε κάθε τμήμα του καταστήματος ήταν τουλάχιστον 30 λεπτά. Μετά το τέλος της επιθεώρησης κι ενώ ο επιθεωρητής είχε καταγράψει τις παρατηρήσεις – αποκλίσεις από κάθε τμήμα του καταστήματος προχωρούσε σε σχετική ενημέρωση του διευθυντή για τις παρατηρήσεις που εντόπισε από το σύνολο των τμημάτων του καταστήματος.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι έπειτα από την ενημέρωση του διευθυντή για τις παρατηρήσεις – αποκλίσεις των τμημάτων και την άρνησή του να αποδεχθεί τις παρατηρήσεις αυτές, ο επιθεωρητής προέβαινε στην ενημέρωση του υπεύθυνου του τμήματος ποιότητας της επιχείρησης για αυτή τη μη συμμόρφωση.

2.4.2δ. Καταγραφή και ανάλυση δεδομένων

Με την ολοκλήρωση του ελέγχου από τον επιθεωρητή, στο τέλος της ημέρας οι χειρόγραφες παρατηρήσεις – αποκλίσεις καταχωρούταν στα αντίστοιχα φύλλα εργασίας που του είχαν δοθεί από το τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας της επιχείρησης. Μετά την καταχώρηση το συνόλου των παρατηρήσεων – αποκλίσεων στα φύλλα που του είχαν δοθεί, στο τελευταίο φύλλο (των στόχων) για κάθε παρατήρηση που είχε καταγράψει έπρεπε να ορίσει και τη διορθωτική της ενέργεια.

Με την λήξη των ετήσιων επιθεωρήσεων συλλέξαμε τα 1445 στο σύνολο φύλλα εργασίας και κατηγοριοποιήσαμε τους στόχους σύμφωνα με τις 5 κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa σε υλικά (MAT), προσωπικό (PER), περιβάλλον (ENV), μέθοδοι (MTH) και εξοπλισμό (EQP). Στην συνέχεια, δημιουργήσαμε ένα νέο φύλλο εργασίας με 26 στήλες οι οποίες περιελάμβαναν:

- τον αριθμό του καταστήματος ξεκινώντας από το νούμερο 1.
- την τοποθεσία του καταστήματος.
- την περιφέρεια στην οποία υπάγεται το κατάστημα.
- την διεύθυνση του καταστήματος.
- τον κωδικό του καταστήματος
- το ονοματεπώνυμο του επιθεωρητή που εργάστηκε στο κατάστημα.
- τον κωδικό του επιθεωρητή (ένα γράμμα της αγγλικής αλφαβήτου).
- την ημερομηνία που διενεργήθηκε η επιθεώρηση.
- την ώρα που πραγματοποιήθηκε η επιθεώρηση.
- την διάρκεια της επιθεώρησης.
- 8 στήλες οι οποίες περιλάμβαναν το σύνολο των στόχων-παρατηρήσεων που συλλέχθηκαν ξεχωριστά για τα τμήματα του καταστήματος που επιθεωρήθηκαν (κρεοπωλείο, αρτοζαχαροπλαστείο, APLS, ιχθυοπωλείο, παντοπωλείο, οπωροπωλείο, λοιποί χώροι, βιτρίνες αλλαντικών/τυριών/ζεστών φαγητών-θάλαμοι αποθήκευσης).
- το σύνολο των παρατηρήσεων για όλους του χώρους συγκεντρωτικά για το συγκεκριμένο κατάστημα.
- 5 στήλες οι οποίες περιλάμβαναν το σύνολο των στόχων που προηγουμένως είχαν κατηγοριοποιηθεί βάσει του μοντέλου Ishikawa, μια στήλη για κάθε κατηγορία.
- τέλος, τον συνολικό αριθμό των κατηγοριοποιημένων παρατηρήσεων βάση του μοντέλου Ishikawa.

Το φύλλο εργασίας στη συνέχεια δομήθηκε κατάλληλα για την εισαγωγή των πληροφοριών που προαναφέρθηκαν για κάθε ένα κατάστημα ξεχωριστά, για τα συνολικά 1445 καταστήματα που επιθεωρήθηκαν σε διάστημα ενός έτους. Το κάθε κατάστημα ήταν καταχωρημένο σε δικό του φύλλο το οποίο ανέφερε τις παρακάτω πληροφορίες:

- Στοιχεία επίσκεψης
- Συγκεντρωτικός πίνακας βαθμολογιών
- Ληγμένα προϊόντα καταστήματος
- Ανάλυση ληγμένων προϊόντων
- Καταγραφή θερμοκρασιών
- Ανάλυση βαθμολογίας θερμοκρασιών

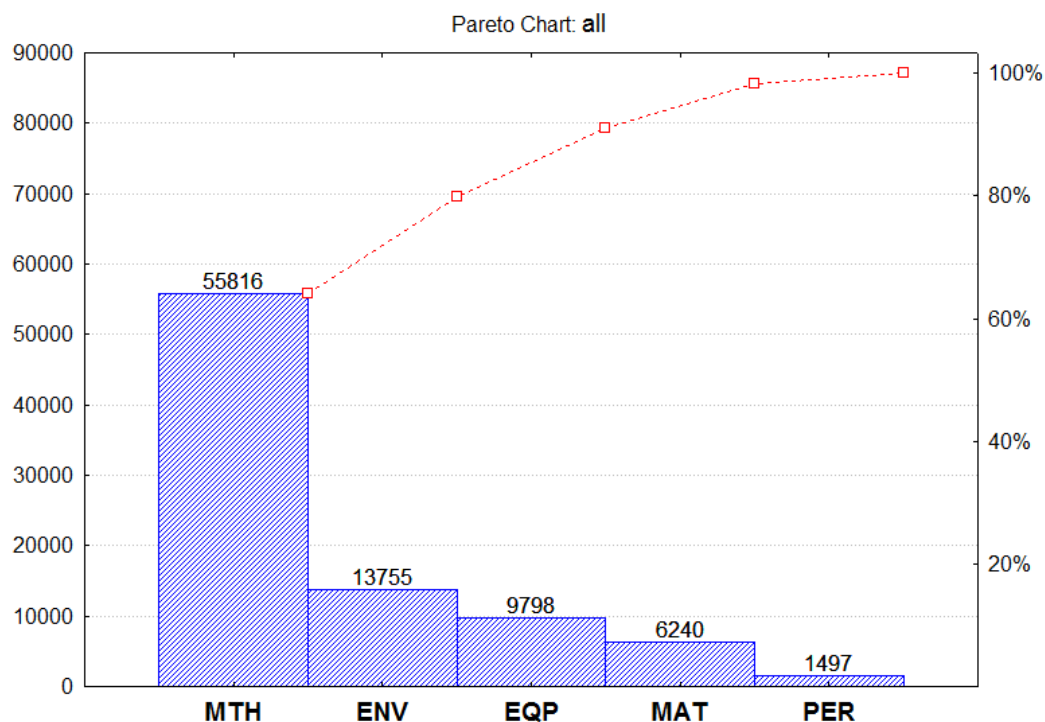
- Ανάλυση κάθε τμήματος που επιθεωρήθηκε, συνολικά 8 τμήματα (κρεοπωλείο, αρτοζαχαροπλαστείο, APLS, ιχθυοπωλείο, παντοπωλείο, οπωροπωλείο, λοιποί χώροι, βιτρίνες αλλαντικών/τυριών/ζεστών φαγητών-θάλαμοι αποθήκευσης).
- Ποιότητα ψαριών στην πώληση
- Παρατηρήσεις επίσκεψης
- Στόχοι που τέθηκαν σύμφωνα με τις αντίστοιχες παρατηρήσεις για το κάθε κατάστημα.
- Γενικές παρατηρήσεις
- Αποτελέσματα μικροβιακών αναλύσεων επιφανειών

Το πλήθος των καταστημάτων ήταν χωρισμένο σε 6 περιόδους και η κάθε περίοδος σηματοδοτούσε τις επισκέψεις των επιθεωρητών (επομένως 6 επισκέψεις σε κάθε κατάστημα της εκάστοτε περιφέρειας). Συμπερασματικά, καταχωρήθηκαν οι πληροφορίες που αναφέραμε για 1445 καταστήματα συνολικά. Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν πραγματοποιήθηκαν και οι 6 επισκέψεις - επιθεωρήσεις εξίσου σε όλα τα καταστήματα δεδομένου ότι ορισμένες είχαν 4 ή/και 5 επισκέψεις. Καταλήγοντας, δημιουργήθηκε ένα αρχείο κειμένου στο οποίο σημειώθηκαν για επαλήθευση τα καταστήματα τα οποία καταχωρήθηκαν στο συγκεντρωτικό φύλλο εργασίας.

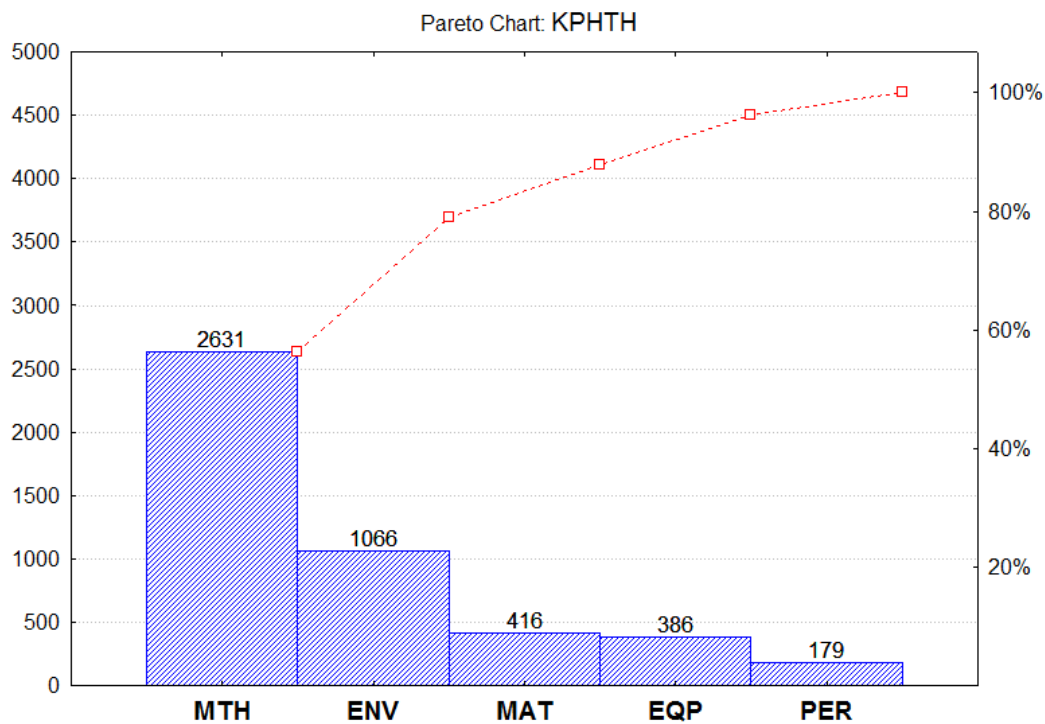
2.4.3. Αποτελέσματα

Το σχήμα 1 παρουσιάζει με κατανομή Pareto, το πλήθος των καταγεγραμμένων παρατηρήσεων ανά κατηγορία (σύμφωνα με μοντέλο Ishikawa) για το σύνολο των επιχειρήσεων όλων των περιφερειών, από όπου φαίνεται ότι το 80% των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που πρέπει να ικανοποιηθούν από τις επιχειρήσεις σχετικά με τις μεθόδους (MTH) και το περιβάλλον (ENV). Πιο συγκεκριμένα περίπου το 65% των παρατηρήσεων σχετίζονται με τις μεθόδους και περίπου το 15% με στόχους που σχετίζονται με το περιβάλλον. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.

Στο **σχήμα 2** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στην περιφέρεια Κρήτης από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% (78%) των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 55% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 21% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Επιπροσθέτως, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.



Σχήμα 1: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για το πλήθος των επιχειρήσεων όλων των περιφερειών

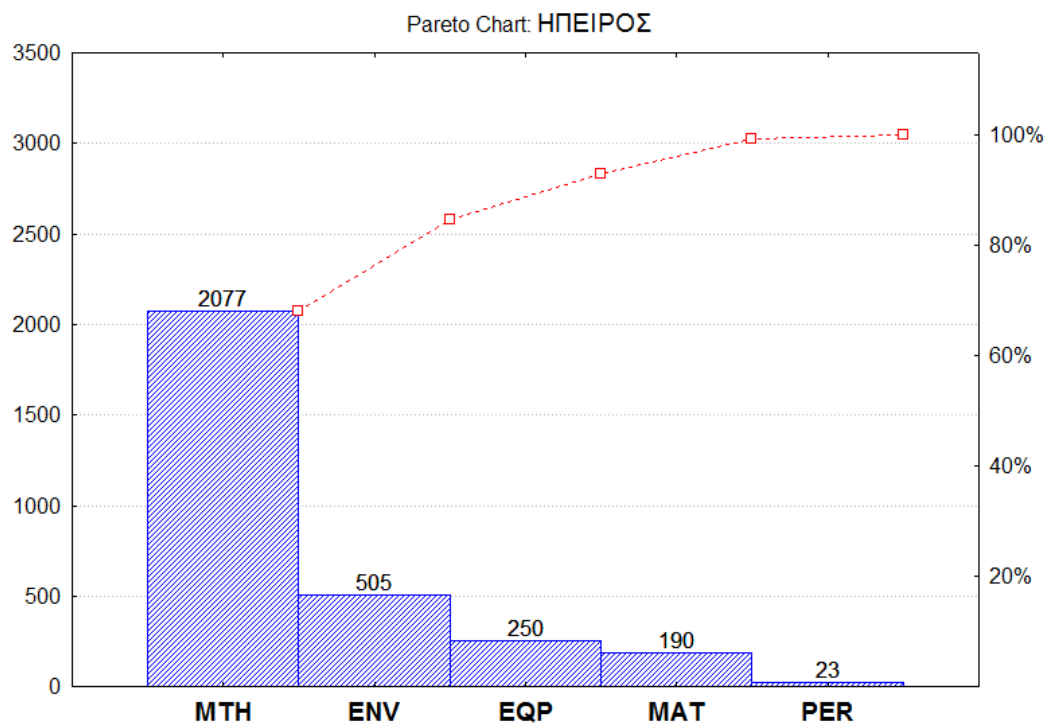


Σχήμα 2: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιοχή της Κρήτης

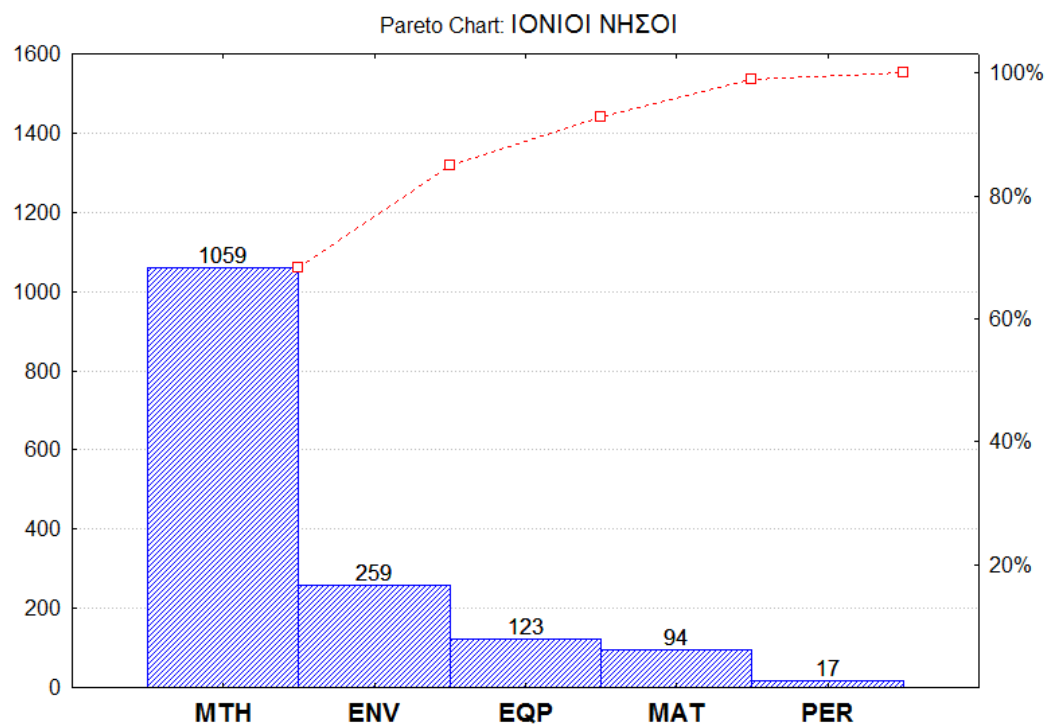
Στο **σχήμα 3** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στην περιφέρεια της Ηπείρου από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% (82%) των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 65% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 17% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Να σημειωθεί ότι στην περίπτωση που εξετάζουμε παρατηρείται μεγάλη διακύμανση ανάμεσα στο πλήθος αυτών των παρατηρήσεων. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.

Στο **σχήμα 4** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις που βρίσκονται στα νησιά του Ιονίου από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% (85%) των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 67% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 17% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Να σημειωθεί ότι και σε αυτή την περίπτωση που εξετάζουμε παρατηρείται εξίσου μεγάλη διακύμανση ανάμεσα στο πλήθος αυτών των παρατηρήσεων. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.

Στο **σχήμα 5** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στην περιφέρεια Αττικής από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% (78%) των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 63% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 15% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Ομοίως και σε αυτή την περίπτωση που εξετάζουμε παρατηρείται μεγάλη διακύμανση ανάμεσα στο πλήθος αυτών των παρατηρήσεων. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.



Σχήμα 3: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιοχή της Ηπείρου.



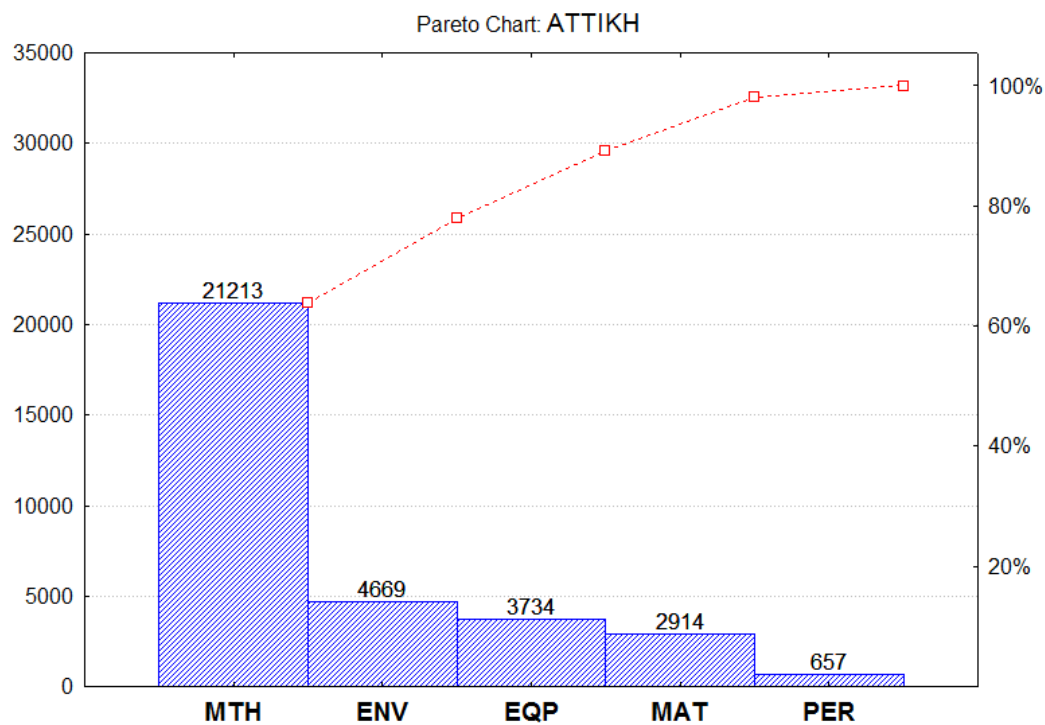
Σχήμα 4: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιφέρεια Ιονίων νήσων

Στο **σχήμα 6** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στην περιφέρεια της Στερεάς Ελλάδας από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 63% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 17% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Να σημειωθεί ότι στην περίπτωση που εξετάζουμε παρατηρείται μεγάλη διακύμανση ανάμεσα στο πλήθος αυτών των παρατηρήσεων. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.

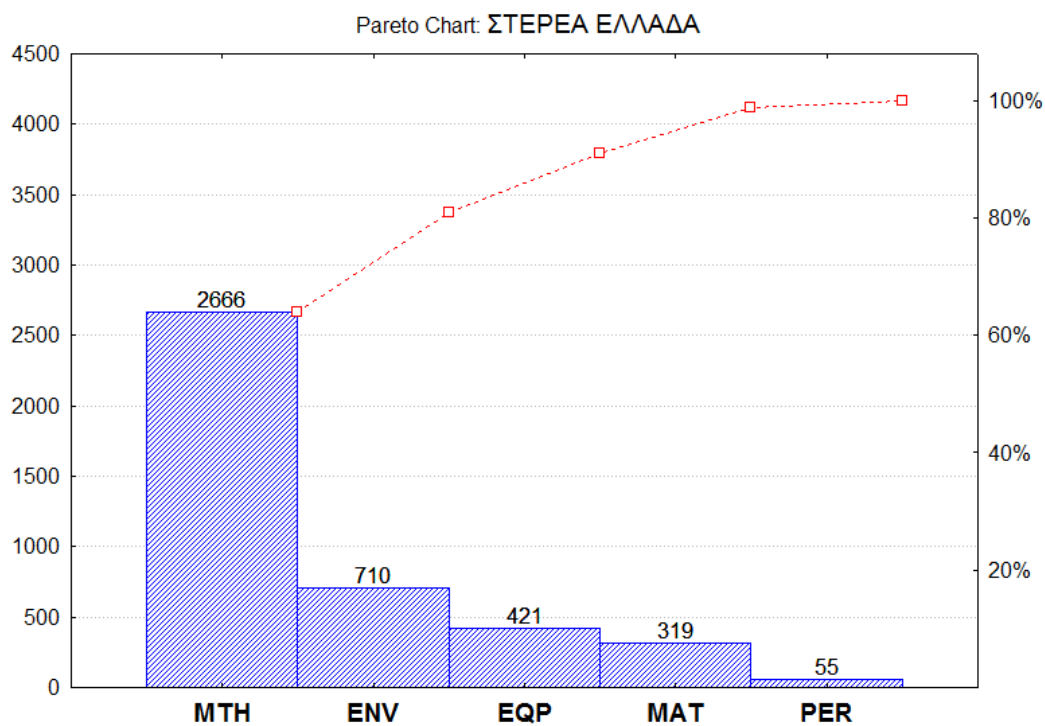
Στο **σχήμα 7** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στην περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% (83%) των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 60% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 20% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.

Στο **σχήμα 8** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στα νησιά του Νοτίου Αιγαίου από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% (77%) των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 60% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 17% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Να σημειωθεί ότι στην περίπτωση που εξετάζουμε παρατηρείται μεγάλη διακύμανση ανάμεσα στο πλήθος αυτών των παρατηρήσεων. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.

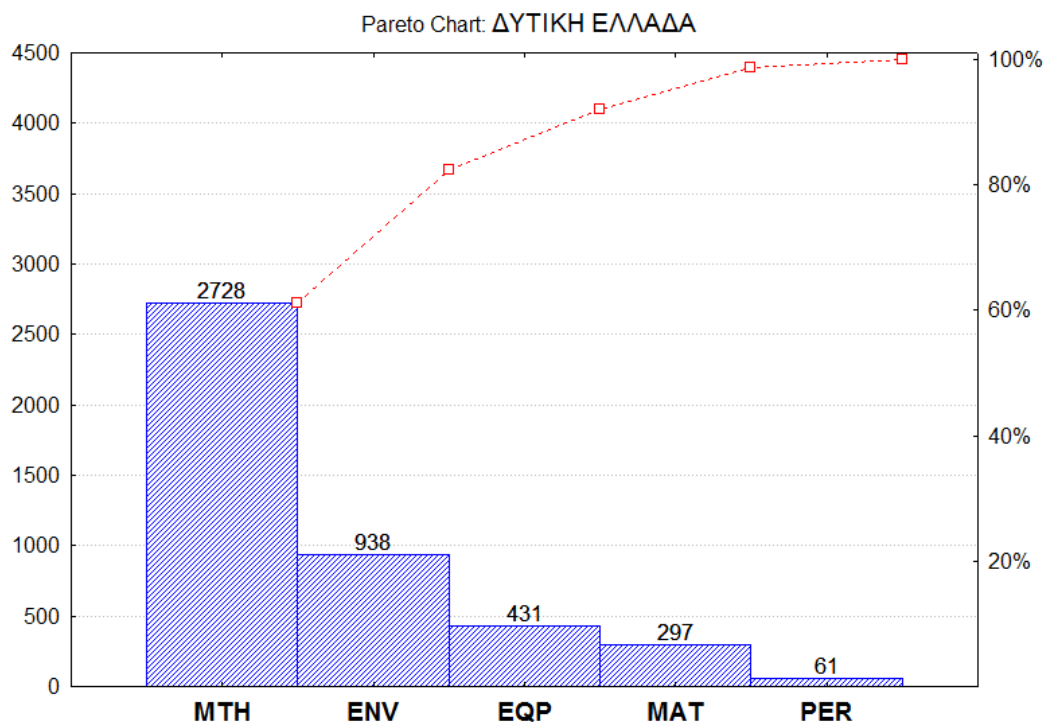
Στο **σχήμα 9** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στην περιφέρεια της Πελοποννήσου από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% (79%) των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 59% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 20% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.



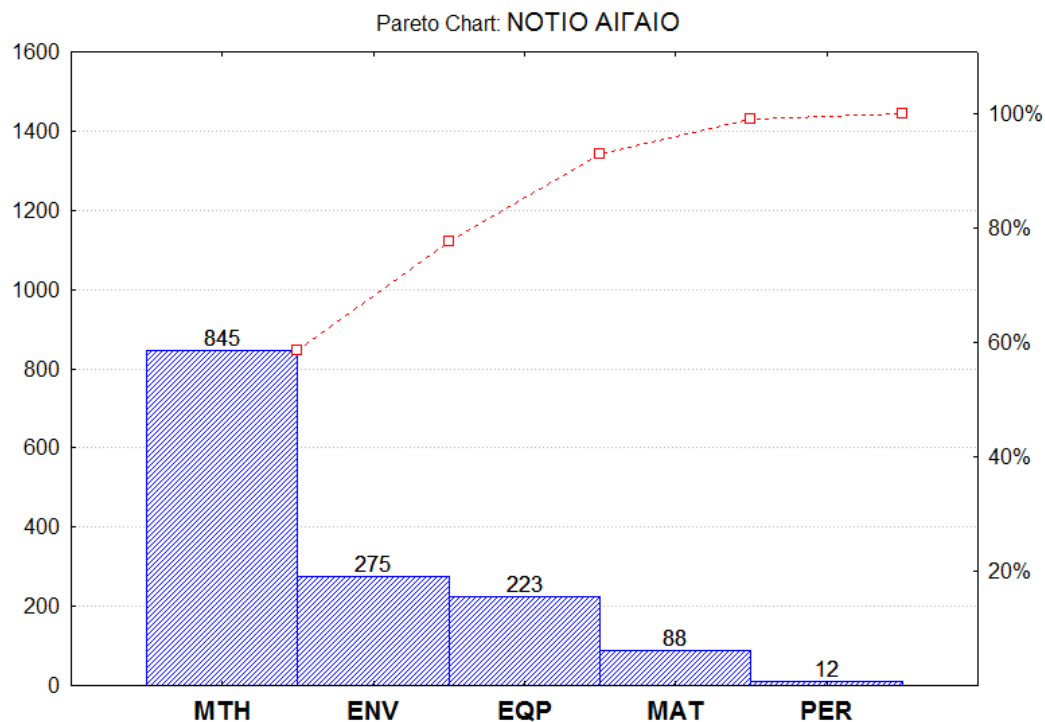
Σχήμα 5: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιφέρεια Αττικής.



Σχήμα 6: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.



Σχήμα 7: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας.



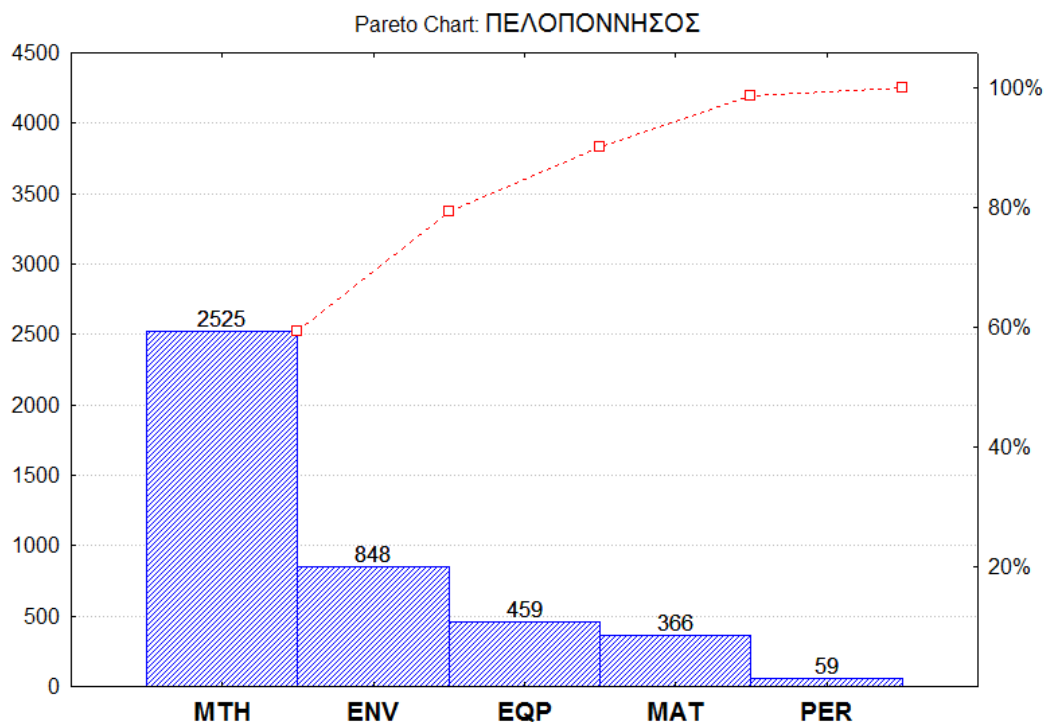
Σχήμα 8: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τα νησιά του Νοτίου Αιγαίου.

Στο **σχήμα 10** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στην περιφέρεια της Θεσσαλίας από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 65% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 15% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Να σημειωθεί ότι στην περίπτωση που εξετάζουμε παρατηρείται μεγάλη διακύμανση ανάμεσα στο πλήθος αυτών των παρατηρήσεων. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.

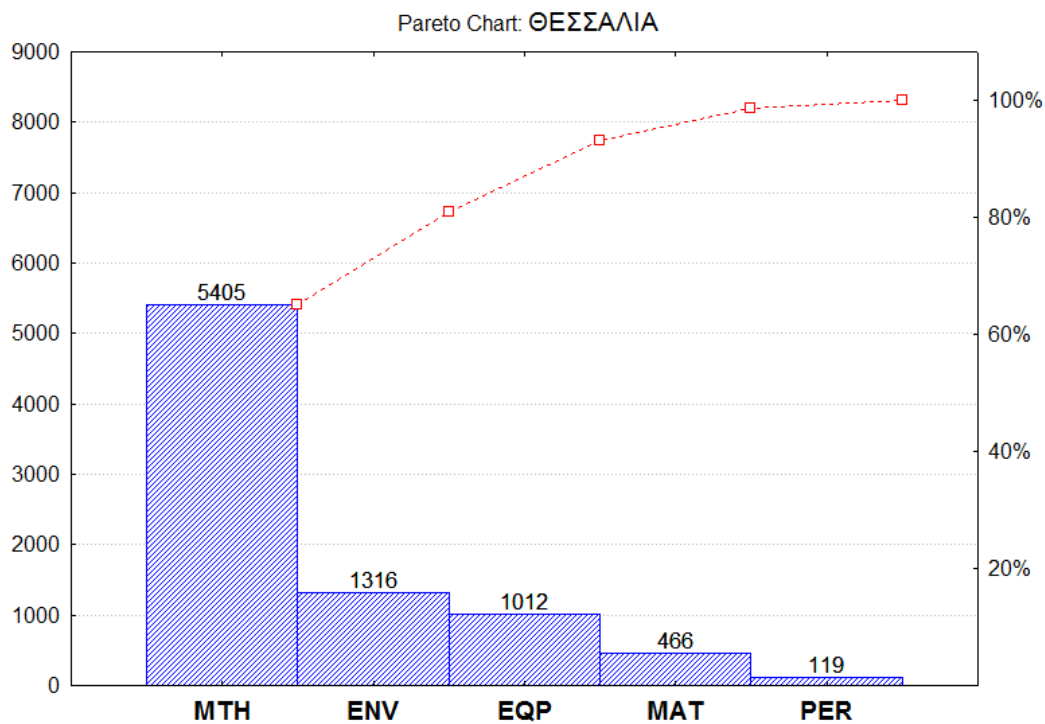
Στο **σχήμα 11** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στην περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% (81%) των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 70% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 11% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Να σημειωθεί ότι στην περίπτωση που εξετάζουμε παρατηρείται μεγάλη διακύμανση ανάμεσα στο πλήθος αυτών των παρατηρήσεων. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.

Στο **σχήμα 12** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στην περιφέρεια της Ανατολικής Μακεδονίας από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 68% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 12% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Να σημειωθεί ότι στην περίπτωση που εξετάζουμε παρατηρείται μεγάλη διακύμανση ανάμεσα στο πλήθος αυτών των παρατηρήσεων. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.

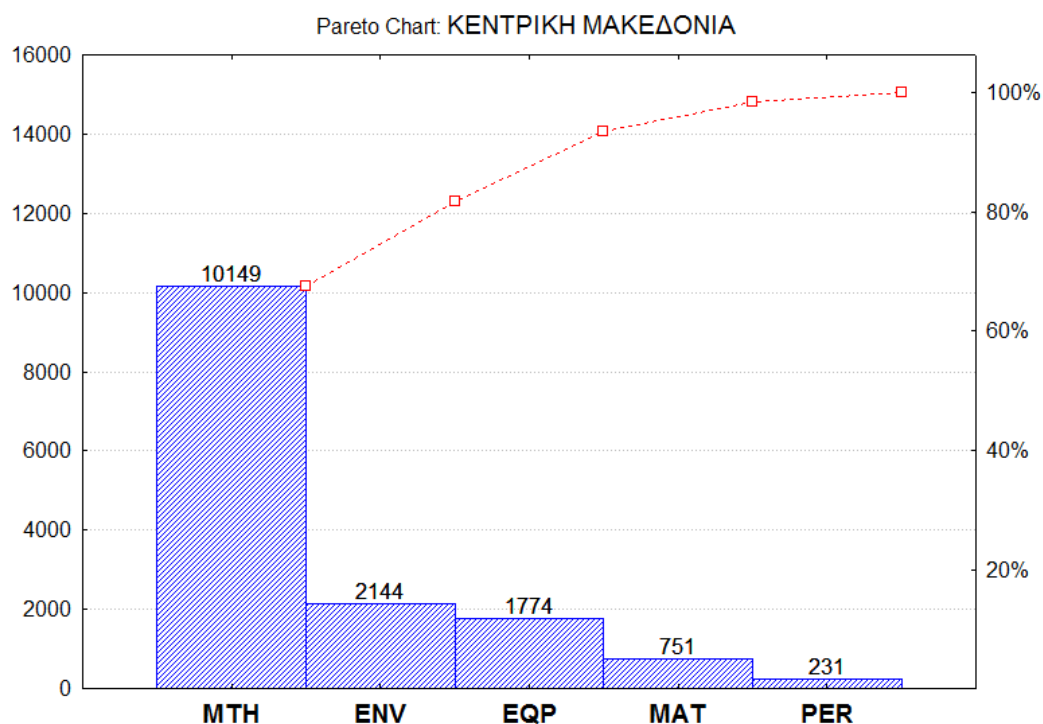
Στο **σχήμα 13** με την βοήθεια διαγράμματος pareto υποδεικνύεται το σύνολο των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για τις επιχειρήσεις μόνο στην περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας από όπου γίνεται κατανοητό πως περίπου το 80% των παρατηρήσεων αφορά σε στόχους που σχετίζονται με τις μεθόδους και το περιβάλλον. Πιο αναλυτικά, περίπου το 78% σχετίζεται με στόχους που πρέπει να ικανοποιούνται από τις επιχειρήσεις και αφορούν τις μεθόδους και το 12% στόχους σχετικούς με το περιβάλλον. Να σημειωθεί ότι στην περίπτωση που εξετάζουμε παρατηρείται μεγάλη διακύμανση ανάμεσα στο πλήθος αυτών των παρατηρήσεων. Επίσης, οι παρατηρήσεις που συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες MTH και ENV αποτελούν το 40% των παρατηρήσεων που συμβάλλουν στο 80% των προβλημάτων.



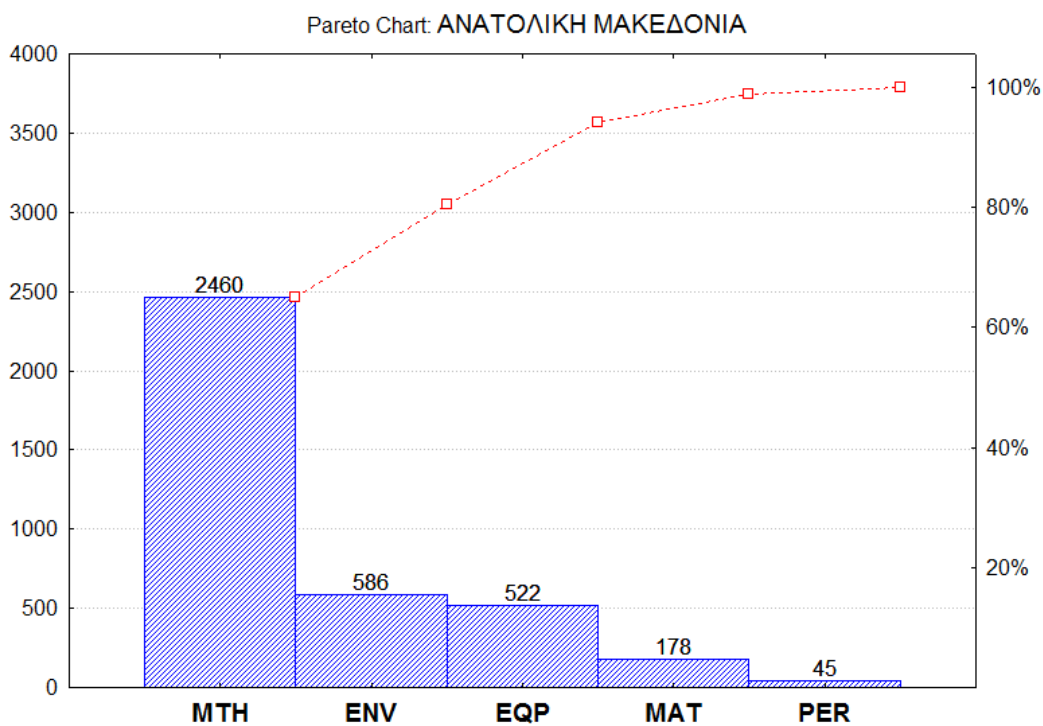
Σχήμα 9: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιοχή της Πελοποννήσου.



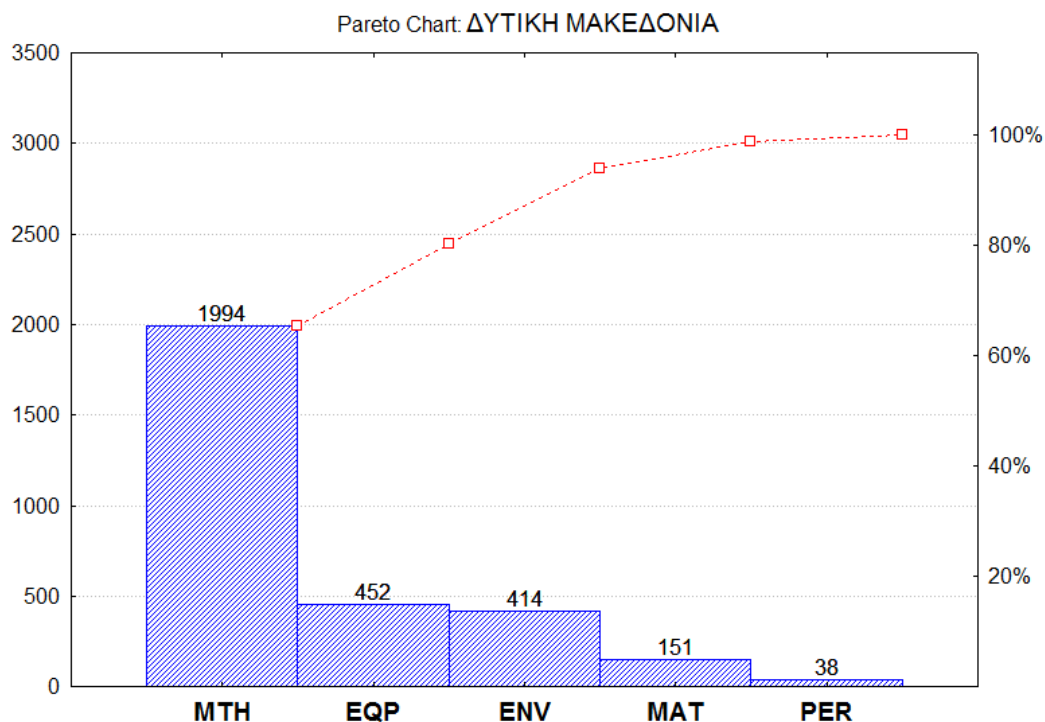
Σχήμα 10: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιφέρεια Θεσσαλίας.



Σχήμα 11: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας.



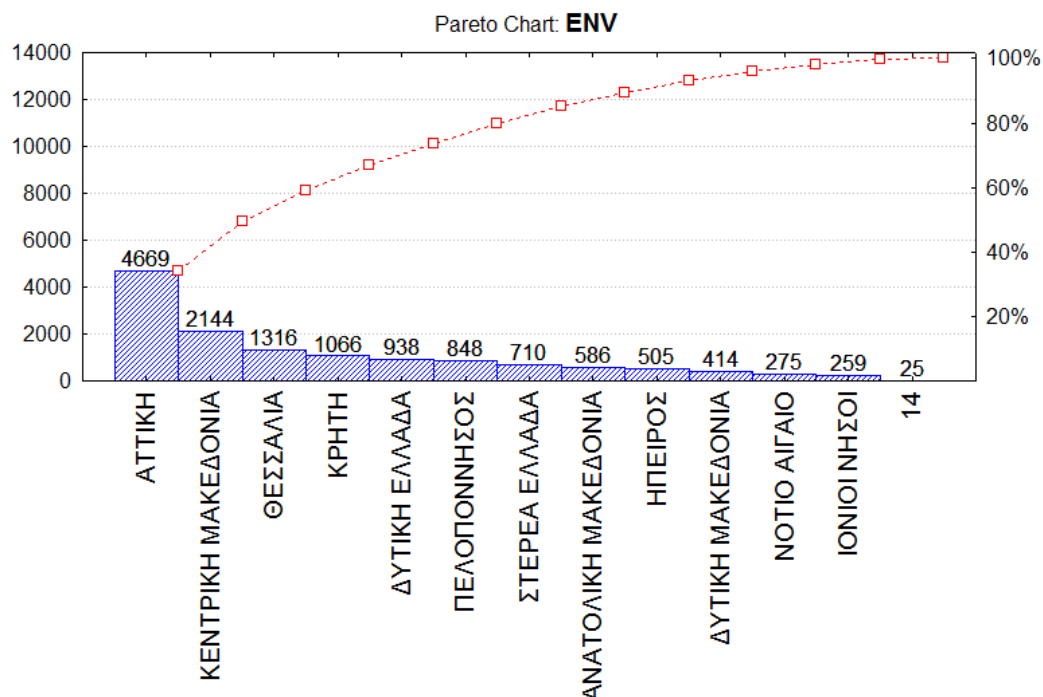
Σχήμα 12: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιοχή της Ανατολικής Μακεδονίας.



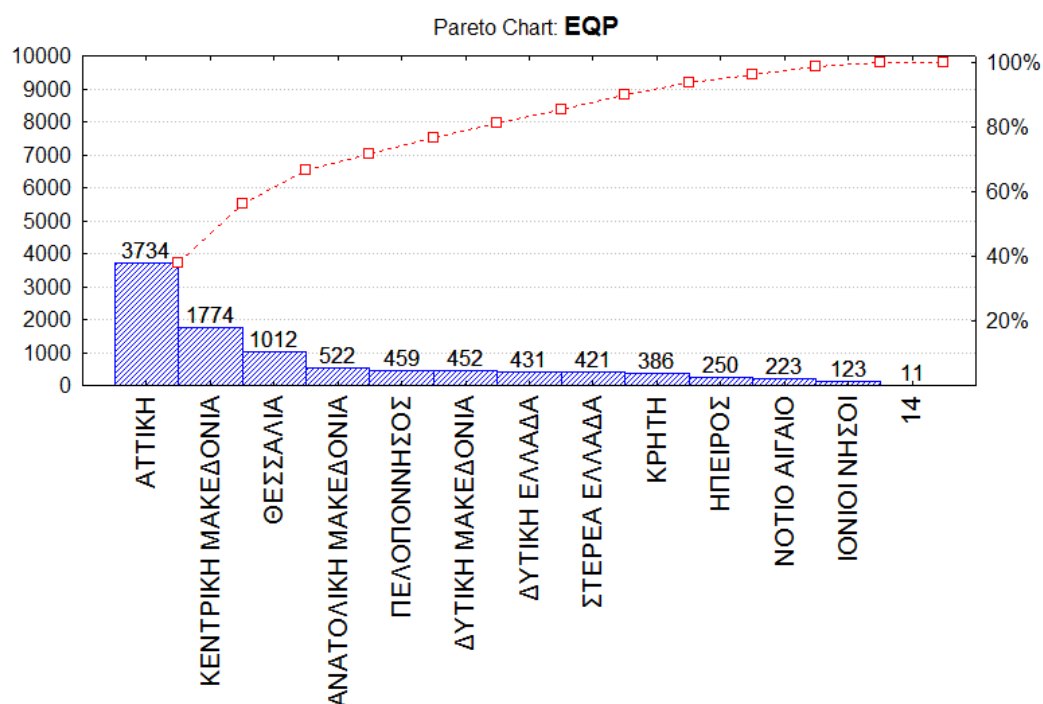
Σχήμα 13: Κατανομή pareto για τον συνολικό αριθμό των παρατηρήσεων ανά κατηγορία για την περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας.

Στην συνέχεια κατασκευάστηκε pareto (**σχήμα 14**) που αφορούσε το πλήθος των παρατηρήσεων για την κάθε κατηγορία από τις συνολικά 5 του μοντέλου Ishikawa για το σύνολο των καταστημάτων κάθε περιφέρειας. Στο **σχήμα 14** απεικονίζεται το σύνολο των παρατηρήσεων για τα καταστήματα λιανικής πώλησης ανά περιφέρεια για την κατηγορία «περιβάλλον» (ENV). Παρατηρούμε πως σχεδόν το 80% των παρατηρήσεων – αποκλίσεων που σχετίζονται με το περιβάλλον σχετίζονται με τις επιχειρήσεις που βρίσκονται στην Αττική σε ποσοστό 17%, στην Θεσσαλία 15%, στην Κρήτη 10%, στην Δυτική Ελλάδα 9% και στην Πελοπόννησο σε ποσοστό 8%. Παράλληλα, γίνεται σαφές πως το ποσοστό των επιχειρήσεων ανά περιφέρεια που δίνει το 80% των προβλημάτων – παρατηρήσεων που σχετίζονται με το «περιβάλλον» ENV είναι 40%.

Στο **σχήμα 15** παρουσιάζεται το σύνολο των παρατηρήσεων για τα καταστήματα λιανικής πώλησης ανά περιφέρεια για την κατηγορία «εξοπλισμός» (EQP). Παρατηρούμε πως σχεδόν το 80% των παρατηρήσεων – αποκλίσεων που σχετίζονται με τον εξοπλισμό σχετίζονται με τις επιχειρήσεις που βρίσκονται στην Αττική σε ποσοστό 40%, στην Κεντρική Μακεδονία σε ποσοστό 20%, στην Θεσσαλία 10%, στην Ανατολική Μακεδονία 9% και στην Πελοπόννησο σε ποσοστό 8%. Αξιοσημείωτο είναι πως το ποσοστό των επιχειρήσεων ανά περιφέρεια που δίνει το 80% των προβλημάτων – παρατηρήσεων που σχετίζονται με τον «εξοπλισμό» EQP είναι 40%.



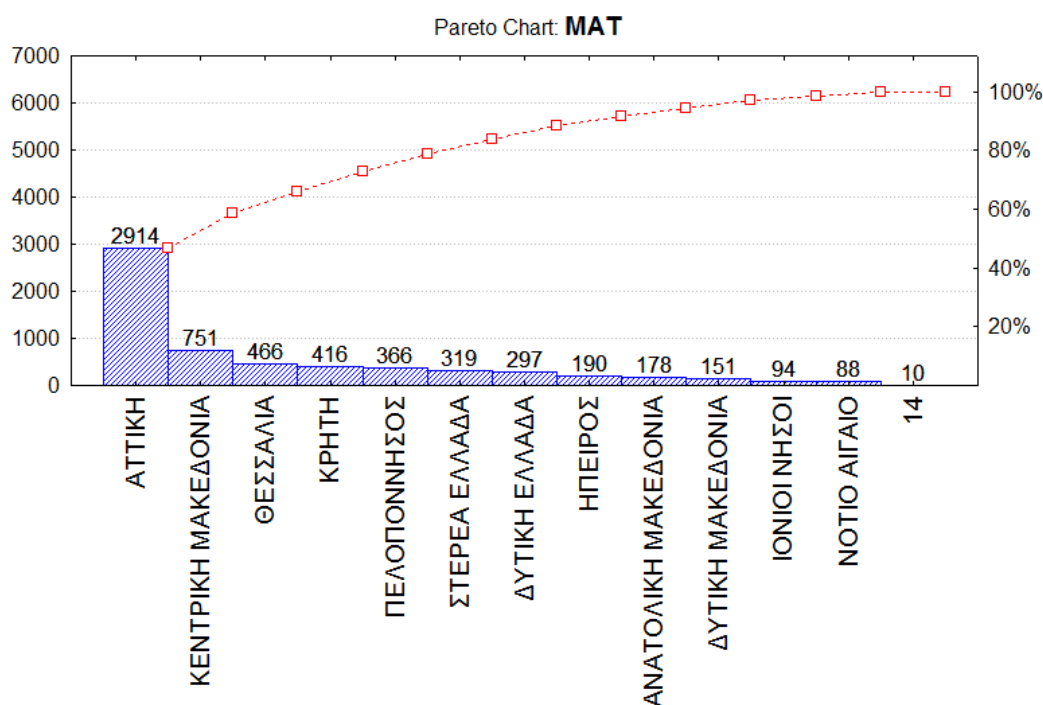
Σχήμα 14: Κατανομή pareto για τον αριθμό των παρατηρήσεων για την κατηγορία ENV (περιβάλλον) για το σύνολο των επιχειρήσεων σε κάθε περιφέρεια.



Σχήμα 15: Κατανομή pareto για τον αριθμό των παρατηρήσεων για την κατηγορία EQP (εξοπλισμός) για το σύνολο των επιχειρήσεων σε κάθε περιφέρεια.

Στο **σχήμα 16** αντίστοιχα απεικονίζεται το σύνολο των παρατηρήσεων για τα καταστήματα λιανικής πώλησης ανά περιφέρεια για την κατηγορία «υλικά» (MAT). Παρατηρούμε πως σχεδόν το 80% των παρατηρήσεων – αποκλίσεων που σχετίζονται με τα υλικά σχετίζονται με τις επιχειρήσεις που βρίσκονται ομοίως στην Αττική σε ποσοστό 50% και σε μεγαλύτερη διαβάθμιση στην Κεντρική Μακεδονία σε ποσοστό 10%, στην Θεσσαλία 7%, στην Κρήτη 5% και στην Πελοπόννησο σε ποσοστό 4,9%. Εδώ, το ποσοστό των επιχειρήσεων ανά περιφέρεια που δίνει το 80% των προβλημάτων – παρατηρήσεων που σχετίζονται με τα «υλικά» MAT είναι 40%.

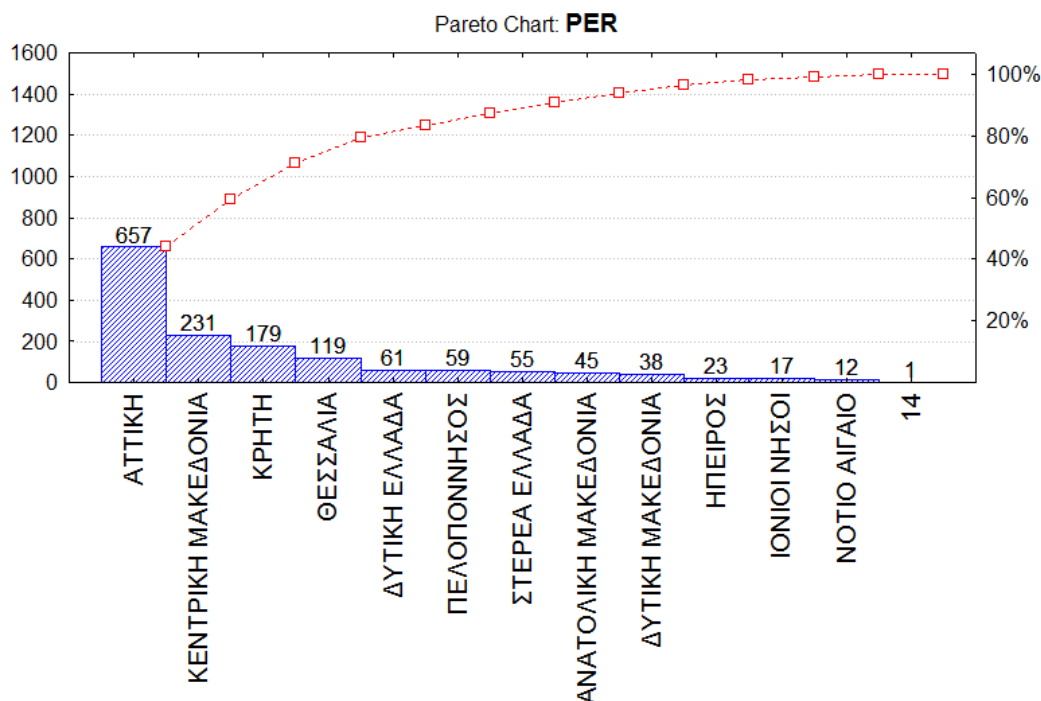
Στο **σχήμα 17** απεικονίζεται το σύνολο των παρατηρήσεων για τα καταστήματα λιανικής πώλησης ανά περιφέρεια για την κατηγορία «προσωπικό» (PER). Παρατηρούμε πως σχεδόν το 80% των παρατηρήσεων – αποκλίσεων που σχετίζονται με το προσωπικό σχετίζονται με τις επιχειρήσεις που βρίσκονται στην Αττική σε ποσοστό 42%, στην Κεντρική Μακεδονία σε ποσοστό 16%, στην Κρήτη περίπου 10%, στην Θεσσαλία 8% και στην Δυτική Ελλάδα σε ποσοστό 5%. Παράλληλα, γίνεται σαφές πως το ποσοστό των επιχειρήσεων ανά περιφέρεια που δίνει το 80% των προβλημάτων – παρατηρήσεων που σχετίζονται με το «προσωπικό» PER είναι 40%.



Σχήμα 16: Κατανομή pareto για τον αριθμό των παρατηρήσεων για την κατηγορία MAT (υλικά) για το σύνολο των επιχειρήσεων σε κάθε περιφέρεια.

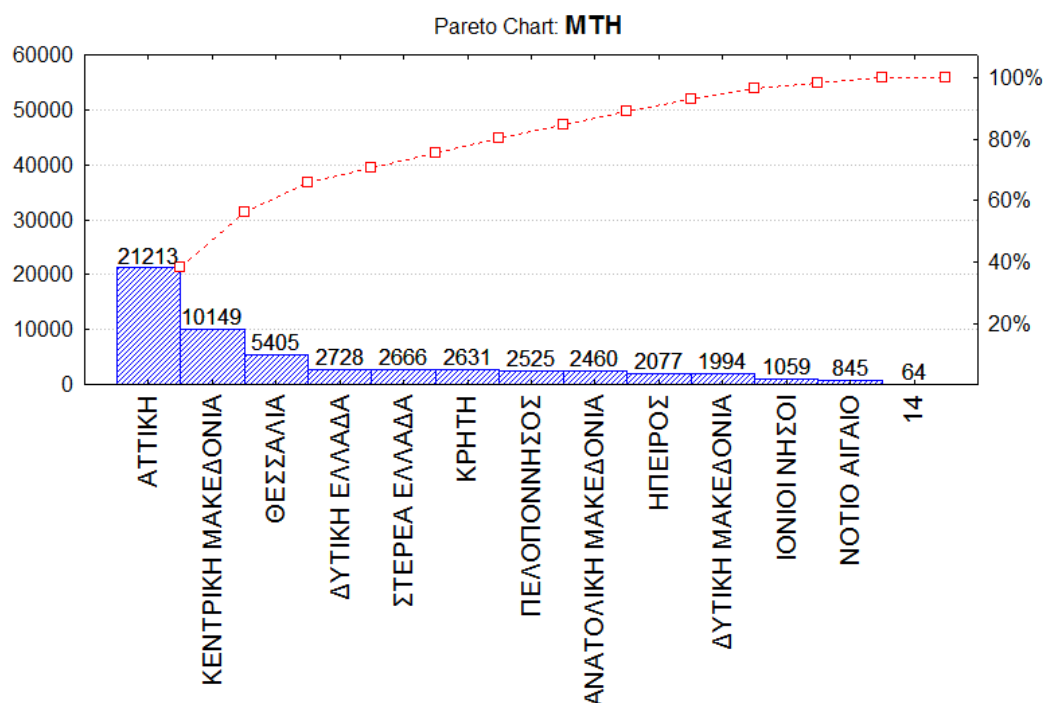
Στο **σχήμα 18** απεικονίζεται το σύνολο των παρατηρήσεων για τα καταστήματα λιανικής πώλησης ανά περιφέρεια για την κατηγορία «μέθοδοι» (MTH). Παρατηρούμε πως σχεδόν το 80% των παρατηρήσεων – αποκλίσεων που σχετίζονται με τις μεθόδους

σχετίζονται με τις επιχειρήσεις που βρίσκονται στην Αττική σε ποσοστό 40%, στην Κεντρική Μακεδονία σε ποσοστό 19%, στην Θεσσαλία 10%, στην Δυτική Ελλάδα, στην Κρήτη καθώς και στην Στερεά Ελλάδα σε ποσοστό 5%. Το 40% των επιχειρήσεων ανά περιφέρεια δίνει το 80% των παρατηρήσεων – προβλημάτων που σχετίζονται με τις «μεθόδους» ΜΤΗ.

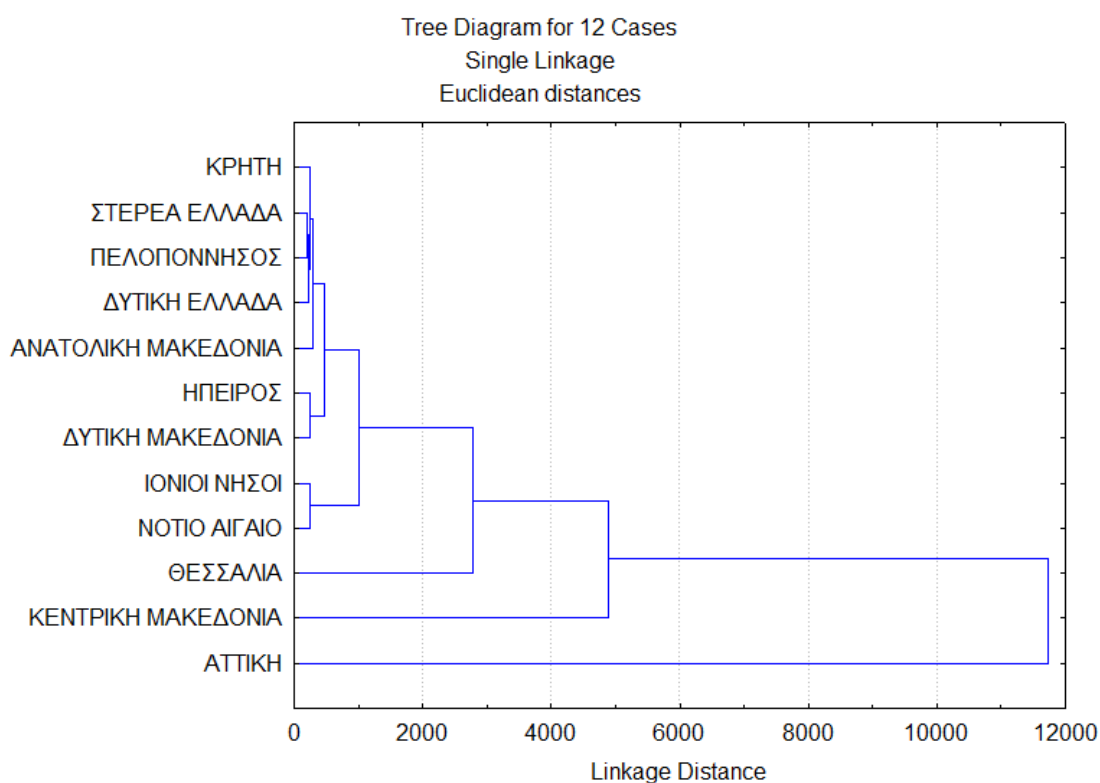


Σχήμα 17: Κατανομή pareto για τον αριθμό των παρατηρήσεων για την κατηγορία PER (προσωπικό) για το σύνολο των επιχειρήσεων σε κάθε περιφέρεια.

Από το **σχήμα 19** έχοντας ως κύριες μεταβλητές τις παρατηρήσεις – αποκλίσεις (κατηγοριοποιημένες σύμφωνα με το μοντέλο του Ishikawa) ως προς τις επιχειρήσεις λιανικής πώλησης ανά περιφέρεια, με τη βοήθεια της συσταδικής ανάλυσης (cluster analysis), ομαδοποιήσαμε τις επιχειρήσεις με βάση την ομοιότητά τους ως προς τις μεταβλητές αυτές. Έτσι παρατηρούμε συσχέτιση μεταξύ των επιχειρήσεων (ανά περιφέρεια) που απέχουν μικρότερη απόσταση. Συγκεκριμένα, οι επιχειρήσεις που βρίσκονται στις περιφέρειες έχουν πολύ μικρή απόσταση δηλαδή δεν παρουσιάζουν μεταβλητότητα ως προς τις παρατηρήσεις τους. Ομοίως μεγάλη συγγένεια παρατηρήσεων φαίνεται και στις επιχειρήσεις Ιονίων νήσων και νοτίου Αιγαίου καθώς και Ηπείρου και Δυτικής Μακεδονίας. Παράλληλα ελάχιστη μεταβλητότητα στις παρατηρήσεις τους έχουν και οι επιχειρήσεις που εδρεύουν στις περιφέρειες Κρήτης, Στερεάς Ελλάδας, Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας.

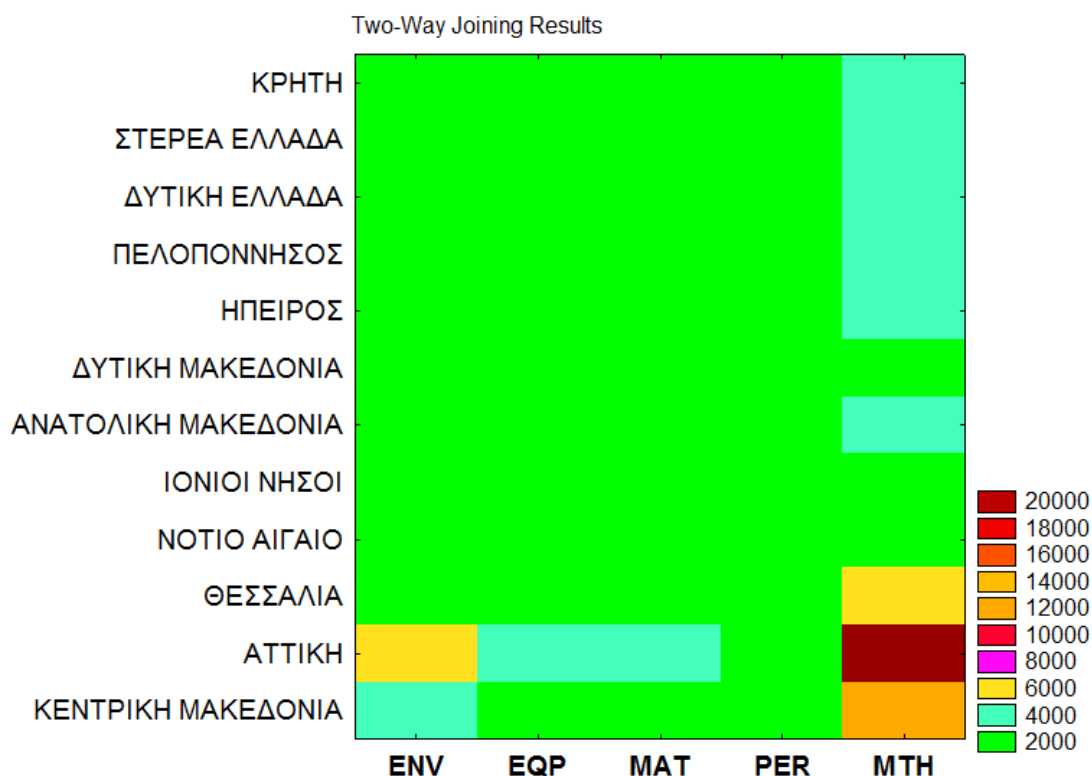


Σχήμα 18: Κατανομή pareto για τον αριθμό των παρατηρήσεων για την κατηγορία MTH (μέθοδοι) για το σύνολο των επιχειρήσεων σε κάθε περιφέρεια.



Σχήμα 19: Συσταδική ανάλυση (cluster analysis) των επιχειρήσεων ως προς τις 5 κατηγορίες των παρατηρήσεων .

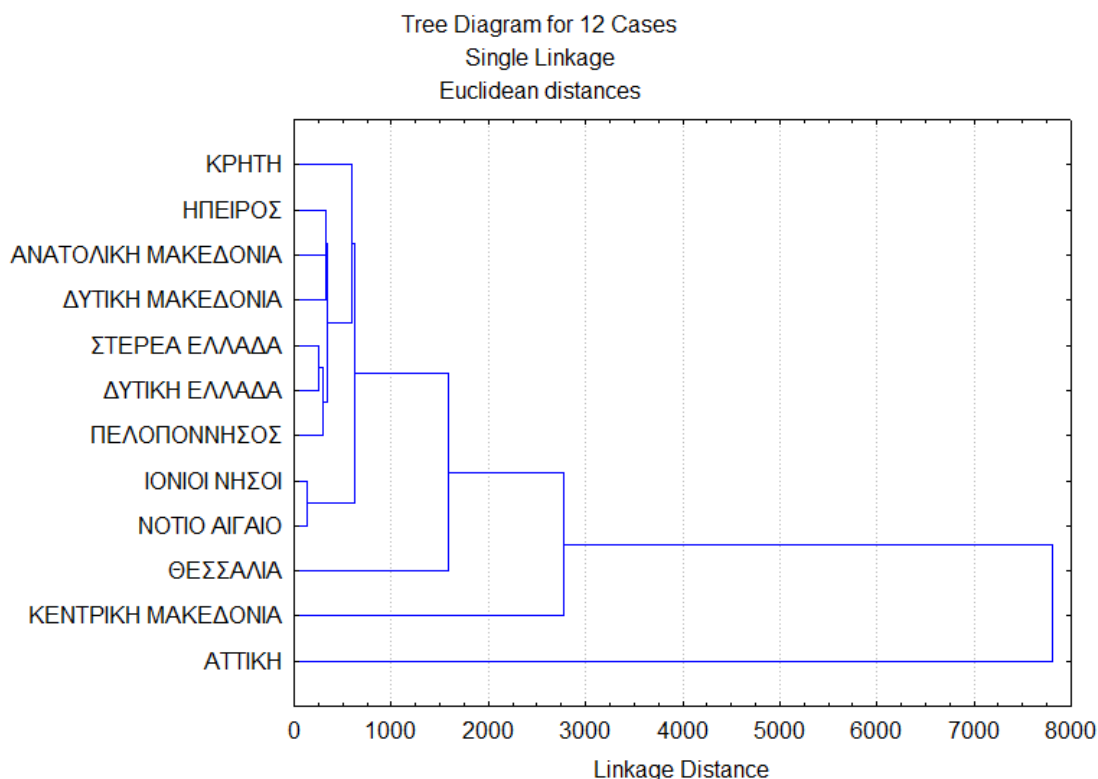
Το **σχήμα 20** απεικονίζει την συσχέτιση των παρατηρήσεων με τις επιχειρήσεις ανά περιφέρεια. Πιο συγκεκριμένα στον οριζόντιο άξονα τοποθετήθηκαν οι 5 κατηγορίες των παρατηρήσεων και στον κάθετο άξονα οι περιφέρειες στις οποίες αντιστοιχούν οι επιχειρήσεις. Οι επιχειρήσεις που βρίσκονται πιο ψηλά στον άξονα έχουν τον μικρότερο αριθμό παρατηρήσεων και συνεπώς ως επιχειρήσεις παρουσιάζουν καλύτερη «συμμόρφωση» ως προς τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν σαν καταστήματα λιανικής πώλησης. Δεξιότερα του διαγράμματος φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερη μεταβλητότητα οι επιχειρήσεις ενώ ανάλογα με την απόχρωση του σχήματος καθορίζεται και ο αριθμός των παρατηρήσεων, δηλαδή επί παραδείγματι το σκούρο καφέ χρώμα υποδηλώνει μεγάλο αριθμό παρατηρήσεων (20000) που σχετίζονται με την κατηγορία των «μεθόδων» MTH για τις επιχειρήσεις της περιφέρειας Αττικής και 103 λιγότερες για τις επιχειρήσεις της κεντρικής Μακεδονίας με το πορτοκαλί χρώμα (14000).



Σχήμα 20: Σύνδεση διπλής εισόδου (two-way joining) για τις 5 κατηγορίες παρατηρήσεων και τις επιχειρήσεις ανά περιφέρεια.

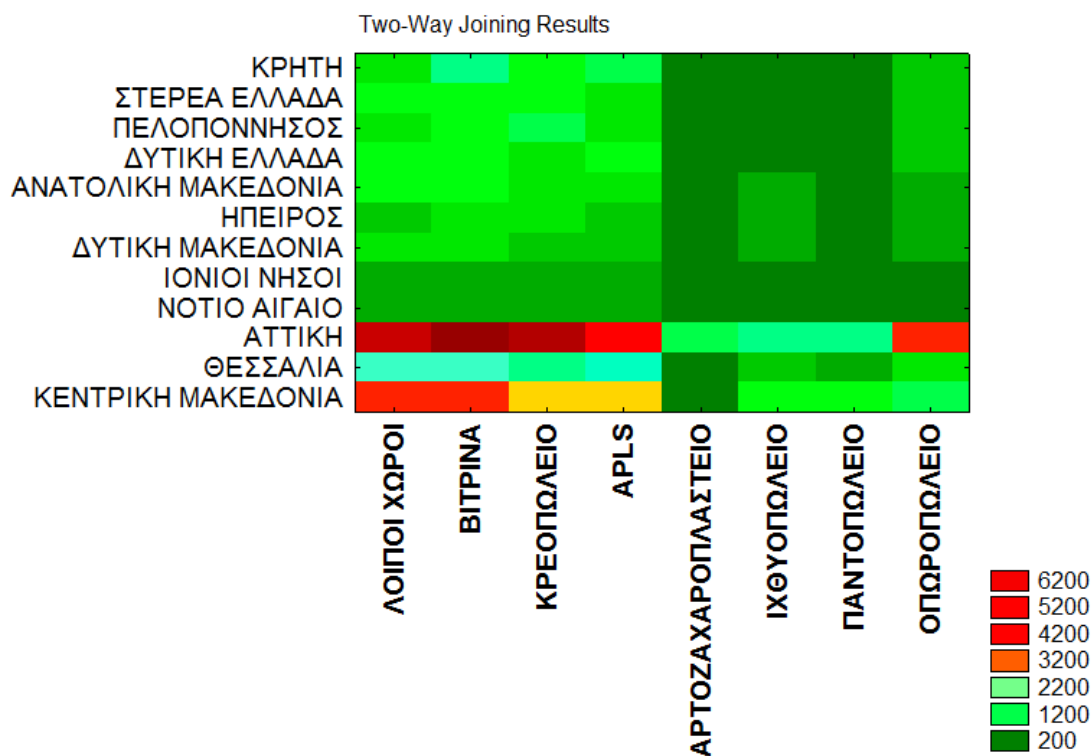
Από το **σχήμα 21** έχοντας ως κύριες μεταβλητές τις παρατηρήσεις στους χώρους – τμήματα οι οποίοι επιθεωρήθηκαν ως προς τις επιχειρήσεις λιανικής πώλησης ανά περιφέρεια, με τη βοήθεια της συσταδικής ανάλυσης (cluster analysis), ομαδοποιήσαμε τις επιχειρήσεις με βάση την ομοιότητά τους ως προς τις μεταβλητές αυτές. Έτσι παρατηρούμε συσχέτιση μεταξύ των επιχειρήσεων (ανά περιφέρεια) που απέχουν

μικρότερη απόσταση. Συγκεκριμένα, οι επιχειρήσεις που βρίσκονται στις περιφέρειες Ιονίων νήσων και νοτίου Αιγαίου έχουν πολύ μικρή απόσταση δηλαδή δεν παρουσιάζουν μεταβλητότητα ως προς τις παρατηρήσεις τους για τους ίδιους χώρους. Παράλληλα ελάχιστη μεταβλητότητα στις παρατηρήσεις τους παρουσιάζουν οι επιχειρήσεις που βρίσκονται στις περιφέρειες δυτικής Ελλάδας και Στερεάς Ελλάδας και Πελοπόννησος.



Σχήμα 21: Συσταδική ανάλυση (cluster analysis) των επιχειρήσεων ως προς τους 8 χώρους – τμήματα που επιθεωρήθηκαν.

Το **σχήμα 22** απεικονίζει την συσχέτιση των παρατηρήσεων για τον κάθε χώρο που επιθεωρήθηκε (8 τμήματα συνολικά) με τις επιχειρήσεις ανά περιφέρεια. Πιο συγκεκριμένα στον οριζόντιο άξονα τοποθετήθηκαν τα 8 τμήματα – χώροι των επιχειρήσεων και στον κάθετο άξονα οι περιφέρειες στις οποίες αντιστοιχούν οι επιχειρήσεις. Οι επιχειρήσεις που βρίσκονται πιο ψηλά στον άξονα έχουν μεγαλύτερη ομοιότητα ως προς τον αριθμό των παρατηρήσεων τους για τον συγκεκριμένο χώρο - τμήμα (π.χ λοιποί χώροι). Δεξιότερα του διαγράμματος φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερη μεταβλητότητα τα τμήματα ως προς τις παρατηρήσεις τους ανά περιφέρεια. Τέλος, ο χώρος του οπωροπωλείου που βρίσκεται πιο δεξιά στο σχήμα παρουσιάζει μεγαλύτερη μεταβλητότητα ως προς τις καταγεγραμμένες παρατηρήσεις.

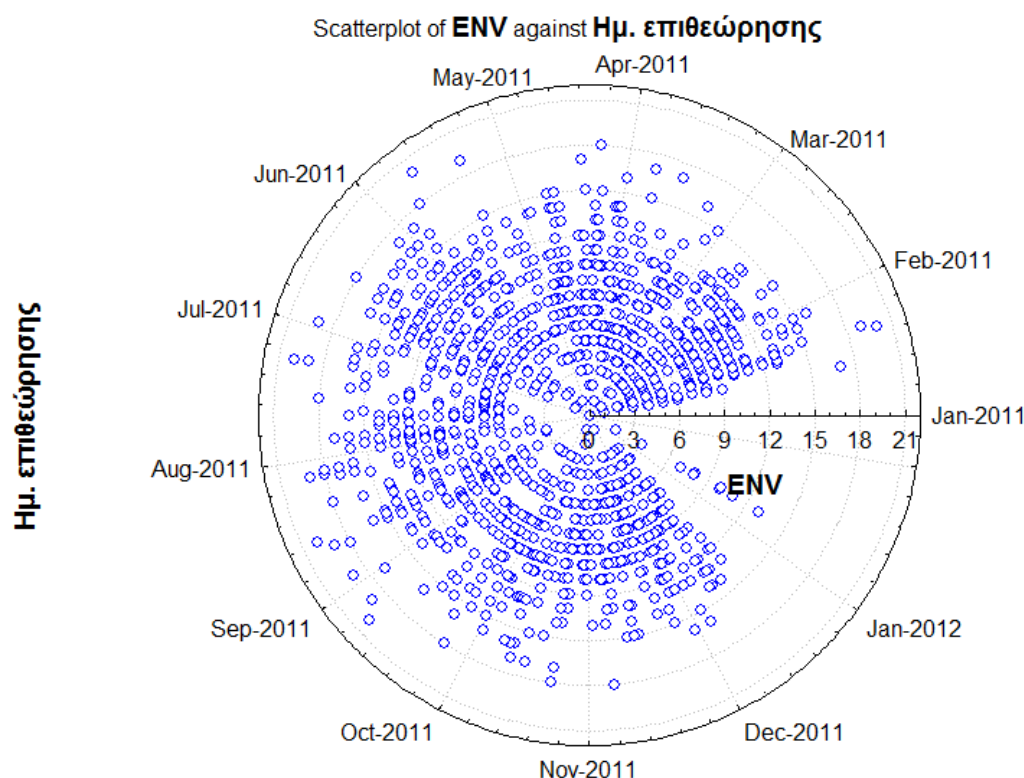


Σχήμα 22: Σύνδεση διπλής εισόδου (two-way joining) για τις παρατηρήσεις του κάθε χώρου που επιθεωρήθηκε και τις επιχειρήσεις ανά περιφέρεια.

Στο **σχήμα 23** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για την κατηγορία «περιβάλλον» ENV με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων για την συγκεκριμένη κατηγορία. Κατά τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήσεων γεγονός το οποίο οφείλεται στην αλλαγή της εποχής δηλαδή από φθινόπωρο – χειμώνα σε καλοκαίρι, όπου οι θερμοκρασίες του περιβάλλοντος εν γένει ήταν αυξημένες κι αυτό συντέλεσε στην ύπαρξη αστοχιών των επιχειρήσεων ως προς το ENV για εκείνους τους μήνες. Παράδειγμα παρατήρησης της κατηγορίας αυτής είναι «Να είναι οι θερμοκρασίες στη βιτρίνας τυριών και στο πίσω ψυγείο τυριών $\leq +5^{\circ}\text{C}$ ».

Στο **σχήμα 24** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για την κατηγορία «εξοπλισμός» EQP με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων για την συγκεκριμένη κατηγορία. Κατά τους μήνες Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο του 2011 παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήσεων γεγονός το οποίο οφείλεται σε μη συμμόρφωση των επιχειρήσεων στις συστάσεις των επιθεωρητών ως προς τις ελλείψεις τους σε εξοπλισμό ή ως προς την επιδιόρθωση ελαττωματικού εξοπλισμού. Συνεπώς, ο

μέγιστος αριθμός παρατηρήσεων για τους μήνες εκείνους οφείλεται στο γεγονός της μη ανταπόκρισης των αρμόδιων στην την επίλυση των παρατηρήσεων από τις προηγούμενες επιθεωρήσεις. Ενδεικτικό παράδειγμα παρατήρησης της κατηγορίας αυτής είναι «Να αντικατασταθούν ή να πλαναριστούν οι πάγκοι κοπής».

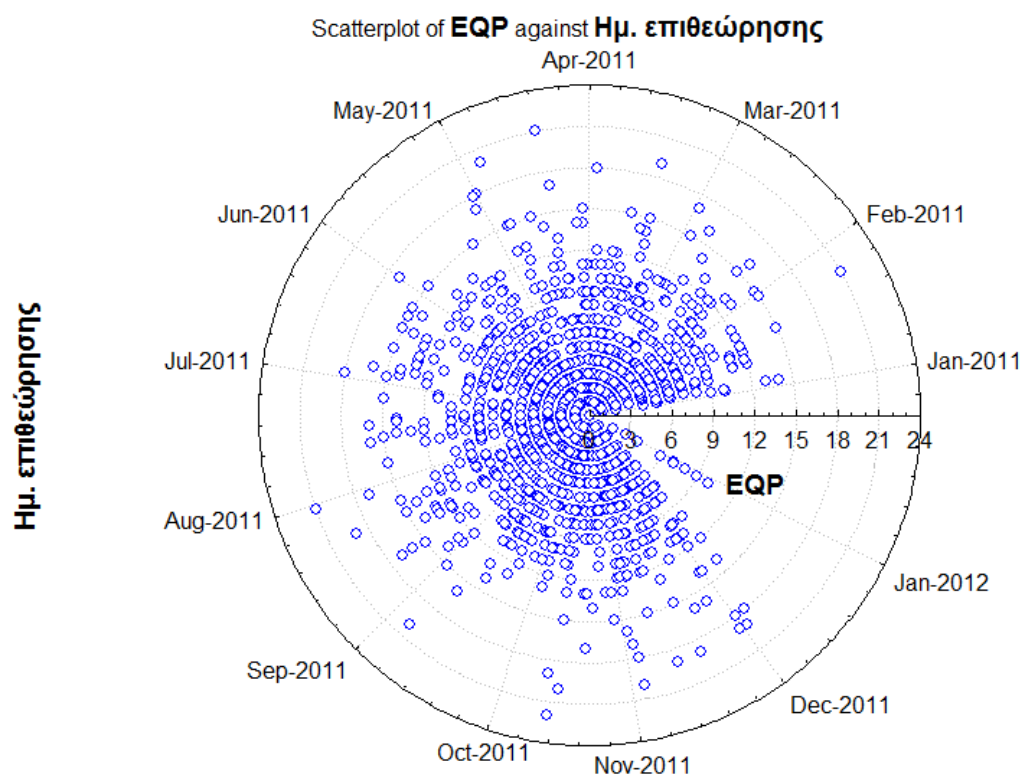


Σχήμα 23: Πολικό διάγραμμα κατανομής του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για την κατηγορία ENV ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.

Στο **σχήμα 25** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για την κατηγορία «υλικά» MAT με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων για την συγκεκριμένη κατηγορία. Κατά τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο του 2011 παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήσεων. Ενδεικτικό παράδειγμα παρατήρησης της κατηγορίας αυτής είναι «Να εξοπλιστεί η λάντσα που χρησιμοποιεί το τμήμα με τα κατάλληλα καθαριστικά με τον κατάλληλο εξοπλισμό καθαρισμού».

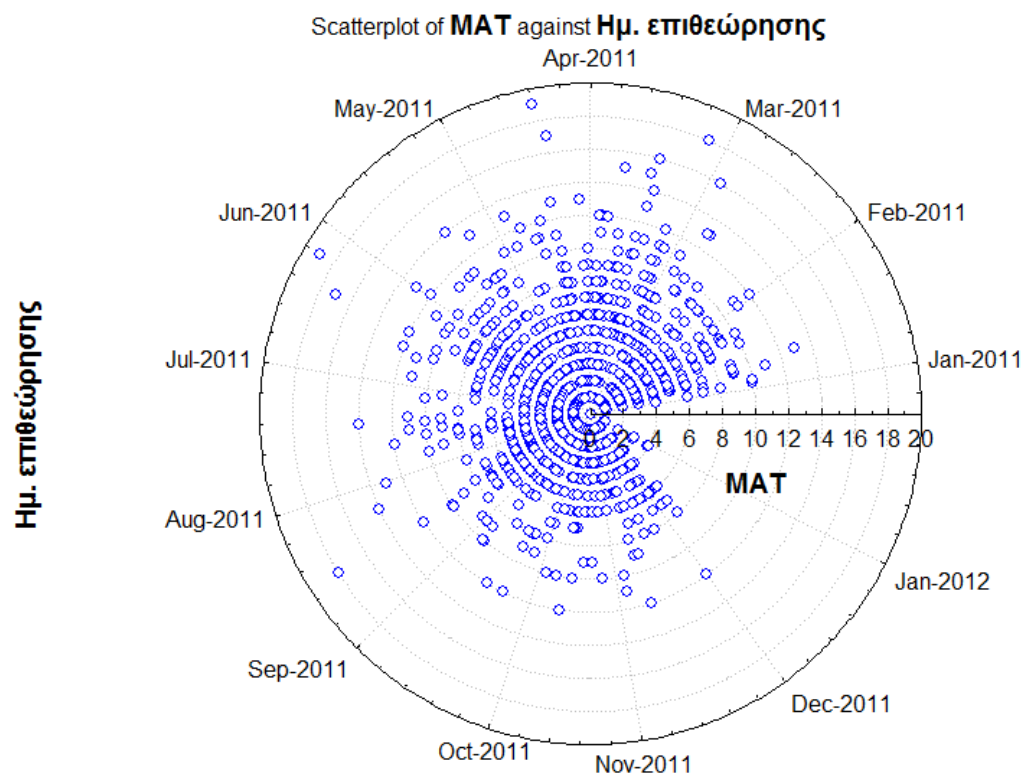
Στο **σχήμα 26** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για την κατηγορία «προσωπικό» PER με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων για την συγκεκριμένη κατηγορία. Κατά τους μήνες Μάρτιο και στο μεσοδιάστημα Νοεμβρίου - Δεκεμβρίου του 2011 παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήσεων γεγονός το οποίο οφείλεται

στη μεταβατική περίοδο κατά τη οποία πραγματοποιούνταν νέες προσλήψεις προσωπικού για τις εορταστικές περιόδους (Χριστούγεννα - Πάσχα), δηλαδή στην ύπαρξη εκπαιδευόμενων ακόμη υπαλλήλων στις επιχειρήσεις. Ενδεικτικό παράδειγμα παρατήρησης της κατηγορίας αυτής είναι «Να μην φοράνε οι υπάλληλοι κοσμήματα».

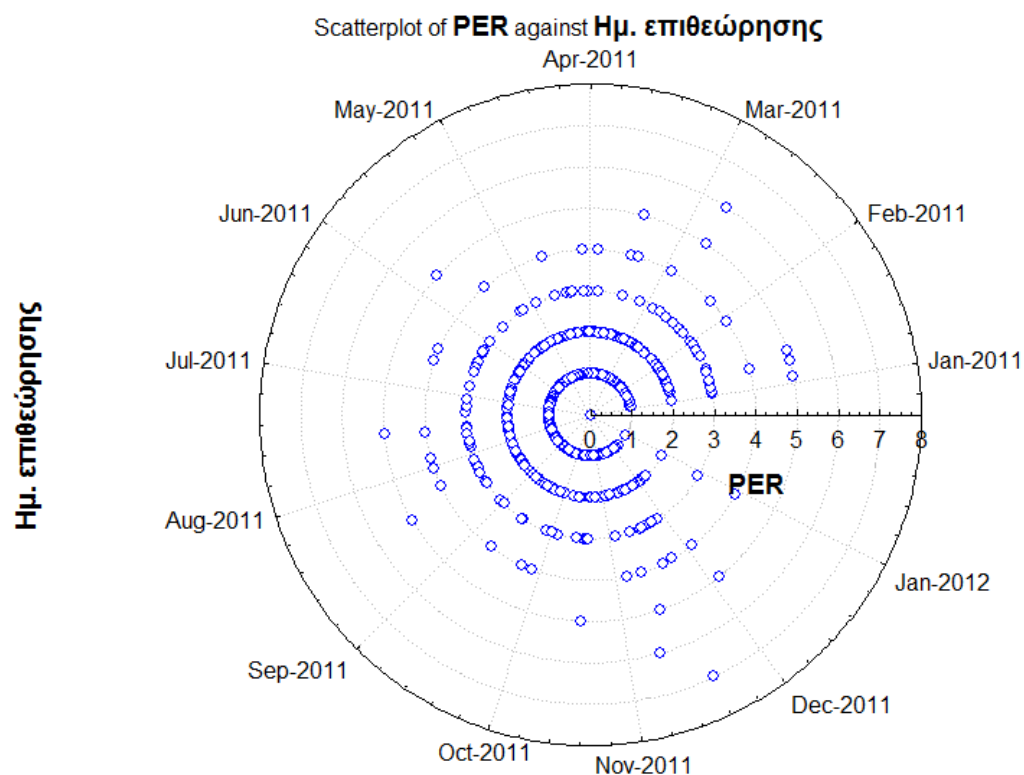


Σχήμα 24: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για την κατηγορία EQP ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.

Στο **σχήμα 27** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για την κατηγορία «μέθοδοι» MTH με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων για την συγκεκριμένη κατηγορία. Κατά τους μήνες Ιανουάριος, Φεβρουάριος, Μάρτιος και Απρίλιος του 2011 παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήσεων γεγονός το οποίο οφείλεται στο ότι ξεκίνησε να εφαρμόζεται το HACCP από τον Οκτώβριο του 2010 με αποτέλεσμα στις πρώτες επιθεωρήσεις που ξεκίνησαν το 2011 να υπάρχουν περισσότερες παρατηρήσεις εξαιτίας τη μη κατανόησης και σωστής εφαρμογής του HACCP από το προσωπικό που είχε εκπαιδευτεί. Επίσης, παρατηρήθηκε στις εορταστικές περιόδους (Πάσχα - Χριστούγεννα) μεγαλύτερος αριθμός αποκλίσεων από τους υπόλοιπους μήνες. Ενδεικτικό παράδειγμα παρατήρησης της κατηγορίας αυτής είναι «Να διατηρείται καθαρός ο χώρος κάτω από τις σχάρες επιστροφής αέρα».



Σχήμα 25: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για την κατηγορία MAT ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.



Σχήμα 26: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για την κατηγορία PER ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.

Στο **σχήμα 28** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για τους λοιπούς χώρους με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν στους λοιπούς χώρους. Κατά τους μήνες Ιανουάριος και Φεβρουάριος του 2011 παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήσεων γεγονός το οποίο οφείλεται στη μη κατανόηση και σωστή εφαρμογή του HACCP από το προσωπικό που είχε εκπαιδευτεί. Να σημειωθεί ότι το 40% του ερωτηματολογίου για τους λοιπούς χώρους αφορούσαν ερωτήσεις που σχετίζονταν με την εφαρμογή του HACCP.

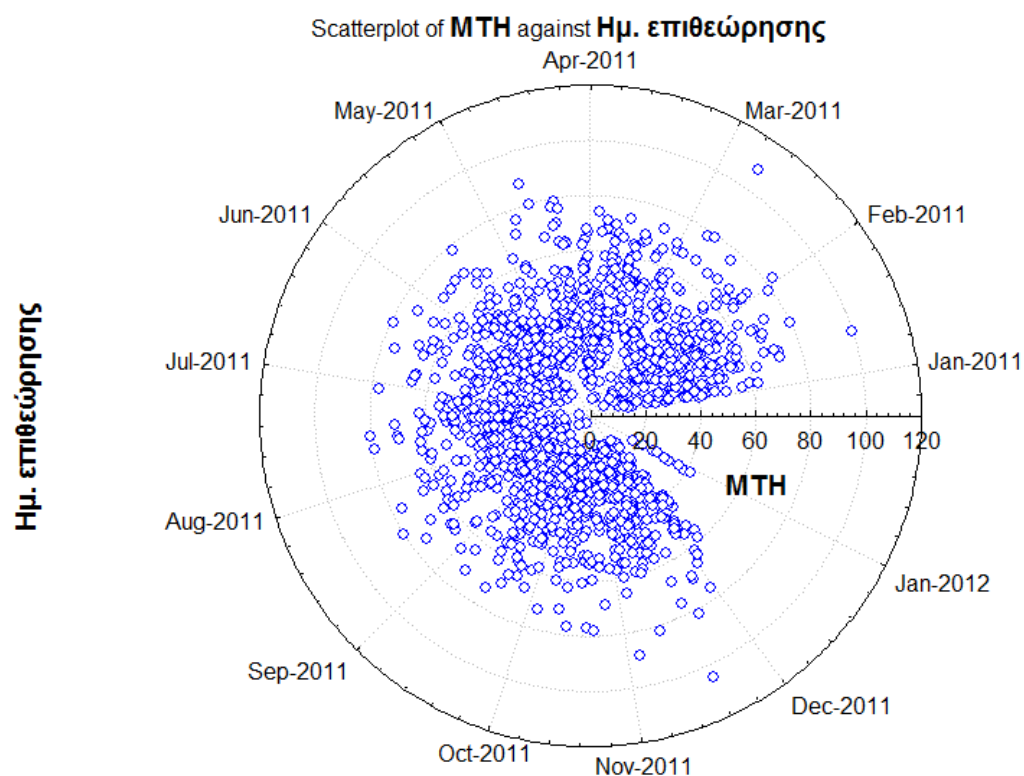
Στο **σχήμα 29** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για τον χώρο του κρεοπωλείου με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν στο χώρο του κρεοπωλείου. Κατά τους μήνες Απρίλιο και Δεκέμβριο του 2011 παρατηρήθηκαν καταστάματα με μέγιστο αριθμό παρατηρήσεων εξαιτίας των εορταστικών περιόδων.

Στο **σχήμα 30** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για τον χώρο του αρτοζαχαροπλαστέιου με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν στο χώρο του αρτοζαχαροπλαστέιου. Να σημειωθεί ότι στον χώρο του αρτοζαχαροπλαστέιου παρατηρήθηκαν αριθμητικά λιγότερες παρατηρήσεις στο σύνολό τους σε σχέση με τα υπόλοιπα τμήματα εκτός του παντοπωλείου.

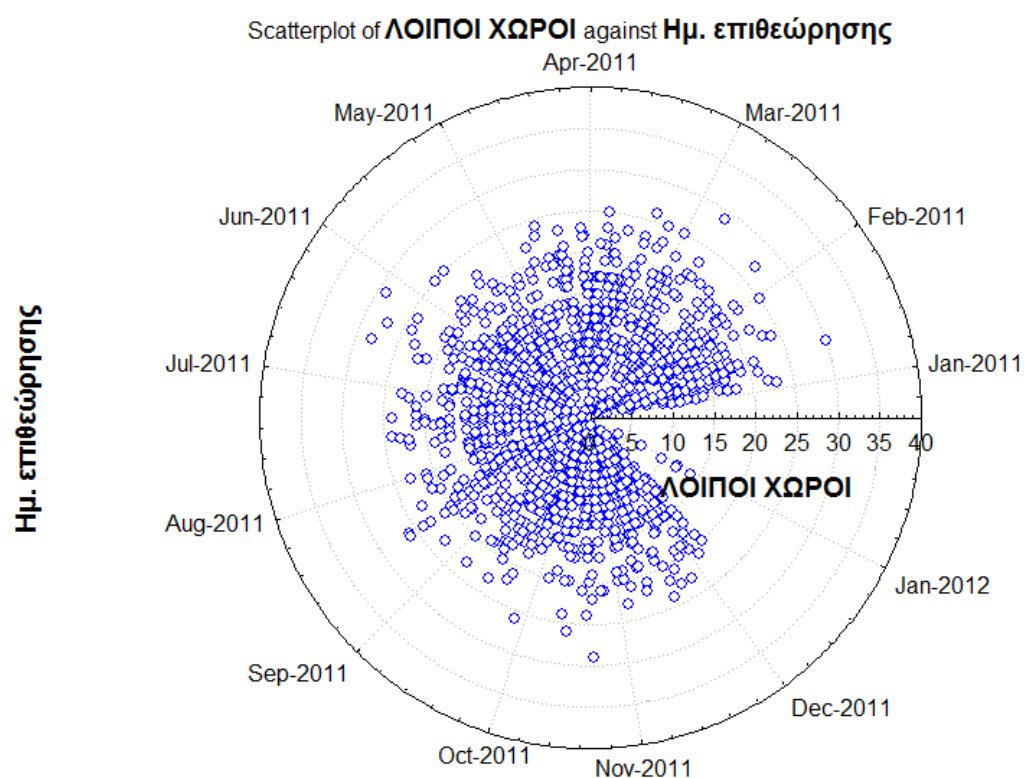
Στο **σχήμα 31** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για τον χώρο της βιτρίνας με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν στο χώρο της βιτρίνας. Κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο του 2011 γεγονός που οφείλεται στις υψηλές θερμοκρασίες που παρατηρούνται τους θερινούς μήνες.

Στο **σχήμα 32** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για τον χώρο του οπωροπωλείου με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν στο χώρο του οπωροπωλείου.

Στο **σχήμα 33** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για τον χώρο του ιχθυοπωλείου με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν στο χώρο του ιχθυοπωλείου.



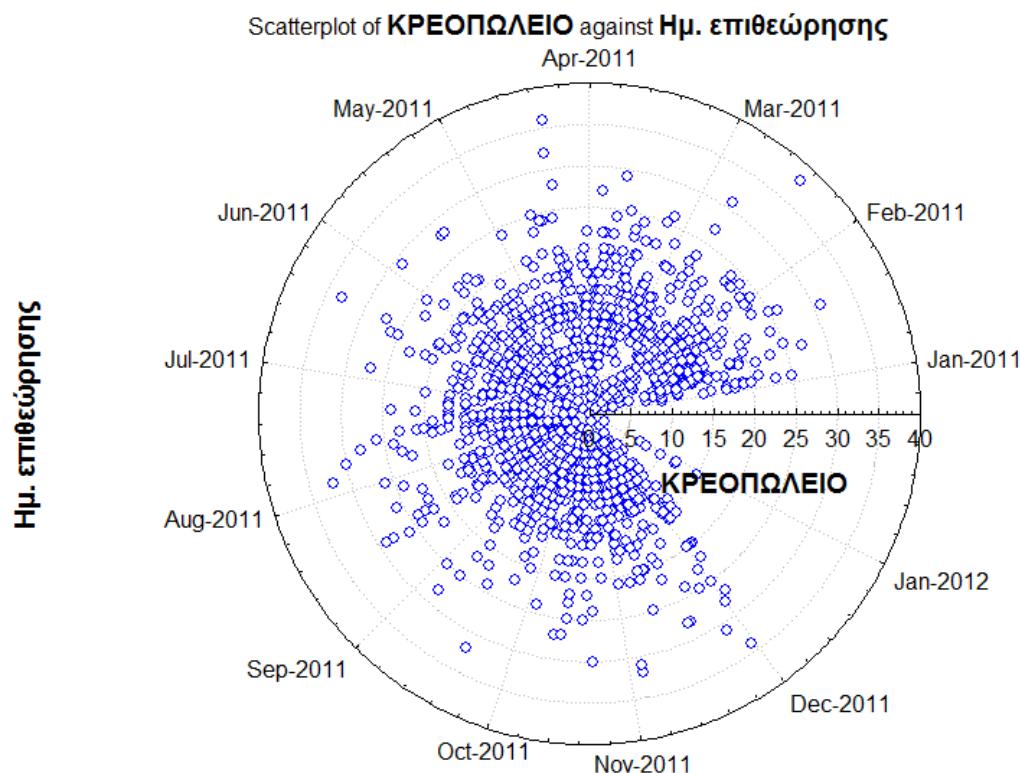
Σχήμα 27: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για την κατηγορία MTH ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.



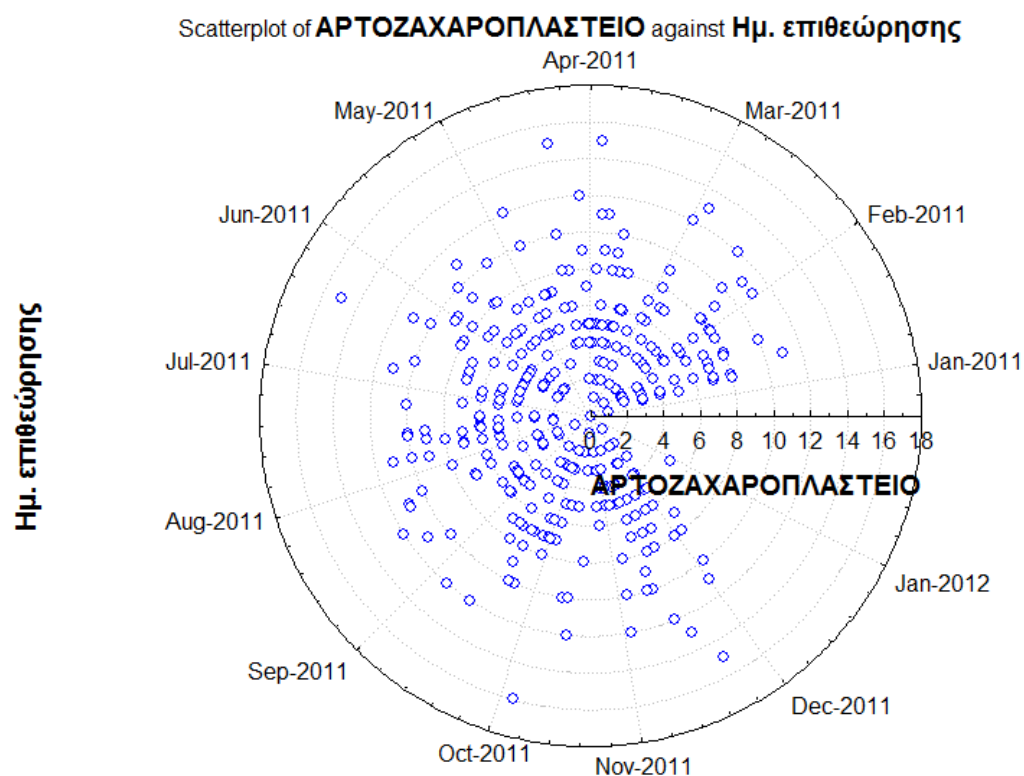
Σχήμα 28: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για τους λοιπούς χώρους ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.

Στο **σχήμα 34** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για τον χώρο των συσκευασμένων προϊόντων με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν στο χώρο των συσκευασμένων τροφίμων. Κατά τους μήνες Απρίλιος, Μάιος και Ιούνιος του 2011 παρατηρήθηκαν καταστάσεις με μεγαλύτερο αριθμό παρατηρήσεων γεγονός το οποίο οφείλεται στις υψηλές θερμοκρασίες της μεταβατικής περιόδου από τον χειμώνα στην άνοιξη.

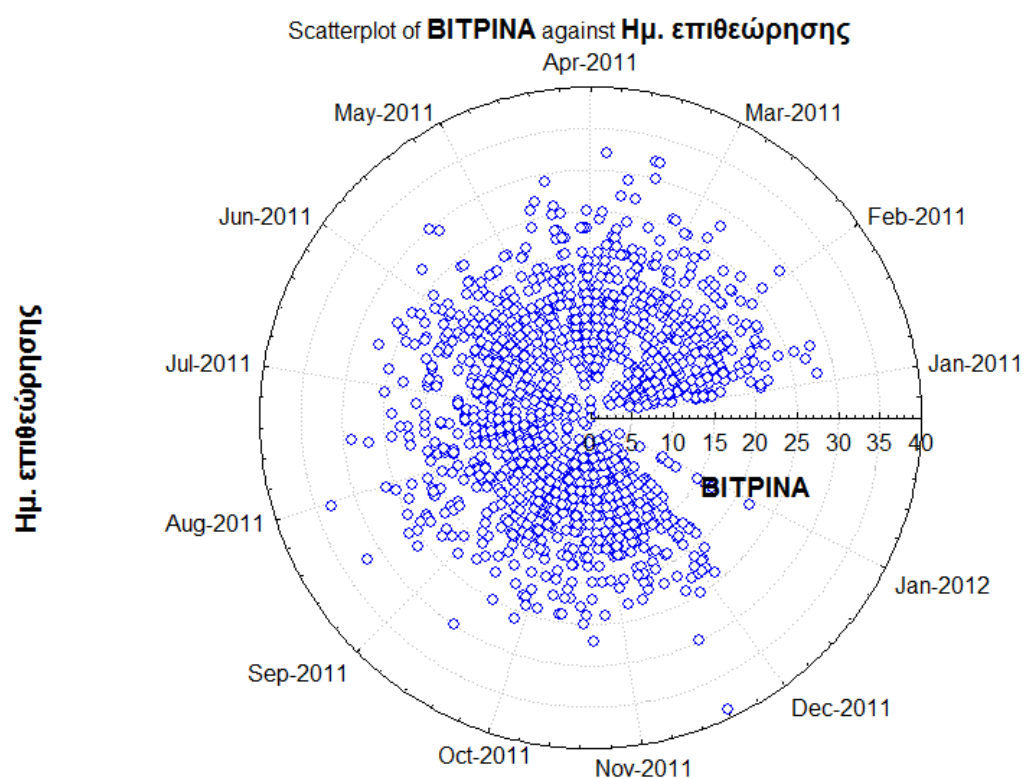
Στο **σχήμα 35** απεικονίζεται η σχέση του αριθμού των παρατηρήσεων για τον χώρο του παντοπωλείου με τους 12 στο σύνολο μήνες που διήρκεσε η επιθεώρηση. Αναλυτικότερα, η τιμές που αναγράφονται στην ακτίνα του κύκλου αντιπροσωπεύουν τον μέγιστο αριθμό των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν στο χώρο του παντοπωλείου. Στο σχήμα διακρίνεται πως τους θερινούς μήνες παρατηρήθηκε σημαντικά μικρότερος αριθμός παρατηρήσεων – αποκλίσεων λόγω της φύσης του χώρου και των προϊόντων. Να σημειωθεί ότι συμπεριλαμβανομένου του χώρου του αρτοζαχαροπλαστέιου, οι δυο αυτοί χώροι παρουσίασαν τις λιγότερες αριθμητικά παρατηρήσεις συγκριτικά με τους υπόλοιπους χώρους.



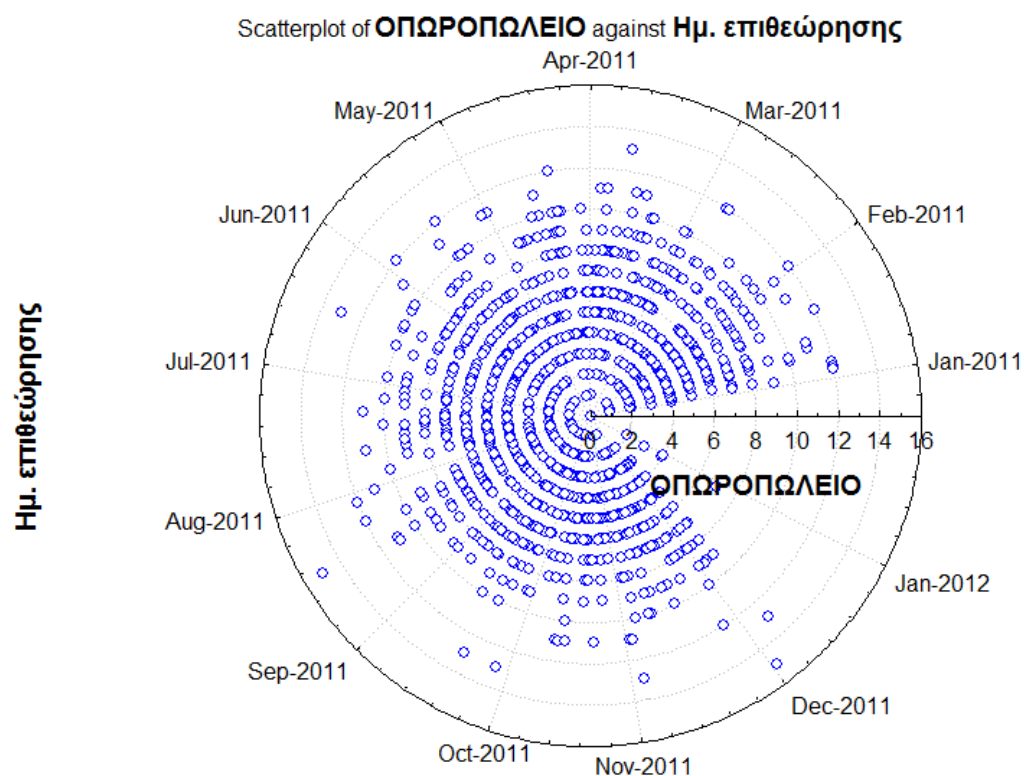
Σχήμα 29: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για τον χώρο του κρεοπωλείου ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.



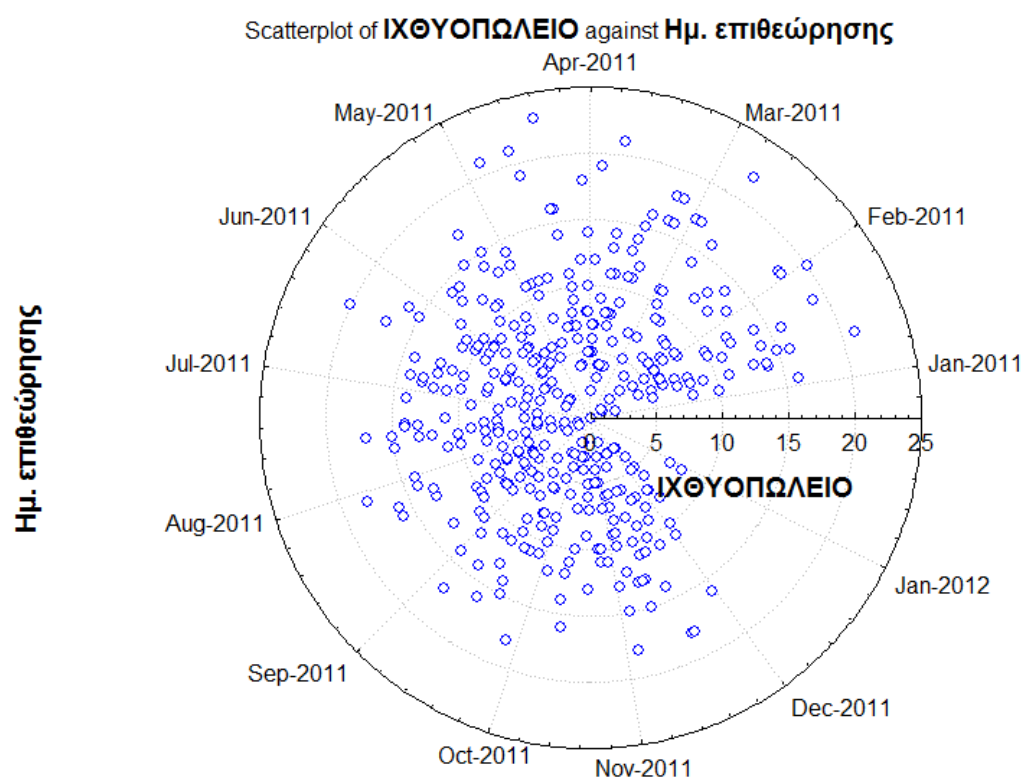
Σχήμα 30: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για τον χώρο του αρτοζαχαροπλαστείου ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.



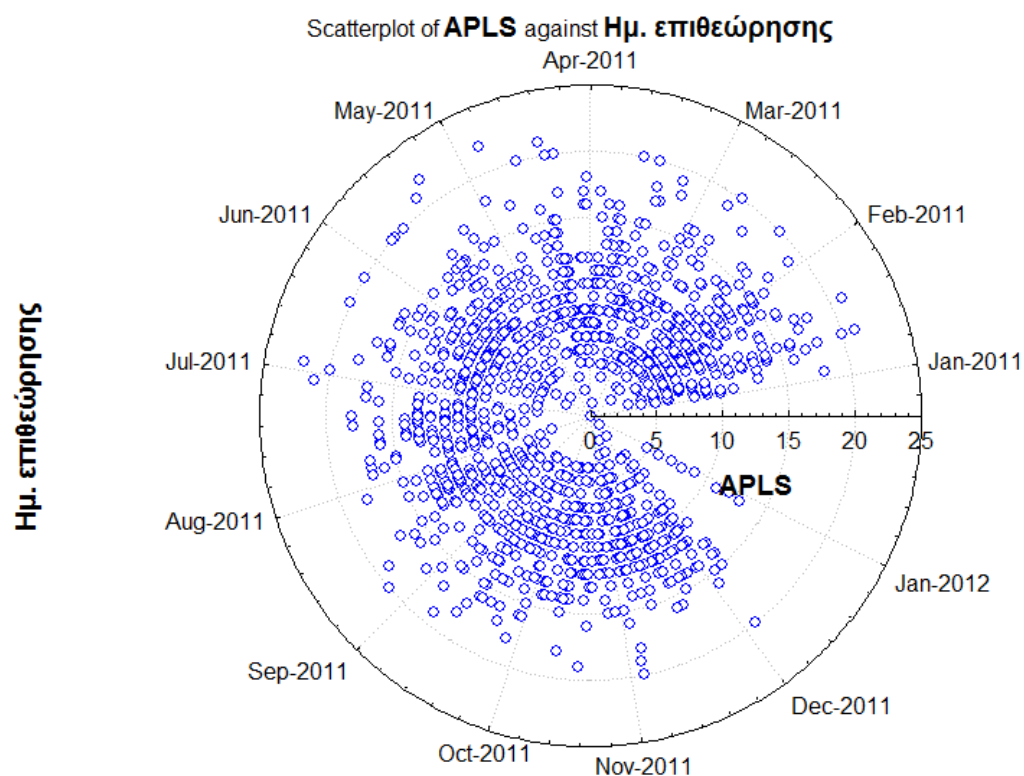
Σχήμα 31: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για τον χώρο της βιτρίνας ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.



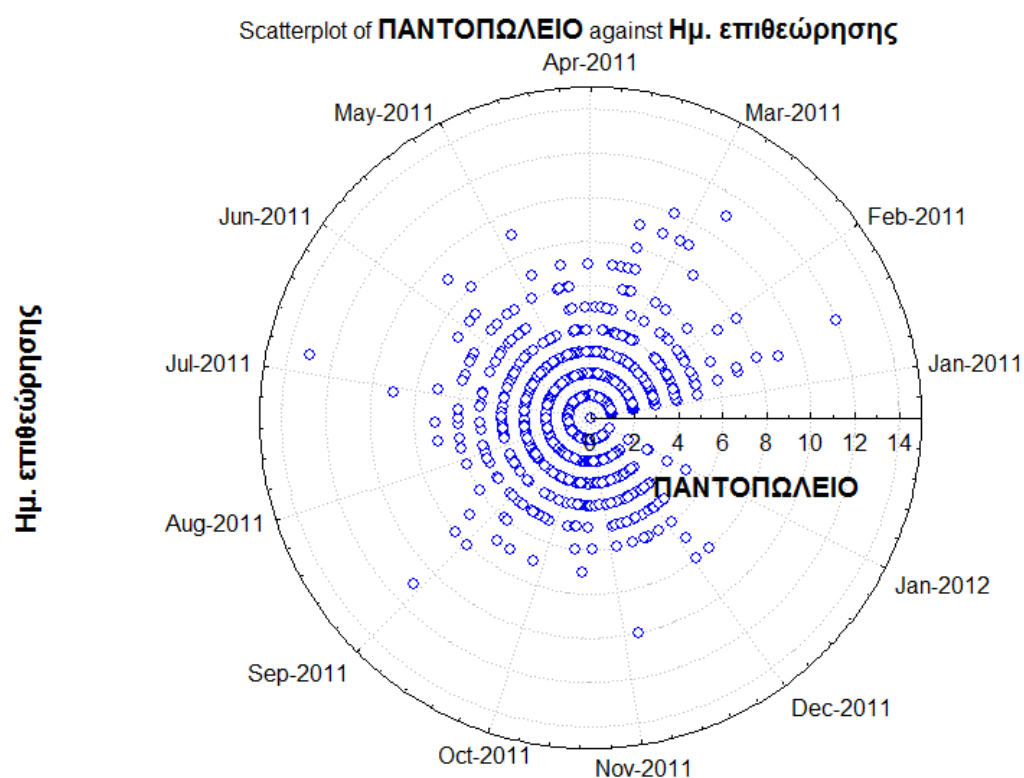
Σχήμα 32: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για τον χώρο του οπωροπωλείου ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.



Σχήμα 33: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για τον χώρο του ιχθυοπωλείου ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.

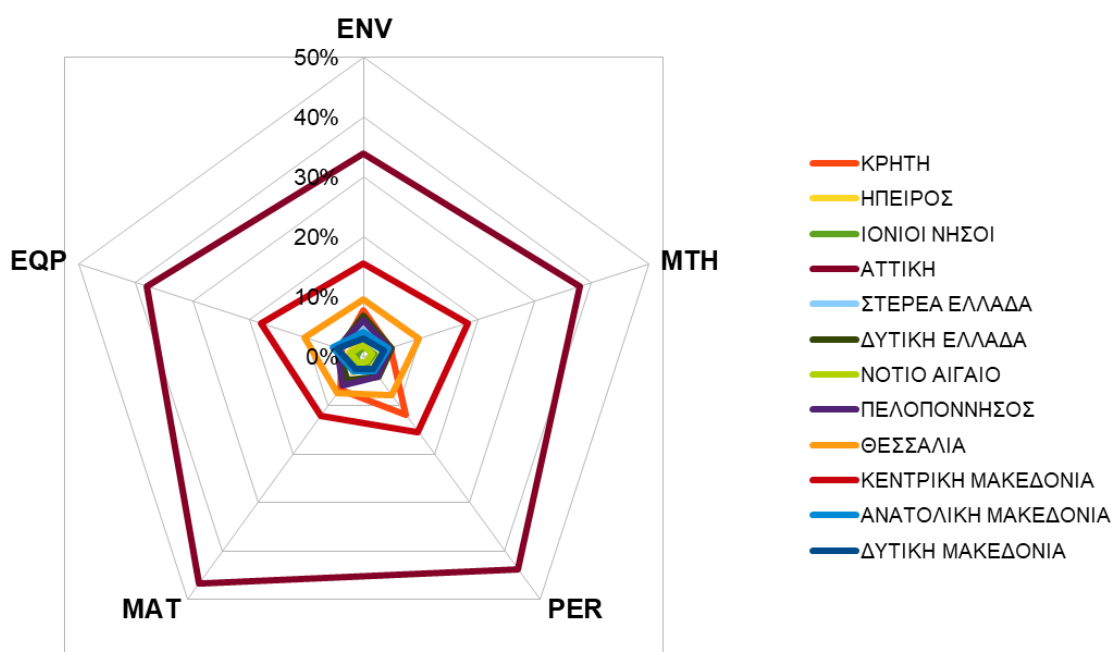


Σχήμα 34: Scatterplot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για τον χώρο των συσκευασμένων τροφίμων ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.



Σχήμα 35: Scatter plot του συνολικού αριθμού παρατηρήσεων για τον χώρο του παντοπωλείου ανά τους 12 μήνες επιθεωρήσεων.

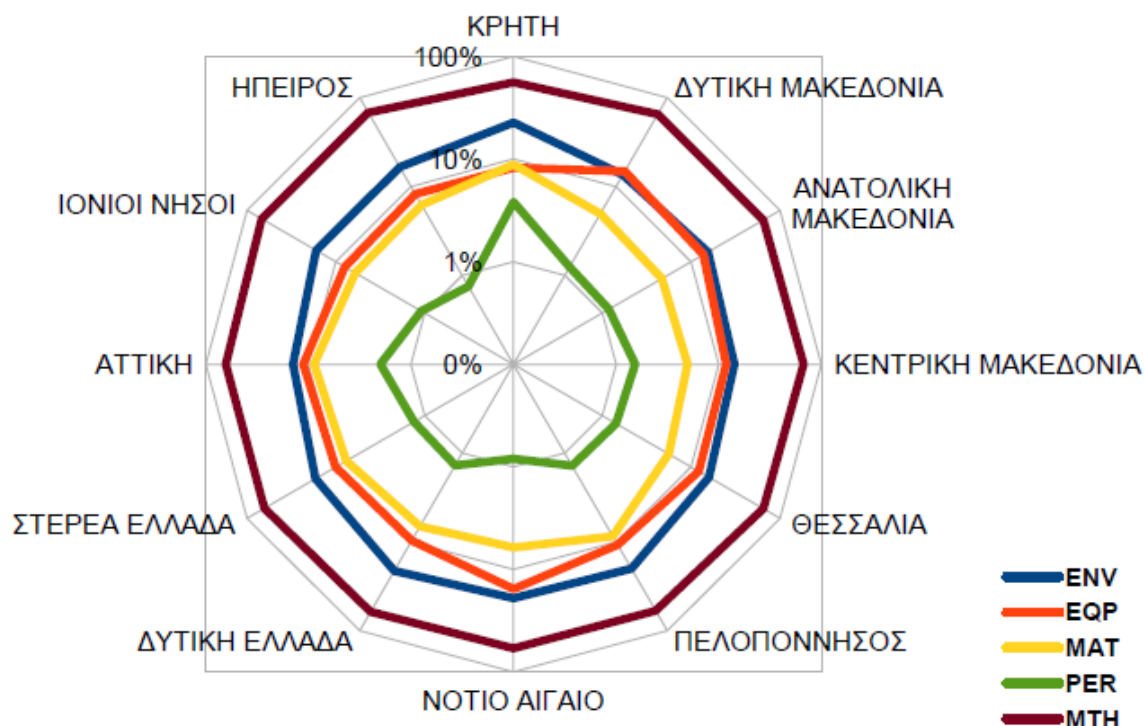
Το **σχήμα 36** αποτελεί ένα διάγραμμα με την βοήθεια του οποίου πραγματοποιείται συγκριτική αξιολόγηση των επιχειρήσεων ανά περιοχή με τις αιτίες (δηλαδή τις 5 κατηγορίες παρατηρήσεων). Πιο συγκεκριμένα καθίσταται δυνατός ο εντοπισμός του ποσοστού των παρατηρήσεων μιας κατηγορίας που βρίσκεται σε μεγαλύτερη αναλογία έναντι του ποσοστού των παρατηρήσεων μιας άλλης κατηγορίας για τις επιχειρήσεις όμως της ίδιας περιφέρειας. Επί παραδείγματι, στις επιχειρήσεις της Κεντρικής Μακεδονίας φαίνεται το ποσοστό των παρατηρήσεων που σχετίζονται με τον «εξοπλισμό» EQP να είναι της τάξεως του 18,1% έναντι του 15,4% που αντιστοιχεί στις παρατηρήσεις που σχετίζονται με το «προσωπικό» PER. Ομοίως για τις επιχειρήσεις της Θεσσαλίας που εμφανίζουν ποσοστό 7,95% για τις παρατηρήσεις που σχετίζονται με το «προσωπικό» PER έναντι του ποσοστού των παρατηρήσεων που αφορούν στο «περιβάλλον» ENV που είναι 9,57%. Να σημειωθεί ότι η κλίμακα των ακτίνων είναι λογαριθμική.



Σχήμα 36: Ακτινοδιάγραμμα σύγκρισης του ποσοστού των παρατηρήσεων για κάθε περιφέρεια ανά αιτία.

Το **σχήμα 37** αποτελεί ένα διάγραμμα με την βοήθεια του οποίου πραγματοποιείται συγκριτική αξιολόγηση των μεταβλητών (δηλαδή των 5 κατηγοριών παρατηρήσεων) με τις επιχειρήσεις ανά περιοχή. Αναλυτικότερα, φαίνεται η αιτία EQP στην Αττική να έχει μεγαλύτερο ποσοστό από ότι στην Ήπειρο, 11,25% έναντι 8,21% αντίστοιχα.

Αντίστοιχο παράδειγμα αποτελεί η κεντρική Μακεδονία η οποία παρουσιάζει ποσοστό 12,04% για τις παρατηρήσεις που σχετίζονται με τα «υλικά» ΜΑΤ έναντι των νησιών του νοτίου Αιγαίου οι επιχειρήσεις των οποίων εμφανίζουν ποσοστό μόλις 1,41% για την αντίστοιχη κατηγορία παρατηρήσεων. Να σημειωθεί ότι η κλίμακα των ακτίνων είναι λογαριθμική.



Σχήμα 37: Ακτινοδιάγραμμα σύγκρισης του ποσοστού των αιτιών ανά περιφέρεια (σε λογαριθμική κλίμακα).

2.4.4. Συμπεράσματα

Αρχικά, για την πραγματοποίηση της μελέτης επιθεωρήθηκαν από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό 1445 επιχειρήσεις οι οποίες είχαν ως κύρια δραστηριότητα το λιανικό εμπόριο τροφίμων. Οι επιχειρήσεις αυτές βρίσκονταν σε 12 διαφορετικές περιφέρειες και συγκεκριμένα στις εξής: Αττική, Δυτική Ελλάδα, Κεντρική Μακεδονία, Ήπειρο, Ανατολική Μακεδονία, Κρήτη, Δυτική Μακεδονία, νησιά Ιονίου, Νότιο Αιγαίο, Πελοπόννησος, Στερεά Ελλάδα και Θεσσαλία. Η ομάδα που πραγματοποίησε τις επιθεωρήσεις αποτελούσαν από 12 επιθεωρητές οι οποίοι σε ομάδες 2 και 6 ατόμων δραστηριοποιήθηκαν σε διαφορετικές περιφέρειες. Οι επιθεωρητές πέρασαν από εκπαίδευση διάρκειας 6 μηνών προκειμένου να ειδικευθούν στην εφαρμογή του ερωτηματολογίου υγιεινής στα καταστήματα. Η τοποθεσία των επιχειρήσεων διαφοροποιήθηκε σημαντικά καθώς στη περιφέρεια Αττικής πραγματοποιήθηκαν επιθεωρήσεις σε 517 επιχειρήσεις ένα ποσοστό 35,7%, στην Κεντρική Μακεδονία σε 220

επιχειρήσεις δηλαδή σε ποσοστό 15,2% ενώ στο νότιο Αιγαίο μόλις σε 23 επιχειρήσεις σε ποσοστό δηλαδή που δεν ξεπερνούσε 1,6%.

Αναφορικά με τις παρατηρήσεις-αποκλίσεις που εντόπισαν οι επιθεωρητές στις επιχειρήσεις ο μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήσεων σχετιζόταν με την κατηγορία «μέθοδοι» ΜΤΗ και αφορούν σε μη ενημερωμένα αρχεία καθαρισμού και απολύμανσης (MSDS προϊόντων) , μη επιτρεπόμενη συναποθήκευση ακατάλληλων με υγιή προϊόντα, στην μη ενδεδειγμένη αποθήκευση διαφόρων αντικειμένων πάνω στις ντουλάπες και στα βεστιάρια, μη πραγματοποίηση καθημερινών οπτικών ελέγχων καθαριότητας κ.α. Ωστόσο, σημαντικά μικρότερος αριθμός αποκλίσεων παρατηρήθηκε στις παρατηρήσεις που σχετίζονται με το «προσωπικό» ΡΕΡ και αφορούν στους σωστούς τρόπους εργασίας ως προς την εξυπηρέτηση και την προσωπική υγιεινή των υπαλλήλων. Από την έναρξη των επιθεωρήσεων μικρό ποσοστό καταστημάτων εφάρμοζαν HACCP δεδομένου ότι η εκπαίδευση αυτού ξεκίνησε από τον Οκτώβριο 2010 με πλάνο να ολοκληρωθεί τον Δεκέμβριο του 2011. Συνεπώς, κατά τη διάρκεια των επιθεωρήσεων υπήρχαν καταστήματα τα οποία δεν εφάρμοζαν ακόμη το σύστημα HACCP. Το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν κατά την διάρκεια των επιθεωρήσεων στο σύνολο των 12 περιφερειών προέρχονται από τις κατηγορίες «ΜΤΗ» και «ΕΝΥ». Σύμφωνα με τα διαγράμματα pareto ανά κατηγορία παρατηρήσεων – αποκλίσεων σε σχέση με τα καταστήματα των 12 περιφερειών παρατηρείται ότι, για την κατηγορία του «ΕΝΥ» το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν προέρχονταν από τις επιχειρήσεις των 122 περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Κρήτης και Δυτικής Ελλάδας. Για την κατηγορία «ΕΡΡ» το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν προέρχονταν από τις επιχειρήσεις των περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Πελοποννήσου. Στην κατηγορία «ΜΑΤ» το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν προέρχονταν από τις επιχειρήσεις των περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Κρήτης και Πελοποννήσου. Όσον αφορά στη κατηγορία «ΡΕΡ» το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν προέρχονταν από τις επιχειρήσεις των περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Κρήτης, Θεσσαλίας και Δυτικής Ελλάδας. Εν συνεχεία, στη κατηγορία-αιτία «ΜΤΗ» το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν προέρχονταν από τις επιχειρήσεις των περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Δυτικής Ελλάδας, Στερεάς Ελλάδας και Κρήτης.

Από τη συσταδική ανάλυση των 5 αιτιών ανά περιφέρεια παρατηρούμε να δημιουργούνται ομάδες με τον ίδιο αριθμό παρατηρήσεων ως προς τις 5 αιτίες και αυτές είναι οι περιφέρειες Ιονίων Νήσων και Νοτίου Αιγαίου, Ηπείρου και Δυτικής Μακεδονίας καθώς και Κρήτης, Στερεάς Ελλάδας, Πελοποννήσου και Δυτική Ελλάδα. Από την σύνδεση διπλής εισόδου των 5 αιτιών ανά περιφέρεια παρατηρούμε ότι η αιτία των «ΜΤΗ» εμφανίζει μεγαλύτερη μεταβλητότητα ως προς τον αριθμό των καταγεγραμμένων παρατηρήσεων κι επίσης, εκτός από τις περιφέρειες Αττικής και Κεντρικής Μακεδονίας οι υπόλοιπες είχαν το μικρότερο αριθμό παρατηρήσεων γεγονός που εξηγείται από τον αριθμό των καταστημάτων που εδρεύουν στις περιφέρειες αυτές.

Από την συσταδική ανάλυση των 8 τμημάτων ανά περιφέρεια παρατηρούμε να

δημιουργούνται ομάδες με τον ίδιο αριθμό παρατηρήσεων κι αυτές είναι οι περιφέρειες Ιονίων Νήσων και Νοτίου Αιγαίου όπως και Πελοποννήσου, Δυτικής και Στερεάς Ελλάδας. Από τα 8 τμήματα ο χώρος του οπωροπωλείου εμφανίζει την μεγαλύτερη μεταβλητότητα ως προς τον αριθμό των παρατηρήσεων κι επίσης εκτός από τις περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας και Αττικής οι υπόλοιπες είχαν τον μικρότερο αριθμό παρατηρήσεων.

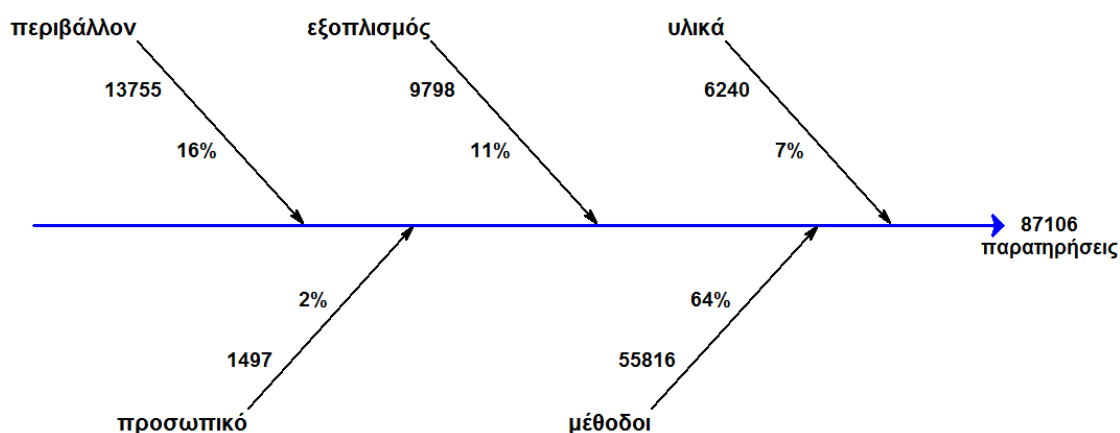
Από τα πολικά διαγράμματα και συγκεκριμένα από τις παρατηρήσεις που σχετίζονται με το «ENV» εμφανίζεται μεγάλος αριθμός παρατηρήσεων στην αλλαγή της εποχής δηλαδή από φθινόπωρο-χειμώνα σε καλοκαίρι, όπου οι θερμοκρασίες του περιβάλλοντος εν γένει ήταν αυξημένες κι αυτό συντέλεσε στην ύπαρξη αστοχιών των επιχειρήσεων ως προς το ENV για εκείνους τους μήνες. Από το πολικό διάγραμμα των παρατηρήσεων που σχετίζονται με το «EQP» εμφανίζεται μεγάλος αριθμός παρατηρήσεων ο οποίος οφείλεται σε μη συμμόρφωση των επιχειρήσεων στις συστάσεις των επιθεωρητών ως προς τις ελλείψεις τους σε εξοπλισμό ή ως προς την επιδιόρθωση ελαττωματικού εξοπλισμού. Σύμφωνα με το πολικό διάγραμμα των παρατηρήσεων που σχετίζονται με την κατηγορία – αιτία «MTH» παρατηρούμε μεγάλο αριθμό παρατηρήσεων ο οποίος οφείλεται στο ότι ξεκίνησε να εφαρμόζεται το HACCP από τον Οκτώβριο του 2010 με αποτέλεσμα στις πρώτες επιθεωρήσεις που ξεκίνησαν το 2011 να υπάρχουν περισσότερες παρατηρήσεις εξαιτίας της μη κατανόησης και σωστής εφαρμογής του HACCP από το προσωπικό που είχε εκπαιδευτεί. Επίσης, παρατηρήθηκε στις εορταστικές περιόδους (Πάσχα - Χριστούγεννα) μεγαλύτερος αριθμός αποκλίσεων από τους υπόλοιπους μήνες εξαιτίας μη καταγραφής θερμοκρασιών – καθαριοτήτων λόγω φόρτου εργασίας γεγονός το οποίο συνιστά μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση του προσωπικού. Το πολικό διάγραμμα των παρατηρήσεων που σχετίζονται με την κατηγορία – αιτία «PER» εμφανίζει μεγάλο αριθμό παρατηρήσεων γεγονός το οποίο οφείλεται στη μεταβατική περίοδο κατά τη οποία πραγματοποιούνταν νέες προσλήψεις προσωπικού για τις εορταστικές περιόδους (Χριστούγεννα-Πάσχα), δηλαδή στην ύπαρξη εκπαιδευόμενων ακόμη υπαλλήλων στις επιχειρήσεις.

Στο πολικό διάγραμμα που απεικονίζει τις παρατηρήσεις των λοιπών χώρων παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήσεων γεγονός το οποίο οφείλεται στη μη κατανόηση και σωστή εφαρμογή του HACCP από το προσωπικό που είχε εκπαιδευτεί. Για τον χώρο του κρεοπωλείου το πολικό διάγραμμα εμφάνισε τον μέγιστο αριθμό παρατηρήσεων εξαιτίας των εορταστικών περιόδων κατά τους μήνες Απρίλιο και Δεκέμβριο. Στα πολικά διαγράμματα των τμημάτων αρτοζαχαροπλαστικής και παντοπωλείου εμφανίστηκαν οι λιγότερες παρατηρήσεις εξαιτίας της φύσης τους ως χώροι και της μη υποχρέωσης από το σχέδιο HACCP για μέτρηση θερμοκρασιών. Για τα τμήματα – χώροι της βιτρίνας και του APLS τα πολικά διαγράμματα εμφάνισαν μεγαλύτερο αριθμό παρατηρήσεων γεγονός το οποίο οφείλεται στις υψηλές θερμοκρασίες της μεταβατικής περιόδου από τον χειμώνα στην άνοιξη.

Από το διάγραμμα spider web με ακτίνες τις αιτίες γίνεται συγκριτική αξιολόγηση των επιχειρήσεων των περιφερειών ανά αιτία και παρατηρούμε ότι επί παραδείγματι στις

επιχειρήσεις της Κεντρικής Μακεδονίας φαίνεται το ποσοστό των παρατηρήσεων που σχετίζονται με τον «εξοπλισμό» EQP να είναι της τάξεως του 18,1% έναντι του 15,4% που αντιστοιχεί στις παρατηρήσεις που σχετίζονται με το «προσωπικό» PER. Από το δεύτερο διάγραμμα spider web με ακτίνες τις περιφέρειες γίνεται συγκριτική αξιολόγηση των αιτιών ανά περιφέρεια και παρατηρούμε ότι για παράδειγμα η αιτία EQP στην Αττική έχει μεγαλύτερο ποσοστό από ότι στην Ήπειρο, 11,25% έναντι 8,21% αντίστοιχα.

Η μελέτη παρουσίαζε ως βασικό περιοριστικό παράγοντα το γεγονός ότι τα αποτελέσματα ήταν ποσοτικά και όχι ποιοτικά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να δούμε μακροσκοπικά τον τρόπο που η ομάδα καταστημάτων της συγκεκριμένης αλυσίδας διαχειρίζεται την ασφάλεια τροφίμων ως προς τις 5 αιτίες. Αυτό ήταν απαραίτητο γιατί το ερωτηματολόγιο δεν είχε την ίδια δομή όπως αυτό που παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 2.1. της διατριβής. Για το λόγο αυτό έγινε αναγωγή του πλήθους των παρατηρήσεων στις 5 βασικές κατηγορίες (προσωπικό, υλικά, περιβάλλον, εξοπλισμός, μέθοδοι) ώστε τα αποτελέσματα να είναι συγκρίσιμα. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται συνοπτικά οι 5 κατηγορίες/αιτίες που συνδέονται με την ασφάλεια των τροφίμων:



Σχήμα 38: Διάγραμμα Ishikawa με συνοπτική παρουσίαση των παρατηρήσεων.

Ένας ακόμα περιοριστικός παράγοντας αποτέλεσε το ερωτηματολόγιο το οποίο δεν ήταν ειδικά φτιαγμένο για συγκριτική αξιολόγηση με σταθμισμένες μεταβλητές. Η καινοτομία της μελέτης αυτής βασίζεται στο ότι μπορούμε από έναν αριθμό περιφερειών (12 στο σύνολό τους) να δημιουργήσουμε ομάδες περιφερειών που εμφάνισαν τον ίδιο αριθμό παρατηρήσεων ως προς τις αιτίες και ως προς τους χώρους – τμήματα με αποτέλεσμα το τμήμα διασφάλισης της ποιότητας της αλυσίδας λιανικής πώλησης να μπορεί να εστιάσει στους συγκεκριμένους χώρους και αιτίες με σκοπό να τις βελτιώσει. Επίσης, σημαντικό πλεονέκτημα αποτελεί η ταξινόμηση των 87.106 παρατηρήσεων στις 5 κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa έχοντας σαν αποτέλεσμα να μπορεί το τμήμα διασφάλισης ποιότητας να εστιάσει τις προσπάθειές του σε συγκεκριμένες αιτίες ή συγκεκριμένα τμήματα για την επίλυση των παρατηρήσεων, π.χ. κατά τις περιόδους των εορτών εμφανίστηκε μεγάλο ποσοστό παρατηρήσεων για τους λοιπούς χώρους γεγονός

από το οποίο διαφαίνεται ελλιπής εκπαίδευση προσωπικού και μη επίτευξη ευαισθητοποίησης του προσωπικού σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων. Είναι αξιοσημείωτο π.χ. ότι ο μεγαλύτερος παρατηρήσεων έχει να κάνει με τις μεθόδους παρόλο που έμμεσα κάποιες από αυτές τις παρατηρήσεις για μεθόδους μπορεί να σχετίζονται με υλικά, εξοπλισμό, προσωπικό και περιβάλλον. Είναι πιο σοβαρό το πρόβλημα το να μην καταγράφονται και να μην διορθώνονται προβλήματα για φθορές π.χ. του εξοπλισμού παρά οι ίδιες οι φθορές. Επομένως, η εταιρεία πρέπει να εστιάσει περισσότερο στις μεθόδους καταγραφής και διορθωτικών ενεργειών παρά σε άλλα πράγματα ήσσονος σημασίας.

Βιβλιογραφία

- Akao, Y., «Hoshin Kanri: Policy Deployment for Successful TQM», Productivity Press, Cambridge, MA, 1995.
- Arveson, Paul, The Deming Cycle, Balanced Scorecard Institute, <http://www.balancedscorecard.org/thedemingcycle/tabid/112/default.aspx>
- Baker, D. A. (2002). Use of food safety objectives to satisfy the intent of food safety law. *Food Control*, 13(6–7), 371–376.
- Bennison, D., 2003, 'Greece', in Howe, S (ed.) *Retailing in the European Community: structures, competition and performance*, 81-101, Routledge, London.
- Birkin, M. Clarke, G. Clarke, M. (2002), *Retail Geography & Intelligent Network Planning*. London: John Wiley & Sons.
- Boaden, R. J., «What is Total Quality Management and Does it Matter?», *TotalQuality Management*, Vol. 8, No 4, pp. 153 – 171, 1997.
- Bohoris, G. A., «A Comparative Assessment of some Major Quality Awards», *International Journal of Quality and Reliability Management*, Vol. 12, No 7, pp. 30 – 43, 1995.
- Boutrif, E. (2003). The new role of Codex Alimentarius in the context of WTO/SPS agreement. *Food Control* 14.
- Cook S: "Practical Benchmarking: A Manager's Guide to Creating Competitive Advantage", Kogan Page Ltd, 1995
- Crosby, P.B. (1979), "Quality is Free" New York: McGraw-Hill. ISBN 0-07-014527-X.
- Deming W. E. 1982. "Quality, productivity and competitive position". Cambridge: Massachusetts Institute of Technology..
- Deming, W.E., «Out of the Crisis», Cambridge MA: MIT Center of Advanced Engineering Study, 1986.
- Domenech E. *et al.* (2008) "Assessing the effectiveness of critical control points to guarantee food safety", *Food Control* 19 557-565
- Drew, S.A.W. (1997) "From Knowledge to Action: the Impact of Benchmarking on Organizational Performance", *Long Range Planning*, Vol. 30, No 3, pp 427-441
- Erkoc, M., Iakovouand, E. T., & Spaulding, A. E. (2005). Multi-stage onboard inventory management policies for food and beverage items in cruise liner operations. *Journal of Food Engineering*, 70, 269–279
- Feigenbaum, A.V., «Total Quality Control», Third Edition, McGraw – Hill, pp. 5 – 6, 11 – 14, NY, 1991
- Feigenbaum, A.V, "Quality Control: Principles, Practice, and Administration", New York: McGraw-Hill, 1951.
- Fong, S.W., Cheng, E.W.L., Ho, D.C.K. (1998) "Benchmarking: a general reading for management practitioners", *Management Decision*, Vol. 36, No 6, pp 407-418.
- Gitlow, S. Howard, «W. Edwards Deming», *The World Book Encyclopedia*, World Book Inc.

- (Chicago II), p. 119, 1998..
- Gift B. On the road to TQM. *Food Management*, 1992;27(4), 88-89.
- Gronroos C.(1983), "Strategic Management and Marketing in the Service Sector," Cambridge, MA, Marketing Science Institute
- Hanak E., Boutrif E., Fabre P., and Pineiro M.. *Food Safety Management in Developing Countries: Proceedings of the International Workshop, CIRAD-FAO, 11-13 December 2000, Montpellier, France.*,
- Henson, S., and Jaffee, S. (2006). Food Safety Standards and Trade: Enhancing Competitiveness and Avoiding Exclusion of Developing Countries. *European Journal of Development Research*, 18(4), 593-621..
- Ho, S. K. M., «Is the ISO 9000 series for Total Quality Management?», *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 15, No 1, pp 51-66, 1995.
- Holleran, E (1999). Private incentives for adopting food safety and quality assurance, *Food Policy*, vol. 24, issue 6, 669-683
- Holloway, J., Hinton, M., Francis, G., Mayle, D. (1999b) *Identifying Best Practice in Benchmarking*, Research Monograph CIMA, London
- Hughes, D. and Merton, I. (1996). "Partnership in produce": the J Sainsbury approach to managing the fresh produce supply chain", *Supply Chain Management*, Vol. 1, No 2, pp. 4-6.
- Iijima, M., Komatsu, S., & Katoh, S. (1996). Hybrid just-in-time logistics systems and information networks for effective management in perishable food industries. *International Journal of Production Economics*, 44, 97-103.
- Ishikawa, K. (1985), «What is Total Quality Control? The Japanese Way», Prentice – Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Ishikawa, K. (1986). "Guide to Quality Control", Asian Productivity Organisation, Tokyo.
- Jones JL, Lopez A, Wahlquist SP, Nadle J, M Wilson Έρευνα των κλινικών Dis . 2004? 38 (Suppl 3): S198-202. doi:. 10.1086/381587.
- Juran, J. M., «Quality Control Handbook», McGraw – Hill, NY, 1974.
- Juran, J.M. (Editor-in-Chief) (1988), "Quality Control Handbook", McGraw Hill, New York.
- Kang, Y.-J. (2000). Safe food handling in airline catering. In J. M. Farber & E. C. D. Todd (Eds.), *Safe handling of foods* (pp. 197– 233). New York: Marcel Dekker.
- Klefsjo, B., «Total Quality Management», *Encyclopedia of Information Systems*, Vol. 4, Elsevier, 2003.
- Klefsjo, B., «Total Quality Management», *Encyclopedia of Information Systems*, Vol. 4, Elsevier, 2003
- Kyrö, P. (2003) "Revising the concept and forms of benchmarking", *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 10, No 3, pp 210-225.
- Legartis S.A. (2009). Legartis – Consulting for change. <http://www.legeartis.gr/>.
- Lema N. M. Lema, Price A. D. F. , "Benchmarking: performance improvement toward competitive advantage" , *Journal of Management in Engineering*, Vol. 11, No. 1, 1995.
- Luning, P.A., Marcelis, W.J., Jongen, W.M.F. (2002). *Food Quality Management: A Techno-managerial Approach*. (Wageningen Press, Wageningen)
- Mayes, T. (1994), *HACCP Training*. *Food Control*, 5 (3), 190-195
- McSwane, D., Rue, N., & Linton, R. (2003). *Essentials of food safety and sanitation* (3rd ed.). New Jersey: Pearson Education, pp. 169– 196..
- Morris, C. and C. Young. "'Seed to shelf', 'teat to table', 'barley to beer' and 'womb to tomb': discourses of food quality and quality assurance schemes in the UK." *Journal of Rural Studies* 16(2000) 103-115.
- Morrison, P., Caffin, N., & Wallace, R. (1998). Small food service establishments still on amber light for adopting Australian HACCP-based food safety code. *British Food Journal*, 100(8), 364-370..
- Norton, C. (1992). Preparing your operation for the HACCP process. *Food Management*,

- 27(5), 64.
- Odumeru JA, Mitchell SJ, Alves DM, Lynch JA, Yee AJ, Wang SL, Styliades S, Farber JM (1997)..
- Ogden, S.M. (1998) "Comment: benchmarking and best practice in the small hotel sector", International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 10, No 5, pp 189-190
- Orriss & Whitehead, 2000; Wallace & Williams, 2001; Williams *et al.*, 2003).
- Panisello, P. J., & Quantick, P. C. (2001). Technical barriers to hazard analysis critical control point (HACCP). Food Control, 12(3), 165– 173..
- Parasuraman A., Zeithaml VA. & Berry LL.(1985), "A conceptual model of service quality and its implications for future research," Journal of Marketing, 49 (fall), 41-50.
- Pickworth JR. Minding the Ps and Qs: Linking quality and productivity. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 1987;28(1), 40-47.
- Puckett R.P. Food service Manual for Healthcare Institutions, 3rd ed., American Hospital Association, 2004.
- Ramabadran, R., Dean, J.W. Jr., Evans, J.R. (1997) "Benchmarking and project management: a review and organizational model", Benchmarking for Quality Management & Technology, Vol. 4, No 1, pp 47-58
- Rocourt (2003). The Present State of Foodborne Disease in OECD Countries. Food Safety Department, WHO, Geneva.
- Rhodehamel, J. E. (1992), In: M. D. Pierson & A. D. Corlett (Eds.), Overview of Biological, Chemical and Physical Hazards in HACCP: Principles & Applications. London: Chapman & Hall..
- Saylor, J. H., «TQM: Field Manual», McGraw – Hill, NY, 1992.,
- Scallan E, Griffin PM, Angulo FJ, Tauxe RV, Hoekstra RM Foodborne illness acquired in the United States—unspecified agents. Emerg Infect Dis. 2011;17:16–22
- Seward, S. (2000). Application of HACCP in food service. Irish Journal of Agriculture and Food Research, 39, 221–227,
- Sisson, K., Arrowsmith, J., Marginson, P. (2003) "All benchmarkers now? Benchmarking and the "Europeanisation" of industrial relations", Industrial Relations Journal, Vol. 34, No 1, pp 15-31
- Schmidt, W.H., & Finnigan, J.P. (1992). The race without a finish line: America's quest for total quality. San Francisco: Jossey-Bass.
- Soriano J.M., Rico H., Molto J.C, Manes J., 2002. Effect of introduction of HACCP on the microbiological quality of some restaurant melas. Food Contr. 13, 253-261.
- Spears M.C. Foodservice Organizations: A Managerial and Systems Approach. 3rd ed., Merrill, Engelwood Cliffs, NJ. 1995.
- Tobin, L. M., «The New Quality Landscape: Total Quality Management», Journal of System Management, Vol. 41, No 11, pp. 10 – 14, 1990.
- Toh, P.-S., & Birchenough, A. (2000). Food safety knowledge and attitudes: Culture and environment impact on hawker in Malaysia. Knowledge and attitudes are key attributes of concern in hawker foodhandling practices and outbreaks of food poisoning and their prevention. Food Control, 11, 447–452..
- Thorner, M. E., and P. B. Manning: Quality Control in Foodservice. Revised Edition, AVI Publishing Company, Westport, Connecticut (USA) 1983
- Trienekens, J.H., (2004). Quality and safety in food supply chains. In: The Emerging World of Chains and Networks, Bridging Theory and Practice (Camps, Th.; Diederer, P.J.M.; Hofstede, G.J.; Vos, B.), Reed Business Information, Amsterdam
- Trienekens, J., & Zuurbier, P. (2007). Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. International Journal of Production Economics, 113, 107–122.
- Trosa, S. Williams, S. (1996) "Benchmarking in Public Sector Performance Management",

- Performance Management in Government, Public Management Occasional Papers No 9, OECD Publications, Paris.
- Unnevehr, L. J., & Jensen, H. H. (1999). The economic implications of using HACCP as a food safety regulation standard. *Food Policy*, 24, 625–635.
- van Donk, D. P. (2001). Make to stock or make to order: The decoupling point in the food processing industries. *International Journal of Production Economics*, 69, 297–306.
- Walker, E., Pritchard, C., & Forsythe, S. (2003). Hazard analysis critical control point and prerequisite programme implementation in small and medium size food business. *Food Control*, 14, 169–174.
- Walker E., Jones J., 2002. An assessment of the value of documenting food safety in small land less developed catering businesses. *Food Contr.* 13, 307-314.
- Walton, M., (1988) «The Deming Management Method», TarcherPerigee, New York..
- Witcher, B. J., «Total Marketing: Total Quality and the Marketing Concept», *The Quarterly Review of Marketing*, Winter 1990.
- Wood, T. (1993). Total quality management: Learning from other industries. *Restaurants USA*, 1993;13(2):16-19.
- Zairi, M., (1991) «Total Quality Management for Engineers», Woodhead Publishing Limited, Cambridge, UK..
- Αρβανιτογιάννης, Σ. Ι. & Κούρτης, Λ. (2002). ISO 9000:2000. Αθήνα: Αθ. Σταμούλης..
- Δερβιτσιώτης Ν. Κώστας "Ανταγωνιστικότητα με Διοίκηση Ολικής Ποιότητας", Εκδοτικός Οίκος "Interbooks", 2001, σελ.428.).
- ΕΛΟΤ Α.Ε., 2000 Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης Α.Ε. (2001). Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001 Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας – Απαιτήσεις. Αθήνα: ΕΛΟΤ Α.Ε..

2.5. Σταθμισμένο ερωτηματολόγιο για την συγκριτική αξιολόγηση εταιρειών τροφίμων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων

Περίληψη

Οι ραγδαίες εξελίξεις όσον αφορά την ασφάλεια των τροφίμων έχουν αναγκάσει τις τελευταίες δεκαετίες τις επιχειρήσεις ανά τον κόσμο να εφαρμόζουν Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων (ΣΔΑΤ). Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αναπτύξει και να εφαρμόσει μεθόδους συγκριτικής αξιολόγησης ανάμεσα σε διαφορετικά συστήματα ασφάλειας και υγιεινής τροφίμων που εφαρμόζονται στις επιχειρήσεις τροφίμων έτσι ώστε να αντλήσει πληροφορίες για να συγκρίνει δυο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ίδιο χώρο. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με τη βοήθεια ενός ισορροπημένου σταθμισμένου ερωτηματολογίου (balanced scorecard) το οποίο σχεδιάστηκε με βάση τη μέθοδο ψαροκόκαλλου του Ishikawa. Περιλαμβάνει γενικές ερωτήσεις για την επιχείρηση και 25 ερωτήσεις σχετικά με το προσωπικό, τον εξοπλισμό, τα υλικά, τις μεθόδους και το περιβάλλον. Το ερωτηματολόγιο εφαρμόστηκε σε βιομηχανίες τροφίμων, επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και καταστήματα λιανικής πώλησης τροφίμων. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από επιτόπιες συνεντεύξεις ατόμων σχετικών με το αντικείμενο της ασφάλειας των τροφίμων (υπεύθυνος διασφάλισης ποιότητας, γενικός διευθυντής κ.α.) και από επιθεωρήσεις των εγκαταστάσεων των επιχειρήσεων. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων ήταν η περιγραφική στατιστική, ανάλυση Pareto, ανάλυση παραγόντων και πρώτων παραγόντων, ανάλυση με ακτινογράμματα, συσταδική ανάλυση, σύνδεση διπλής εισόδου καθώς και οι κανόνες συσχέτισης με τον αλγόριθμο "a priori". Τα αποτελέσματα είναι πολλαπλά και μπορούν να αποδώσουν το προφίλ των επιχειρήσεων τροφίμων από πολλές οπτικές γωνίες. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η βιομηχανία τροφίμων είχε τη καλύτερη βαθμολογία στους τομείς προσωπικό, υλικά, εξοπλισμός και μέθοδοι ενώ οι εταιρίες μαζικής εστίασης είχαν καλύτερη βαθμολογία στο τομέα περιβάλλον.

Λέξεις κλειδιά: Συγκριτική αξιολόγηση, βιομηχανία τροφίμων, μαζική εστίαση, λιανική πώληση τροφίμων

Souliotis A., Kotsalis A., Boskou G., «A balanced scorecard to benchmark the hygiene of food establishments », *Benchmarking: an International Journal*, accepted

2.5.1. Εισαγωγή

Οι ραγδαίες εξελίξεις όσον αφορά την ασφάλεια των τροφίμων, τα διάφορα κρούσματα τροφικών δηλητηριάσεων, απώλεια ανθρωπίνων ζώων που οφείλονται σε μη σωστό χειρισμό των τροφίμων και η ευαισθητοποίηση των εμπλεκόμενων με την ασφάλεια και υγιεινή των τροφίμων έχει αναγκάσει τις τελευταίες δεκαετίες τις επιχειρήσεις ανά τον κόσμο να εφαρμόζουν Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων (ΣΔΑΤ). Κάποια από αυτά συνδυάζουν την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων με την ολική διαχείριση ποιότητας (TQM). Ενδεικτικά αναφέρουμε τα συστήματα ISO 22000 (Ευρώπη), IFS (Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία), BRC (Ηνωμένο Βασίλειο), SQF (Αυστραλία-ΗΠΑ) και φυσικά το κλασσικό πρότυπο του Codex Alimentarius CAC/RCP 1-1969, rev. 4-2003.

Σκοπός της μελέτης είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή μεθόδων συγκριτικής αξιολόγησης ανάμεσα σε επιχειρήσεις τροφίμων, όσον αφορά θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, έτσι ώστε να αντλήσει πληροφορίες για να συγκρίνει δυο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ίδιο χώρο ή ακόμα και την ίδια επιχείρηση σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Η συγκριτική αξιολόγηση των επιχειρήσεων θα εστιάσει σε τρία κυρία θέματα: τις ορθές πρακτικές υγιεινής, την κατάλληλη εκπαίδευση προσωπικού και τα συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Η συλλογή δεδομένων θα βασιστεί σε έντυπα έλεγχου (checklists) με την μορφή σταθμισμένων ερωτηματολογίων (balanced scorecards) τα οποία θα συμπληρωθούν είτε με επιτόπου αυτοψίες (audits), είτε με προσωπικές συνεντεύξεις στελεχών που εμπλέκονται στην διαχείριση της υγιεινής και ασφάλειας. Οι επιχειρήσεις στις οποίες θα γίνει η προσέγγιση θα αναζητηθούν μέσα από τα μητρώα διάφορων φορέων πιστοποίησης ή/και επαγγελματικών οργανώσεων. Στην επεξεργασία των δεδομένων αυτών θα εντοπιστούν παράγοντες που έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα έναντι κάποιων άλλων παραγόντων, θα γίνει εντοπισμός τομέων ομοιογενούς χαρακτήρα, η εξόρυξη δεδομένων (data mining) πάνω σε προκαθορισμένες αντιλήψεις (concepts) και τελεστές συσχέτισης (operators). Μπορεί επίσης να γίνει απεικόνιση και συγκριτική αξιολόγηση με την μορφή ακτινογραμμάτων όπου οι ακτίνες τους αντιστοιχούν σε συγκεκριμένους τομείς αξιολόγησης. Τέλος η συγκριτική αξιολόγηση θα έχει σκοπό των καθορισμό εργαλείων μέτρησης της απόκλισης των επιχειρήσεων τροφίμων από ένα συγκεκριμένο πρότυπο ή από μια άλλη επιχείρηση.

2.5.2. Μεθοδολογία

2.5.2α. Επιλογή μεταβλητών συγκριτικής αξιολόγησης για την ασφάλεια τροφίμων

Γενικά, ο σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη και η εφαρμογή μεθόδων συγκριτικής αξιολόγησης σε εταιρίες τροφίμων όσο αναφορά την ασφάλεια και

την ποιότητα των τροφίμων. Το αποτέλεσμα αυτής της εφαρμογής της συγκριτικής αξιολόγησης είναι έτσι ώστε να συγκριθούν δυο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο ίδιο χώρο την ίδια στιγμή ή σε διαφορετικές στιγμές.

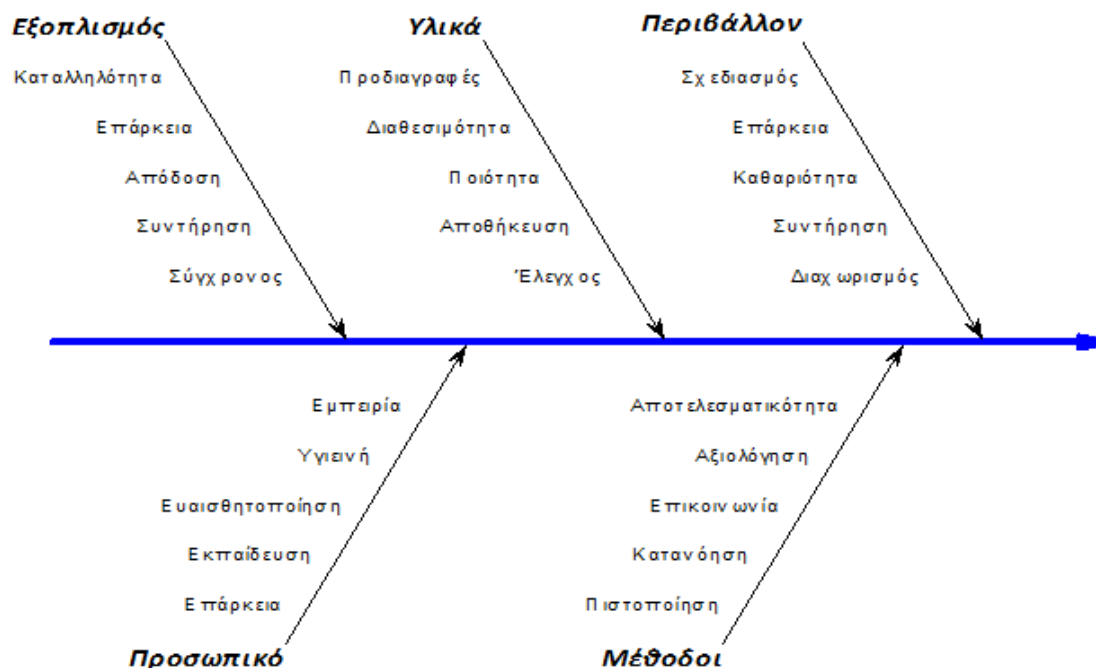
Λαμβάνοντας υπόψιν το μοντέλο Ishikawa επιλέχθηκαν 5 γενικές κατηγορίες αιτιών που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια των τροφίμων:

Προσωπικό Εξοπλισμός Υλικά Μέθοδοι Περιβάλλον

Η κάθε κατηγορία αιτιών χωρίστηκε σε 5 επί μέρους μεταβλητές όπως φαίνεται στον **Πίνακα 1**.

Πίνακας 1. Μεταβλητές ασφάλειας τροφίμων

Ομάδα μεταβλητών	Μεταβλητή	Κωδικοποίηση
Προσωπικό	Επάρκεια	Per-efi
	Καταλληλότητα	Per-suit
	Κίνητρο	Per-mot
	Υγιεινή	Per-hyg
	Εμπειρία	Per-exp
Εξοπλισμός	Καταλληλότητα	Eqp-suit
	Επάρκεια	Eqp-suff
	Απόδοση	Eqp-perf
	Συντήρηση	Eqp-mntc
	Σύγχρονος	Eqp-mdm
Υλικά	Προδιαγραφές	Mtr-spec
	Διαθεσιμότητα	Mtr-avail
	Ποιότητα	Mtr-qual
	Αποθήκευση	Mtr-stor
	Έλεγχος	Mtr-ctrl
Μέθοδοι	Πιστοποίηση	Mtd-cert
	Κατανόηση	Mtd-coph
	Επικοινωνία	Mtd-comm
	Αξιολόγηση	Mtd-eval
	Αποτελεσματικότητα	Mtd-efct
Περιβάλλον	Σχεδιασμός	Env-dsgn
	Επάρκεια	Env-efcn
	Καθαριότητα	Env-clns
	Συντήρηση	Env-mtns
	Διαχωρισμός	Env-sprr



Σχήμα 1. Λέξεις κλειδιά για τις επιμέρους μεταβλητές του κάθε τομέα στο μοντέλο Ishikawa

Παρατηρώντας το **Σχήμα 1**, όσο αφορά την παράμετρο του προσωπικού, οι ερωτήσεις αφορούν την επάρκεια του προσωπικού, την εκπαίδευση του προσωπικού, την κατάρτιση και την εμπειρία του, την εφαρμογή των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων και την ευαισθητοποίηση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων.

Η κατηγορία του εξοπλισμού περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με την καταλληλότητά του για τη διασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων, την επάρκεια του εξοπλισμού, την απόδοση του εξοπλισμού, την προληπτική του συντήρηση καθώς επίσης και κατά το πόσο ανταποκρίνεται στις νέες τεχνολογικές εξελίξεις.

Η ομάδα των ερωτήσεων που σχετίζονται με τα υλικά (πρώτες ύλες, βοηθητικά υλικά και τελικά προϊόντα) περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικά με τις προδιαγραφές των υλικών, την διαθεσιμότητά τους κατά την παραγωγική διαδικασία, την ποιότητα των υλικών, την αποθήκευση και τους ελέγχους για τη διασφάλιση της ποιότητάς τους.

Η κατηγορία ερωτήσεων που σχετίζονται με τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων περιλαμβάνουν ερωτήσεις σχετικά με το κατά πόσο τεκμηριώνονται και πιστοποιούνται οι μέθοδοι, αν έχουν γίνει κατανοητές από το προσωπικό, αν οι υπεύθυνοι των τμημάτων τις έχουν επικοινωνήσει με κατάλληλο και αποτελεσματικό τρόπο στους εργαζομένους, αν η αξιολόγησή τους είναι επαρκής και αν είναι αποτελεσματική η εφαρμογή τους.

Η τελευταία κατηγορία περιλαμβάνει ερωτήσεις για το περιβάλλον εργασίας της επιχείρησης και εξετάζει την καταλληλότητα της σχεδίασής τους, την επάρκειά τους σε μέγεθος, το επίπεδο της υγιεινής τους, το προληπτικό πρόγραμμα συντήρησής τους και τέλος το κατά πόσο είναι κατάλληλα διαχωρισμένοι μεταξύ τους για την αποφυγή διασταυρούμενων επιμολύνσεων.

Υπάρχουν τέσσερις απαντήσεις για κάθε ερώτηση, οι οποίες θα είναι «Δεν εφαρμόζεται», «Εφαρμόζεται ελάχιστα», «Εφαρμόζεται μερικώς», «Σε πλήρη εφαρμογή» ανάλογα με το πόσο εφαρμόζεται αυτό που ορίζει η κάθε ερώτηση.

2.5.2β. Σχεδιασμός εργαλείου συγκριτικής αξιολόγησης (ερωτηματολόγιο)

Σχεδιάστηκε ένα ερωτηματολόγιο που είχε δύο ενότητες. Η πρώτη ενότητα είχε τις γενικές μεταβλητές και η δεύτερη τις 25 μεταβλητές για την ασφάλεια τροφίμων. Στη δεύτερη ενότητα για κάθε μεταβλητή υπήρχε μία ερώτηση, μία υποσημείωση και μία κλίμακα αξιολόγησης Likert τεσσάρων βαθμίδων. Η ερώτηση διατύπωνε φραστικά το κύριο ερώτημα για τη συγκεκριμένη μεταβλητή. Η υποσημείωση έδινε κάποιες οδηγίες για τις παρατηρήσεις που πρέπει να κάνουν οι επιθεωρητές. Η κλίμακα Likert είχε τις εξής βαθμίδες αξιολόγησης.

1. Δεν εφαρμόζεται
2. Εφαρμόζεται ελάχιστα
3. Εφαρμόζεται μερικώς
4. Σε πλήρη εφαρμογή

Το ερωτηματολόγιο αυτό μπορεί να λειτουργήσει σαν ένα σταθμισμένο εργαλείο (Balanced scorecard) δίνοντας ένα συνολικό σκορ που κυμαίνεται από 25-100

5 κατηγορίες μεταβλητών

5 μεταβλητές ανά κατηγορία

4 βαθμίδες ανά μεταβλητή

$$5*5*4=100$$

2.5.2γ. Συλλογή δεδομένων

Η έρευνα αφορά επιχειρήσεις υγειονομικού ενδιαφέροντος όπως ξενοδοχεία, catering, βιομηχανίες τροφίμων και αλυσίδες καταστημάτων λιανικού εμπορίου. Στη μελέτη έλαβαν μέρος μόνο επιχειρήσεις οι οποίες βρίσκονται στην Ελλάδα. Το σύνολο των επιχειρήσεων ήταν 300, των οποίων η ανάλυση σε κατηγορίες και γεωγραφικές περιοχές φαίνεται στην ενότητα των αποτελεσμάτων. Διατηρήθηκε η ανωνυμία των επιχειρήσεων. Τα δεδομένα με τα πραγματικά στοιχεία των εταιρειών είναι διαθέσιμα προς επαλήθευση στα μέλη της επιτροπής.

Τα δεδομένα για τις επιχειρήσεις συλλέχθηκαν από:

- το πλαίσιο της πρακτικής άσκησης των φοιτητών του Τμήματος Διαιτολογίας-Διατροφής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου
- την επαγγελματική δραστηριότητα του υποψήφιου διδάκτορα
- την απευθείας προσέγγιση των επιχειρήσεων τροφίμων με τη συμβολή του επιβλέποντος

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε στις παρακάτω φάσεις-διεργασίες:

- τηλεφωνική επαφή με τον Υπεύθυνο Διασφάλισης Ποιότητας της επιχείρησης για να ορισθεί η ημέρα και ώρα της συναντήσεως
- επίσκεψη διάρκειας 50 λεπτών στις επιχειρήσεις από τα οποία τα 30 λεπτά αφορούσαν την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, μέσω συνέντευξης και έλεγχο των αρχείων HACCP και τα υπόλοιπα 20 λεπτά αφορούσαν τον επιτόπιο έλεγχο στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης, προς επαλήθευση των απαντήσεων που είχαν δοθεί από τον εκάστοτε συνεντευξιζόμενο.

Η διαδικασία της επιθεώρησης επικεντρωνόταν στις 25 κατηγορίες μεταβλητών ταξινομημένες στις πέντε κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa.

2.5.2δ. Καταγραφή και ανάλυση δεδομένων

Επόμενο βήμα μετά τη συλλογή των δεδομένων ήταν η καταγραφή αυτών σε ένα ηλεκτρονικό φύλλο εργασίας. Εκεί έγινε η καταγραφή τόσο των γενικών πληροφοριών της εταιρείας όσο και των απαντήσεων στις ερωτήσεις.

Όπως προαναφέρθηκε οι απαντήσεις ήταν βαθμονομημένες σε μια τεταρτοβάθμια κλίμακα από το 1 έως το 4 με το 1 να αντιπροσωπεύεται από την απάντηση «Δεν εφαρμόζεται» και το 4 από το «Σε πλήρη εφαρμογή». Επομένως οι απαντήσεις που δόθηκαν από τους ερωτώμενους καταγράφηκαν στο φύλλο εργασίας ως βαθμολογία (1-4) και όχι ως εκφράσεις.

Οι υπολογισμοί των μερικών αθροισμάτων και των μέσων όρων έγινε με το LO Calc. Επίσης έγιναν μετασχηματισμοί δεδομένων από παραμετρικές σε κατηγορικές για τις εικοσιπέντε (25) ερωτήσεις αξιολόγησης πχ. Ο βαθμός τρία (3) στην ερώτηση q12 σημειώθηκε ως q12.3

Μετά την καταγραφή των δεδομένων σειρά είχε η ανάλυση αυτών με το στατιστικό πρόγραμμα STATISTICA 8.0 (StatSoft Inc. 2007), και το LO Calc.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήσαμε για να τα αναλύσουμε ήταν η περιγραφική στατιστική (descriptive statistics), η ανάλυση Pareto, η ανάλυση παραγόντων (factor analysis), η ανάλυση με ακτινογράμματα (radar chart ή spider web), η ανάλυση κυρίων παραγόντων (principles component analysis), η ανάλυση σε συστάδες (clustering) καθώς και οι

κανόνες συσχέτισης (association rules) με τον αλγόριθμο "a priori".

Με την βοήθεια του STATISTICA 8.0 έγιναν:

- οι κανόνες συσχέτισης (association rules) με τον αλγόριθμο "a priori".
- οι αναλύσεις παραγόντων (factor analysis)
- οι αναλύσεις κυρίων παραγόντων (principles component analysis)
- οι αναλύσεις σε συστάδες (cluster analysis)
- οι συνδέσεις διπλής εισόδου (two-way joining)

Με την βοήθεια του LO Calc έγιναν πολικά γραφήματα ή ακτινογράμματα (radar chart ή spider web)

Αρχικά, εφαρμόσαμε την περιγραφική στατιστική για να βγάλουμε μέσους όρους, τυπικές αποκλίσεις, ελάχιστα και μέγιστα, τυπική απόκλιση της μέσης τιμής, συχνότητες και ραβδογράμματα συχνοτήτων.

Χρησιμοποιήσαμε την κατανομή Pareto για να βρούμε και να απεικονίσουμε γραφικά το 80% των περιπτώσεων που εμφανίζουν ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Κατά την ανάλυση Pareto ακολουθήσαμε τα παρακάτω βήματα:

1. Διαμόρφωση ενός πίνακα με τα χαρακτηριστικά και τα ποσοστά συχνότητάς τους.
2. Διευθέτηση των γραμμών σε φθίνουσα σειρά με βάση τη σημαντικότητα κάθε αιτίας.
3. Προσθήκη μιας στήλης με αθροιστικά ποσοστά στον πίνακα.
4. Σχεδίαση ενός γραφήματος με τα χαρακτηριστικά στον άξονα x και τα αθροιστικά ποσοστά στον άξονα των y.
5. Ένωση των παραπάνω σημείων για το σχηματισμό μιας καμπύλης.
6. Σχεδιασμός ενός ραβδογράμματος στο ίδιο γράφημα με τις αιτίες στον άξονα των x και τα ποσοστά των συχνοτήτων στον άξονα των y.
7. Σχηματισμός γραμμής στο 80% από τον y άξονα παράλληλα στον x άξονα. Έπειτα η γραμμή αυτή τέμνει την καμπύλη στον x άξονα. Το σημείο αυτό του άξονα x χωρίζει τις σημαντικές αιτίες (στα αριστερά) από τις ασήμαντες (στα δεξιά).
8. Επανεξέταση του διαγράμματος για να εξασφαλιστεί ότι εντοπίστηκε τουλάχιστον το 80% των αιτιών.
9. Όσον αφορά το πολικό διάγραμμα, κάθε ακτινόγραμμα που προέκυψε έχει πέντε άξονες, όπου κάθε άξονας αντιστοιχεί σε έναν από τους 5 τομείς αξιολόγησης: μέθοδοι, υλικά, εξοπλισμός, προσωπικό και περιβάλλον. Κάθε άξονας έχει κλίμακα βαθμολόγησης από 5 έως 20.

Με την τεχνική της ανάλυσης παραγόντων εξετάστηκαν οι μεταβλητές που έχουν τη μεγαλύτερη βαρύτητα (factor loadings). Ενώ με την ανάλυση κυρίων παραγόντων «χαρτογραφήθηκαν» οι μεταβλητές αυτές που είναι ευθέως ανάλογες (όμοια κατεύθυνση), αντιστρόφως ανάλογες (αντίθετη κατεύθυνση) ή δεν έχουν καμία συσχέτιση (κάθετη κατεύθυνση).

Επίσης, με την ανάλυση κυρίων παραγόντων «χαρτογραφούνται» οι επιχειρήσεις ως προς τις μεταβλητές που ανταποκρίνονται στο πρώτο και δεύτερο παράγοντα. Έτσι εντοπίζονται επιχειρήσεις που είτε βρίσκονται μέσα σε κάποιο πλήθος είτε διαφέρουν από αυτό.

Με την ανάλυση σε συστάδες εντοπίζονται προφίλ επιχειρήσεων που είναι ίδια ως προς ένα σύνολο μεταβλητών. Όσο πιο μικρές είναι οι ευκλείδειες αποστάσεις τόσο πιο πολύ μοιάζουν οι επιχειρήσεις. Με την σύνδεση διπλής εισόδου (Two way joining), εντοπίζονται οι επιχειρήσεις που είναι πιο κοντά ως προς την άριστη απόδοση ή τη χαμηλότερη απόδοση, όπως επίσης εντοπίζονται και οι ερωτήσεις που έχουν την μικρότερη και μεγαλύτερη διακύμανση ως προς τις απαντήσεις τους. Όσο πιο δεξιά στο σχήμα της σύνδεσης διπλής εισόδου βρίσκεται η ερώτηση τόσο μεγαλύτερη διακύμανση εμφανίζει, ως προς της απαντήσεις που δόθηκαν από τις επιχειρήσεις.

Με τον αλγόριθμο "a priori" έγινε ανάλυση των πιο συχνών περιπτώσεων και αντίστοιχα των κανόνων συσχέτισης ανάμεσα στις μεταβλητές. Έτσι προέκυψαν λογικές προτάσεις (κανόνες) με συγκεκριμένο ποσοστό υποστήριξης και εμπιστοσύνης. Πρέπει να σημειωθεί δε ότι για την περίπτωση αυτή όλες οι παραμετρικές μεταβλητές μετασχηματίστηκαν σε κατηγορικές.

Έγιναν κάποιες περαιτέρω επεξεργασίες στο αρχικό φύλλο εργασίας. Πρώτα, αφού προστέθηκαν αρκετές εταιρίες για να φτάσουμε στο τελικό σύνολο των 300, οι 4 κατηγορίες εταιριών έγιναν 3, αφαιρώντας την κατηγορία χονδρικό εμπόριο. Εν συνεχεία, ανάλογα με το δυναμικό της κάθε εταιρίας ταξινομήθηκε σε πολύ μικρή (1-9 εργαζόμενοι), μικρή (10-49), μεσαία (50-100), μεγάλη (101+). Έπειτα οι όροι ISO 22000, ISO 9001 και λοιπά μετασχηματίστηκαν σε ISO22K, ISO9K. Άλλη μία αλλαγή είναι ότι προστέθηκε μία στήλη με την ημερομηνία (έτος) της πρώτης πιστοποίησης για κάθε εταιρία, και άλλη μια στήλη που σημειώθηκαν τα χρόνια που εφαρμόζεται το σύστημα πιστοποίησης. Επίσης οι νομοί μετατράπηκαν σε περιφέρειες για πιο εύκολη στατιστική ανάλυση των δεδομένων. Τέλος, δίπλα σε κάθε ερώτηση δημιουργήθηκε μία νέα στήλη με το σκορ της κάθε ερώτησης (π.χ. Q10) ενώ ανά 5 ερωτήσεις προστέθηκε άλλη μία στήλη για τα επιμέρους αθροίσματα της κάθε κατηγορίας ερωτήσεων (προσωπικό, εξοπλισμός, υλικά μέθοδοι, περιβάλλον) και στο τέλος άλλη μια στήλη για το τελικό σκορ της κάθε εταιρίας (σύνολο). Για να γίνουν ευκολότερα οι γραφικές παραστάσεις που αφορούσαν τα σκορ (επιμέρους ή συνολικό) δίπλα σε κάθε στήλη με το σκορ της κάθε ερώτησης (π. χ Q1) προστέθηκε άλλη μία στήλη που προσδιόριζε το σκορ συγκεκριμένα ποιας ερώτησης (CQ1). Το τελικό φύλλο εργασίας είχε διαστάσεις 300 γραμμών και 100 στηλών.

2.5.3. Αποτελέσματα

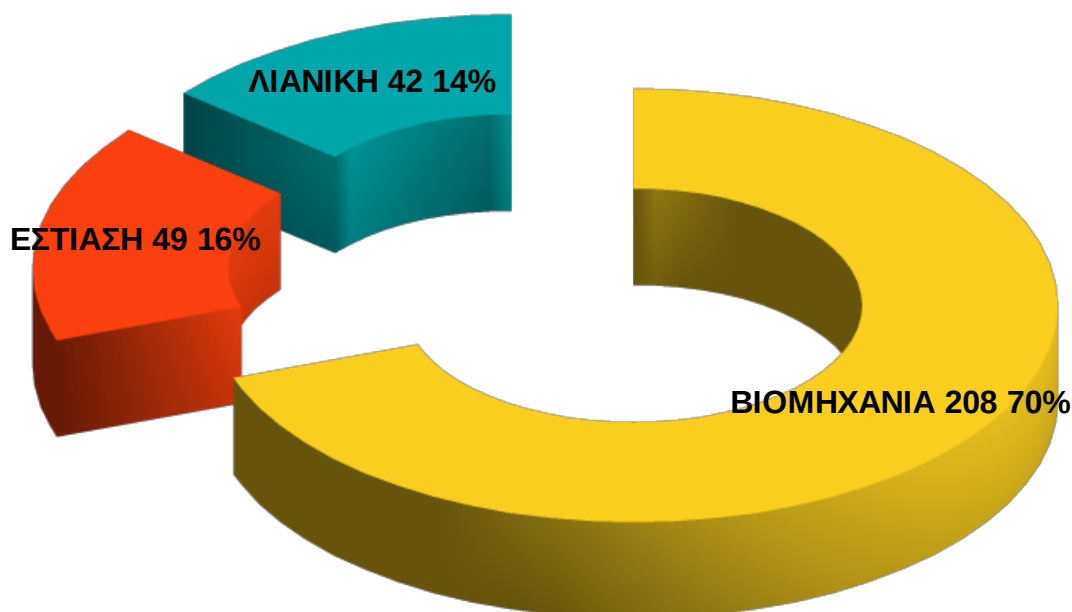
2.5.3α. Περιγραφική στατιστική

Αρχικά με την περιγραφική στατιστική, προκύπτουν τα πρώτα αποτελέσματα και συμπεράσματα τη μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η κατανομή επιχειρήσεων στις οποίες έγινε συγκριτική αξιολόγηση ανά γεωγραφική περιοχή. Παρατηρούμε ότι οι πιο πολλές επιχειρήσεις εδρεύουν στην περιοχή της Αττικής και της Πελοποννήσου, ενώ ελάχιστες ήταν στα νησιά του Ιονίου και στη Δυτική Μακεδονία. Σημαντικό γεγονός είναι ότι το δείγμα των επιχειρήσεων είναι από σχεδόν όλη την ελληνική επικράτεια, όπως βλέπουμε και στο διάγραμμα.



Σχήμα 2. Κατανομή επιχειρήσεων στις οποίες έγινε συγκριτική αξιολόγηση ανά γεωγραφική περιοχή

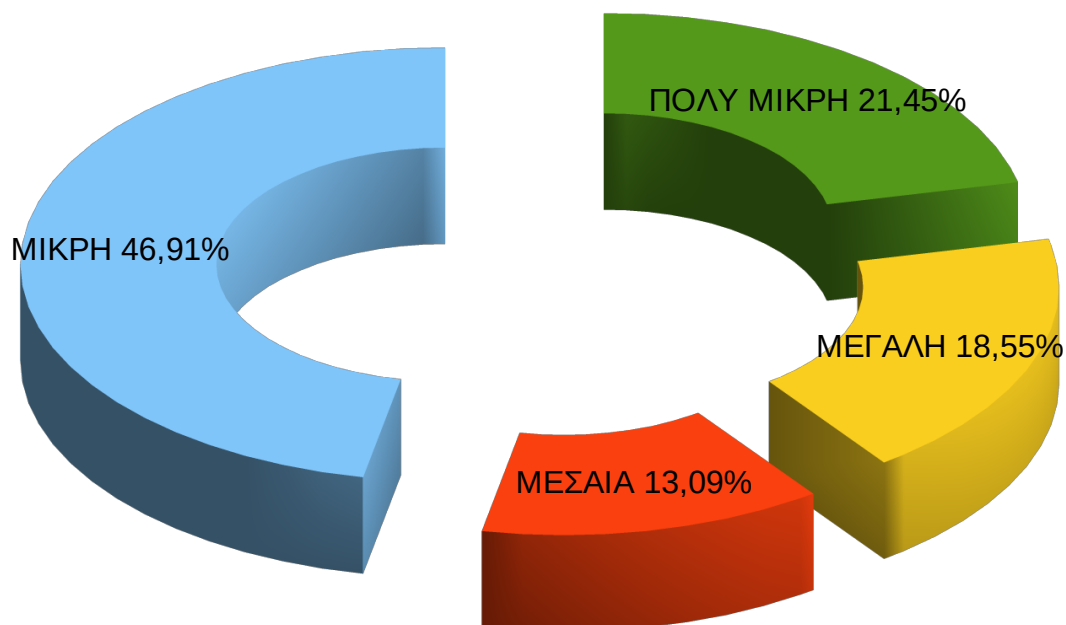
Στη συνέχεια, στην παρακάτω πίτα παρουσιάζεται η κατανομή επιχειρήσεων που έγινε συγκριτική αξιολόγηση ανά κλάδο δραστηριότητας. Παρατηρούμε ότι με μεγάλη διαφορά οι επιχειρήσεις που πήραν μέρος στη μελέτη ήταν κατά κύριο λόγο βιομηχανίες, ενώ περίπου ίδιες σε πλήθος ήταν οι επιχειρήσεις λιανικής και εστίασης.



Σχήμα 3. Κατανομή επιχειρήσεων στις οποίες έγινε συγκριτική αξιολόγηση ανά κλάδο δραστηριότητας

Μία άλλη κατανομή των επιχειρήσεων, αυτή τη φορά ως προς το μέγεθος σύμφωνα με το πλήθος των εργαζομένων, παρουσιάζεται στο **Σχήμα 4**. Το μεγαλύτερο μέρος των επιχειρήσεων ήταν στη κατηγορία των μικρών επιχειρήσεων (10-49 άτομα εργαζόμενο προσωπικό), ενώ δεύτερη κατηγορία είναι η πολύ μικρή (1-9 άτομα προσωπικό) κάτι που έρχεται σε πλήρη συμφωνία με την κατάσταση που επικρατεί στην ελληνική πραγματικότητα, αφού δεν υπάρχουν πολλές μεγάλες επιχειρήσεις στη χώρα.

Στο **Σχήμα 5** παρουσιάζεται ένα ακόμα ραβδόγραμμα, στο οποίο βλέπουμε την συχνότητα εμφάνισης του συστήματος HACCP ανά κατηγορία και μέγεθος επιχείρησης (με τον όρο HACCP συμπεριλαμβάνονται όλα τα συστήματα διαχείρισης και ασφάλειας τροφίμων FSMS). Γενικά παρατηρούμε ότι οι περισσότερες επιχειρήσεις ανεξαρτήτου είδους τηρούν το σύστημα HACCP. Ειδικότερα οι μικρές επιχειρήσεις έχουν το μεγαλύτερο ποσοστό εμφάνισης του συστήματος και κυρίως οι μικρές βιομηχανίες και έπειτα οι επιχειρήσεις εστίασης. Αντιθέτως το μεγαλύτερο ποσοστό μη χρήσης του συστήματος HACCP έχουν οι μικρές επιχειρήσεις που αποτελούνται από εταιρίες λιανικής κυρίως αλλά και από βιομηχανίες.

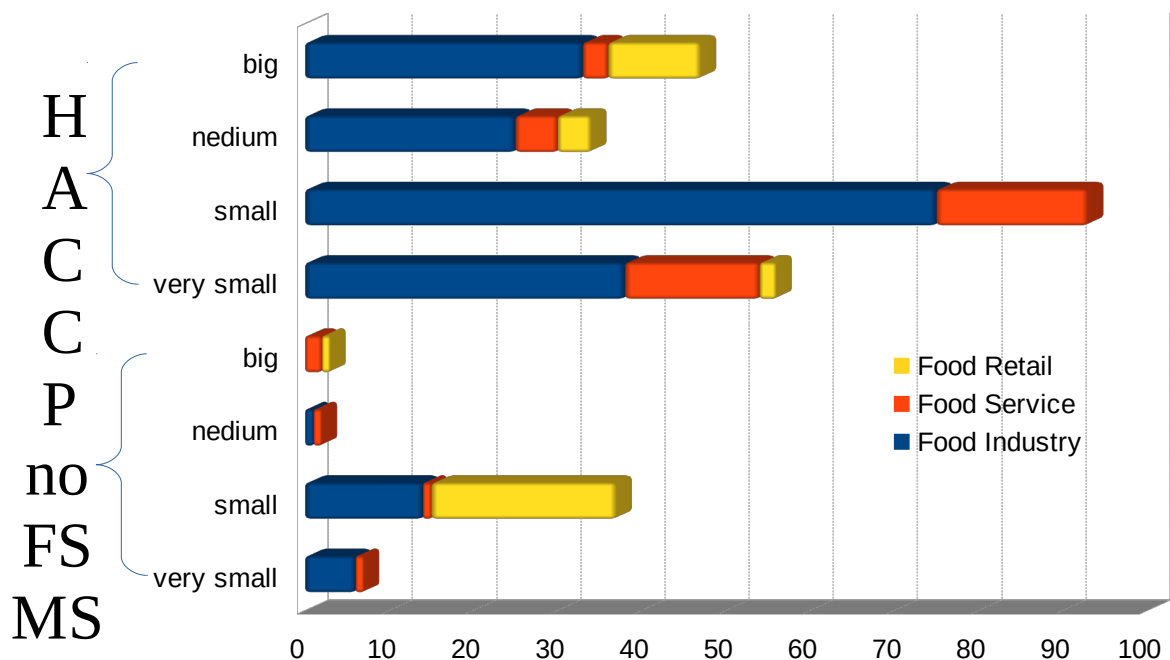


Σχήμα 4. Κατανομή επιχειρήσεων ως προς το μέγεθος σύμφωνα με το πλήθος του εργαζόμενου προσωπικού (1-9 πολύ μικρή, 10-49 μικρή, 50-100 μεσαία, 101+ μεγάλη)

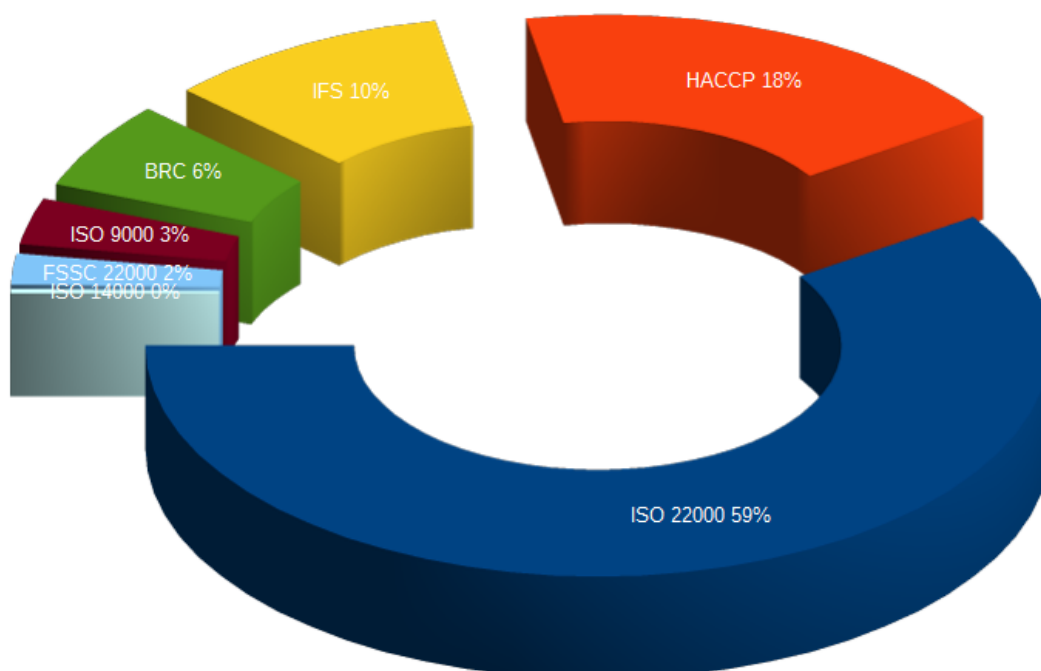


Σχήμα 5. Πίτα κατανομής της εφαρμογής του HACCP στο σύνολο των επιχειρήσεων

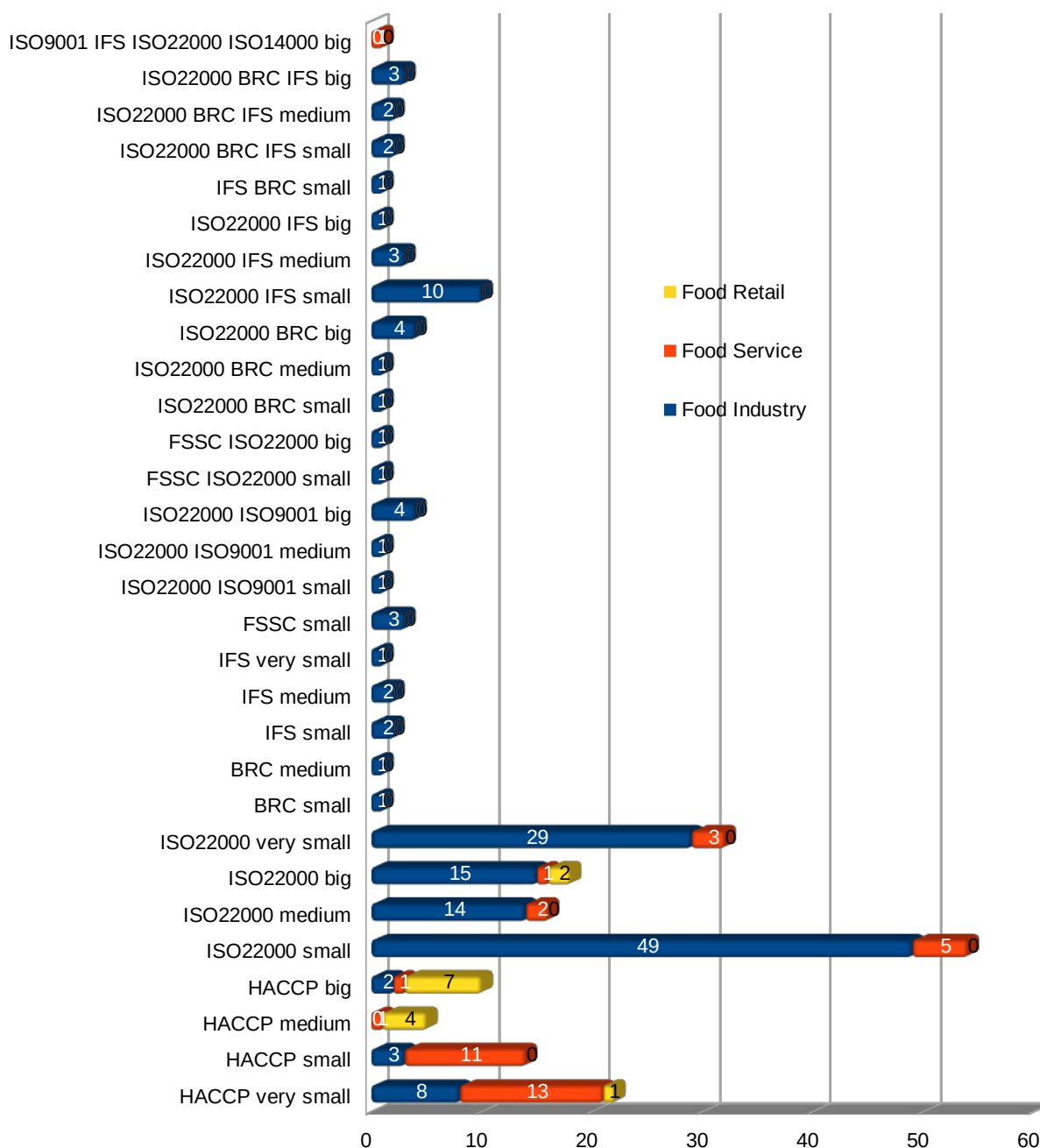
Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό των επιχειρήσεων που έγινε συγκριτική αξιολόγηση εφαρμόζεται κάποιο σύστημα HACCP



Σχήμα 6. Συχνότητα εμφάνισης συστήματος HACCP ανά κατηγορία και μέγεθος επιχειρήσεων (στον όρο HACCP συμπεριλαμβάνονται όλα τα συστήματα διαχείρισης και ασφάλειας τροφίμων FSMS).



Σχήμα 7. Ποσοστό εμφάνισης πιστοποιημένων συστημάτων διαχείρισης σε επιχειρήσεις τροφίμων



Σχήμα 8. Συχνότητα εμφάνισης συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων ανά είδος επιχείρησης.

Στο **σχήμα 7**, παρουσιάζεται το ποσοστό εμφάνισης πιστοποιημένων συστημάτων διαχείρισης στις επιχειρήσεις που εξετάστηκαν. Πρώτο με διαφορά σε ποσοστό εμφάνισης είναι το ISO 22000 (59%) και ακολουθεί το HACCP με αρκετή διαφορά (18%). Τη μικρότερη εμφάνιση στις επιχειρήσεις που εξετάστηκαν παρατηρούμε ότι έχουν τα BRC, ISO 9000, FSSC 22000 και ISO 14000 το οποίοι δεν εμφανίζεται καθόλου στις προς μελέτη επιχειρήσεις.

Στο επόμενο ραβδόγραμμα, **σχήμα 8**, φαίνεται η συχνότητα εμφάνισης συστημάτων

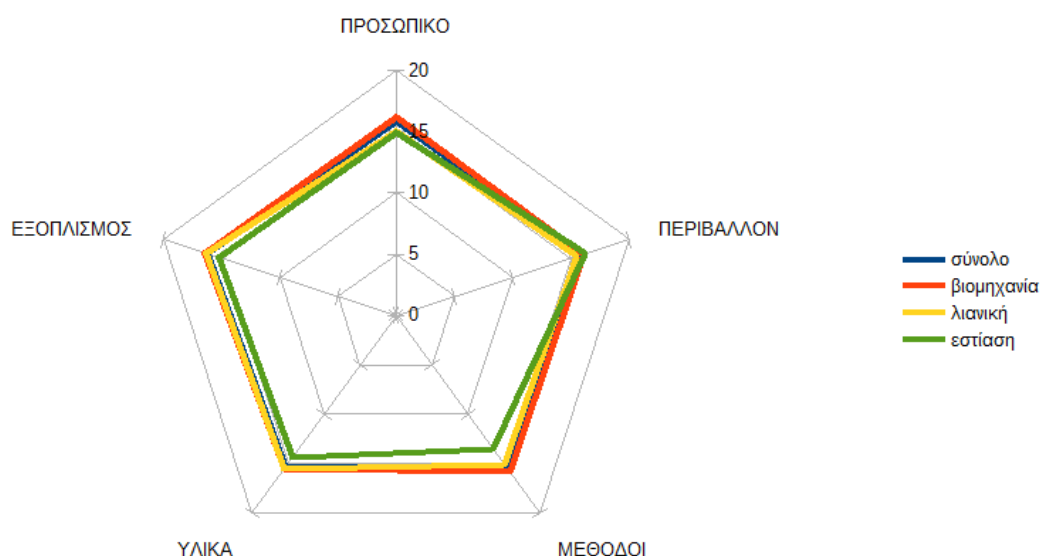
διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων ανά κατηγορία μεγέθους επιχείρησης. Παρατηρούμε ότι τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έχει το σύστημα ISO 22000 σε μικρές επιχειρήσεις (κυρίως σε βιομηχανίες) και το ISO 22000 σε πολύ μικρές επιχειρήσεις (κυρίως σε βιομηχανίες).

Στην εστίαση βλέπουμε ότι η μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης είναι με σύστημα HACCP σε πολύ μικρές επιχειρήσεις, και στην λιανική ο πιο συχνός συνδυασμός είναι HACCP σε μεγάλες εταιρίες.

Σε μερικές περιπτώσεις έχουμε και συνδυασμό προτύπων όπως ISO2000-IFS, ISO2200-BRC κυρίως στις βιομηχανίες.

2.5.3β. Πολικά διαγράμματα

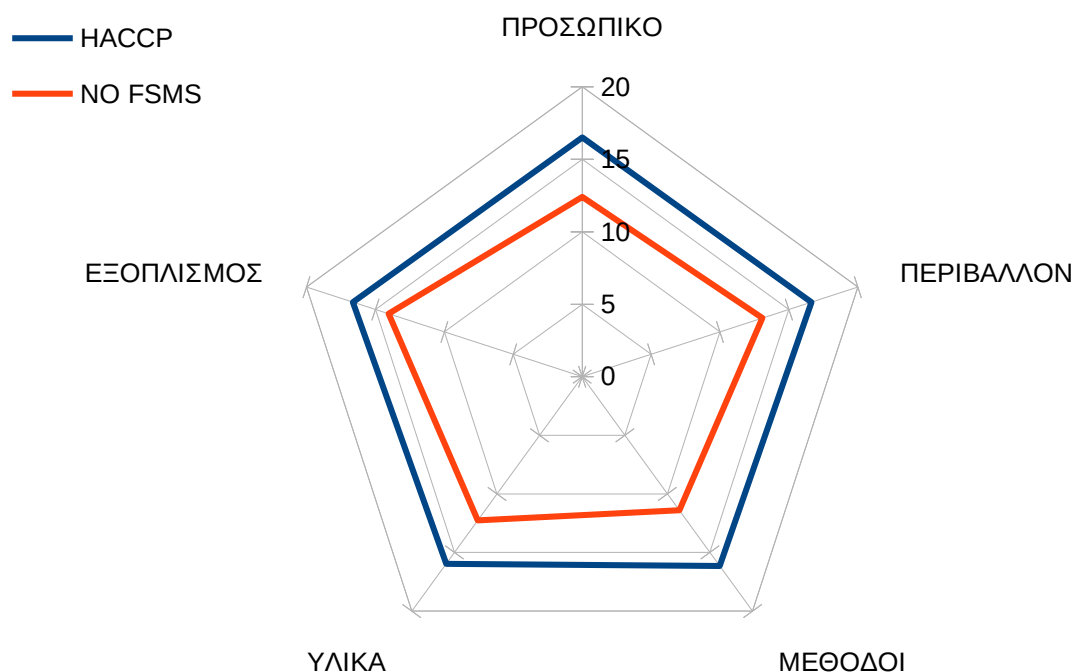
Στο παρακάτω πολικό διάγραμμα παρουσιάζεται η συγκριτική αξιολόγηση των επιχειρήσεων ως προς τους 5 κύριους τομείς αξιολόγησης. Οι πιο σημαντικές παρατηρήσεις που μπορούμε να κάνουμε σε αυτό το διάγραμμα είναι ότι γενικά οι βιομηχανίες έχουν συνολικά το υψηλότερο σκορ σε όλους τους τομείς, ενώ η εστίαση φαίνεται να έχει το χαμηλότερο σκορ στο σύνολο των επιχειρήσεων. Επιπρόσθετα, στον τομέα των μεθόδων φαίνεται να υπάρχει η μεγαλύτερη διαφορά σε εύρος στο σκορ ανάμεσα στις βιομηχανίες και στην εστίαση.



Σχήμα 9. Συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων τροφίμων ως προς τους 5 κύριους τομείς αξιολόγησης

Ένα ακόμα διάγραμμα είναι το παρακάτω που μας παρουσιάζει τη συγκριτική αξιολόγηση ως προς τους 5 κύριους τομείς σε σχέση με την εφαρμογή ή όχι κάποιου

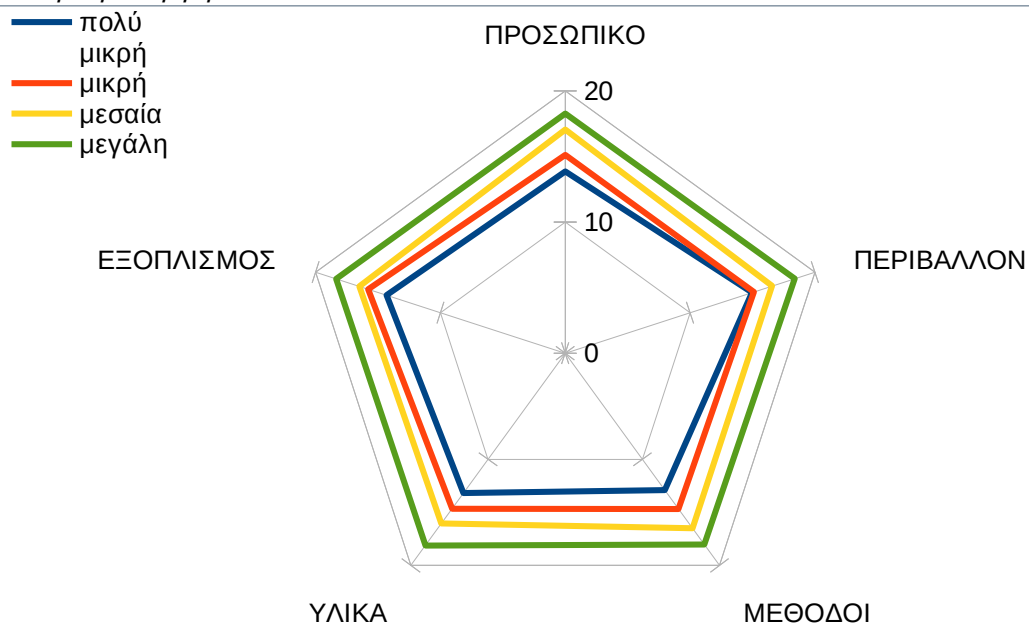
συστήματος διαχείρισης τροφίμων. Γενικά παρατηρούμε ότι το σκόρ στις επιχειρήσεις που έχουν σε ισχύ κάποιο σύστημα διαχείρισης τροφίμων (HACCP) είναι υψηλότερο από αυτές που δεν έχουν. Πιο μεγάλη διαφορά παρατηρείται στις μεθόδους, ενώ η μικρότερη διαφορά σημειώνεται στον εξοπλισμό. Τα συστήματα διαχείρισης συμπεραίνουμε ότι έχουν μεγαλύτερη θετική επιρροή στις μεθόδους που ακολουθούν οι επιχειρήσεις.



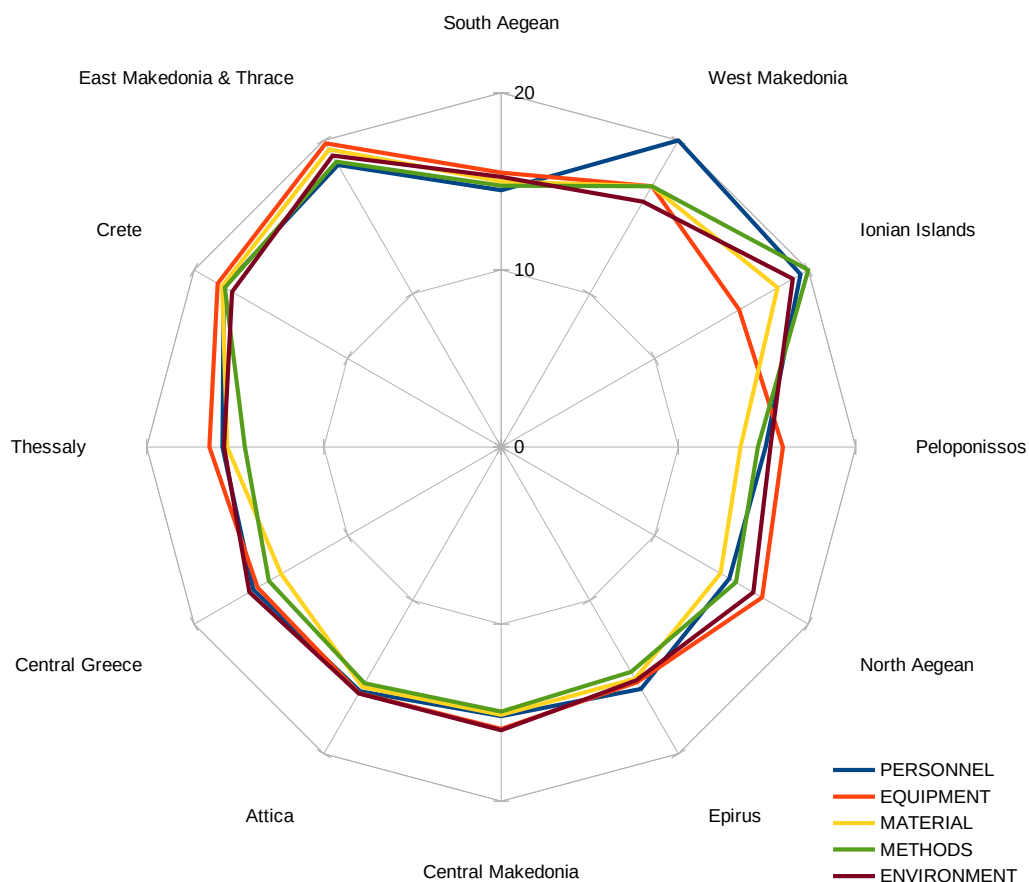
Σχήμα 10. Συγκριτική αξιολόγηση ως προς τους 5 κύριους τομείς αξιολόγησης σε σχέση με την εφαρμογή ή όχι κάποιου συστήματος διαχείρισης τροφίμων

Στο **σχήμα 11** βλέπουμε τη συγκριτική αξιολόγηση ως προς τους 5 κύριους τομείς σε σχέση με το μέγεθος της επιχείρησης. Παρατηρούμε ότι όσο πιο μεγάλη είναι η επιχείρηση τόσο μεγαλύτερο σκορ έχει σε όλους τους τομείς. Τη μεγαλύτερη διαφορά ανάμεσα στη μεγάλη και τη πολύ μικρή εταιρία σημειώνεται στις μεθόδους και στα υλικά. Μία άλλη παρατήρηση είναι ότι στο τομέα περιβάλλον η πολύ μικρές επιχειρήσεις με τις μικρές δεν έχουν κάποια σημαντική διαφορά στο σκορ.

Στο **σχήμα 12** έχουμε μία απεικόνιση της συγκριτικής αξιολόγησης ως προς τους 5 κύριους τομείς και τη γεωγραφική κατανομή των εταιριών. Τα μεγαλύτερα σκορ σημειώνονται στις επιχειρήσεις που εδρεύουν στην Κρήτη και στην ανατολική Μακεδονία και Θράκη ενώ τα χαμηλότερα στις αντίστοιχες στο Νότιο Αιγαίο. Οι μεγαλύτερες διαφορές σε σκορ ανάμεσα στις εταιρίες στον ίδιο τομέα παρατηρείται στη Δυτική Μακεδονία όπου το προσωπικό έχει πολύ μεγαλύτερη βαθμολογία από το περιβάλλον και στα νησιά του Ιονίου στις οποίες επιχειρήσεις τα σκορ στις μεθόδους έχουν πολύ υψηλότερο σκορ από αυτό του εξοπλισμού.

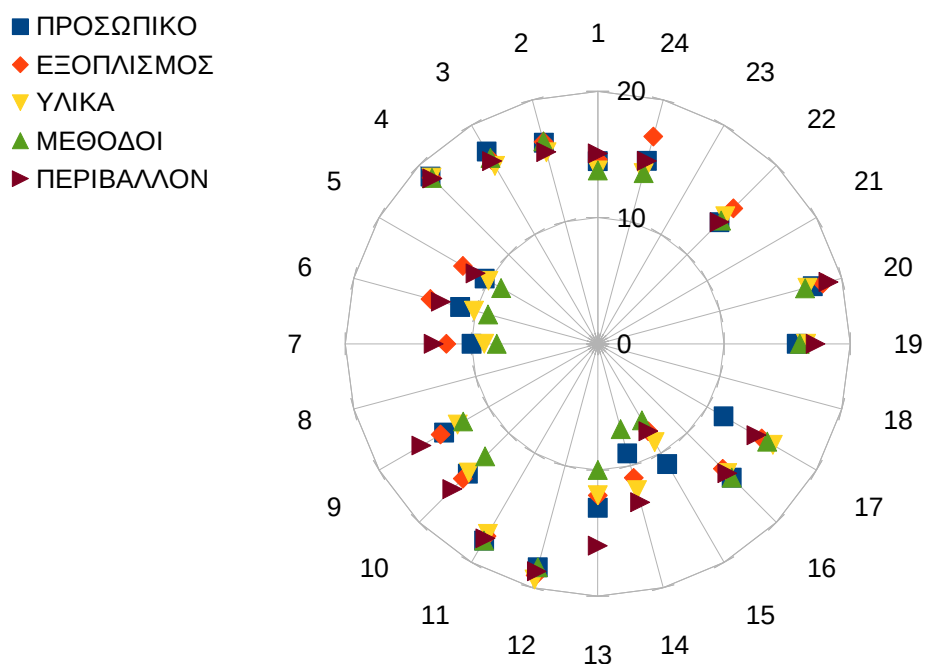


Σχήμα 11. Συγκριτική αξιολόγηση ως προς τους 5 κύριους τομείς σε σχέση με το μέγεθος της επιχείρησης



Σχήμα 12. Συγκριτική αξιολόγηση ως προς τους 5 κύριους τομείς και τη γεωγραφική κατανομή των επιχειρήσεων.

Στη συνέχεια έχουμε το προφίλ των εταιριών 24 περιπτώσεων μετά τη συγκριτική αξιολόγηση και τα σκορ τους στους 5 κύριους τομείς αξιολόγησης. Από αυτές ξεχωρίζουν οι περιπτώσεις 4 (μεγάλη βιομηχανία τροφίμων με HACCP) η οποία έχει σε όλους τους τομείς πολύ υψηλό σκορ, όπως και η περίπτωση 11 (μεσαία επιχείρηση μαζικής εστίασης με HACCP), 12 (μεγάλη εταιρία μαζικής εστίασης με HACCP) και 20(μεγάλη εταιρία λιανικής πώλησης με HACCP). Αντίθετα, βλέπουμε ότι οι περιπτώσεις με χαμηλό σκορ όπως η 5 (βιομηχανία τροφίμων, όχι ΣΔΑΤ, πολύ μικρή), 6 (βιομηχανία τροφίμων, όχι ΣΔΑΤ, μικρή), 7 (βιομηχανία τροφίμων, όχι ΣΔΑΤ, μεσαία), 14 (μαζική εστίαση, όχι ΣΔΑΤ, μικρή), και 15 (μαζική εστίαση, όχι ΣΔΑΤ, μεσαία) έχουν όλες κοινό γνώρισμα ότι ΔΕΝ ακολουθούν κάποιο πρότυπο διαχείρισης και ασφάλειας τροφίμων. Τέλος μία αξιοσημείωτη περίπτωση είναι η 13 (μαζική εστίαση, όχι ΣΔΑΤ, πολύ μικρή) στην οποία παρατηρείται μεγάλη απόκλιση βαθμολογίας από τον ένα τομέα στον τελευταίο βαθμολογικά (περιβάλλον-μέθοδοι).



Σχήμα 13. Συγκριτική αξιολόγηση 24 διαφορετικών περιπτώσεων επιχειρήσεων τροφίμων

- | | |
|--|---|
| 1. βιομηχανία τροφίμων, HACCP, πολύ μικρή | 13. μαζική εστίαση, όχι ΣΔΑΤ, πολύ μικρή |
| 2. βιομηχανία τροφίμων, HACCP, μικρή | 14. μαζική εστίαση, όχι ΣΔΑΤ, μικρή |
| 3. βιομηχανία τροφίμων, HACCP, μεσαία | 15. μαζική εστίαση, όχι ΣΔΑΤ, μεσαία |
| 4. βιομηχανία τροφίμων, HACCP, μεγάλη | 16. μαζική εστίαση, όχι ΣΔΑΤ, μεγάλη |
| 5. βιομηχανία τροφίμων, όχι ΣΔΑΤ, πολύ μικρή | 17. λιανικό εμπόριο, HACCP, πολύ μικρή |
| 6. βιομηχανία τροφίμων, όχι ΣΔΑΤ, μικρή | 18. λιανικό εμπόριο, HACCP, μικρή |
| 7. βιομηχανία τροφίμων, όχι ΣΔΑΤ, μεσαία | 19. λιανικό εμπόριο, HACCP, μεσαία |
| 8. βιομηχανία τροφίμων, όχι ΣΔΑΤ, μεγάλη | 20. λιανικό εμπόριο, HACCP, μεγάλη |
| 9. μαζική εστίαση, HACCP, πολύ μικρή | 21. λιανικό εμπόριο, όχι ΣΔΑΤ, πολύ μικρή |
| 10. μαζική εστίαση, HACCP, μικρή | 22. λιανικό εμπόριο, όχι ΣΔΑΤ, μικρή |
| 11. μαζική εστίαση, HACCP, μεσαία | 23. λιανικό εμπόριο, όχι ΣΔΑΤ, μεσαία |
| 12. μαζική εστίαση, HACCP, μεγάλη | 24. λιανικό εμπόριο, όχι ΣΔΑΤ, μεγάλη |

2.5.3γ. Συσταδική ανάλυση

Παρακάτω παρουσιάζονται οι συστάδες που έχουν μηδενική ευκλείδεια απόσταση. Οι συστάδες αυτές είναι ομάδες επιχειρήσεων οι οποίες έχουν το ίδιο προφίλ αξιολόγησης όσο αναφορά τις 25 μεταβλητές που ορίσαμε εξ αρχής.

Πρώτη συστάδα με ίδιο προφίλ στην ασφάλεια τροφίμων

C_62	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Κρήτη
C_63	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Θεσσαλία
C_64	Βιομηχανία, HACCP, Αττική
C_65	Βιομηχανία, HACCP, Αττική
C_66	Βιομηχανία, HACCP, Αττική
C_73	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Κεντρική Μακεδονία
C_82	Βιομηχανία, Πολύ μικρή, HACCP, Αττική
C_83	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Κρήτη
C_103	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Κεντρική Μακεδονία
C_104	Βιομηχανία, Μεγάλη, HACCP, Κρήτη
C_108	Βιομηχανία, Μεγάλη, HACCP, Αττική
C_109	Βιομηχανία, Μεγάλη, HACCP, Αττική
C_110	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Κεντρική Μακεδονία
C_121	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Κεντρική Μακεδονία
C_126	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Πελοπόννησος
C_182	Βιομηχανία, Μεσαία, HACCP, Κεντρική Μακεδονία
C_185	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Κεντρική Μακεδονία
C_190	Βιομηχανία, Μεσαία, HACCP, Κρήτη
C_191	Βιομηχανία, HACCP, Αττική
C_195	Βιομηχανία, Μεγάλη, HACCP, Κεντρική Μακεδονία
C_198	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Κεντρική Μακεδονία
C_208	Εστίαση, Μεγάλη, Όχι HACCP, Στερεά Ελλάδα
C_214	Βιομηχανία, HACCP, Αττική
C_226	Εστίαση, Μεσαία, HACCP, Κεντρική Μακεδονία
C_261	Λιανική, Μικρή, Όχι HACCP, Αττική
C_262	Βιομηχανία, Μεγάλη, HACCP, Κρήτη
C_270	Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Αττική
C_271	Λιανική, HACCP, Αττική
C_272	Βιομηχανία, HACCP, Αττική

Δεύτερη συστάδα με ίδιο προφίλ στην ασφάλεια τροφίμων

C_31	Εστίαση, Μικρή, HACCP, Αττική
C_35	Εστίαση, Πολύ μικρή, HACCP, Αττική
C_39	Εστίαση, Μικρή, HACCP, Αττική
C_40	Εστίαση, Μικρή, HACCP, Αττική
C_42	Εστίαση, Πολύ μικρή, HACCP, Αττική
C_43	Εστίαση, Πολύ μικρή, HACCP, Αττική

C_44 Εστίαση, Μικρή, HACCP, Αττική

C_46 Εστίαση, Πολύ μικρή, HACCP, Αττική

Τρίτη συστάδα με ίδιο προφίλ στην ασφάλεια τροφίμων

C_34 Εστίαση, Πολύ μικρή, HACCP, Αττική

C_36 Εστίαση, Πολύ μικρή, HACCP, Αττική

C_37 Εστίαση, Πολύ μικρή, HACCP, Αττική

Τέταρτη συστάδα με ίδιο προφίλ στην ασφάλεια τροφίμων

C_187 Βιομηχανία, HACCP, Αττική

C_217 Βιομηχανία, Μικρή. Όχι HACCP, Στερεά Ελλάδα

Πέμπτη συστάδα με ίδιο προφίλ στην ασφάλεια τροφίμων

C_189 Βιομηχανία, Μικρή, HACCP, Νότιο Αιγαίο

C_200 Λιανική, Μεγάλη, HACCP, Αττική

Έκτη συστάδα με ίδιο προφίλ στην ασφάλεια τροφίμων

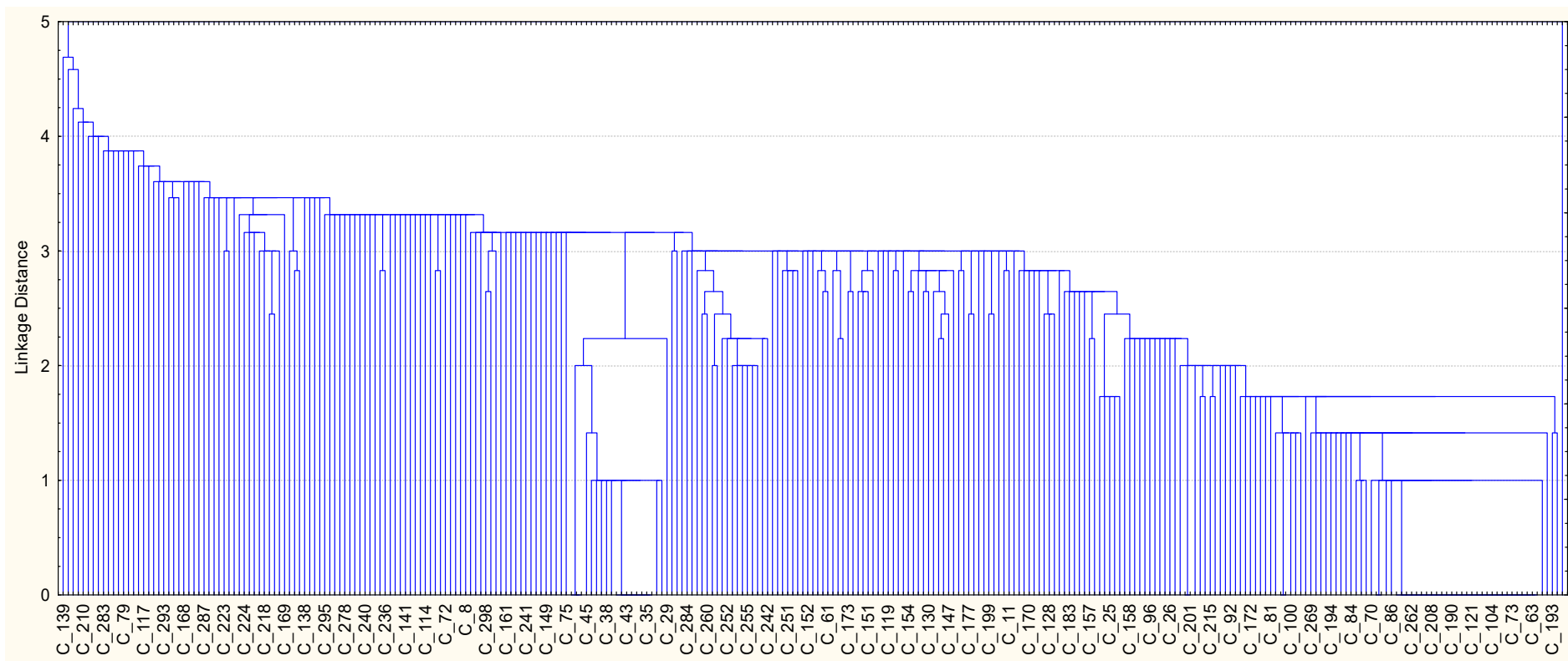
C_201 Βιομηχανία, HACCP, Αττική

C_202 Βιομηχανία, HACCP, Κρήτη

Με βάση αυτή τη ταξινόμηση μπορεί να γίνει περαιτέρω διερεύνηση ως προς τις γενικές και επιμέρους βαθμολογίες που έχει η κάθε συστάδα για να μπορεί να δοθεί ένας χαρακτηρισμός ως προς το υγειονομικό προφίλ.

Για παράδειγμα στην πρώτη συστάδα βλέπουμε ότι το σύνολο των επιχειρήσεων είναι βιομηχανίες που ακολουθούν το σύστημα HACCP. Στη δεύτερη συστάδα έχουμε ακόμα καλύτερη εικόνα αφού όλες οι εταιρίες είναι εστίασης που εδρεύουν στην Αττική με και ακολουθούν σύστημα HACCP. Στην τρίτη συστάδα έχουμε 3 επιχειρήσεις με ακριβώς ίδιο προφίλ, δηλαδή πολύ μικρές εταιρίες εστίασης, στην Αττική με σύστημα HACCP.

Οι επόμενες δύο συστάδες παρόλο που έχουν κοινό υγειονομικό προφίλ οι εταιρίες που τις αποτελούν δεν έχουν απόλυτα κοινά χαρακτηριστικά (βιομηχανία στην Αττική-μικρή βιομηχανία στη Στερεά Ελλάδα, μικρή βιομηχανία στον Νότιο Αιγαίο-μεγάλη λιανική στην Αττική), ενώ η τελευταία που παρατίθεται είναι βιομηχανίες με HACCP με διαφορετική έδρα (Αττική-Κρήτη).



Σχήμα 14. Γραφική παράσταση των συστάδων με τις μεταξύ τους ευκλείδειες αποστάσεις

2.5.3δ. Ανάλυση πρώτων παραγόντων

Στον **Πίνακα 2** παρατηρούμε ότι στο τομέα περιβάλλον, υλικά και μέθοδοι είναι 3 από τις 5 μεταβλητές σημαντικές. Στο τομέα εξοπλισμός είναι 2 από τις 5 και στο τομέα προσωπικό μία. Όλες οι μεταβλητές είναι με αρνητικό πρόσημο στον παράγοντα 1. Αυτές που έχουν θετικό πρόσημο στον παράγοντα 2 δε μεταβάλλονται ευθέως ανάλογα με αυτές που έχουν αρνητικό πρόσημο στον ίδιο παράγοντα.

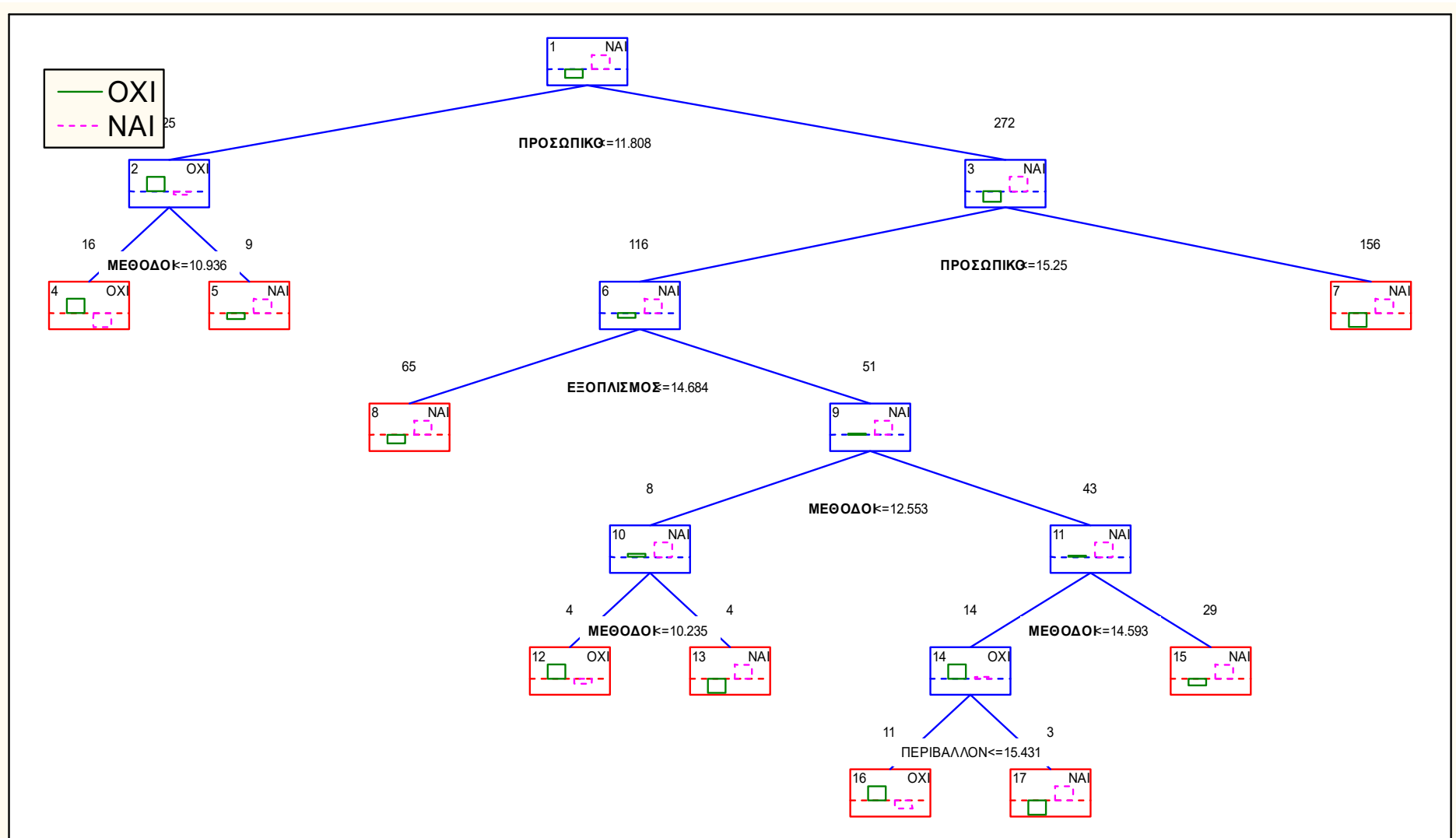
Πίνακας 2. Ανάλυση πρώτων παραγόντων. (Οι μεταβλητές με τη μεγαλύτερη βαρύτητα είναι σημειωμένες με κόκκινο)

	Μεταβλητή	Παράγοντας 1	Παράγοντας 2
Προσωπικό	Q1	-0.66246	0.027592
	Q2	-0.77005	0.335340
	Q3	-0.68343	0.098955
	Q4	-0.61595	-0.130922
	Q5	-0.62934	-0.023011
Εξοπλισμός	Q6	-0.70779	-0.271353
	Q7	-0.65716	-0.276874
	Q8	-0.63330	-0.043434
	Q9	-0.70219	0.290858
	Q10	-0.66068	-0.191152
Υλικά	Q11	-0.69551	0.463132
	Q12	-0.61804	-0.185989
	Q13	-0.70778	-0.068470
	Q14	-0.71771	-0.335856
	Q15	-0.73127	0.324559
Μέθοδοι	Q16	-0.68837	0.304550
	Q17	-0.77067	0.279906
	Q18	-0.73547	0.261857
	Q19	-0.64971	0.030778
	Q20	-0.80943	0.289607
Περιβάλλον	Q21	-0.59671	-0.618332
	Q22	-0.52295	-0.649472
	Q23	-0.74946	-0.239041
	Q24	-0.83000	0.119834
	Q25	-0.71924	-0.228724

2.5.3ε. Δέντρο ταξινόμησης

Στο παρακάτω δένδρoγραμμα βλέπουμε ένα τρόπο ταξινόμησης των επιχειρήσεων ως προς την εφαρμογή ενός συστήματος HACCP ή όχι και ως προς τη βαθμολογία τους στους 5 κύριους τομείς αξιολόγησης. Τα κόκκινα κουτάκια είναι οι τελικοί βρόγχοι και τα μπλε οι ενδιάμεσοι. Σε κάθε κουτάκι παρατίθεται ένα μικρό ιστόγραμμα το οποίο δείχνει πότε υπερισχύει η εφαρμογή του HACCP ή η μη εφαρμογή του HACCP.

Στη πρώτη διάκριση βλέπουμε ότι χωρίζουν αμέσως 25 εταιρίες με χαμηλή βαθμολογία στο προσωπικό, από τις οποίες οι 16 δεν είχαν HACCP (βρόγχος 4). Αυτή είναι και η πιο απλή περίπτωση. Αν δούμε όμως τους βρόγχους 16 & 17 βλέπουμε ότι υπάρχουν και σύνθετες περιπτώσεις όπου κάποιες εταιρίες μπορεί να έχουν καλύτερη μέση βαθμολογία σε κάποιους τομείς και χειρότερη μέση βαθμολογία σε κάποιους άλλους τομείς. Ο βρόγχος 4 (16 περιπτώσεις) και ο βρόγχος 7 (158 περιπτώσεις) αποτελούν τη χειρότερη και καλύτερη περίπτωση αντίστοιχα.



Σχήμα15. Δέντρο ταξινόμησης επιχειρήσεων ανάλογα με τη βαθμολογία τους.

2.5.4. Συμπεράσματα

Παρόλο που το σύστημα HACCP υπάρχει εδώ και 50 χρόνια περίπου και η πιστοποίηση των επιχειρήσεων τροφίμων εδώ και 30 χρόνια περίπου δεν έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι συγκριτικής αξιολόγησης για την υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων. Τα περισσότερα εργαλεία αξιολόγησης σε αυτό το τομέα συνήθως είναι απλά checklist όπου τεκμηριώνεται κατά πόσο κάποιες απαιτήσεις εφαρμόζονται ή δεν εφαρμόζονται. Τα checklists αυτά δεν είναι σταθμισμένα ως προς την κατανομή των πεδίων αξιολόγησης. Είναι λογικό οι παρατηρήσεις να σημειώνονται με ΝΑΙ ή ΟΧΙ γιατί όσο αναφορά τη προστασία του καταναλωτή δεν πρέπει να ρισκάρουμε. Από την άλλη όμως θα πρέπει να μπορούμε να αξιολογήσουμε τις επιχειρήσεις ως προς την δυνατότητα εφαρμογής των απαιτήσεων για την υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων.

Για τον λόγο αυτό αναπτύχθηκαν 25 μεταβλητές που αφορούν την υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων οι οποίες ταξινομήθηκαν σε 5 κύριους τομείς: Προσωπικό, Υλικά, Εξοπλισμός, Μέθοδοι, Περιβάλλον. Για τις μεταβλητές αυτές μπορεί να τεθεί μια κλίμακα αξιολόγησης ώστε να υπάρχουν μετρήσιμα αποτελέσματα. Εμείς επιλέξαμε μία απλή κλίμακα από το 1 ως το 4. Πάνω σε αυτή τη λογική διαμορφώθηκε ένα σταθμισμένο ερωτηματολόγιο (Balanced Scorecard) για να μπορεί να γίνει σύγκριση των επιχειρήσεων. Το ερωτηματολόγιο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα από το εάν κάποια εταιρία εφαρμόζει κάποιο πιστοποιημένο σύστημα ασφάλειας τροφίμων.

Στην συγκεκριμένη μελέτη αναλύσαμε τα αποτελέσματα από 300 περίπου επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων. Για την ανάλυση χρησιμοποιήσαμε διαφορετικές στατιστικές τεχνικές προκειμένου να δούμε το προφίλ των επιχειρήσεων από διαφορετικές οπτικές γωνίες.

Γενικά, οι βιομηχανίες τροφίμων με μεγάλο αριθμό προσωπικού είχαν καλύτερο σκορ σε σχέση με τις επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και λιανικού εμπορίου. Στο σύνολο των επιχειρήσεων πιο συχνή εφαρμογή πιστοποιημένου συστήματος έχουμε το ISO22000

Οι εταιρίες που πρώτες εφάρμοσαν τα συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων ήταν οι βιομηχανίες τροφίμων, κυρίως αυτές που ανήκουν σε μεγάλο όμιλο πολυεθνικών επιχειρήσεων. Άρα δικαιολογημένα εμφανίζουν καλύτερες βαθμολογίες. Τη λογική αυτή ακολούθησαν αλυσίδες ταχυεστιατορίων προκειμένου να προστατεύσουν τους καταναλωτές τους αλλά και τη φήμη τους. Τέλος ακολούθησαν τα καταστήματα λιανικής που ανήκουν σε μεγάλες αλυσίδες σουπερμάρκετ για να μπορεί η αλυσίδα να ελέγχει τις δραστηριότητες που αφορούν τρόφιμα σε όλα τα καταστήματα.

Περιορισμοί της μελέτης.

- Η χρήση του εργαλείου συγκριτικής αξιολόγησης που μελετήθηκε απαιτεί έμπειρους επιστήμονες στο χώρο της ασφάλειας τροφίμων (Food Safety Experts) οι οποίοι θα μπορούν να εντοπίσουν μη συμμορφώσεις ως προς τις συμβατικές απαιτήσεις.

- Το ερωτηματολόγιο αυτό δεν καταγράφει με ακρίβεια τεχνικές λεπτομέρειες που έχουν να κάνουν με την υγιεινή αλλά βαθμολογεί το γενικό πλαίσιο εφαρμογής των κανόνων υγιεινής. Παρόλα αυτά μπορεί να χρησιμοποιηθεί παράλληλα με ένα κλασσικό checklist ελέγχου υγιεινής.
- Το ερωτηματολόγιο αυτό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κριτήριο για την επιβολή κυρώσεων σε μία επιχείρηση τροφίμων. Μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί για την επιβολή συστάσεων σε τομείς που χρειάζονται βελτίωση.

Το εργαλείο αυτό της συγκριτικής αξιολόγησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

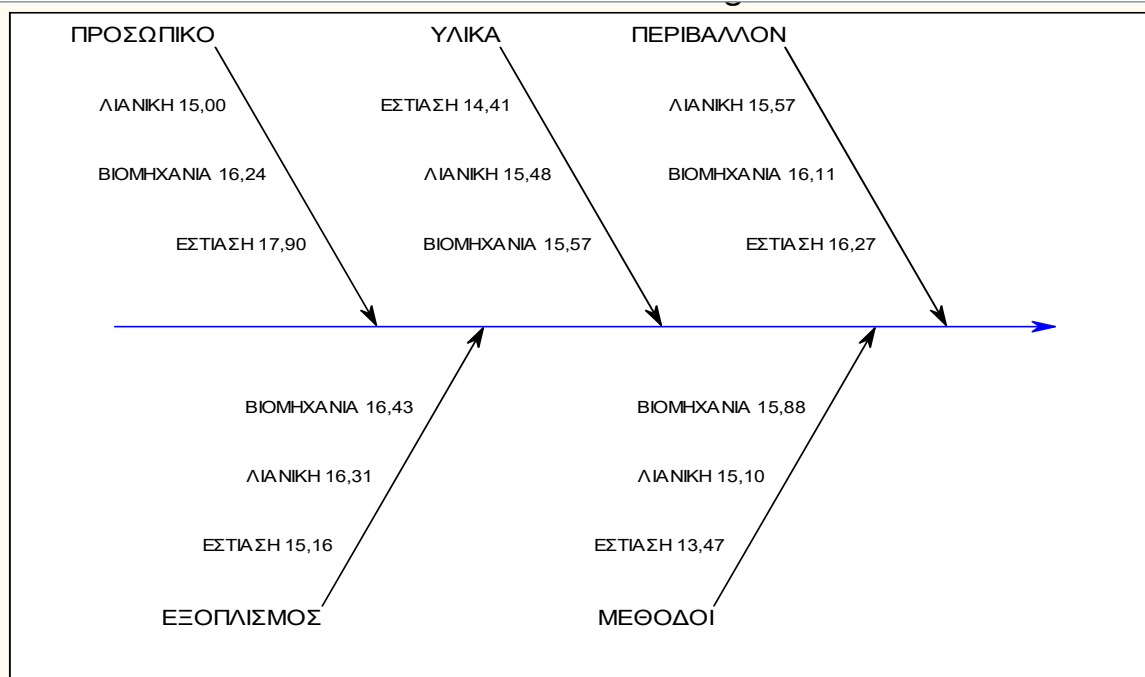
- Σύγκριση δύο επιχειρήσεων τροφίμων
- Σύγκριση μίας επιχείρησης σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές
- Σύγκριση ομάδων επιχειρήσεων
- Σύγκριση μίας ομάδας επιχειρήσεων σε διαφορετικές χρονικές στιγμές
- Σύγκριση μίας ή περισσοτέρων επιχειρήσεων ως προς το μέσο όρο της ομάδας τους

Για το λόγο αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο εργαλείο για ομίλους επιχειρήσεων, αλυσίδες καταστημάτων, κοινοπραξίες-συνεταιρισμούς, κλαδικές οργανώσεις, φορείς ελέγχου και φορείς πιστοποίησης.

Εάν θα έπρεπε να διαμορφωθούν προτάσεις για περαιτέρω έρευνα αυτές θα ήταν:

- Συνεχής ανάπτυξη της βάσης δεδομένων σε μεγαλύτερο αριθμό επιχειρήσεων εντός και εκτός Ελλάδας.
- Επαναξιολόγηση κάποιων επιχειρήσεων για τη σύγκριση σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές.
- Ανάπτυξη προγραμμάτων εκπαίδευσης για επιθεωρητές συγκριτικής αξιολόγησης.
- Ανάπτυξη λεπτομερών οδηγιών αξιολόγησης.
- Διεύρυνση της κλίμακας βαθμολόγησης από 1-4 σε μία δεκαβαθμιαία ή ποσοστιαία κλίμακα.
- Αναθεώρηση των συντελεστών βαρύτητας για κάποιους τομείς αξιολόγησης (π.χ. μέθοδοι).
- Ανάπτυξη ηλεκτρονικών εφαρμογών για τη χρήση του ερωτηματολογίου με φορητές συσκευές (π.χ. tablets).
- Ανάπτυξη τυποποιημένων ηλεκτρονικών εφαρμογών για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

Στο παρακάτω σχήμα βλέπουμε μια συνοπτική εικόνα των επιχειρήσεων τροφίμων πάνω στο μοντέλο fishbone του Ishikawa, στο οποίο βασίστηκε και η διαμόρφωση του εργαλείου συγκριτικής αξιολόγησης. Στο σχήμα αυτό οι κλάδοι με τη μεγαλύτερη μέση βαθμολογία βρίσκονται πιο κοντά στο κεντρικό άξονα. Έτσι λοιπόν παρατηρούμε ότι η βιομηχανία έχει καλύτερη μέση τιμή σε όλους τους τομείς εκτός από το περιβάλλον που πρώτη είναι η εστίαση.



Σχήμα 16. Συνοπτική παρουσίαση της μέσης βαθμολογίας ανά κατηγορία επιχειρήσεων πάνω στο μοντέλο Ishikawa

Βιβλιογραφία

- Adebanjo, D., Abbas, A., Mann, R. (2010), "An investigation of the adoption and implementation of benchmarking", *International Journal of Operations & Production Management*, 30(11), 1140-1169.
- Ahmed, P.K., & Rafiq, M. (1998), "Integrated benchmarking: A holistic examination of select techniques for benchmarking analysis", *Benchmarking for Quality Management and Technology*, 5(3), 225-242.
- Amaral, P. & Sousa, R. (2009), "Barriers to internal benchmarking initiatives: an empirical investigation", *Benchmarking: An International Journal*, 16(4), 523-542
- American Society For Quality (2006a) "Radar Chart", <http://www.asq.org/education/docs/radarchart.pdf>.
- Anand, G. & Kodali, R. (2008), "Benchmarking the benchmarking models", *Benchmarking: An International Journal*, 15(3), 257-291.
- Arvanitoyannis, I.S. & Savelides, S. (2007), "Application of failure mode and effect analysis (FMEA) and cause and effect analysis and pareto diagram in conjunction with HACCP to a chocolate producing industry: a case study of tentative GMO detection at pilot plant scale", *International Journal of Food Science & Technology*, 42, 1265-1289.
- Balm, G.J. (1996), "Benchmarking and gap analysis: what is the next milestone?", *Benchmarking for Quality Management & Technology*, 3(4), 28-33.
- Bhutta, K.S. & Huq, F. (1999), "Benchmarking – best practices: an integrated approach", *Benchmarking: An International Journal*, 6(3), 254.
- Brah, S.A., Ong, A.L., Rao, L.O. (2000), "Understanding the benchmarking process in Singapore", *International Journal of Quality & Reliability Management*, 17(3), 259-75.
- British Retail Consortium (2011), "Global Standard for Food Safety", 6, TSO, London.
- Bryan, F.L. (1992), "Hazard Analysis Critical Control Point Evaluations", WHO, Geneva.
- BS EN ISO 9000 (2000), "Quality Management Systems: Fundamentals and Vocabulary",

- British Standards Institution, London.
- Camp, R.C. (1989), "Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance", ASQ Quality Press, Milwaukee.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes E (1978), "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research*, 2, 429-44.
- Codex Alimentarius (2003), "Recommended International Code Of Practice, General Principles Of Food Hygiene" , Cac/Rcp 1-1969, Rev. 4.
- Codling, B.S. (1996), "Benchgrafting: a model for successful implementation of the conclusions of benchmarking studies", *Benchmarking: An International Journal*, 5, 158-64.
- Crosby, P.B. (1979), "Quality is Free" , McGraw Hill, New York.
- Dattakumar, R. & Jagadeesh, R. (2003), "A review of literature on benchmarking", *Benchmarking: An International Journal*, 10(3), 176-209.
- Deming, W.E. (1982), "Quality, Productivity and Competitive Position", MIT Centre of Advanced Engineering Study, Massachusetts.
- Deming, W.E. (1986), "Out of the Crisis", MIT Centre of Advanced Engineering Study, Massachusetts.
- Deros, B.M., Yusof, S.M., Salleh, A.M. (2006), "Benchmarking implementation framework for automotive manufacturing SMEs", *Benchmarking: An International Journal*, 13(4), 396-430.
- Dorsch, J.J. & Yasin, M.M. (1998), "A framework for benchmarking in the public sector – literature review and directions for future research", *International Journal of Public Sector Management*, 11 (2/3), 91-115.
- Eyrich, H.G. (1991), "Benchmarking to become the best of breed", *Journal of Manufacturing Systems*, 9(4), 40-7.
- FAO (Food and Agriculture Organisation) (1994), "FOA Expert Technical Meeting on the Use of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) in Food Control", FAO, Vancouver, Canada.
- FDA (Food and Drug Administration) (1972), "Code of Federal Regulations", FDA, Washington, US.
- Forker, L.B., & Mendez, D. (2001), "An analytical method for benchmarking best peer suppliers", *International Journal of Operations and Production Management*, 21(1/2), 195-209.
- Fowlkes, W.Y. & Creveling, C.M. (1995), "Engineering Methods for Robust Design Using Taguchi Methods in Technology and Product Development", Addison-Wesley, Reading, MA.
- Garcia Martinez, M. & Poole, N. (2004), "The Development of Private Fresh Produce Safety Standards: Implications for Developing and Mediterranean Exporting Countries", *Food Policy*, 29(3), 229–255.
- Global Food Safety Initiative Foundation (GFSI) (2011), "GFSI Guidance document, sixth edition, version 6.1."
- Goncharuk, A.G. (2009), "Improving of the efficiency through benchmarking: a case of Ukrainian breweries", *Benchmarking: An International Journal*, 16(1), 70-87.
- Henson, S. & Humphrey, J. (2009), "The Impacts of Private Food Safety Standards on the Food Chain and on Public Standard-Setting Processes", In proceedings of Codex Alimentarius Commission, Rome, FAO.
- Holleran, E., Bredahl, M., Zaibet, L., (1999), "Private incentives for adopting food safety and quality assurance", *Food Policy*, 24, 669–683.
- Hurreeram, D.H. (2007), "Manufacturing strategy auditing for garment making companies", *Benchmarking: An International Journal*, 14(3), 272-88.
- Ishikawa, K. (1986). "Guide to Quality Control", Asian Productivity Organisation, Tokyo.
- ISO 8402 (1994), "Quality Management and Quality Assurance: Vocabulary".

- ISO 21528-2:2004, <http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO+21528-2&sort=rel&type=simple&published=on>
- ISO 22000. (2005). "Food safety management systems and Requirements for any organization in the food chain".
- Jackson, A.E., Safford, R.R., Swart, W.W. (1994), "Roadmap to current benchmarking literature", *Journal of Management in Engineering*, 10(6), 60-5.
- Jahn, G., Schramm, M., Spiller, A., (2004a), "The trade-off between generality and effectiveness in certification systems: A conceptual framework", In: *Proceedings of the Sixth International Conference on Chain and Network Management in Agribusiness and Food Industry*, the Netherlands, Wageningen Academic Publishers, Ede, 335–343.
- Jahn, G., Schramm, M., Spiller, A. (2004b), "The quality of certification and audit processes in the food sector", In: *Proceedings of the Sixth International Conference on Chain and Network Management in Agribusiness and Food Industry*, the Netherlands, Wageningen Academic Publishers, Ede.
- Kafetzopoulos D.P., Psomas E.L., Kafetzopoulos D.P., "Measuring the effectiveness of the HACCP Food Safety Management System, Elsevier, *Food Control* 33 (2013) 505-513
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1993), "Putting the balanced scorecard to work", *Harvard Business Review*.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1996), "Using the balanced scorecard as a strategic management system", *Harvard Business Review*, 74(1), 75-85.
- Kleinhans, S., Merle, C., Doumeingts, G. 1995. Determination of what to benchmark: a customer-oriented methodology, in: Rolstadas, A. (Eds.), *Benchmarking Theory and Practice*, Chapman & Hall, London, pp. 267-276.
- Magd, H.E. (2008), "Understanding benchmarking in Egyptian organizations: an empirical analysis", *Benchmarking: An International Journal*, 15(6), 742-64.
- Martinez, M.G., Poole, N., Skinner, C., Illes, C., Lehota, J. (2006), "Food Safety Performance in European Union Accession Countries: Benchmarking the Fresh Produce Import Sector in Hungary", *Agribusiness*, 22(1), 69–89.
- McDermott, R.E., Mikulak, R.J., Beauregard, M.R. (1996). "The Basics of FMEA", Oregon: Productivity, Inc, Portland.
- Mortimore, S. & Wallace, C. (1998), "HACCP : a practical approach", Chapman and Hall, Gaithersburg, MD
- Pillsbury Company (1973), «Food Safety Through the Hazard Analysis and Critical Control Point System», Contract no. FDA 72-59, Pillsbury Company, Research & Development Department, Minneapolis, USA.
- Rickards, R. (2003), "Setting benchmarks and evaluating balanced scorecards with data envelopment analysis", *Benchmarking: An International Journal*,. 10(3), 226-45.
- Rocourt, J., Moy, G., Vierk, K., Schlundt, J. (2003), "The Present State of Foodborne Disease in OECD Countries", Food Safety Department, WHO, Geneva.
- Safe Quality Food Institute (SQFI) (2008), "SQF 2000 Code A HACCP-Based Supplier Assurance Code for the Food Manufacturing and Distributing Industries, 6th Edition",
- Sarkis, J. (2001), "Manufacturing's role in corporate environmental sustainability: concern for the new millennium", *International Journal of Operations & Production Management*, 21, 666-86.
- Soni, G., & Kodali, R. (2010), "Internal benchmarking for assessment of supply chain performance", *Benchmarking: An International Journal*, 17(1), 44-76.
- Southard, P.B. & Parente, D.H. (2007), "A model for internal benchmarking: when and how?", *Benchmarking: An International Journal*, 14(2), 161-71.
- Spendolini, M.J. (1992), "The Benchmarking Book", American Management Association, New York.
- Taguchi, G. (1986), "Introduction to Quality Engineering: Designing Quality into Products and Processes", Asian Productivity Organization, Tokyo.

- Tavana, M., Mohebbi, B., Kennedy, D.T. (2003), "Total quality index: a benchmarking tool for total quality management", *Benchmarking: An International Journal*, 10(6), 507-527.
- Tektas, A. & Tosun, E.O. (2010), "Performance Benchmarking in Turkish Food and Beverage Industry", IBIMA, 2010.
- Tennant, G. (2001). "SIX SIGMA: SPC and TQM in Manufacturing and Services", Gower Publishing.
- Thompson, I., & Cox, A. (1997), "Don't imitate, innovate", *Supply Management*, 40-3.
- Trienekens, J.H., (2004), "Quality and safety in food supply chains" In: *The Emerging World of Chains and Networks, Bridging Theory and Practice*, Camps, (Eds.) Camps, Th., Diederer, P.J.M., Hofstede, G.J., Vos, B., Reed Business Information, The Hague, The Netherlands, 253–267..
- Trienekens, J. & Zuurbier, P. (2007), "Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges", *Int. J. Production Economics*, 113, 107–122.
- Tzamalís P.G., Panagiotakos D.B., Drosinos E.H. (2015), "A 'best practice score' for the assesment of food quality and safety management systems in fresh-cut produce sector", *Elsevier, Food Control* 63, 179-186
- Vermeulen, W. (2003), "Benchmarking as an enabler of business Calclence in the South African financial sector", *Benchmarking: An International Journal*, 10(1), 65-72.
- Vig, S.N. (1995), "Benchmarking: a select bibliography", *Productivity*, 36(3), 521-4.
- Voss, C.A., Chiesa, V. & Coughlan, P. (1994), "Developing and testing benchmarking and self-assessment frameworks in manufacturing", *International Journal of Operations & Production Management*, 17, 1046-58.
- Watson, G.H. (1992), "Strategic Benchmarking – How to Rate Your Company's Performance Against the World's Best", Wiley, New York.
- Watson, G.H. (1993), "Strategic Benchmarking", Wiley, New York.
- WHO (World Health Organisation) (1988), "Report of a WHO Informal Working Group, Geneva, on Foodborne Listeriosis", WHO/EHE/FOS/88.5, WHO, Geneva.
- Wickens T.D. (2004), "The general linear model", *Department of Psychology, University of California, Berkeley*, 1-13.
- Yasin, M.M. (2002), "The theory and practice of benchmarking: then and now", *Benchmarking: An International Journal*,. 9(3), 217-43.
- Zairi, M. & Youssef, M. (1995a), "Benchmarking critical factors for TQM. Part I: theory and foundations", *Benchmarking for Quality Management and Technology*,. 2(1), 5-20.
- Zairi, M. & Youssef, M. (1995b), "Benchmarking critical factors for TQM. Part II: empirical results from different regions of the world", *Benchmarking for Quality Management and Technology*, 2(2), 3-19.
- Αρβανιτογιάννης, Σ.Ι. & Κούρτης, Λ. (2002), "ISO 9000:2000 : παρουσίαση του νέου προτύπου - σύγκριση με το ISO 9000:1994, εφαρμογές του ISO 9000 σε παραγωγή προϊόντων και παροχή υπηρεσιών, διαχείριση ολικής ποιότητας, έρευνα αγοράς, ικανοποίηση καταναλωτή", Σταμούλης, Αθήνα.
- Αρβανιτογιάννης, Σ.Ι. & Τζούρος, Η.Ν (2006), "Το νέο πρότυπο για ποιότητα & ασφάλεια τροφίμων ISO 22000 : παρουσίαση & ερμηνεία: με στοιχεία ιχνηλασιμότητας - ανάλυση αστοχίας & παρουσίαση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα τρόφιμα", Σταμούλης, Αθήνα.
- Τζιά, Κ. & Τσιαπούρης, Α. (1996), «Ανάλυση επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου HACCP στην βιομηχανία τροφίμων», Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Τσιότρας, Γ. (2002). "Βελτίωση Ποιότητας", Μπένος, Αθήνα.

2.6. Συγκριτική αξιολόγηση υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων σε πέντε νοσοκομειακές μονάδες πριν και μετά την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας τροφίμων EN ISO 22000:2005

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αναπτύξει και να εφαρμόσει μεθόδους συγκριτικής αξιολόγησης ανάμεσα σε πέντε Νοσοκομειακές μονάδες πριν και μετά την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας τροφίμων EN ISO 22000:2005. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με τη βοήθεια ενός σταθμισμένου ερωτηματολογίου (balanced scorecard) το οποίο σχεδιάστηκε με βάση τη μέθοδο ψαροκόκαλλου του Ishikawa. Περιλαμβάνει γενικές ερωτήσεις για το Νοσοκομείο και 25 ερωτήσεις σχετικά με το προσωπικό, τον εξοπλισμό, τα υλικά, τις μεθόδους και το περιβάλλον. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από επιτόπιες συνεντεύξεις με τους Διαιτολόγους ή Υπευθύνους Διασφάλισης Ποιότητας των Νοσοκομείων. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων ήταν η ανάλυση με ακτινογράμματα. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν την αναγκαιότητα ορθής εφαρμογής Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων σε Νοσοκομειακές μονάδες αφού οι βαθμολογικές διαφορές και στους πέντε τομείς που εξετάστηκαν πριν και μετά την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας τροφίμων EN ISO 22000:2005 είναι μεγάλες. Συνεπώς ένα λειτουργικό σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων μπορεί να δημιουργήσει συνθήκες συνεχούς βελτίωσης.

Λέξεις κλειδιά: Ασφάλεια τροφίμων, νοσοκομείο, συγκριτική αξιολόγηση, επιθεώρηση, εκπαίδευση ενηλίκων

2.6.1. Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή μεθόδων συγκριτικής αξιολόγησης ανάμεσα σε πέντε Νοσοκομειακές μονάδες πριν και μετά την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας τροφίμων EN ISO 22000:2005. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με τη βοήθεια ενός σταθμισμένου ερωτηματολογίου (balanced scorecard) το οποίο σχεδιάστηκε με βάση τη μέθοδο ψαροκόκαλλου του Ishikawa. Περιλαμβάνει γενικές ερωτήσεις για το Νοσοκομείο και 25 ερωτήσεις σχετικά με το προσωπικό, τον εξοπλισμό, τα υλικά, τις μεθόδους και το περιβάλλον. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από επιτόπιες συνεντεύξεις με τους Διαιτολόγους ή Υπευθύνους Διασφάλισης Ποιότητας των Νοσοκομείων. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων ήταν η ανάλυση με ακτινογράμματα. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν την αναγκαιότητα ορθής εφαρμογής Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων σε Νοσοκομειακές μονάδες αφού οι βαθμολογικές διαφορές και στους πέντε τομείς που εξετάστηκαν πριν και μετά την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας τροφίμων EN ISO 22000:2005 είναι μεγάλες.

2.6.2. Μεθοδολογία

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αναπτύξει και να εφαρμόσει μεθόδους συγκριτικής αξιολόγησης ανάμεσα σε πέντε Νοσοκομειακές μονάδες πριν και μετά την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας τροφίμων EN ISO 22000:2005.

2.6.2α. Σχεδιασμός ερωτηματολογίου

Για τη συλλογή των δεδομένων της έρευνας συντάχθηκε ερωτηματολόγιο στο οποίο υπάρχουν ερωτήσεις που σχετίζονται με την επωνυμία του Νοσοκομείου, τη θέση του ερωτώμενου μέσα στο Νοσοκομείο, την έκταση της κουζίνας, το ανθρώπινο δυναμικό, το σύνολο των κουζινών καθώς επίσης και το αν εφαρμόζεται το σύστημα HACCP και αν πιστοποιείται από κάποιο πρότυπο. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 25 ερωτήσεις οι οποίες έχουν ομαδοποιηθεί σε 5 κατηγορίες με βάση τη μέθοδο ψαροκόκαλλου του Ishikawa. Οι 5 αυτές κατηγορίες καλύπτουν τις παρακάτω παραμέτρους: το προσωπικό, τον εξοπλισμό, τα υλικά, τις μεθόδους και το εσωτερικό περιβάλλον. Για κάθε παράμετρο δημιουργήθηκαν 5 ερωτήσεις με τις οποίες προσπαθήσαμε να συλλέξουμε τις απαιτούμενες πληροφορίες για την αξιολόγηση των Νοσοκομείων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων.

Υπάρχουν 4 απαντήσεις για κάθε ερώτηση, οι οποίες είναι «Δεν εφαρμόζεται», «Εφαρμόζεται ελάχιστα», «Εφαρμόζεται μερικώς», «Σε πλήρη εφαρμογή» ανάλογα με το πόσο εφαρμόζεται αυτό που ορίζει η κάθε ερώτηση.

Οι απαντήσεις των ερωτήσεων βαθμονομήθηκαν σε μια κλίμακα τεσσάρων βαθμών, η

οποία μας οδήγησε σε ένα ισορροπημένο σταθμισμένο ερωτηματολόγιο (balanced scorecard). Συγκεκριμένα οι απαντήσεις είναι βαθμολογημένες ως εξής:

- Δεν εφαρμόζεται → 1
- Εφαρμόζεται ελάχιστα → 2
- Εφαρμόζεται μερικώς → 3
- Σε πλήρη εφαρμογή → 4

Κάθε Νοσοκομείο μπορεί να λάβει για κάθε κατηγορία ερωτήσεων συνολική βαθμολογία από 5 (=5X1) (ελάχιστος βαθμός) έως 20 (=5X4) (μέγιστος βαθμός). Συνολικά μια επιχείρηση μπορεί να λάβει ως μέγιστο βαθμό το 100 (=5X5X4) και ελάχιστο βαθμό το 25 (=5X5X1).

2.6.2β. Διενέργεια συνεντεύξεων και επιθεωρήσεων

Στην ερευνά συμμετείχαν πέντε Νοσοκομεία, το Γενικό Νοσοκομείο Βόλου "Αχιλλοπούλειο" με δυναμική 400 κλίνες, το Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων "Χατζηκώστα" με δυναμική 465 κλίνες, το Γενικό Νοσοκομείο Καλαμάτας με δυναμική 314 κλίνες, το Γενικό Νοσοκομείο Κορίνθου με δυναμική 213 κλίνες και το Αττικόν Νοσοκομείο με δυναμική 735 κλίνες.

Η ερευνά διεξήχθη σε τρεις φάσεις, η πρώτη φάση αφορούσε την αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων και διεξήχθη τον Ιανουάριο του 2014 με επιτόπιες επιθεωρήσεις στους χώρους των κουζινών και των περιφερειακών τμημάτων σε συνεργασία με την αντίστοιχη Διαιτολόγο του Τμήματος Διατροφής, η δεύτερη φάση αφορούσε την μελέτη και εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 και την εκπαίδευση των στελεχών όσον αφορά την ορθή εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 και έλαβε χώρα από τον Φεβρουάριο 2014 έως και τον Μάρτιο 2014 και η τρίτη φάση αφορούσε την επαναξιολόγηση των πέντε Νοσοκομείων έπειτα από την εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005. Το σύνολο των τριών φάσεων υλοποιήθηκε από δύο επικεφαλής επιθεωρητές Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων με ειδικότητες Τεχνολογία Τροφίμων και Χημεία τροφίμων αντίστοιχα.

2.6.2γ. Καταγραφή δεδομένων

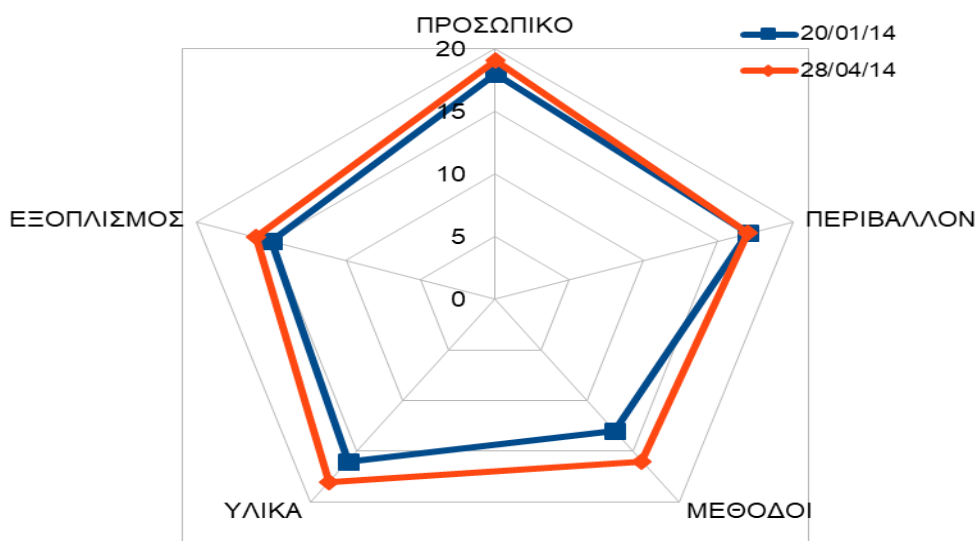
Η καταγραφή των δεδομένων έγινε σε ένα ηλεκτρονικό αρχείο Calc όπου καταχωρήθηκαν τόσο οι γενικές πληροφορίες των Νοσοκομείων όσο και οι απαντήσεις στις ερωτήσεις. Οι απαντήσεις που δόθηκαν από τους ερωτώμενους καταγράφηκαν στο φύλλο Calc ως βαθμολογία (1-4) και όχι ως εκφράσεις.

2.6.2δ. Ανάλυση δεδομένων

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για να αναλύσουμε τα αποτελέσματα ήταν η ανάλυση με ακτινογράμματα (radar chart ή spider web).

2.6.3. Αποτελέσματα

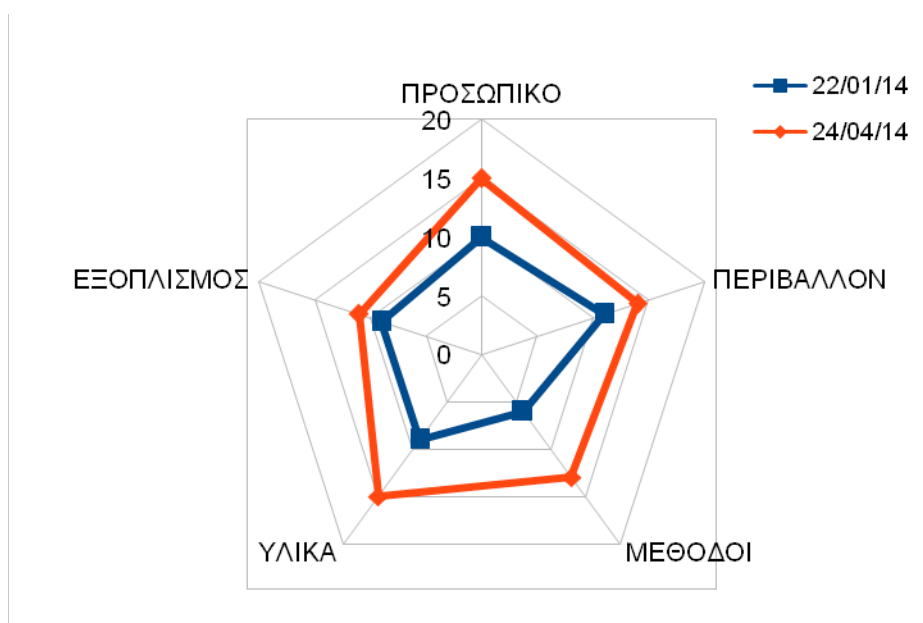
Στο ακτινόγραμμα στο **Σχήμα 1** παρατηρούμε ότι έπειτα από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 και την εκπαίδευση των στελεχών όσον αφορά την ορθή εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 για το Αττικόν Νοσοκομείο, είχαμε ελάχιστη βελτίωση σε δύο κατηγορίες ,στις μεθόδους και στα υλικά. Όσον αφορά τα υλικά παρατηρήθηκε βελτίωση στον έλεγχο των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων και όσον αφορά τις μεθόδους παρατηρήθηκε βελτίωση στην εφαρμογή, αξιολόγηση και επικοινωνία των μεθόδων.



Σχήμα 1. Ακτινόγραμμα (radar chart - spider web) με τον μέσο όρο των συνολικών βαθμολογιών του Νοσοκομείου Αττικόν ανά κατηγορία ερωτήσεων, πριν και μετά την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005.

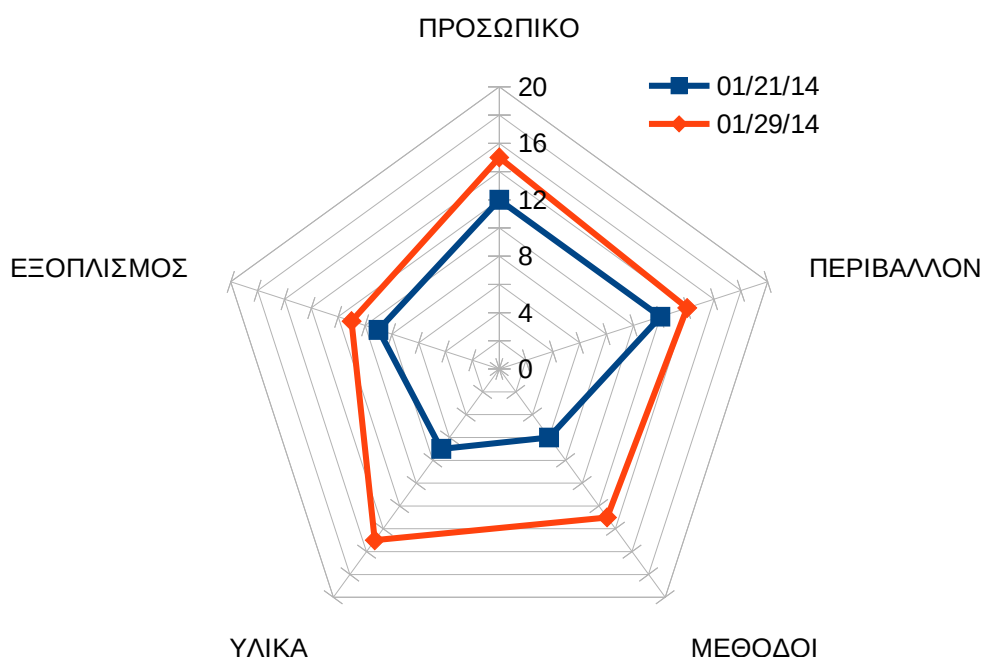
Στο ακτινόγραμμα στο **Σχήμα 2** παρατηρούμε ότι έπειτα από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 και την εκπαίδευση των στελεχών όσον αφορά την ορθή εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 στον Νοσοκομείο του Βόλου, είχαμε βελτίωση και στις πέντε κατηγορίες με τις κατηγορίες των υλικών, του προσωπικού και των μεθόδων να

εμφανίζουν την μεγαλύτερη βελτίωση. Όσον αφορά τα υλικά παρατηρήθηκε βελτίωση στον έλεγχο των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων, στην αποθήκευση των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων και στην διαθεσιμότητα των υλικών. Όσον αφορά το προσωπικό παρατηρήθηκε βελτίωση στην εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων και στην εφαρμογή των κανόνων ατομικής υγείας και υγιεινής από το προσωπικό και όσον αφορά τις μεθόδους παρατηρήθηκε βελτίωση στην εφαρμογή, αξιολόγηση και επικοινωνία των μεθόδων.



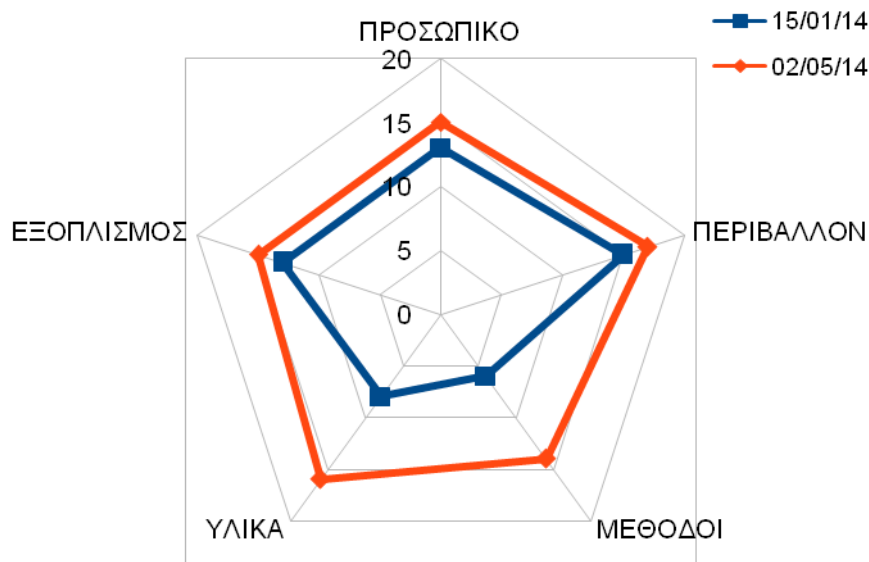
Σχήμα 2. Ακτινόγραμμα (radar chart - spider web) με τον μέσο όρο των συνολικών βαθμολογιών του Νοσοκομείου Βόλου ανά κατηγορία ερωτήσεων, πριν και μετά την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005.

Στο ακτινόγραμμα στο **Σχήμα 3** παρατηρούμε ότι έπειτα από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 και την εκπαίδευση των στελεχών όσον αφορά την ορθή εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 στο Νοσοκομείο Ιωάννινων, είχαμε βελτίωση και στις πέντε κατηγορίες με τις κατηγορίες των υλικών και των μεθόδων να εμφανίζουν την μεγαλύτερη βελτίωση. Όσον αφορά τα υλικά παρατηρήθηκε βελτίωση στις προδιαγραφές των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων, στην ποιότητα των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων, στον έλεγχο των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων και στην αποθήκευση των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων και στην διαθεσιμότητα των υλικών. Όσον αφορά τις μεθόδους παρατηρήθηκε βελτίωση στην εφαρμογή, αξιολόγηση και επικοινωνία των μεθόδων.



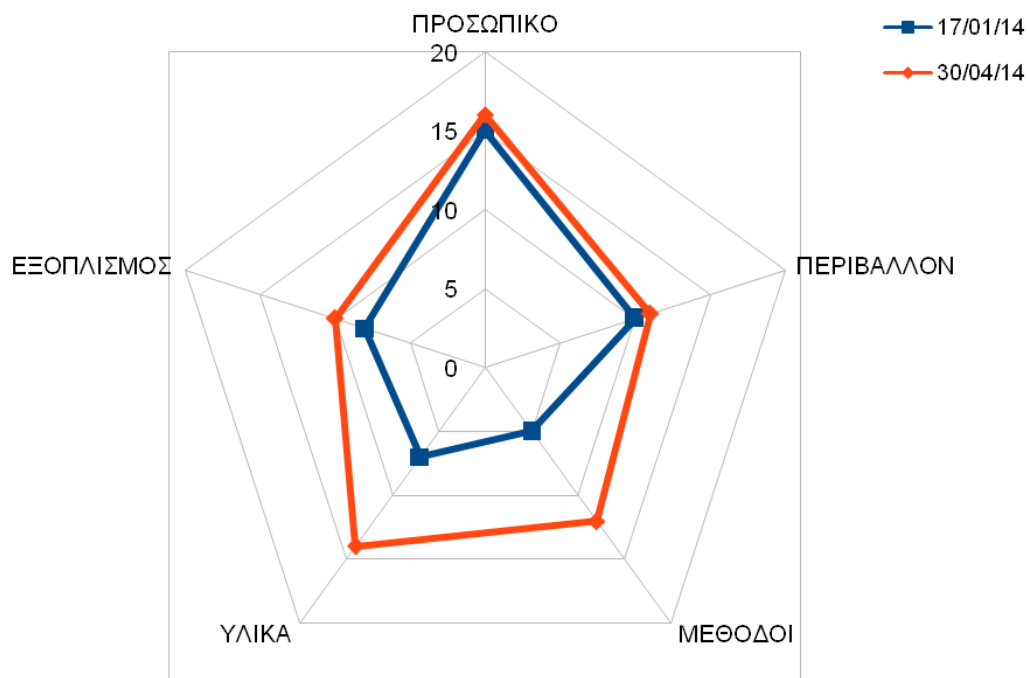
Σχήμα 3. Ακτινόγραμμα (radar chart - spider web) με τον μέσο όρο των συνολικών βαθμολογιών του Νοσοκομείου Ιωαννίνων ανά κατηγορία ερωτήσεων, πριν και μετά την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005.

Στο ακτινόγραμμα στο **Σχήμα 4** παρατηρούμε ότι έπειτα από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 και την εκπαίδευση των στελεχών όσον αφορά την ορθή εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 στο Νοσοκομείο Καλαμάτας, είχαμε βελτίωση και στις πέντε κατηγορίες με τις κατηγορίες των υλικών και των μεθόδων να εμφανίζουν την μεγαλύτερη βελτίωση. Όσον αφορά τα υλικά παρατηρήθηκε βελτίωση στις προδιαγραφές των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων, στην ποιότητα των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων και στον έλεγχο των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων. Όσον αφορά τις μεθόδους παρατηρήθηκε βελτίωση στην κατανόηση, εφαρμογή, αξιολόγηση και επικοινωνία των μεθόδων.



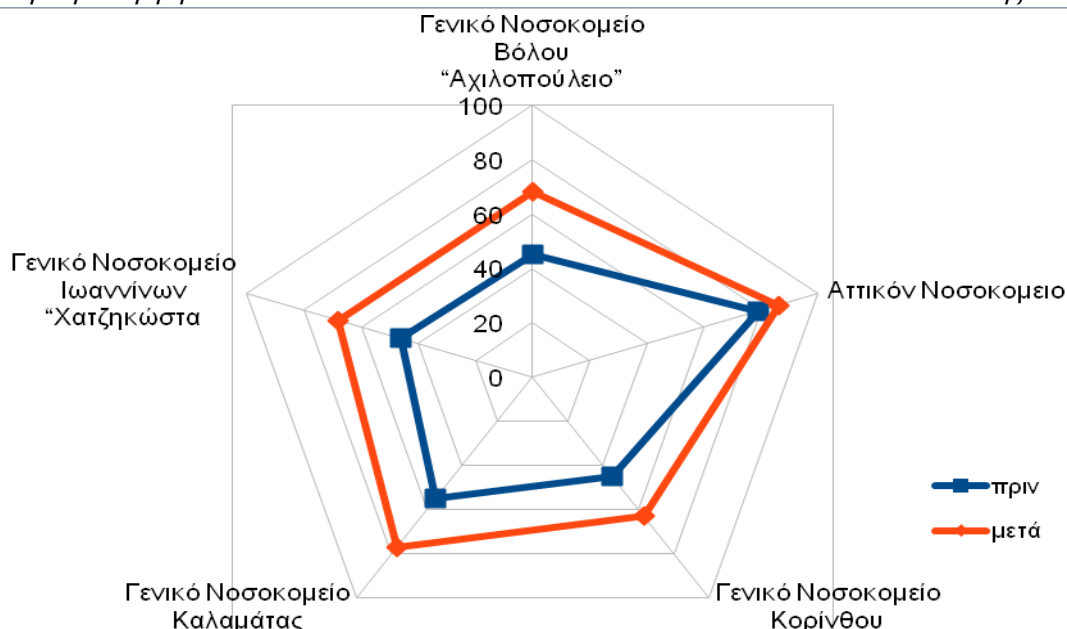
Σχήμα 4. Ακτινόγραμμα (radar chart - spider web) με τον μέσο όρο των συνολικών βαθμολογιών του Νοσοκομείου Καλαμάτας ανά κατηγορία ερωτήσεων, πριν και μετά την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005.

Στο ακτινόγραμμα στο **Σχήμα 5** παρατηρούμε ότι έπειτα από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 και την εκπαίδευση των στελεχών όσον αφορά την ορθή εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 στο Νοσοκομείο Καλαμάτας, είχαμε βελτίωση και στις πέντε κατηγορίες με τις κατηγορίες των υλικών και των μεθόδων να εμφανίζουν την μεγαλύτερη βελτίωση. Όσον αφορά τα υλικά παρατηρήθηκε βελτίωση στις προδιαγραφές των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων, στην ποιότητα των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων και στον έλεγχο των πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών και τελικών προϊόντων. Όσον αφορά τις μεθόδους παρατηρήθηκε βελτίωση στην κατανόηση, εφαρμογή, αξιολόγηση και επικοινωνία των μεθόδων.



Σχήμα 5. Ακτινόγραμμα (radar chart - spider web) με τον μέσο όρο των συνολικών βαθμολογιών του Νοσοκομείου Κορίνθου ανά κατηγορία ερωτήσεων, πριν και μετά την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005.

Στο ακτινόγραμμα στο **Σχήμα 6** παρατηρούμε ότι έπειτα από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 και την εκπαίδευση των στελεχών όσον αφορά την ορθή εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 το σύνολο των πέντε Νοσοκομείων παρουσίασε βελτίωση και στις πέντε κατηγορίες. Την μικρότερη βελτίωση την παρουσίασε το Νοσοκομείο των Ιωαννίνων και την μεγαλύτερη βελτίωση το Νοσοκομείο Βόλου.



Σχήμα 6. Ακτινογράμματα (radar chart - spider web) με τον μέσο όρο των συνολικών βαθμολογιών των πέντε Νοσοκομείων ανά κατηγορία ερωτήσεων, πριν και μετά την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005

2.6.4. Συμπεράσματα

Έπειτα από την παρέμβαση στα πέντε Νοσοκομεία παρατηρήσαμε βελτίωση και στις πέντε κατηγορίες (προσωπικό, εξοπλισμό, υλικά, μεθόδους, περιβάλλον). Τη μικρότερη βελτίωση την παρουσίασε το Νοσοκομείο Αττικόν δεδομένου ότι η διαχείριση της εστίασης έχει δοθεί σε ιδιωτική εταιρεία, η οποία εφαρμόζει το σύνολο των απαιτήσεων του HACCP CODEX ALIMENTARIUS. Οι κατηγορίες που εμφάνισαν την μεγαλύτερη βελτίωση ήταν οι κατηγορίες των υλικών και των μεθόδων και αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι το προσωπικό εκπαιδεύτηκε στην εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων ISO 22000:2005 και στο γεγονός ότι τα Νοσοκομεία εφαρμόσαν τις υποχρεωτικές διαδικασίες του προτύπου ISO 22000:2005 όπως είναι αξιολόγηση προμηθευτών, υποχρεωτικές προδιαγραφές Α' υλών και τελικών προϊόντων και έλεγχος εισερχομένων υλικών κατά την παραλαβή. Το εργαλείο συγκριτικής αξιολόγησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε παρεμβατικά προγράμματα διαφορετικών χρονικών στιγμών με σκοπό την αξιολόγηση των επιχειρήσεων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων.

2.7. Εκπαίδευση στη χρήση των εργαλείων της διαχείρισης ολικής ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων τροφίμων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων

Περίληψη

Σκοπός του εκπαιδευτικού προγράμματος είναι να αναπτύξει και να εφαρμόσει εργαλεία της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, ώστε να αντλήσει πληροφορίες για να συγκρίνει δυο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ίδιο χώρο ή ακόμα και μια επιχείρηση σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Απευθύνεται σε Υπευθύνους Διαχείρισης Ποιότητας παραγωγικών & τυποποιητικών εγκαταστάσεων, Υπευθύνους & Συντονιστές ΣΔΑΤ, Μέλη της Ομάδας ΣΔΑΤ, Συμβούλους, Φορείς Ελέγχου, Επιστημονικούς Συνεργάτες κλπ. Παρουσιάζεται η διερεύνηση και καταγραφή όλων των παραγόντων που συνθέτουν τα πρότυπα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων. Το πρόγραμμα εκπαίδευσης στο τέλος αξιολογείται από εκπαιδευτές και εκπαιδευομένους ώστε να υπάρχει μια πλήρης τεκμηρίωση της εκπαιδευτικής δράσης.

Λέξεις κλειδιά: Συγκριτική αξιολόγηση, σταθμισμένα ερωτηματολόγια, Ishikawa, εκπαίδευση

2.7.1. Εισαγωγή

Σκοπός του εκπαιδευτικού προγράμματος είναι να αναπτύξει και να εφαρμόσει εργαλεία της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, ώστε να αντλήσει πληροφορίες για να συγκρίνει δύο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ίδιο χώρο ή ακόμα και μια επιχείρηση σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Στο τέλος του εκπαιδευτικού προγράμματος οι εκπαιδευόμενοι θα μπορούν να χρησιμοποιούν τα εργαλεία συγκριτικής αξιολόγησης για την σύγκριση δύο επιχειρήσεων τροφίμων, μίας επιχείρησης σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές, μίας ομάδας επιχειρήσεων σε διαφορετικές χρονικές στιγμές και μίας ή περισσότερων επιχειρήσεων ως προς το μέσο όρο της εταιρείας που απασχολούνται.

Παρουσιάζεται η διερεύνηση και καταγραφή όλων των παραγόντων που συνθέτουν τα πρότυπα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων και συγκεκριμένα:

1. Ομαδοποίηση των παραγόντων στις 5 κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa.
2. Για επιλεγμένους παράγοντες ορίζονται κλίμακες απόδοσης (5βάθμιες, 9βάθμιες, 10βάθμιες).
3. Με βάση τις παραπάνω κλίμακες αξιολόγησης δημιουργούνται σταθμισμένα ερωτηματολόγια (balancedscore cards) τα οποία καλύπτουν ισότιμα τους 5 τομείς του μοντέλου Ishikawa και παρουσιάζεται η χρήση των ερωτηματολογίων σε επιχειρήσεις τροφίμων.
4. Γίνεται ανάλυση μεταβλητών (ANOVA) για να εντοπιστούν ποιες διαφορές είναι στατιστικά σημαντικές και απεικόνιση των επιχειρήσεων σε πολύγωνα όπου κάθε ακτίνα αποτελεί 1 από τους 5 τομείς του μοντέλου Ishikawa.
5. Χρησιμοποιώντας την πολυμεταβλητή ανάλυση διακύμανσης (MANOVA) εντοπίζονται οι διαφορές που είναι στατιστικά σημαντικές ανάμεσα σε επιχειρήσεις.
6. Με την ανάλυση παραγόντων (Factor Analysis) εντοπίζονται οι παράγοντες που έχουν την μεγαλύτερη βαρύτητα.
7. Με την ανάλυση των κύριων συνιστωσών (Principal Components Analysis) σε μεγάλο εύρος επιχειρήσεων διερευνάται το κατά ποσό αυτές εντάσσονται σε ομάδες ή οικογένειες για κάποιες συνιστώσες.
8. Θεωρώντας ότι υπάρχει μια μέση επίδοση των επιχειρήσεων τροφίμων στα σταθμισμένα ερωτηματολόγια, εντοπίζονται επιχειρήσεις που έχουν μια άριστη, μέση ή ελάχιστη συμμόρφωση με τον μέσο όρο.

Σημασία εκπαίδευσης στην ολική ποιότητα είναι ότι δημιουργεί τις βάσεις για την βιωσιμότητα των εκάστοτε προτύπων ποιότητας που εφαρμόζονται. Το προσωπικό αισθάνεται ότι αποτελεί μέρος του συστήματος και ότι η επιτυχής εφαρμογή του συστήματος εξαρτάται από το πόσο αυτό συμμορφώνεται με τις διαδικασίες ποιότητας.

Η ενδοεταιρική εκπαίδευση έχει μεγαλύτερη αξία από της εξωτερική κατάρτιση διότι προβάλλει την δέσμευση της διοίκησης να εφαρμόσει τα πρότυπα ποιότητας.

2.7.2. Μεθοδολογία

2.7.2α. Προφίλ εκπαιδευόμενων

Οι εκπαιδευόμενοι προέρχονταν από εταιρείες τροφίμων και από φορείς πιστοποίησης. Οι βασικές σπουδές των εκπαιδευομένων ήταν Τεχνολογία Τροφίμων και Χημεία Τροφίμων με εργασιακή εμπειρία πάνω από 10 έτη στον χώρο των τροφίμων και στις επιθεωρήσεις δευτέρου και τρίτου μέρους. Στο σύνολό τους οι εκπαιδευόμενοι που προέρχονταν από εταιρείες τροφίμων ήταν Υπεύθυνοι Διασφάλισης Ποιότητας.

2.7.2β. Προφίλ εκπαιδευτών

Ο γράφων την διδακτορικής διατριβής ήταν ο εκπαιδευτής του σεμιναρίου με εργασιακή εμπειρία πάνω από 7 έτη στις επιθεωρήσεις δευτέρου και τρίτου μέρους και βασικές σπουδές την Τεχνολογία Τροφίμων. Ο επιστημονικός υπεύθυνος του σεμιναρίου ήταν ο Επίκουρος Καθηγητής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Μπόσκου Γεώργιος, εμπειρογνώμονας σε θέματα υγιεινής και ασφάλεια τροφίμων.

2.7.2γ. Θεματολογία εκπαίδευσης

Η θεματολογία του εκπαιδευτικού σεμιναρίου ήταν η ακόλουθη:

- Εισαγωγή στην βασικές έννοιες των εργαλείων συγκριτικής αξιολόγησης
- Μεθοδολογία συγκριτικής αξιολόγησης
- Αξιολόγηση εκπαίδευσης από εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους

2.7.2δ. Υλικό εκπαίδευσης

Κάθε εκπαιδευόμενος στην αρχή του σεμιναρίου παραλάμβανε φάκελο όπου περιείχε σημειώσεις του εκπαιδευτικού σεμιναρίου σε έντυπη μορφή, σε CD και ασκήσεις περιπτώσεων, που στο τέλος κάθε ενότητας οι εκπαιδευόμενοι χωρισμένοι σε ομάδες απαντούσαν.

2.7.2ε. Διάρκεια εκπαίδευσης

Το εκπαιδευτικό σεμινάριο είχε διάρκεια δύο ημέρες από 8 ώρες η κάθε ημέρα.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (Δ.Ο.Π) ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Σκοπός του εκπαιδευτικού προγράμματος είναι να αναπτύξει και να εφαρμόσει εργαλεία της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση επιχειρήσεων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, ώστε να αντλήσει πληροφορίες για να συγκρίνει 2 επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ίδιο χώρο ή ακόμα και μια επιχείρηση σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Απευθύνεται σε Υπευθύνους Διαχείρισης Ποιότητας παραγωγικών & τυποποιητικών εγκαταστάσεων, Υπευθύνους & Συντονιστές ΣΔΑΤ, Μέλη της Ομάδας ΣΔΑΤ, Συμβούλους, Φορείς Ελέγχου, Επιστημονικούς Συνεργάτες κλπ.

Παρουσιάζεται η διερεύνηση και καταγραφή όλων των παραγόντων που συνθέτουν τα πρότυπα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων και συγκεκριμένα:

1. Θα γίνει ομαδοποίηση των παραγόντων αυτών στις 5 κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa.
2. Για τους επιλεγμένους παράγοντες θα οριστούν κλίμακες απόδοσης (5βάθμιας, 9βάθμιας, 10βάθμιας).
3. Με βάση τις παραπάνω κλίμακες αξιολόγησης θα δημιουργηθούν σταθμισμένα ερωτηματολόγια (balanced score cards) τα οποία θα καλύπτουν ισότιμα τους 5 τομείς του μοντέλου Ishikawa και θα παρουσιαστεί η χρήση των ερωτηματολογίων σε επιχειρήσεις τροφίμων.

4. Ανάλυση μεταβλητών (ANOVA) για να εντοπιστούν ποιες διαφορές είναι στατιστικά σημαντικές και απεικόνιση των επιχειρήσεων σε πολύγωνα όπου κάθε ακτίνα αποτελεί 1 από τους 5 τομείς του μοντέλου Ishikawa.
5. Χρησιμοποιώντας την πολυμεταβλητή ανάλυση διακύμανσης (MANOVA) θα εντοπιστούν οι διαφορές που είναι στατιστικά σημαντικές ανάμεσα σε επιχειρήσεις.
6. Με την ανάλυση παραγόντων (Factor Analysis) θα εντοπιστούν οι παράγοντες που έχουν την μεγαλύτερη βαρύτητα.
7. Με την ανάλυση των κύριων συνιστωσών (Principal Components Analysis) θα διαπιστωθεί σε μεγάλο εύρος επιχειρήσεων κατά ποσό αυτές εντάσσονται σε ομάδες ή οικογένειες για κάποιες συνιστώσες.
8. Απόκλιση από την συμμόρφωση θεωρώντας ότι υπάρχει μια μέση επίδοση των επιχειρήσεων τροφίμων στα σταθμισμένα ερωτηματολόγια θα εντοπιστούν επιχειρήσεις που έχουν μια άριστη, μέση ή ελάχιστη συμμόρφωση με τον μέσο όρο.

Μετά την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού προγράμματος χορηγείται Πιστοποιητικό Παρακολούθησης με πιστοποίηση TÜV AUSTRIA ACADEMY.

16-17	Μαρτίου '17	Αθήνα	TQM.2.1
04-05	Απριλίου '17	Θεσσαλονίκη	TQM.2.2
20-21	Απριλίου '17	Ηράκλειο	TQM.2.3
21-22	Σεπτεμβρίου '17	Αθήνα	TQM.2.1.2
05-06	Οκτωβρίου '17	Θεσσαλονίκη	TQM.2.2.2
02-03	Νοεμβρίου '17	Ηράκλειο	TQM.2.3.2

Εικόνα 1: Δελτίο τύπου για την κοινοποίηση του σεμιναρίου

2.7.2στ. Απαιτήσεις για τον χώρο εκπαίδευσης

Ο χώρος που έλαβε χώρα το εκπαιδευτικό σεμινάριο ήταν 40 τετραγωνικά μέτρα χωρητικότητας 15 εκπαιδευόμενων και περιελάμβανε πίνακα και προβολέα πολυμέσων. Επίσης, για κάθε εκπαιδευμένο υπήρχε φορητός υπολογιστής με εγκατεστημένο το στατιστικό πρόγραμμα STATISTIKA 8. Η διεύθυνση των καθισμάτων ήταν σε σχήμα κύκλου, όπου ο εκπαιδευτής αποτελούσε μέλος της ομάδας και διευκόλυνε την αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευομένων.

2.7.2ζ. Απαιτήσεις για την αξιολόγηση της εκπαίδευσης και των εκπαιδευομένων

Η αξιολόγηση της εκπαίδευσης από τους εκπαιδευόμενους έγινε στο τέλος του εκπαιδευτικού προγράμματος με ερωτηματολόγιο 8 ερωτήσεων σε πενταβάθμια κλίμακα

(1: Καθόλου, 2: Λίγο, 3: Μέτρια, 4: Καλά, 5: Πολύ καλά). Η διάρκεια της αξιολόγησης ήταν 15 λεπτά. Το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης αποτελούνταν από τις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Γενική εντύπωση σεμιναρίου
2. Επάρκεια εισηγητή
3. Κάλυψη του θέματος
4. Σημειώσεις & slides
5. Αίθουσα και εποπτικά μέσα
6. Επάρκεια φαγητού
7. Προσωπικό της TUV ACADEMY

Η αξιολόγηση των εκπαιδευομένων έγινε στο τέλος του εκπαιδευτικού προγράμματος με γραπτό τεστ αξιολόγησης αποτελούμενο από δέκα (10) ερωτήσεις ίσης βαρύτητας όπου η κάθε ερώτηση βαθμολογούνταν με άριστα τους πέντε βαθμούς (5). Η διάρκεια της εκπαίδευσης ήταν δύο ώρες και το σύνολό της καλύτερης βαθμολογίας ήταν το δέκα (50). Το τεστ αξιολόγησης αποτελούνταν από τις παρακάτω ερωτήσεις:

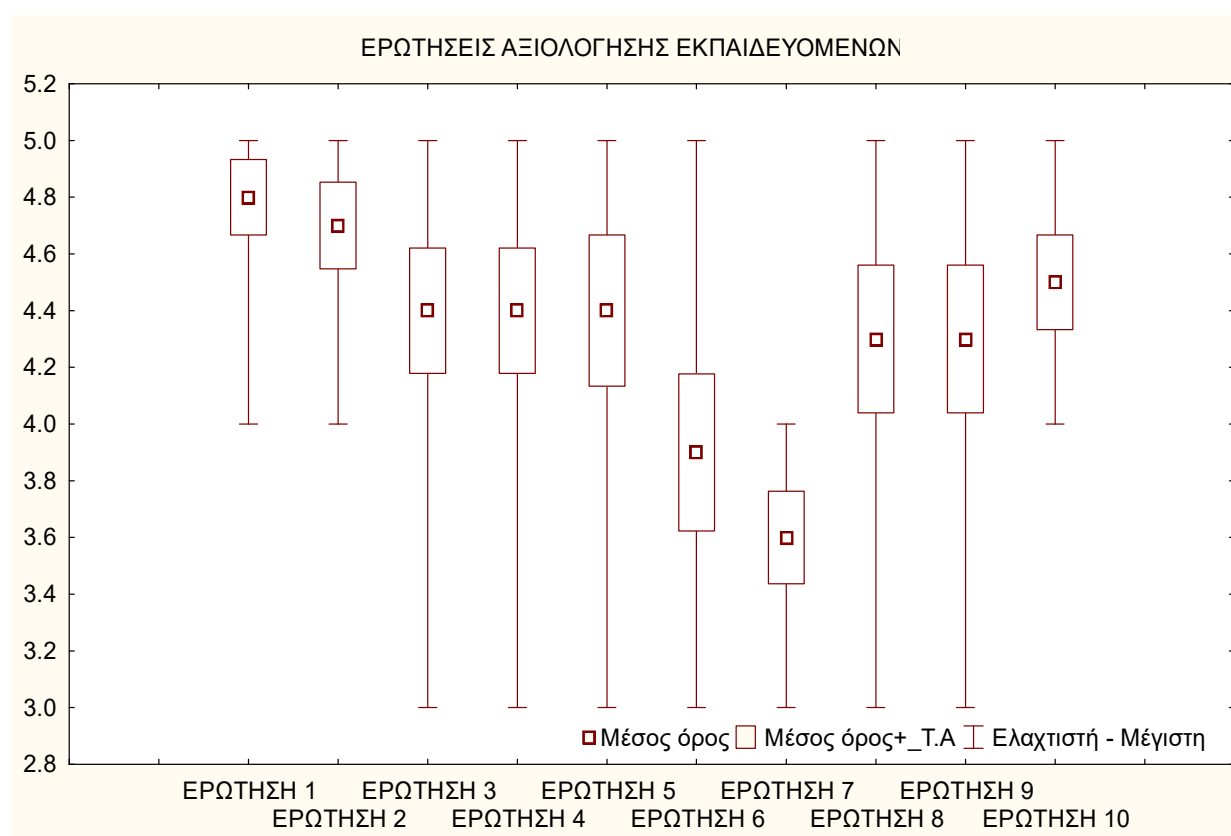
1. Ποιες οι πέντε κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa;
2. Ποια τα οφέλη από την συγκριτική αξιολόγηση των επιχειρήσεων;
3. Ποια η χρησιμότητα των πολικών διαγραμμάτων (radar chart);
4. Τι μπορούμε να αποδείξουμε με την συσταδική ανάλυση;
5. Τι σχέσεις μπορούμε να βρούμε με την ανάλυση πρώτων μεταβλητών (factor analysis);
6. Τι μορφή στοιχείων χρειαζόμαστε για την εξόρυξη δεδομένων και τους κανόνες συσχέτισης;
7. Μπορούμε με τους κανόνες συσχέτισης να κάνουμε υποθέσεις εργασίας και γιατί;
8. Σε ποιους μπορεί να είναι χρήσιμη η συγκριτική αξιολόγηση για την ασφάλεια των τροφίμων;
9. Ποια είναι η κλίμακα για την συγκριτική αξιολόγηση και πως χρησιμοποιείται;
10. Πως γίνεται η βαθμολόγηση με το σταθμισμένο ερωτηματολόγιο;

2.7.3. Αποτελέσματα

Στις 21/05/2017 έγινε εκπαίδευση από τον φορέα πιστοποίησης TUV AUSTRIA HELLAS

και συμμετείχαν δέκα άτομα τα οποία ήταν Τεχνολόγοι Τροφίμων, Χημικοί και Χημικοί Μηχανικοί που δραστηριοποιούνται επαγγελματικά στον κλάδο των τροφίμων.

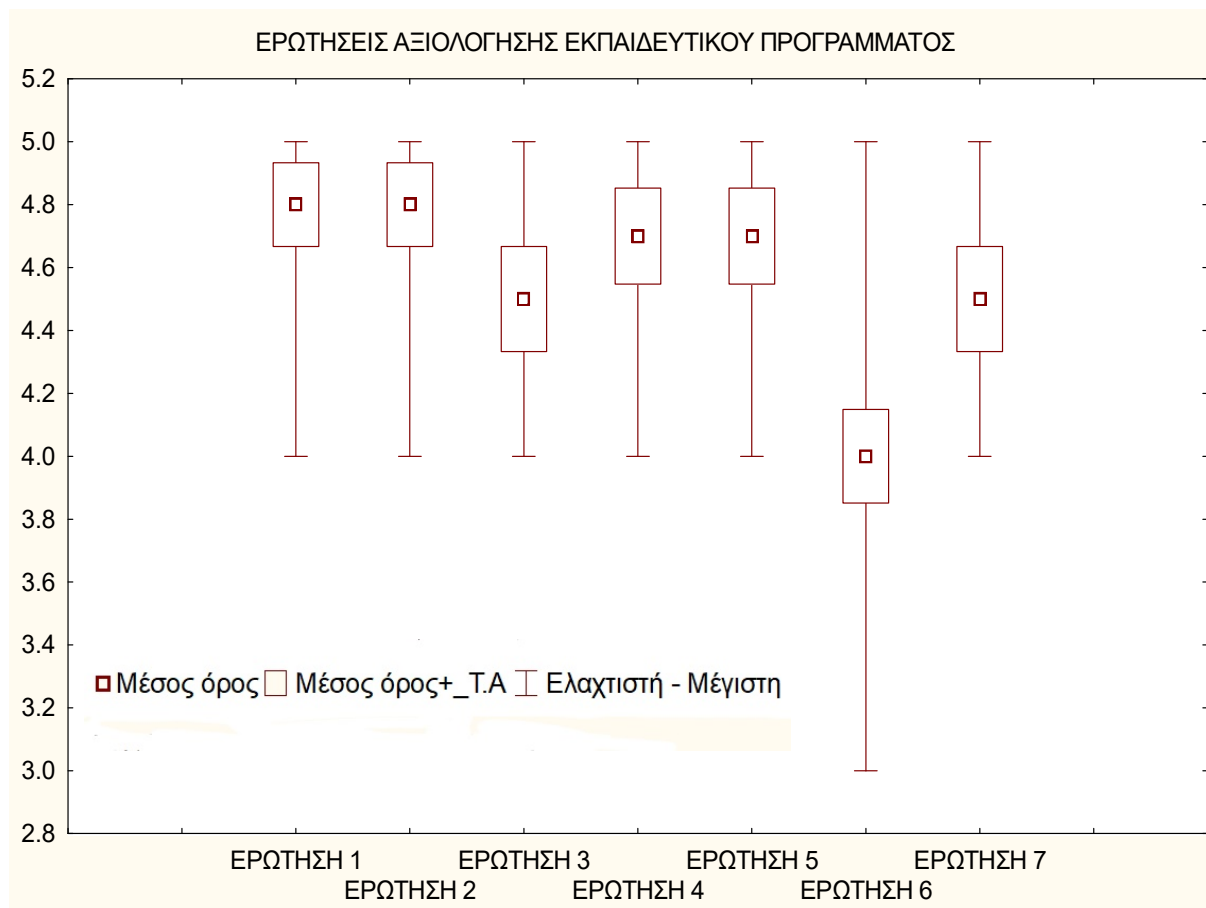
Στο **Σχήμα 1** μπορούμε να δούμε από τα αποτελέσματα της γραπτής εξέτασης τον μέσο όρο κάθε ερώτησης καθώς και την ελάχιστη και μέγιστη βαθμολογία που έλαβε κάθε μια από τις δέκα (10) ερωτήσεις. Η ερώτηση ένα (1) «Ποιες οι πέντε κατηγορίες του μοντέλου Ishikawa» είχε τον μεγαλύτερο μέσο όρο 4.8/5 και έλαβε μικρότερη βαθμολογία το 4 και μεγαλύτερη το 5, ενώ η ερώτηση επτά (7) «Μπορούμε με τους κανόνες συσχέτισης να κάνουμε υποθέσεις εργασίας και γιατί» είχε τον μικρότερο μέσο όρο 3.6/5 και έλαβε μικρότερη βαθμολογία το 3 και μεγαλύτερη το 4. Ο συνολικός μέσος όρος από τα δέκα τεστ των εκπαιδευμένων ήταν 44/50.



Σχήμα 1 Μέσος όρος και ελάχιστη και μέγιστη βαθμολογία των ερωτήσεων αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων.

Στο **Σχήμα 2** μπορούμε να δούμε από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του εκπαιδευτικού προγράμματος τον μέσο όρο κάθε ερώτησης καθώς και την ελάχιστη και μέγιστη βαθμολογία που έλαβε κάθε μια από τις επτά (7) ερωτήσεις. Οι ερωτήσεις ένα (1) και δύο (2) «Γενική εντύπωση σεμιναρίου» και «Επάρκεια εισηγητή» έλαβαν τον μεγαλύτερο μέσο όρο 4.8/5 και με μικρότερη βαθμολογία το 4 και μεγαλύτερη το 5 αντίστοιχα. Η ερώτηση έξι (6) «Επάρκεια φαγητού» έλαβε τον μικρότερο μέσο όρο 4/5 και με μικρότερη βαθμολογία το 3 και μεγαλύτερη το 4. Ο συνολικός μέσος όρος από

την αξιολόγηση των εκπαιδευόμενων για το σεμινάριο ήταν 4.6/5.



Σχήμα 2. Μέσος όρος και ελάχιστη και μέγιστη βαθμολογία των ερωτήσεων αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων.

2.7.4. Συμπεράσματα

Η εκπαίδευση στέφτηκε με απόλυτη επιτυχία και αυτό αποδεικνύεται και από το συνολικό μέσο όρο των γραπτών εξετάσεων όπου ήταν 44/50. Οι εκπαιδευόμενοι επέδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον καθ' όλη την διάρκεια του σεμιναρίου με συνεχείς ερωτήσεις για το πώς θα μπορούσαν να εφαρμόσουν τα εργαλεία της Διαχείρισης Ολικής Ποιότητας για την συγκριτική αξιολόγηση της επιχείρησης που εργάζονται.

Μελλοντικά θα μπορούσαμε να μιλάμε για δημιουργία σώματος επιθεωρητών και μητρώο εκπαιδευτών οι οποίοι θα είναι εκπαιδευόμενοι στην υλοποίηση επιθεωρήσεων συγκριτικής αξιολόγησης. Η εκπαίδευση αυτή αν και πρωταρχική μπορεί να αποτελέσει μια βάση για μετέπειτα εκπαίδευση επιθεωρητών συγκριτικής αξιολόγησης.

ΣΥΝΟΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διατριβή αυτή αφορούσε την ανάπτυξη και εφαρμογή μεθόδων συγκριτικής αξιολόγησης ανάμεσα σε επιχειρήσεις τροφίμων, όσον αφορά θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, έτσι ώστε να συγκριθούν δυο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο ίδιο χώρο την ίδια στιγμή ή σε διαφορετικές στιγμές. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με τη βοήθεια ενός ισορροπημένου σταθμισμένου ερωτηματολογίου (balanced scorecard) το οποίο σχεδιάστηκε με βάση τη μέθοδο ψαροκόκαλλου του Ishikawa. Περιλαμβάνει γενικές ερωτήσεις για την επιχείρηση και 25 ερωτήσεις σχετικά με το προσωπικό, τον εξοπλισμό, τα υλικά, τις μεθόδους και τις εγκαταστάσεις. Το ερωτηματολόγιο εφαρμόστηκε σε βιομηχανίες τροφίμων, επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και καταστήματα λιανικής πώλησης τροφίμων. Η διατριβή αυτή ξεκίνησε από την πιλοτική εφαρμογή της αρχικής ερευνητικής υπόθεσης, προχώρησε σε πρακτικές δοκιμές και κατέληξε στην εκπαίδευση επιστημονικού δυναμικού πάνω στην εφαρμογή της μεθοδολογίας. Η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να γίνει συγκριτική αξιολόγηση τόσο ομοειδών όσο και διαφορετικών επιχειρήσεων και θα μπορούσε να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο τόσο για κρατικούς ή ευρωπαϊκούς φορείς όσο και για κοινοπραξίες επιχειρήσεων που σχετίζονται με τα τρόφιμα (ΣΕΒΤ, GFSI, CIAA κ.α.).

Έγινε συγκριτική αξιολόγηση του επιπέδου υγιεινής του εξοπλισμού (ικανοποιητικό, αποδεκτό ή μη ικανοποιητικό), με βάση τρεις μικροβιολογικούς δείκτες, Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα, Κολοβακτήρια και *E. coli*, συγκριτική αξιολόγηση των ομάδων εξοπλισμού (μαχαίρια, δίσκοι, μπαλτάδες ή μαχαίρια) ώστε να εντοπιστεί που εμφανίζονται τα περισσότερα αποδεκτά και μη αποδεκτά δείγματα, συγκριτική αξιολόγηση των έξι χρονικών περιόδων δειγματοληψιών ώστε να εντοπιστεί η χρονική περίοδος όπου παρατηρείται αύξηση των μη ικανοποιητικών δειγμάτων και τέλος συγκριτική αξιολόγηση των περιφερειών της Ελλάδος ώστε να εντοπιστεί η περιφέρεια με τα περισσότερα αποδεκτά και μη αποδεκτά δείγματα. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι ο συχνός και τακτικός έλεγχος υγιεινής επιφανειών σε επαφή με τρόφιμα στο κρεοπωλείο είναι χρήσιμος για τη συγκριτική αξιολόγηση (benchmarking) και τη συνεχή βελτίωση του επιπέδου υγιεινής. Επίσης, η συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων, θα πρέπει να είναι διαρκής με βασικό στόχο να κατανοήσει το προσωπικό την μεγάλη σημασία εφαρμογής των ορθών πρακτικών υγιεινής. Από την συγκριτική αξιολόγηση του εξοπλισμού προέκυψε ότι η τοποθέτηση του εξοπλισμού έπειτα από την απολύμανση του εντός της ντουλάπας UV, είναι ένα προληπτικό μέτρο που βοηθάει σε πολύ μεγάλο βαθμό να διατηρηθεί το επίπεδο υγιεινής του εξοπλισμού υψηλό συγκριτικά με άλλες μεθόδους αποθήκευσης όπως ο πάγκος εργασίας ή μέσα σε ντουλάπια. Επιπλέον, κατά την συγκριτική αξιολόγηση των χρονικών περιόδων διαπιστώθηκε ότι για τους μικροβιολογικούς δείκτες OMX και Κολοβακτήρια τα

περισσότερα μη ικανοποιητικά δείγματα βρίσκονταν κατά την πρώτη χρονική περίοδο, Ιανουαρίου–Μαρτίου, ενώ για τον μικροβιολογικό δείκτη *E. coli* τα περισσότερα μη ικανοποιητικά δείγματα καταγράφηκαν κατά την τέταρτη χρονική περίοδο, Ιουλίου–Αυγούστου. Το γεγονός ότι κατά την πρώτη χρονική περίοδο, Ιανουαρίου–Μαρτίου, εμφανίζονταν τα περισσότερα μη ικανοποιητικά δείγματα πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι, λόγω των Χριστουγέννων και του φόρτου εργασίας του προσωπικού, το προσωπικό να μην ξεκίνησε αμέσως μετά το πέρας των εορτών, να εφαρμόζει άμεσα και πιστά το πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης. Τέλος, διαπιστώθηκε ότι στο σύνολο των περιφερειών της Ελλάδος, παρά την οικονομική κρίση που διανύουμε και σίγουρα θα μπορούσε να επηρεάσει το συνολικό επίπεδο υγιεινής των καταστημάτων, το σύνολο των αποδεκτών δειγμάτων υπερτερεί κατά πολύ των μη αποδεκτών δειγμάτων με το ποσοστό των αποδεκτών δειγμάτων να είναι 88,9% και το ποσοστό των μη αποδεκτών δειγμάτων να είναι 11,1 %.

Έγινε επίσης συγκριτική αξιολόγηση ανάμεσα σε προμηθευτές οπωροκηπευτικών, με σκοπό την αξιολόγηση των προμηθευτών ανά περιφέρεια, ως προς την εφαρμογή των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων. Συγκεντρώθηκαν τα αποτελέσματα από 72 επιχειρήσεις οπωροκηπευτικών προϊόντων σχετικά με την ασφάλεια των τροφίμων. Η συλλογή δεδομένων έγινε κατόπιν επιτόπου αυτοψίας πάνω σε ένα συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο. Τα δεδομένα εξετάστηκαν με διαφορετικές τεχνικές στατιστικής ανάλυσης που δίνουν διαφορετικές προοπτικές των τελικών συμπερασμάτων. Βάσει των απαντήσεων στις ερωτήσεις όπου οι προμηθευτές πήραν την υψηλότερη βαθμολογία συμπεραίνουμε ότι τα πιο ισχυρά σημεία των επιχειρήσεων αφορούν: την δυνατότητα κατάλληλης αποθήκευσης, τον εξοπλισμό κατάλληλο και σε καλή κατάσταση, την λίστα παραγωγών, τον έλεγχο και καταγραφή των επεμβάσεων στις καλλιέργειες, την αναφορά της κατηγορίας και της τάξης μεγέθους των προϊόντων στα τιμολόγια, το ταξινόμηση κατά μέγεθος των προϊόντων, τον ποιοτικό έλεγχο τελικών προϊόντων, τον διαχωρισμό πρώτων υλών τελικών προϊόντων, τους θαλάμους καθαρού και τακτοποιημένους, την ταυτοποίηση των προϊόντων, την τήρηση First In- First Out, την τακτική απομάκρυνση των απορριμάτων, την σήμανση των προϊόντων στο τέλος της διαδικασίας συσκευασίας, τις κατάλληλες ποντικοπαγίδες και κατάλληλα δολώματα, την απαγόρευση καπνίσματος, την μεταφορά προϊόντων σε ψυχώμενα φορτηγά, την ψύξη των φορτηγών πριν τη φόρτωση και την καθαριότητα των φορτηγών. Αντίθετα, τα σημεία στα οποία οι επιχειρήσεις χρειάζονται βελτίωση αφορούν: τον υπεύθυνο ποιότητας, το σχέδιο αναλύσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων, την εκτίμηση ποιότητας των κατά την επιθεώρηση υπαρχόντων προϊόντων, τις κατάλληλες προδιαγραφές για τα υλικά 1ας χρήσεως, το σύστημα συνεχόμενης καταγραφής θερμοκρασίας, το σύστημα συνεχόμενης καταγραφής σχετικής υγρασίας, την χρήση λιπαντικού κατάλληλου για τρόφιμα, το γραπτό πρόγραμμα καθαρισμού, τις εντομοπαγίδες στους χώρους με κατάλληλες λάμπες, τα βιβλιάρια υγείας του προσωπικού και την εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής. Με βάση τα αποτελέσματα προέκυψαν κάποιοι κανόνες συσχέτισης με υψηλό ποσοστό

εμπιστοσύνης, οι σημαντικότεροι των οποίων είναι οι εξής:

- 1) Αν υπάρχει χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης προσωπικού σε θέματα υγιεινής σε βιοτεχνικού μεγέθους επιχειρήσεις, τότε χρειάζεται βελτίωση στο σχέδιο αναλύσεων υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων.
- 2) Το μη ικανοποιητικό σχέδιο αναλύσεων υπολειμμάτων φαρμάκων σε βιοτεχνικού μεγέθους επιχειρήσεις φαίνεται ότι συσχετίζεται με το χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης προσωπικού σε θέματα υγιεινής.
- 3) Αν η επιχείρηση εφαρμόζει ISO 22000 και εκτελεί πολύ ικανοποιητικά τη διαδικασία απεντόμωσης και μυοκτονίας, τότε εκτελεί πολύ ικανοποιητικά και την διαδικασία αναφοράς παρακολούθησης ποντικοπαγίδων.

Ανάμεσα σε καταστήματα λιανικής πώλησης έγινε συγκριτική αξιολόγηση με σκοπό την αξιολόγηση των καταστημάτων ως προς την εφαρμογή των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων. Σε ένα μεγάλο σύνολο επιθεωρήσεων που έγιναν στην διάρκεια ενός οικονομικού έτους έγινε κατάταξη των παρατηρήσεων σε κατηγορίες αιτιών: υλικά, μέθοδοι, εξοπλισμός, προσωπικό και περιβάλλον. Αναφορικά με τις παρατηρήσεις που εντόπισαν οι επιθεωρητές στις επιχειρήσεις ο μεγαλύτερος αριθμός παρατηρήσεων σχετιζόταν με την κατηγορία «μέθοδοι» και αφορούν σε μη ενημερωμένα αρχεία καθαρισμού και απολύμανσης (MSDS προϊόντων) , μη επιτρεπόμενη συναποθήκευση ακατάλληλων με υγιή προϊόντα, στην μη ενδεδειγμένη αποθήκευση διαφόρων αντικειμένων πάνω στις ντουλάπες και στα βεστιάρια, μη πραγματοποίηση καθημερινών οπτικών ελέγχων καθαριότητας κ.ά. Ωστόσο, σημαντικά μικρότερος αριθμός αποκλίσεων παρατηρήθηκε στις παρατηρήσεις που σχετίζονται με το «προσωπικό» και αφορούν στους σωστούς τρόπους εργασίας ως προς την εξυπηρέτηση και την προσωπική υγιεινή των υπαλλήλων. Το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν κατά την διάρκεια των επιθεωρήσεων στο σύνολο των 12 περιφερειών προέρχονται από τις κατηγορίες «μέθοδοι» και «περιβάλλον». Σύμφωνα με τα διαγράμματα pareto ανά κατηγορία παρατηρήσεων – αποκλίσεων σε σχέση με τα καταστήματα των 12 περιφερειών παρατηρείται ότι, για την κατηγορία του «περιβάλλον» το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν προέρχονταν από τις επιχειρήσεις των 122 περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Κρήτης και Δυτικής Ελλάδας. Για την κατηγορία «εξοπλισμός» το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν προέρχονταν από τις επιχειρήσεις των περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Πελοποννήσου. Στην κατηγορία «υλικά» το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν προέρχονταν από τις επιχειρήσεις των περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Κρήτης και Πελοποννήσου. Όσον αφορά στη κατηγορία «προσωπικό» το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν προέρχονταν από τις επιχειρήσεις των περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Κρήτης, Θεσσαλίας και Δυτικής Ελλάδας. Εν συνεχεία, στη κατηγορία αιτιών «μέθοδοι» το 80% των παρατηρήσεων που κατεγράφησαν προέρχονταν από τις επιχειρήσεις των

περιφερειών Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Δυτικής Ελλάδας, Στερεάς Ελλάδας και Κρήτης. Από τη συσταδική ανάλυση των 5 αιτιών ανά περιφέρεια παρατηρούμε να δημιουργούνται ομάδες με τον ίδιο αριθμό παρατηρήσεων ως προς τις 5 αιτίες και αυτές είναι οι περιφέρειες Ιονίων Νήσων και Νοτίου Αιγαίου, Ηπείρου και Δυτικής Μακεδονίας καθώς και Κρήτης, Στερεάς Ελλάδας, Πελοποννήσου και Δυτική Ελλάδα. Από τα πολικά διαγράμματα και συγκεκριμένα από τις παρατηρήσεις που σχετίζονται με το «περιβάλλον» εμφανίζεται μεγάλος αριθμός παρατηρήσεων στην αλλαγή της εποχής δηλαδή από φθινόπωρο – χειμώνα σε καλοκαίρι, όπου οι θερμοκρασίες του περιβάλλοντος εν γένει ήταν αυξημένες κι αυτό συντέλεσε στην ύπαρξη αστοχιών των επιχειρήσεων ως προς το «περιβάλλον» για εκείνους τους μήνες. Από το πολικό διάγραμμα των παρατηρήσεων που σχετίζονται με τον «εξοπλισμό» εμφανίζεται μεγάλος αριθμός παρατηρήσεων ο οποίος οφείλεται σε μη συμμόρφωση των επιχειρήσεων στις συστάσεις των επιθεωρητών ως προς τις ελλείψεις τους σε εξοπλισμό ή ως προς την επιδιόρθωση ελαττωματικού εξοπλισμού. Επίσης, παρατηρήθηκε στις εορταστικές περιόδους (Πάσχα-Χριστούγεννα) μεγαλύτερος αριθμός αποκλίσεων από τους υπόλοιπους μήνες εξαιτίας μη καταγραφής θερμοκρασιών – καθαριοτήτων λόγω φόρτου εργασίας γεγονός το οποίο συνιστά μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση του προσωπικού. Το πολικό διάγραμμα των παρατηρήσεων που σχετίζονται με την κατηγορία αιτιών «προσωπικό» εμφανίζει μεγάλο αριθμό παρατηρήσεων γεγονός το οποίο οφείλεται στη μεταβατική περίοδο κατά τη οποία πραγματοποιούνταν νέες προσλήψεις προσωπικού για τις εορταστικές περιόδους (Χριστούγεννα - Πάσχα), δηλαδή στην ύπαρξη εκπαιδευόμενων ακόμη υπαλλήλων στις επιχειρήσεις.

Περιοριστικός παράγοντας αποτέλεσε το ερωτηματολόγιο το οποίο δεν ήταν ειδικά φτιαγμένο για συγκριτική αξιολόγηση με σταθμισμένες μεταβλητές. Εν μέρη περιοριστικός παράγοντας ήταν ότι μόνο το 50% των 1200 περίπου επιθεωρήσεων έγινε από τον κύριο ερευνητή της διατριβής. Οι υπόλοιπες επιθεωρήσεις έγιναν βέβαια από άτομα έμπειρα στο χώρο της ασφάλειας τροφίμων και επιθεωρήσεων ποιότητας.

Η καινοτομία της μελέτης αυτής βασίζεται στο ότι μπορούμε από έναν αριθμό περιφερειών (12 στο σύνολό τους) να δημιουργήσουμε ομάδες περιφερειών που εμφάνισαν τον ίδιο αριθμό παρατηρήσεων ως προς τις αιτίες και ως προς τους χώρους – τμήματα με αποτέλεσμα το τμήμα διασφάλισης της ποιότητας της αλυσίδας λιανικής πώλησης να μπορεί να εστιάσει στους συγκεκριμένους χώρους και αιτίες με σκοπό να τις βελτιώσει.

Για την συγκριτική αξιολόγηση ανάμεσα σε διαφορετικά συστήματα ασφάλειας και υγιεινής τροφίμων που εφαρμόζονται στις επιχειρήσεις τροφίμων είναι απαραίτητο η χρήση ενός γενικευμένου εργαλείου που θα αντλήσει πληροφορίες για να συγκρίνει δυο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ίδιο χώρο. Παρόλο που το σύστημα HACCP υπάρχει εδώ και 50 χρόνια περίπου και η πιστοποίηση των επιχειρήσεων τροφίμων εδώ και 30 χρόνια περίπου δεν έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι συγκριτικής αξιολόγησης για την υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων. Τα περισσότερα εργαλεία αξιολόγησης σε αυτό το

τομέα συνήθως είναι απλά checklist όπου τεκμηριώνεται κατά πόσο κάποιες απαιτήσεις εφαρμόζονται ή δεν εφαρμόζονται. Τα checklists αυτά δεν είναι σταθμισμένα ως προς την κατανομή των πεδίων αξιολόγησης. Είναι λογικό οι παρατηρήσεις να σημειώνονται με ΝΑΙ ή ΟΧΙ γιατί όσο αναφορά τη προστασία του καταναλωτή δεν πρέπει να ρισκάρουμε. Από την άλλη όμως θα πρέπει να μπορούμε να αξιολογήσουμε τις επιχειρήσεις ως προς την δυνατότητα εφαρμογής των απαιτήσεων για την υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων.

Για τον λόγο αυτό αναπτύχθηκαν 25 μεταβλητές που αφορούν την υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων οι οποίες ταξινομήθηκαν σε 5 κύριους τομείς: Προσωπικό, Υλικά, Εξοπλισμός, Μέθοδοι, Περιβάλλον. Για τις μεταβλητές αυτές μπορεί να τεθεί μια κλίμακα αξιολόγησης ώστε να υπάρχουν μετρήσιμα αποτελέσματα. Εμείς επιλέξαμε μία απλή κλίμακα από το 1 ως το 4. Πάνω σε αυτή τη λογική διαμορφώθηκε ένα σταθμισμένο ερωτηματολόγιο (Balanced Scorecard) για να μπορεί να γίνει σύγκριση των επιχειρήσεων. Το ερωτηματολόγιο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα από το εάν κάποια εταιρία εφαρμόζει κάποιο πιστοποιημένο σύστημα ασφάλειας τροφίμων.

Στη διατριβή αυτή αναλύσαμε τα αποτελέσματα από 300 περίπου επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των τροφίμων. Για την ανάλυση χρησιμοποιήσαμε διαφορετικές στατιστικές τεχνικές προκειμένου να δούμε το προφίλ των επιχειρήσεων από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Γενικά, οι βιομηχανίες τροφίμων με μεγάλο αριθμό προσωπικού είχαν καλύτερο σκορ σε σχέση με τις επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και λιανικού εμπορίου. Στο σύνολο των επιχειρήσεων πιο συχνή εφαρμογή πιστοποιημένου συστήματος έχουμε το ISO 22000. Οι εταιρίες που πρώτες εφάρμοσαν τα συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων ήταν οι βιομηχανίες τροφίμων, κυρίως αυτές που ανήκουν σε μεγάλο όμιλο πολυεθνικών επιχειρήσεων. Άρα δικαιολογημένα εμφανίζουν καλύτερες βαθμολογίες. Τη λογική αυτή ακολούθησαν αλυσίδες ταχυεστιατορίων προκειμένου να προστατεύσουν τους καταναλωτές τους αλλά και τη φήμη τους. Τέλος ακολούθησαν τα καταστήματα λιανικής που ανήκουν σε μεγάλες αλυσίδες σουπερμάρκετ για να μπορεί η αλυσίδα να ελέγχει τις δραστηριότητες που αφορούν τρόφιμα σε όλα τα καταστήματα.

Περιορισμοί της μελέτης.

- Η χρήση του εργαλείου συγκριτικής αξιολόγησης που μελετήθηκε απαιτεί έμπειρους επιστήμονες στο χώρο της ασφάλειας τροφίμων (Food Safety Experts) οι οποίοι θα μπορούν να εντοπίσουν μη συμμορφώσεις ως προς τις συμβατικές απαιτήσεις.
- Το ερωτηματολόγιο αυτό δεν καταγράφει με ακρίβεια τεχνικές λεπτομέρειες που έχουν να κάνουν με την υγιεινή αλλά βαθμολογεί το γενικό πλαίσιο εφαρμογής των κανόνων υγιεινής. Παρόλα αυτά μπορεί να χρησιμοποιηθεί παράλληλα με ένα κλασσικό checklist ελέγχου υγιεινής.
- Το ερωτηματολόγιο αυτό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κριτήριο για την επιβολή κυρώσεων σε μία επιχείρηση τροφίμων. Μπορεί όμως να

χρησιμοποιηθεί για την επιβολή συστάσεων σε τομείς που χρειάζονται βελτίωση.

Ανάμεσα στο χώρο των επιστημόνων της ασφάλειας τροφίμων πολλές φορές χρησιμοποιούμε απλές εκφράσεις όπως: “αυτή είναι καλή/κακή επιχείρηση”. Αυτό είναι όμως μια υποκειμενική αντίληψη η οποία δεν ανταποκρίνεται στη λήψη απόφασης για την πιστοποίηση των επιχειρήσεων ή την επιβολή κυρώσεων. Ο έμπειρος επιθεωρητής όμως έχει σχηματίσει μια γενική εικόνα για κάποιες επιχειρήσεις, τις οποίες και τις συγκρίνει με τον απλό χαρακτηρισμό “καλύτερες” ή “χειρότερες”. Ποιες είναι όμως αυτές οι μεταβλητές τις οποίες χρησιμοποιεί για αυτή τη συγκριτική αξιολόγηση;

Η καινοτομία της διατριβής αυτής είναι ότι προτείνει γενικές (και όχι ειδικές) μεταβλητές για τη διαχείριση της ασφάλειας τροφίμων στις επιχειρήσεις.

Μέχρι τώρα έχουμε τις επιθεωρήσεις ως προς την συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας (από κρατικές αρχές), επιθεωρήσεις για την συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις του πελάτη (επιθεωρήσεις δευτέρου μέρους) και επιθεωρήσεις για την συμμόρφωση προτύπων πιστοποίησης. Στην συγκεκριμένη ερευνα δημιουργούμε μια νέα κατηγορία επιθεωρήσεων οι οποίες εξετάζουν τις συμμορφώσεις ως προ το σύνολο τους και κυρίως ως προς την δυνατότητα να αποκτήσει η επιχείρηση ένα επίπεδο αριστείας μέσα από την διαρκή βελτίωση.

Η μεθοδολογία συγκριτικής αξιολόγησης που αναπτύχθηκε στη διατριβή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

- Σύγκριση δύο επιχειρήσεων τροφίμων
- Σύγκριση μίας επιχείρησης σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές
- Σύγκριση ομάδων επιχειρήσεων
- Σύγκριση μίας ομάδας επιχειρήσεων σε διαφορετικές χρονικές στιγμές
- Σύγκριση μίας ή περισσότερων επιχειρήσεων ως προς το μέσο όρο της ομάδας τους

Για το λόγο αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο εργαλείο για ομίλους επιχειρήσεων, αλυσίδες καταστημάτων, κοινοπραξίες-συνεταιρισμούς, κλαδικές οργανώσεις, φορείς ελέγχου και φορείς πιστοποίησης.

ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Ανδρέας Σουλιώτης

Σπουδές

- Τεχνολογία Τροφίμων
- Quality Management

Ερευνητικά ενδιαφέροντα

- Υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων
- Τεχνολογία λειτουργικών τροφίμων
- Διαχείριση ολικής ποιότητας (TQM)

Ο Ανδρέας Σουλιώτης είναι σύμβουλος επιχειρήσεων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων. Από το 2011, είναι ερευνητής στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών, στο Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων και στην τεχνολογία λειτουργικών τροφίμων. Έχει μεταπτυχιακό MSc in Quality Management του πανεπιστημίου West of Scotland. Είναι πτυχιούχος του ΤΕΙ Αθήνας, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων. Έχει εργαστεί ως εξωτερικός σύμβουλος και εκπαιδευτής σε βιομηχανίες τροφίμων και ζωοτροφών, εταιρείες logistics τροφίμων και ποτών, εταιρείες catering, εταιρείες μαζικής εστίασης και δίκτυα λιανικής πώλησης τροφίμων (super market). Είναι πιστοποιημένος επιθεωρητής από το IRCA συστημάτων EN ISO 22000:2005 & ISO 9001:2008, πιστοποιημένος επιθεωρητής IFS, και εγγεγραμμένος στο μητρώο εκπαιδευτών του ΕΦΕΤ. Είναι μέλος της Πανελλήνιας Ένωσης Τεχνολόγων Τροφίμων (ΠΕΤΕΤ) και της Διεπιστημονικής Εταιρείας Διασφάλισης Υγιεινής Τροφίμων (ΔΕΔΥΤ). Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα είναι ασφάλεια τροφίμων στην μαζική εστίαση, διαχείριση ολικής ποιότητας, τεχνολογία λειτουργικών τροφίμων.

Ανακοινώσεις σε συνέδρια

Σουλιώτης Α., Γκιώνης Ν., Μπεσέρης Γ., «Quality optimization of crispy rolls», 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Δ.Ε.Δ.Υ.Τ: «Διεπιστημονική Εταιρεία Διασφάλισης Υγιεινής Τροφίμων», Ιούνιος 2010

Σουλιώτης Α. «Ελαιώνας Αδριατικής: Αποτροπή κινδύνων, αειφόρα, μάθηση» Εργασία από το Πρόγραμμα Διασυνοριακής Συνεργασίας με διαχειριστή το Ιόνιο Πανεπιστήμιο, 2ος Πανελλήνιος Διαγωνισμός Flavor & Taste Επιτραπέζια ελιά και pate ελιάς, Μάιος 2012

Skouteri A., Souliotis A., Boskou G. «Concentration of acrylamide in foods, methods analysis and estimation of risk exposure, a meta-analysis», International Scientific Conference eRA-7. The SynEnergy Forum. The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism contribution of Information Technology in Science, Economy, Society and Education, T.E.I of Piraeus, 27-30 September 2012, Session: A.3.5

Souliotis A., Palisidis G., Grintzali G., Boskou G. «Benchmarking the hygiene of utensils in butcheries of retail stores» International Scientific Conference eRA-7. The SynEnergy Forum. The conference for International Synergy in Energy, Environment, Tourism

- contribution of Information Technology in Science, Economy, Society and Education, T.E.I of Piraeus, 27-30 September 2012, Session: A.3.6
- Μπόσκου Γ., Παλησίδης Γ., Σουλιώτης Α. «Συγκριτική διατροφική αξιολόγηση για το κρέας θηλαστικών», Πανελλήνιο Συνέδριο MEAT DAYS 2012 το κρέας και τα προϊόντα του "Από τον στάβλο στο πιάτο", o.mind creatives, 29-30 Σεπτεμβρίου & 01 Οκτωβρίου 2012, Κωδ. Εισήγησης: IV – 04
- Σουλιώτης Α., Παλησίδης Γ., Γκρίντζαλη Γ., Μπόσκου Γ. «Συγκριτική αξιολόγηση υγιεινής επιφανειών εξοπλισμού σε κρεοπωλεία λιανικής πώλησης», Πανελλήνιο Συνέδριο MEAT DAYS 2012 το κρέας και τα προϊόντα του "Από τον στάβλο στο πιάτο", o.mind creatives, 29-30 Σεπτεμβρίου & 01 Οκτωβρίου 2012, Κωδ. Εισήγησης: XIII – 08
- Γκρίντζαλη Γ., Πεξαρά Ε., Σουλιώτης Α., Μπόσκου Γ. «Διοικητικά Πρόστιμα του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ) σε κρεοπωλεία κατά το χρονικό διάστημα 2005-2010», Πανελλήνιο Συνέδριο MEAT DAYS 2012 το κρέας και τα προϊόντα του "Από τον στάβλο στο πιάτο", o.mind creatives, 29-30 Σεπτεμβρίου & 01 Οκτωβρίου 2012, Κωδ. Εισήγησης: X – 04
- Μπόσκου Γ., Παλησίδης Γ., Σουλιώτης Α. «Συγκριτική διατροφική ανάλυση μοσχαρίσιου, χοιρινού & πρόβειου κρέατος για το κρέας θηλαστικών», 10ο Μακεδονικό Συνέδριο Διατροφής Επιστήμη της Διατροφής : Προοπτικές σε Συνθήκες Κρίσης, Αλεξάνδρειο ΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Νοέμβριος 2012, Κωδ. Εισήγησης: OR.16
- Παλησίδης Γ., Μπόσκου Γ., Απειρανθίτου Ε., Σουλιώτης Α. «Σύνθεση & ποικιλία εδεσματολογίου για το πρωινό γεύμα με έμφαση στα Ελληνικά τρόφιμα & την τοπική κουζίνα» 10ο Μακεδονικό Συνέδριο Διατροφής Επιστήμη της Διατροφής: Προοπτικές σε Συνθήκες Κρίσης, Αλεξάνδρειο ΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Νοέμβριος 2012, Κωδ. Εισήγησης: OR.29

Δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά

- Souliotis A, Gkionis N, Besseris G, "Quality optimization of crispy rolls" International Journal of Experimental Design and Process Optimisation 2011 - Vol. 2, No.1 pp. 66 - 92
- Gkionis N, Souliotis A, Besseris G, «Six Sigma's DOE Applications on the Mechanical effects of apple quality in industrial-level storage operations'» International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage 2011 - Vol. 6, No.3 pp. 197 - 223
- Kostagiolas P, Souliotis A., Boskou G, «Online Producers: Studying the Information Needs and Internet Seeking Behavior in the Agricultural Sector», International information & Library Review, Volume 46 | Issue 3-4
- Translation and editing of the book Essential Microbiology and Hygiene for Food Professionals (Basic Microbiology and Hygiene for Food Professionals), Scientific Publications PARISIANOU SA, ISBN: 978-960-394-989-3
- Souliotis A, Palisidis G , Giazitzi K, Boskou G, (2015) « Benchmarking the hygiene of utensils in butcheries of retail stores», SAJ Nutrition and Food, Volume 1 | Issue 1, 2015
- Souliotis A, Giazitzi K, Boskou G, (2017), «Benchmarking between vegetable suppliers in Greece», Benchmarking: An international journal, Volume 24 | Issue 6
- Souliotis A., Giazitzi K., Boskou G.,(2017) «Food safety Benchmarking between retail outlets in Greece », Benchmarking: an International Journal, accepted in press
- Souliotis A., Kotsalis A., Boskou G., (2017) «A balanced scorecard to benchmark the hygiene of food establishments », Benchmarking: an International Journal, accepted