



Σχολή Θετικών Επιστημών  
Διαχείριση και Τεχνολογία Ποιότητας

Διπλωματική Εργασία

«Η αποτελεσματικότητα του συστήματος HACCP στην  
γαλακτοβιομηχανία. Μελέτη περίπτωσης βιομηχανίας παραγωγής  
γιαουρτιού»

Επαμεινώνδας Κλάψης

Επιβλέπων καθηγητής: Ευάγγελος Ψωμάς

Πάτρα, Σεπτέμβριος 2024

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.

«Η αποτελεσματικότητα του συστήματος HACCP στην  
γαλακτοβιομηχανία. Μελέτη περίπτωσης βιομηχανίας παραγωγής  
γιαουρτιού»

Επαμεινώνδας Κλάψης

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:

Ευάγγελος Ψωμάς

Αναπληρωτής Καθηγητής

Πανεπιστημίου Πατρών και Μέλος ΣΕΠ

ΔΙΠ/ΣΘΕΤ ΕΑΠ

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Μούρτζης Δημήτριος

Καθηγητής

Πανεπιστημίου Πατρών και Μέλος ΣΕΠ

ΔΙΠ/ΣΘΕΤ ΕΑΠ

Πάτρα, Σεπτέμβριος 2024

### *Ευχαριστίες*

*Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή κύριο Ευάγγελο Ψωμά για την πολύτιμη συνεργασία, την επιστημονική του καθοδήγηση, τις υποδείξεις του κατά την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας. Η αμέριστη συμπαράσταση που μου έδειξε ήταν πολύτιμη βοήθεια σε όλο το χρονικό διάστημα που συνεργαστήκαμε για την συγγραφή και την περάτωση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας.*

*Τις θερμές μου ευχαριστίες και στον συν-επιβλέποντα καθηγητή κύριο Δημήτριο Μούρτζη για τη συνεργασία του και τον χρόνο που διέθεσε για την επίβλεψη της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας.*

*Θέλω να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον κύριο Χαράλαμπο Κρομμύδα, Διευθυντή της ΦΑΓΕ ΕΛΛΑΔΑΣ Α.Ε. για την κατανόηση του και την αμέριστη βοήθεια που μου προσέφερε καθώς και για την διευκόλυνση του διαμοιρασμού του ανώνυμου ερωτηματολογίου που στόχευε αποκλειστικά στη συλλογή δεδομένων για ακαδημαϊκή έρευνα και ήταν απόλυτα εμπιστευτικό.*

*Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον φίλο μου Κωνσταντίνο Ρεκλό, που μου συμπαράσταθηκε με τον καλύτερο τρόπο σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου.*

## Περίληψη

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ΜΔΕ) πραγματεύεται τον βαθμό επίτευξης των στόχων του HACCP που στην ουσία είναι η αποτελεσματικότητα του. Για την αποτελεσματικότητα του HACCP πρέπει να αναγνωρίζονται και να καταγράφονται οι κίνδυνοι σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας του τροφίμου και συγκεκριμένα στην παραγωγική διαδικασία του γιαουρτιού από εξειδικευμένο προσωπικό. Να πραγματοποιείται αξιολόγησή των κινδύνων εφαρμόζοντας τεκμηριωμένες διαδικασίες και να κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με την πιθανότητα εμφάνισής τους. Εφόσον αξιολογηθούν οι κίνδυνοι, θα πρέπει η βιομηχανία τροφίμων να πραγματοποιήσει τους ελέγχους των κινδύνων. Θα πρέπει να υπάρχουν γραπτές οδηγίες για την παρακολούθηση του κάθε κινδύνου, να υπάρχουν διαδικασίες για τον έλεγχο και την παρακολούθηση τους και να υπάρχουν πιστοποιημένες συσκευές ελέγχου μέτρησης και ανάλυσης για τον έλεγχο και την παρακολούθηση του κάθε κινδύνου. Επιπλέον σκοπός είναι η εκτίμηση της επίδρασης της αποτελεσματικής εφαρμογής του HACCP στη Λειτουργική Απόδοση της βιομηχανίας.

Η ερευνητική εργασία αυτή αποτελεί συνέχεια προηγούμενων μελετών που έχουν δημοσιευθεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά, σχετικά με την αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP σε ευρύ φάσμα επιχειρήσεων τροφίμων και υπάρχει ένα μεγάλο κενό για την αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP σε μεγάλες βιομηχανίες. Για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας θα χρησιμοποιήσουμε ερωτηματολόγιο που στοχεύει αποκλειστικά στη συλλογή δεδομένων που θα συγκεντρωθούν θα αναλυθούν με τη βοήθεια ενός στατιστικού πακέτου για μία μεγάλη βιομηχανία παραγωγής γιαουρτιού, δηλαδή γίνεται μεταφορά της έρευνας σε ενδοεπιχειρησιακό επίπεδο με συμμετέχοντες τους εργαζομένους της επιχείρησης.

Η δομή της εργασίας είναι η ακόλουθη: Εισαγωγή: όπου παρουσιάζεται ο σκοπός, ο στόχος καθώς και η διάρθρωση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας. Το κυρίως σώμα που αποτελείται από τα παρακάτω κεφάλαια: Κεφάλαιο 1ο: που παρουσιάζεται ο κλάδος των γαλακτοβιομηχανιών και η κατάταξη των βιομηχανιών σε μικρές, μεσαίες και μεγάλες ανάλογα με τον αριθμό των εργαζομένων τους, Κεφάλαιο 2ο: που αναφέρεται στο σχέδιο HACCP, στην νομοθεσία του και στην έννοια της αποτελεσματικότητας του HACCP και στη Λειτουργική Απόδοση της βιομηχανίας, Κεφάλαιο 3ο: που αναφέρεται στην εφαρμογή του HACCP σε βιομηχανία παραγωγής γιαουρτιού, Κεφάλαιο 4ο: όπου παρουσιάζεται η μεθοδολογία που θα εφαρμοστεί για να προσεγγιστεί το πρόβλημα, οι στατιστικές αναλύσεις

που θα γίνουν, τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που θα εξαχθούν. Τέλος, ακολουθούν οι βιβλιογραφικές αναφορές και τα παραρτήματα.

### **Λέξεις – Κλειδιά**

Ασφάλεια τροφίμων, Ποιότητα, HACCP, ISO 22000, Αποτελεσματικότητα συστήματος ασφάλειας τροφίμων, Μικρές και μεσαίου μεγέθους γαλακτοκομικές εταιρίες, Όργανο μέτρησης αποτελεσματικότητας

“THE EFFECTIVENESS OF THE HACCP SYSTEM IN THE DAIRY INDUSTRY.  
CASE STUDY OF YOGURT PRODUCTION INDUSTRY”

EPAMEINONDAS KLAPSIS

## **Abstract**

This Master's Thesis deals with the degree of achievement of the HACCP objectives, which in essence is its effectiveness. For the effectiveness of HACCP, risks must be recognized and recorded at all stages of the food production process, specifically in the yogurt production process by specialized personnel. To carry out an assessment of the risks applying documented procedures and to categorize them according to the probability of their occurrence. Once the risks are assessed, the food industry should carry out the risk controls. There should be written instructions for the monitoring of each risk, there should be procedures for their control and monitoring, and there should be certified measurement and analysis control devices for the control and monitoring of each risk. In addition the purpose is to assess the effect of the effective implementation of HACCP on the Operational Performance of the industry.

This research work is a continuation of previous studies that have been published in international scientific journals, regarding the effectiveness of the HACCP plan in a wide range of food businesses and there is a large gap for the effectiveness of the HACCP plan in large industries. For the preparation of this work, we will use a questionnaire aimed exclusively at collecting data that will be collected and analyzed with the help of a statistical package for a large yogurt production industry, i.e. the research will be transferred to an intra-company level with the participants of the company's employees.

The structure of the work is as follows: Introduction: where the purpose, the objective and the structure of the Master's Thesis are presented. The main body consisting of the following chapters: Chapter 1: which presents the dairy industry sector and the classification of industries into small, medium and large according to the number of their employees, Chapter 2: which refers to the HACCP plan, the legislation of and in the concept of the effectiveness of HACCP and the Operational Performance of the industry, Chapter 3: which refers to the application of HACCP in a yogurt production industry, Chapter 4: which presents the methodology that will be applied to approach the problem, the statistical analyzes that will be

done , the results and the conclusions to be drawn. Finally, the bibliographic references and appendices follow.

### **Keywords**

Food safety, Quality, HACCP, ISO 22000, Food safety system effectiveness, Small and medium-sized dairy companies, Effectiveness measurement instrument

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	v
Abstract .....	vii
Περιεχόμενα .....	ix
Κατάλογος Σχημάτων .....	xi
Κατάλογος Πινάκων .....	xii
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια .....	xiii
Εισαγωγή .....	1
Σκοπός - Στόχος της ΜΔΕ .....	1
Διάρθρωση ΜΔΕ .....	2
Κεφάλαιο 1ο. Γαλακτοβιομηχανίες .....	4
1.1 Κλάδος Γαλακτοβιομηχανίας .....	4
1.2 Γάλα & Γαλακτοκομικά προϊόντα .....	5
1.3 Βήματα παραγωγής .....	5
1.3.1 Βήματα παραγωγής γάλακτος στη βιομηχανία .....	6
1.3.2 Βήματα παραγωγής γιαουρτιού τύπου set .....	8
1.3.3 Βήματα παραγωγής στραγγιστού γιαουρτιού .....	10
1.3.4 Βήματα παραγωγής όξινου γάλακτος .....	12
1.3.5 Βήματα παραγωγής κεφίρ (πόσιμο) .....	13
1.4 Μεγάλες - Μικρές Βιομηχανίες .....	15
Κεφάλαιο 2ο. HACCP .....	17
2.1 Εισαγωγή .....	17
2.2 Νομοθεσία και HACCP .....	17
2.3 Αρχές του σχεδίου Ανάλυσης επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου .....	17
2.4 Εφαρμογή HACCP .....	24
2.5 Στόχοι HACCP .....	24
2.6 Αποτελεσματικότητα HACCP .....	25
2.6.1 Το εργαλείο μέτρησης της αποτελεσματικότητας του HACCP .....	26
2.6.2 Δείκτες Μέτρησης Αποτελεσματικότητας Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων HACCP .....	26
2.7 Το HACCP μπορεί να γίνει αδύναμο; .....	28
2.8 Ορισμός ερευνητικών ερωτήσεων της ΜΔΕ για την αποτελεσματικότητα του HACCP σε επιχειρήσεις παραγωγής γιαουρτιού .....	28
2.9 Λειτουργική απόδοση επιχειρήσεων τροφίμων .....	30
Κεφάλαιο 3ο. Εφαρμογή HACCP σε Βιομηχανία παραγωγής γιαουρτιού .....	31
3.1 Εισαγωγή .....	31
3.2 Διαγράμματα ροής Κρέμας και Στραγγιστού Γιαουρτιού .....	31
3.2.1 Διάγραμμα ροής σε κρέμα προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού .....	32
3.2.2 Διάγραμμα ροής σε Στραγγιστό γιαούρτι .....	32
3.2.3 PRP – oPRP -CCP .....	33
3.3 HACCP στην κρέμα προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού .....	33
3.4 HACCP για την παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού .....	38
3.5 Άλλα πρότυπα Ασφάλειας τροφίμων .....	52
3.5.1 Πρότυπο Ασφάλειας τροφίμων ISO 22000:2018 .....	52
3.5.2 Πρότυπο Ασφάλειας τροφίμων IFS Food Standard .....	52

3.5.3. Πρότυπο Ασφάλειας τροφίμων BRCGS.....	53
3.5.4. Πρότυπο Ασφάλειας τροφίμων FSSC 22000 .....	53
3.5.5. Πρότυπο ασφαλείας τροφίμων GFSI.....	53
3.5.6. Πρότυπο ασφαλείας τροφίμων SQF Code.....	54
Κεφάλαιο 4ο. Μεθοδολογία-Ανάλυση-Αποτελέσματα-Συμπεράσματα .....	55
4.1. Προτεινόμενη μέθοδος.....	55
4.2. Περιγραφή μεθοδολογίας.....	55
4.2.1. Πηγές Έρευνας.....	55
4.2.2. Μεθοδολογία Έρευνας.....	56
4.3. Περιγραφή δείγματος εργαζομένων.....	59
4.4. Περιγραφική στατιστική και ανάλυση Συσχέτισης .....	59
4.5. Μελέτη περίπτωσης: Βιομηχανίας παραγωγής γιαουρτιού .....	59
4.5.1. Προφίλ ερωτώμενων.....	59
4.5.2. Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής.....	60
4.5.3. Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης .....	64
4.5.4 Αποτελέσματα ανάλυσης Συσχέτισης .....	67
4.5.5 Συζήτηση αποτελεσμάτων .....	68
4.5.6 Συμπεράσματα .....	72
4.5.7 Πρακτικές εφαρμογές .....	73
4.5.8 Περιορισμοί στην Έρευνα -Προτάσεις .....	73
Βιβλιογραφικές αναφορές Ξενόγλωσσες.....	74
Βιβλιογραφικές αναφορές Ελληνόγλωσσες .....	75
Ηλεκτρονικές αναφορές.....	75
Παραρτήματα.....	78
Παράρτημα Ι.....	78
Παράρτημα ΙΙ.....	79

## Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1.1: Κατανομή επιχειρήσεων στους υποκλάδους Τροφίμων για το έτος 2021 .....	4
Σχήμα 1.2: Βήματα παραγωγής γάλακτος .....	7
Σχήμα 1.3: Βήματα παραγωγής γιαουρτιού τύπου set.....	9
Σχήμα 1.4: Βήματα παραγωγής στραγγιστού γιαουρτιού .....	11
Σχήμα 1.5: Βήματα παραγωγής όξινου γάλακτος .....	12
Σχήμα 1.6: Βήματα παραγωγής σε κεφίρ (πόσιμο) .....	14
Σχήμα 2.1: Διάγραμμα ή Δένδρο αποφάσεων για πρώτες ύλες .....	20
Σχήμα 2.2 : Διάγραμμα ή Δένδρο αποφάσεων για τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας .	21
Σχήμα 2.3: Στάδια αποτελεσματικότητας HACCP .....	28
Σχήμα 3.1: Διάγραμμα ροής σε κρέμα προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού.....	32
Σχήμα 3.2: Διάγραμμα ροής σε Στραγγιστό γιαούρτι .....	32
Σχήμα 4.1: Κατανομή φύλου (%) .....	61
Σχήμα 4.2: Κατανομή ηλικίας (%) .....	61
Σχήμα 4.3: Κατανομή Επιπέδου σπουδών (%).....	62
Σχήμα 4.4: Κατανομή Θέσεων εργασίας στην επιχείρηση (%).....	62
Σχήμα 4.5: Κατανομή Τμήματος επιχείρησης που εργάζεστε (%).....	63
Σχήμα 4.6: Κατανομή Προϋπηρεσίας στον κλάδο (%) .....	63

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Οι επτά αρχές του σχεδίου HACCP (συνοπτικά) .....	23
Πίνακας 2.2: Δείκτες Μέτρησης Αποτελεσματικότητας Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας.....	27
Πίνακας 3.3. HACCP στην κρέμα προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού .....	34
Πίνακας 3.4. HACCP για την παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού .....	39
Πίνακας 4.1: Δημογραφικά στοιχεία ερωτώμενων (N=75) .....	60
Πίνακας 4.2.: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ερωτήσεων Αναγνώρισης κινδύνων .....	64
Πίνακας 4.3: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ερωτήσεων Αξιολόγησης κινδύνων .....	65
Πίνακας 4.4: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ερωτήσεων Ελέγχου κινδύνων .....	66
Πίνακας 4.5: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ερωτήσεων Έλεγχου κινδύνων.....	67
Πίνακας 4.6: Αποτελέσματα Ανάλυσης συσχέτισης .....	68
Πίνακας 4.7: Αποτελέσματα Ανάλυσης συσχέτισης Spearman κατά ζεύγη .....	68

## Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point
CCP	Critical Control Point
CL	Critical Limit
FSMS	Food Safety Management System
SMEs	Small and Medium-sized Enterprises
ΜΔΕ	Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας
ΕΟΠ	Έρευνα Οικογενειακού Προϋπολογισμού
ΙΟΒΕ	Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών
ΕΦΕΤ	Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων
ΣΤΑΚΟΔ	Στατιστική Ταξινόμηση Οικονομικών Δραστηριοτήτων

## Εισαγωγή

Η ασφάλεια των τροφίμων είναι ένα σημαντικό θέμα τόσο για τις επιχειρήσεις τροφίμων όσο και για τους καταναλωτές.

Σύμφωνα με την μελέτη των Stoma et al. (2017), οι σύγχρονοι καταναλωτές είναι άτομα που θέλουν τα προϊόντα διατροφής που αγοράζουν να είναι ασφαλή για την υγεία τους. Οι καταναλωτές προσέχουν τα σήματα που εικονίζονται επί των συσκευασιών των τροφίμων, που τους πείθουν να κάνουν τις επιλογές στην αγορά τους. Επίσης δεν είναι πολύ εξοικειωμένοι με τα συστήματα διασφάλισης και διαχείρισης ασφάλειας, όμως για το σύστημα HACCP ήταν πολύ καλά ενημερωμένοι.

## Σκοπός - Στόχος της ΜΔΕ

Ο σκοπός της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας είναι η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του HACCP και ειδικότερα του βαθμού επίτευξης των στόχων του όπως είναι η Αναγνώριση των κινδύνων, η Αξιολόγηση των κινδύνων, ο Έλεγχος των κινδύνων ασφάλειας τροφίμων. Επιπλέον σκοπός είναι η εκτίμηση της συσχέτισης της αποτελεσματικότητας του HACCP με τη Λειτουργική Απόδοση της βιομηχανίας.

Στόχος της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής εργασίας είναι η επικύρωση αποτελεσμάτων από έρευνες προηγούμενων ετών σε μεγάλη σε βιομηχανία επεξεργασίας γάλακτος προς παραγωγή γιαουρτιού.

Από την έρευνα των Ψωμά κ.ά. (2013) που έχοντας ως κριτήριο τον αριθμό των εργαζομένων, κατέλειξε ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ανταποκρινόμενων εταιρειών ήταν μικρομεσαίες εταιρείες σε ποσοστό 91%. Ακόμα από την Έρευνα των Ψωμά & Καφετζόπουλου (2015) που πραγματοποιήθηκε σε 74 ελληνικές γαλακτοκομικές εταιρείες, η πλειοψηφία των γαλακτοκομικών εταιριών που συμμετείχαν στην μελέτη ήταν μικρού μεγέθους και μεσαίου μεγέθους γαλακτοκομικές εταιρείες σε ποσοστό 72%. Μελέτη των Psoma & Antony (2015) έδειξε ότι η πλειοψηφία των εταιριών που παρασκεύαζαν τρόφιμα ήταν το 86,5% μικρομεσαίες επιχειρήσεις και απασχολούσαν λιγότερους από 250 εργαζόμενους.

Σύμφωνα με τις παραπάνω μελέτες υπάρχει βιβλιογραφικό κενό για την μελέτη σε μεγάλου μεγέθους γαλακτοκομικές εταιρείες με αριθμό των εργαζομένων περισσότερο από 250

άτομα. Αυτό αποτέλεσε το κίνητρο για την εκπόνηση της παρούσας έρευνας και την προσπάθεια κάλυψης του βιβλιογραφικού κενού με την παρουσίαση της μελέτης σχετικά με την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του HACCP και την επίδρασή της στη λειτουργική απόδοση σε μεγάλη βιομηχανία επεξεργασίας γάλακτος προς παραγωγή γιαουρτιού.

## **Διάρθρωση ΜΔΕ**

Η διάρθρωση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (ΜΔΕ) περιλαμβάνει τα παρακάτω κεφάλαια:

### **Εισαγωγή**

Στην Εισαγωγή περιγράφεται ο σκοπός και ο στόχος της συγκεκριμένης εργασίας καθώς και η διάρθρωση της εργασίας.

### **Κεφάλαιο 1ο Γαλακτοβιομηχανίες**

Αναφέρεται στον κλάδο των γαλακτοβιομηχανιών και για το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Γίνεται αναφορά στα βήματα παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, τις μικρές και τις μεγάλες γαλακτοβιομηχανίες.

### **Κεφάλαιο 2ο Σχέδιο HACCP**

Αναφέρεται στο σχέδιο HACCP, στην νομοθεσία του και στην έννοια της αποτελεσματικότητας του HACCP και στη Λειτουργική Απόδοση της βιομηχανίας

### **Κεφάλαιο 3ο Εφαρμογή του HACCP σε βιομηχανία παραγωγής γιαουρτιού**

Γίνεται αναφορά στα βήματα παραγωγής στραγγιστού γιαουρτιού καθώς και στην εφαρμογή του HACCP σε βιομηχανία παραγωγής στραγγιστού γιαουρτιού.,

### **Κεφάλαιο 4ο Μεθοδολογία-Ανάλυση-Αποτελέσματα-Συμπεράσματα έρευνας**

Αναφέρεται στην μεθοδολογία που θα εφαρμοστεί για να προσεγγιστεί το πρόβλημα με έρευνα σε δείγμα εργαζομένων μεγάλης βιομηχανίας επεξεργασίας γάλακτος προς παραγωγή γιαουρτιού και με χρήση Ερωτηματολογίου. Στα αποτελέσματα που θα εξαχθούν από τις αναλύσεις που θα εφαρμοστούν και σύγκρισή τους με αποτελέσματα μελετών προηγούμενων ετών. Στα συμπεράσματα της έρευνας και τέλος αναφέρονται οι ερευνητικοί περιορισμοί της μελέτης και γίνονται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

## **Βιβλιογραφικές αναφορές**

Παρουσιάζονται οι βιβλιογραφικές αναφορές που στηρίχθηκε η ανάπτυξη και η ολοκλήρωση της συγκεκριμένης Μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

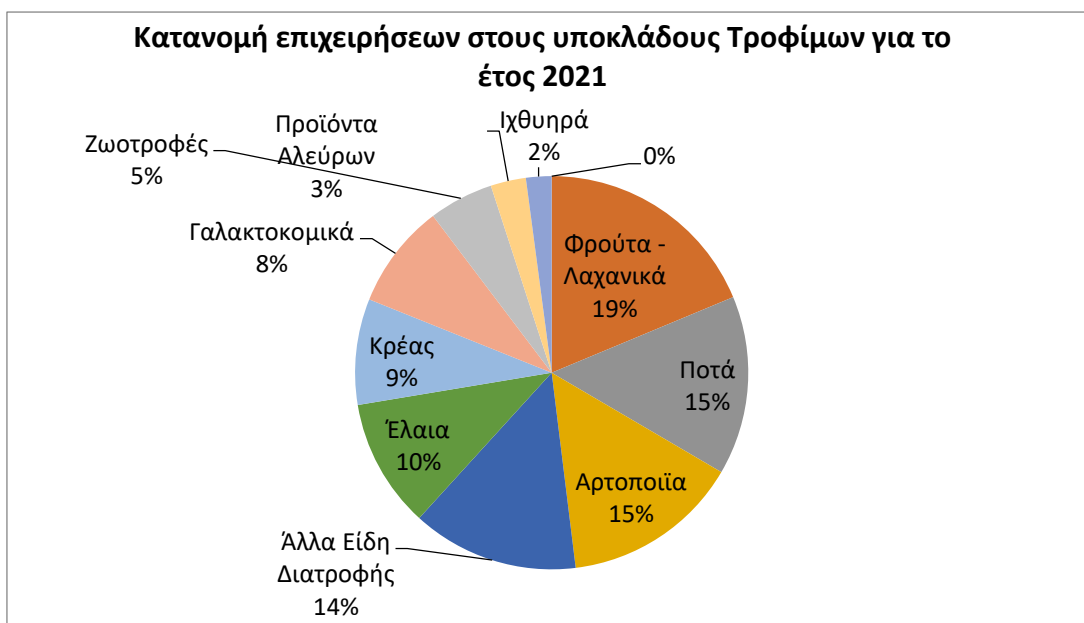
## **Παραρτήματα**

Παρουσιάζονται τα παρατήματα.

## Κεφάλαιο 1ο. Γαλακτοβιομηχανίες

### 1.1 Κλάδος Γαλακτοβιομηχανίας

Ένας από τους βασικούς πυλώνες της βιομηχανικής δραστηριότητας στη χώρα μας είναι ο τομέας των γαλακτοβιομηχανιών. Σύμφωνα με τον κατάλογο των εγκεκριμένων εγκαταστάσεων παραγωγής γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων του ΕΦΕΤ, υπάρχουν 919 εγκεκριμένες εγκαταστάσεις στην Ελλάδα. Στον Τομέα των Τροφίμων και Ποτών ο τομέας των γαλακτοβιομηχανιών κατέχει το 8% σύμφωνα με στοιχεία του IOBE (ΙΔΡΥΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ) και επεξεργασμένα από την ICAP Data Prisma για το έτος 2021, που παρουσιάζονται στο σχήμα 1.1 (IOBE, 2024).



**Σχήμα 1.1: Κατανομή επιχειρήσεων στους υποκλάδους Τροφίμων για το έτος 2021**  
Πηγή: (IOBE, 2024)

Το μέγεθος των επιχειρήσεων ποικίλει από πολύ μεγάλες βιομηχανικού τύπου (ΑΕΒΕΕ) μέχρι πολύ μικρές οικογενειακού τύπου (ΟΕ). Μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων δραστηριοποιούνται στη Θεσσαλία και στην Αττική, οι περισσότερες από αυτές έχουν έδρα στις παρακάτω περιοχές: Θεσσαλονίκης, Πέλλας, Κοζάνης, Ροδόπης, Κιλκίς, Δράμας, Φλώρινας, κ.λ.π. (IOBE, 2024), (Alshahrani & Husain, 2023).

## 1.2 Γάλα & Γαλακτοκομικά προϊόντα

Τα θερμικά επεξεργασμένα είδη γάλακτος και τα προϊόντα του γάλακτος που έχουν υποστεί ζύμωση ή όχι διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες (Κεχαγιάς και Τσαρούχη, 2020):

1. Παστεριωμένο γάλα (φρέσκο)
2. Γάλα που διατηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα
  - Γάλα Εβαπορέ
  - Γάλα Ζαχαρούχο
  - Γάλα σε σκόνη
  - Γάλα Υπερυψηλής παστερίωσης ή μακράς διάρκειας (UHT)
3. Συμπυκνωμένο γάλα
4. Όξινα προϊόντα γάλακτος
  - Όξινο γάλα
  - Γιαούρτι
  - Γαλακτικό προϊόν από ζύμωση (Bioghurt)
  - Κεφίρ
5. Σοκολατούχο γάλα και Γάλα με κακάο
6. Παγωτά
7. Βούτυρο
8. Τυρί και τυροκομικά προϊόντα

## 1.3 Βήματα παραγωγής

Βήματα παραγωγής είναι μία απεικόνιση του κάθε σταδίου μίας διεργασίας, με διαδοχική σειρά. Χρησιμοποιεί σύμβολα παραλληλόγραμμα που τοποθετούνται σε συγκεκριμένη διάταξη βάση μίας διαδικασίας παραγωγής, ή βάση ενός σχεδίου έργου (Τσαρούχας και Ντέλιου, 2018).

Ακολουθούν τα βήματα παραγωγής του γάλακτος, του γιαουρτιού τύπου set, στραγγιστού γιαουρτιού, του όξινου γάλακτος και του κεφίρ (πόσιμο).

### **1.3.1 Βήματα παραγωγής γάλακτος στη βιομηχανία**

Σύμφωνα με την αναφορά της Τζιά (2010), μόλις παραληφθεί το βυτίο, αποθηκεύεται σε silo υπό ψύξη. Διαχωρίζεται η κρέμα από το γάλα και μετά ακολουθεί η τυποποίηση του γάλακτος. Θερμίζεται το γάλα ως τους 63°C και ομογενοποιείται στα 10-20 MPa.

Ακολουθεί η θερμική επεξεργασία του γάλακτος που είναι ένας συνδυασμός θερμοκρασίας παστερίωσης και χρόνου παραμονής του γάλακτος στην παστερίωση έως ότου βγει από την έξοδο της παστερίωσης:

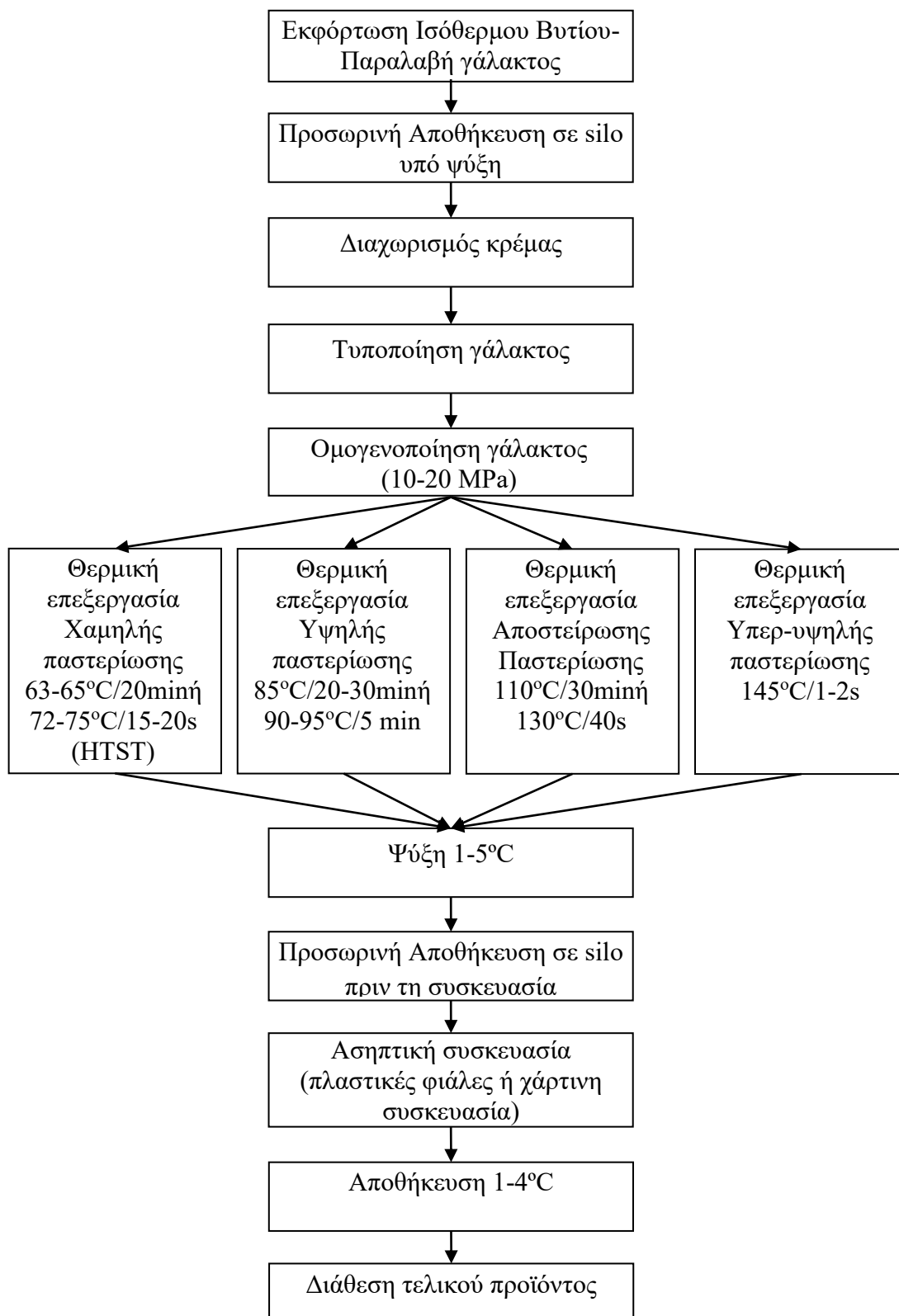
- Θερμική επεξεργασία Χαμηλής παστερίωσης 63-65°C/20min ή 72-75°C/15-20s
- Θερμική επεξεργασία Υψηλής παστερίωσης 85°C/20-30min ή 90-95°C/5 min
- Θερμική επεξεργασία Αποστείρωσης παστερίωσης 110°C/30min ή 130°C/40s
- Θερμική επεξεργασία Υπερ-υψηλής παστερίωσης 145°C/1-2s

Ακολουθεί ψύξη του γάλακτος (1-5°C) και πιθανόν προσωρινή αποθήκευση του γάλακτος σε σιλό.

Η συσκευασία του γάλακτος γίνεται ασηπτικά σε πλαστικές φιάλες ή και σε χάρτινες συσκευασίες.

Το τελικό προϊόν αποθηκεύεται υπό ψύξη και κατόπιν διατίθεται στην αγορά.

Ακολουθεί η απεικόνιση των βημάτων παραγωγής γάλακτος στη βιομηχανία.



Σχήμα 1.2: Βήματα παραγωγής γάλακτος Πηγή: (Τζιά, 2010)

### **1.3.2 Βήματα παραγωγής γιαουρτιού τύπου set**

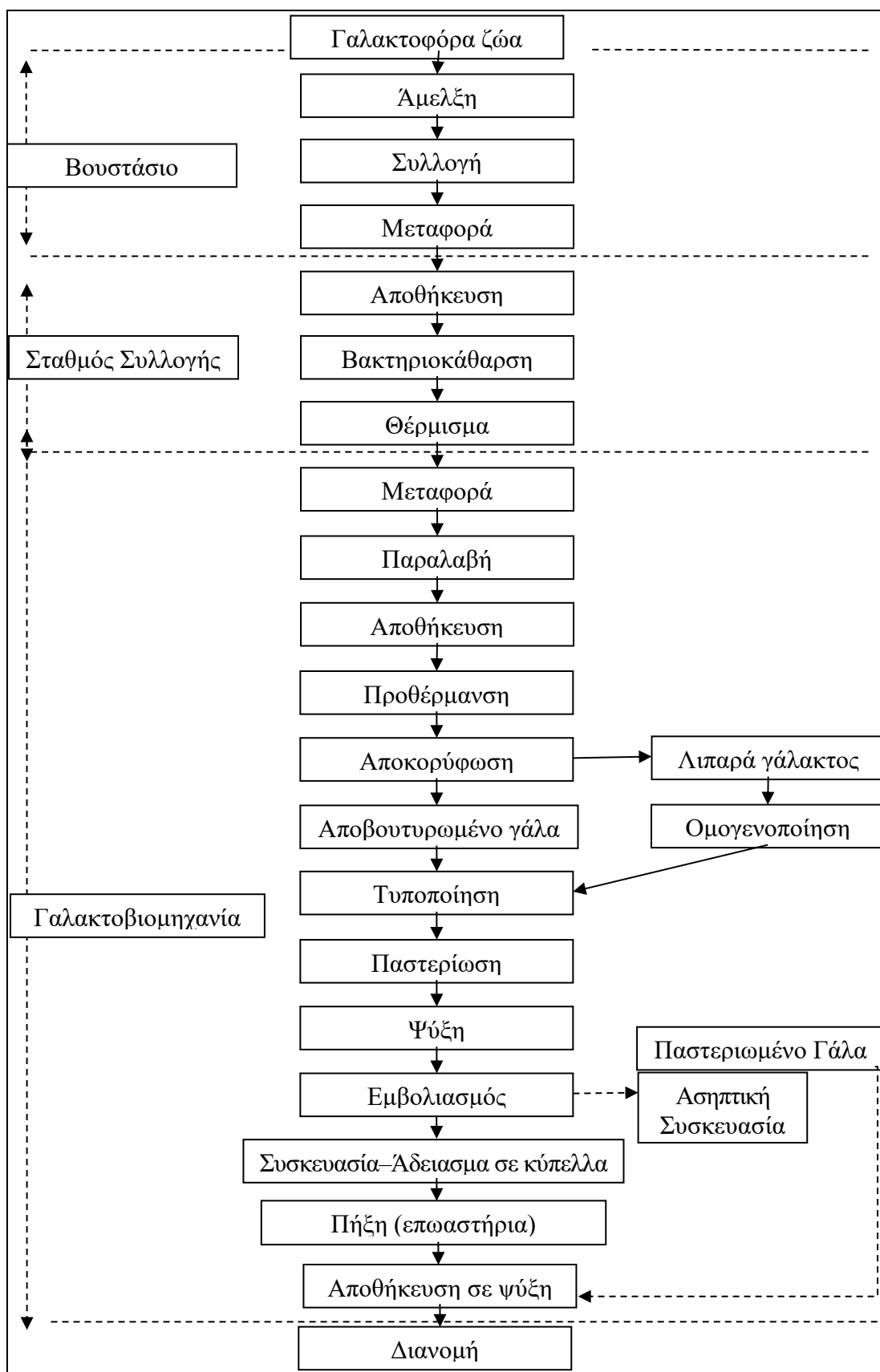
Σύμφωνα με την αναφορά της Τζιά (2010), το γάλα μόλις παραληφθεί στο βουστάσιο από τα γαλακτοφόρα ζώα, μεταφέρεται στους σταθμούς συλλογής και μετά στην βιομηχανία γάλακτος.

Μόλις παραληφθεί το βυτίο, αποθηκεύεται σε silo υπό ψύξη. Μετά την προθέρμανση του γάλακτος, αποκορυφώνεται και παραλαμβάνουμε την κρέμα και το αποβουτυρωμένο γάλα.

Ακολουθεί η τυποποίηση του γάλακτος. Μετά το γάλα θερμίζεται στους 63°C, ομογενοποιείται στα 10-20 MPa και ακολουθεί η θερμική επεξεργασία του (90-95°C/5m-10m), ψύξη 40-45°C και εμβολιασμός με καλλιέργειες υπό ασηπτικές συνθήκες.

Επόμενο στάδιο είναι η συσκευασία του σε κύπελλα και τοποθέτησή τους σε επωαστικούς κλίβανους στους 40-45°C. Όταν το προϊόν μας φθάσει στο επιθυμητό, για την κάθε βιομηχανία, pH, εφαρμόζεται σταδιακή ψύξη και το αποθηκεύουμε υπό ψύξη μέχρι να διατεθεί στην αγορά.

Ακολουθεί η απεικόνιση των βημάτων παραγωγής του γιαουρτιού τύπου set.



Σχήμα 1.3: Βήματα παραγωγής γιαουρτιού τύπου set  
Πηγή: (Τζιά, 2010)

### **1.3.3 Βήματα παραγωγής στραγγιστού γιαουρτιού**

Σύμφωνα με την αναφορά της Τζιά (2010), το γάλα μόλις παραληφθεί στο βουστάσιο από τα γαλακτοφόρα ζώα, μεταφέρεται στους σταθμούς συλλογής και μετά στην βιομηχανία γάλακτος.

Μόλις παραληφθεί το γάλα του βυτίου από την βιομηχανία, αποθηκεύεται σε silo υπό ψύξη. Μετά την προθέρμανση του γάλακτος, αποκορυφώνεται και παραλαμβάνουμε την κρέμα και το αποβουτυρωμένο γάλα. Ακολουθεί η τυποποίηση του γάλακτος. Κατόπιν θερμίζεται και ομογενοποιείται το γάλα στα 10-20 MPa. Ακολουθεί η θερμική επεξεργασία του (90-95°C/5m-10m), ψύξη 40-45°C και εμβολιασμός με καλλιέργειες ασηπτικά μέσα σε δεξαμενή έως ότου το προϊόν μας φθάσει στο επιθυμητό, για την κάθε βιομηχανία, pH.

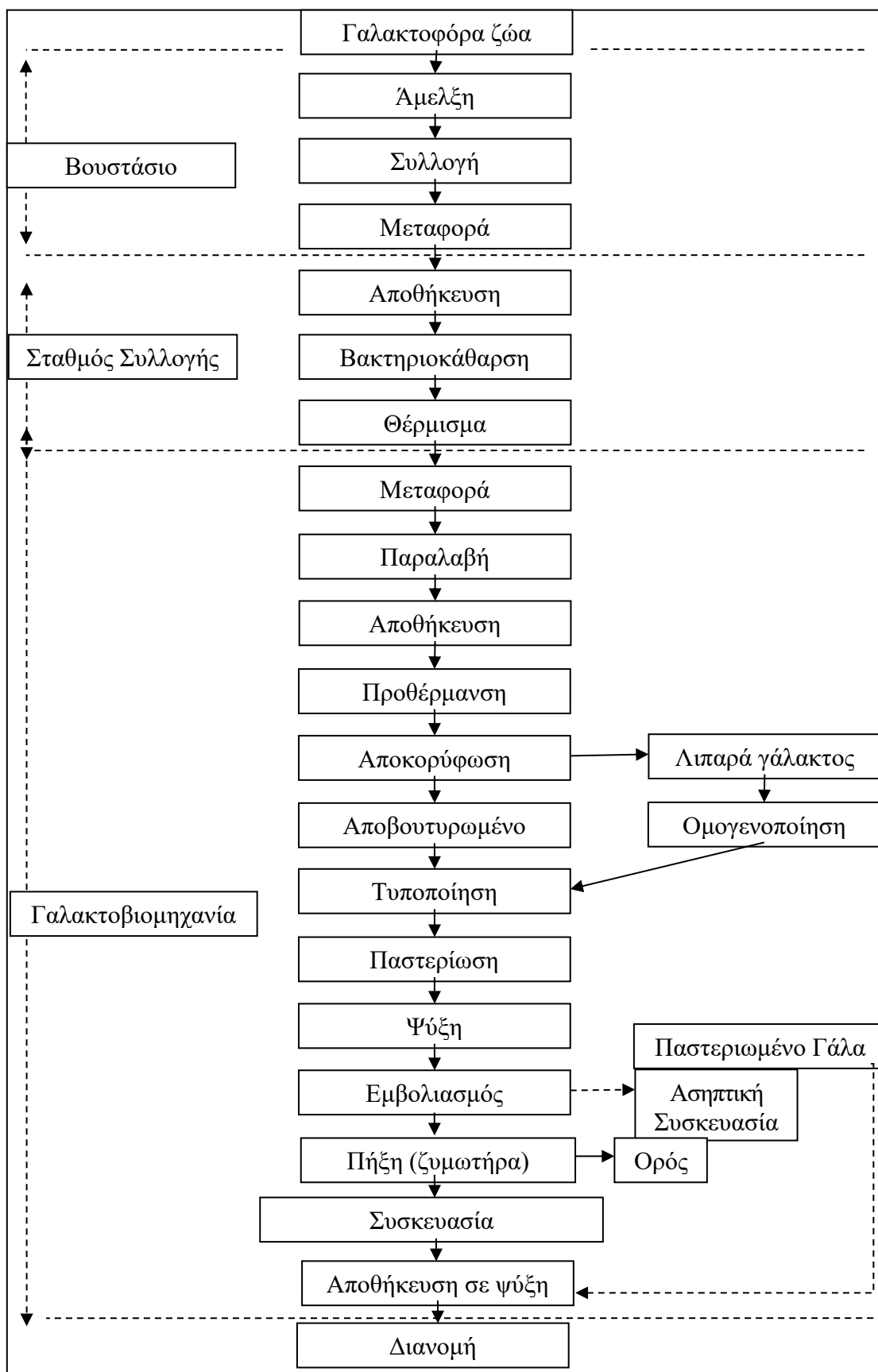
Παράλληλα, θερμίζεται και ομογενοποιείται η κρέμα και ακολουθεί η θερμική επεξεργασία της και η ψύξη στους 70°C.

Όταν το πηγμένο γάλα φθάσει στο επιθυμητό για την κάθε βιομηχανία pH, σπάμε το πήγμα και διαχωρίζουμε από τον ορό.

Αναμιγνύεται το στραγγισμένο πήγμα με την επεξεργασμένη κρέμα και το προϊόν συσκευάζεται σε κύπελλα.

Αποθηκεύεται υπό ψύξη και διατίθεται στην αγορά.

Ακολουθεί η απεικόνιση των βημάτων παραγωγής του στραγγιστού γιαουρτιού.



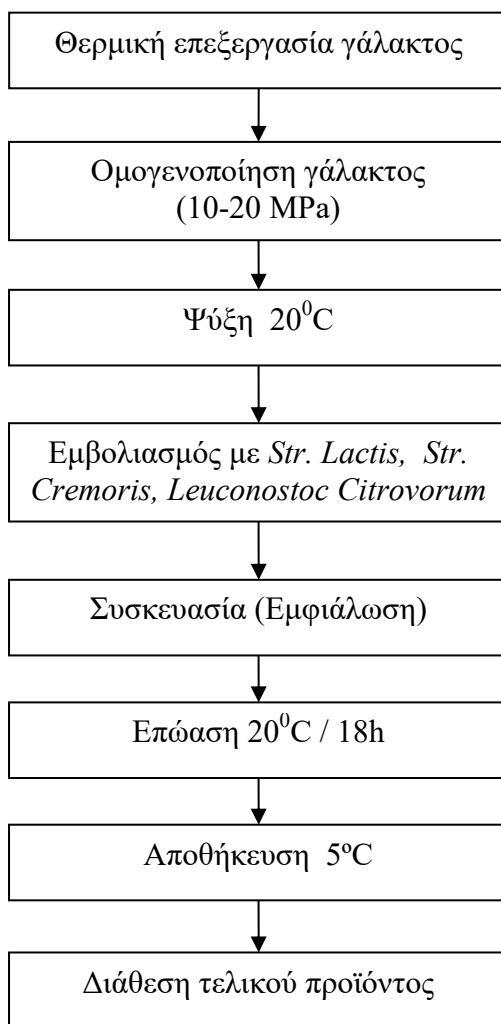
Σχήμα 1.4: Βήματα παραγωγής στραγγιστού γιαουρτιού (Πηγή: Τζιά, 2010)

### 1.3.4 Βήματα παραγωγής όξινου γάλακτος

Σύμφωνα με την αναφορά της Τζιά (2010), το γάλα επεξεργάζεται θερμικά και κατόπιν ομογενοποιείται στα 10-20 MPa.

Ψύχεται στους 20°C και στη συνέχεια εμβολιάζεται με καλλιέργεια που περιέχει τα στελέχη *Streptococcus Lactis*, *Streptococcus Cremoris*, *Leuconostoc Citrovorum*.

Μετά συσκευάζεται σε φιάλες και επωάζεται στους 20°C για 18 περίπου ώρες. Ακολουθεί ψύξη των φιαλών και αποθήκευσή τους στους 5°C. Τέλος, το προϊόν διατίθεται. Ακολουθεί η απεικόνιση των βημάτων παραγωγής όξινου γάλακτος



Σχήμα 1.5: Βήματα παραγωγής όξινου γάλακτος  
Πηγή: (Τζιά, 2010)

### **1.3.5 Βήματα παραγωγής κεφίρ (πόσιμο)**

Σύμφωνα με την έρευνα των Otles & Cagindi (2003), μόλις παραληφθεί το βυτίο με το γάλα από την βιομηχανία, αποθηκεύεται σε silo υπό ψύξη.

Μετά την προθέρμανση του γάλακτος, αποκορυφώνεται και παραλαμβάνουμε την κρέμα και το αποβουτυρωμένο γάλα. Ακολουθεί η τυποποίηση του γάλακτος με 8% στερεά συστατικά. Θερμίζεται και ομογενοποιείται το γάλα στα 10-20 MPa.

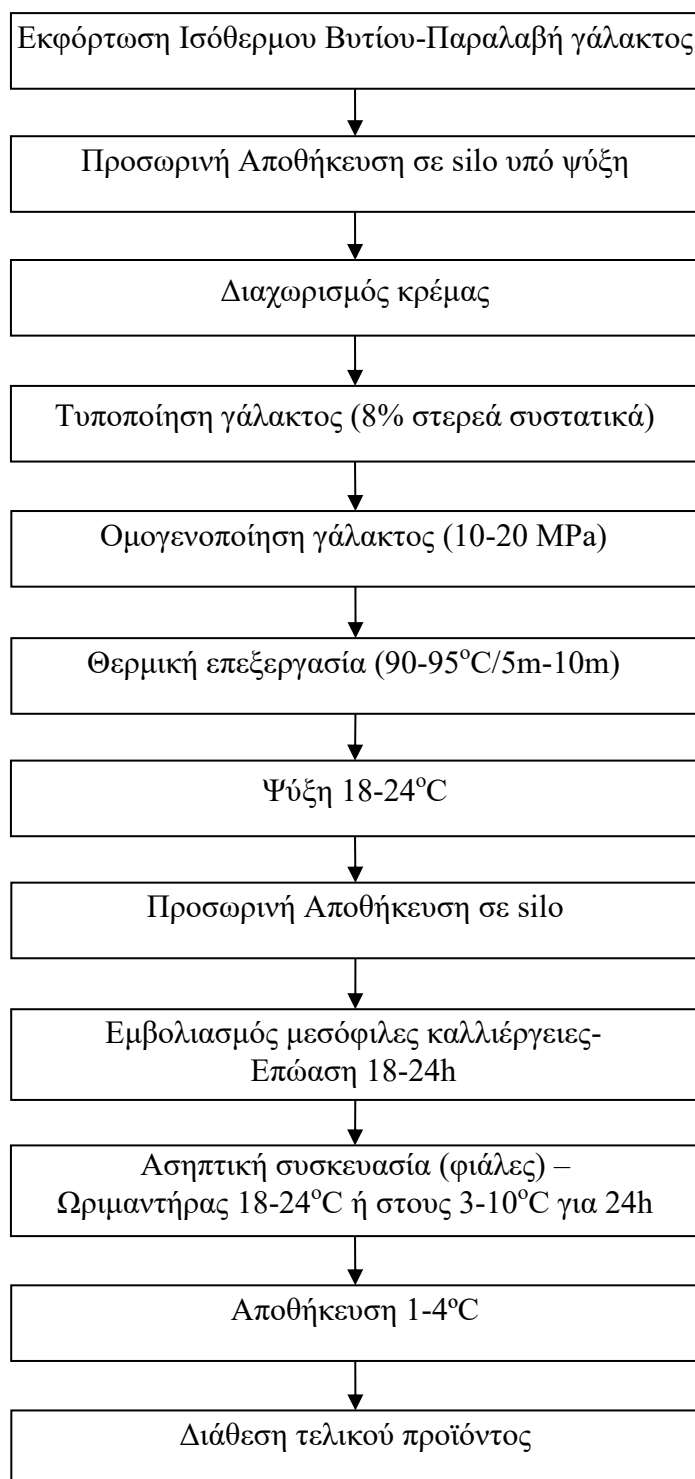
Ακολουθεί η θερμική επεξεργασία του (90-95°C/5m-10m), η ψύξη του γάλακτος στους 18-24°C και η τοποθέτηση σε δεξαμενή. Εμβολιάζεται με μεσόφιλες καλλιέργειες υπό ασηπτικές συνθήκες μέσα σε δεξαμενή σε ποσοστό 2-8%.

Ακολουθεί η ζύμωση του για 18-24h, έως ότου το προϊόν μας φθάσει στο επιθυμητό για την κάθε βιομηχανία pH.

Όταν το πηγμένο γάλα φθάσει στο επιθυμητό για την κάθε βιομηχανία pH, σπάμε το πήγμα και μετά από καλή ανάδευση, το προϊόν συσκευάζεται σε φιάλες.

Οι φιάλες τοποθετούνται σε ωριμαντήρια στους 18-24°C ή στους 3-10°C για 24h. Τέλος, οι φιάλες του κεφίρ αποθηκεύονται υπό ψύξη και διατίθεται στην αγορά.

Ακολουθεί η απεικόνιση των βημάτων παραγωγής σε κεφίρ (πόσιμο).



**Σχήμα 1.6: Βήματα παραγωγής σε κεφίρ (πόσιμο)**  
**Πηγή: (Ottles & Cagindi, 2003)**

## 1.4 Μεγάλες - Μικρές Βιομηχανίες

Σύμφωνα με τον Ενιαίο Φορέα Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ) (2024) και την Στατιστική ταξινόμηση οικονομικών δραστηριοτήτων (ΣΤΑΚΟΔ) (2024) η βιομηχανία γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων είναι βασικός παράγοντας στην τροφική αλυσίδα και πολύ σημαντικός στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας μας. Στην Ελλάδα δραστηριοποιείται μεγάλος σχετικά αριθμός επιχειρήσεων στον χώρο της γαλακτοκομίας. Οι επιχειρήσεις αυτές με βάση τον ΣΤΑΚΟΔ εντάσσονται στην κατηγορία: «Παραγωγή Γαλακτοκομικών Προϊόντων (κωδικός: 10.5)» και στην υποκατηγορία: «Λειτουργία Γαλακτοκομείων και Τυροκομείων (κωδικός:10.51-0)».

Η πρόοδος που επιτυγχάνεται στην ποιότητα των βοσκοτόπων σε συνδυασμό με τις κλιματολογικές, τις υψομετρικές συνθήκες βοηθούν στην αύξηση της παραγωγής του γάλακτος. Σύμφωνα με τον κατάλογο των εγκεκριμένων κέντρων συλλογής γάλακτος βάση του Ευρωπαϊκού κανονισμού 853/2004, τμήμα ΙΧ και σύμφωνα με τον ΕΦΕΤ υπάρχουν 39 εγκεκριμένα κέντρα συλλογής γάλακτος στην Ελλάδα (ΕΦΕΤ, 2024).

Η παραγωγή γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων σημειώνει μεγάλη τεχνολογική πρόοδο. Σύμφωνα με τον κατάλογο των εγκεκριμένων εγκαταστάσεων παραγωγής γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων του ΕΦΕΤ, υπάρχουν 919 εγκεκριμένες εγκαταστάσεις (ΕΦΕΤ, 2024).

Στην Ελλάδα υπάρχουν μεγάλες και μικρές βιομηχανίες (βάση του αριθμού των εργαζομένων) που έχουν σαν στόχο την διαρκή βελτίωση των διεργασιών τους που βοηθάει και στην ασφάλεια των προϊόντων αλλά και στην ικανοποίηση των πελατών τους. Μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων δραστηριοποιούνται στη Θεσσαλία και στην Αττική. Αρκετές επιχειρήσεις δραστηριοποιούνται στους νομούς: Θεσσαλονίκης, Πέλλας, Κοζάνης, Ροδόπης, Κιλκίς, Δράμας, Φλώρινας, κ.λ.π. (ΕΦΕΤ,2024),(IOBE, 2024).

Η έρευνα των Ψωμά κ.ά. (2013) έδειξε ότι έχοντας ως κριτήριο τον αριθμό των εργαζομένων, οι εταιρείες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως πολύ μικρές (έως 10 εργαζόμενους), μικρές (10-50 εργαζόμενους), μεσαίου μεγέθους (50-250 εργαζόμενους) και μεγάλου μεγέθους (περισσότεροι από 250 εργαζόμενους). Επίσης το 63% έχουν το πιστοποιητικό ISO 9001 για περισσότερα έτη άνω των τριών ετών.

Οι μεγάλες βιομηχανίες γάλακτος-γιαουρτιού στον ελληνικό χώρο είναι (ΕΦΕΤ,2024), (Σύσταση ΕΚ 361/2003, 2024):

- Ελληνικά Γαλακτοκομεία (Όλυμπος, Τυράς)
- ΔΕΛΤΑ (θυγατρική της Vivartia)
- ΦΑΓΕ Ελλάδας Α.Ε.
- ΚΡΙ-ΚΡΙ
- ΜΕΒΓΑΛ
- ΔΩΔΩΝΗ
- Φάρμα ΚΟΥΚΑΚΗ
- ΕΒΡΟΦΑΡΜΑ
- Αγροτικός Συνεταιρισμός Βόλου (ΕΒΟΛ)
- ΤΡΙΚΚΗ

Έρευνα των Ψωμά και Καφετζόπουλου (2015) έδειξε ότι πραγματοποιήθηκε ερευνητική μελέτη σε 74 μικρές ελληνικές γαλακτοκομικές εταιρείες με χρήση δομημένου ερωτηματολογίου. Οι ελληνικές γαλακτοκομικές εταιρείες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: α) τις πολύ μικρές και μικρές-μεσαίες και β) τις μεγάλες επιχειρήσεις. Συγκρίνοντας τις δύο ομάδες των γαλακτοκομικών εταιρειών με βάση τις μέσες τιμές των στόχων της αποτελεσματικότητας του HACCP, παρατήρησαν στατιστικά σημαντικές διαφορές όσον αφορά τον στόχο «αναγνώριση κινδύνου», «αξιολόγηση κινδύνου» και τον «έλεγχο κινδύνου» του HACCP. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι πιστοποιημένες γαλακτοκομικές εταιρείες (51), που εντοπίζουν αξιολογούν και ελέγχουν τους κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων στο πλαίσιο του σχεδίου HACCP, αυξάνονται συνεχώς, σε σύγκριση με τις μη πιστοποιημένες γαλακτοκομικές εταιρείες (23).

## Κεφάλαιο 2ο. HACCP

### 2.1 Εισαγωγή

Η Ανάλυση επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (Hazard Analysis Critical Control Point ή HACCP) είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο σύστημα για την μεγιστοποίηση της ασφάλειας των προϊόντων. Η έννοια της σχετικής ασφάλειας (Relative food safety) ορίζεται ως η πρακτική σιγουριά ότι δε θα προκληθεί ασθένεια ή τραυματισμός από κατανάλωση ενός τροφίμου ή συστατικού, υπό την προϋπόθεση ότι αυτό χρησιμοποιείται σωστά και η κατανάλωση του δεν υπερβαίνει κάποια ανώτατα όρια. Απευθύνεται σε μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις ή οργανισμούς (ιδιωτικού και δημοσίου χαρακτήρα), ανεξαρτήτως μεγέθους, που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα.

### 2.2 Νομοθεσία και HACCP

Σύμφωνα με την οδηγία 93/43/ΕΟΚ περί υγιεινής τροφίμων, άρθρο 3, παρ.2, αναφέρθηκε για πρώτη φορά ότι : «Οι επιχειρήσεις τροφίμων επισημαίνουν κάθε στοιχείο των δραστηριοτήτων τους που είναι κρίσιμο για την εξασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων και μεριμνούν ώστε οι κατάλληλες διαδικασίες για την ασφάλεια να καθορίζονται, να εφαρμόζονται, να τηρούνται και να προσαρμόζονται σύμφωνα με τις ακόλουθες αρχές που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του συστήματος HACCP (αναλύσεις κινδύνων και κρίσιμα σημεία ελέγχου)....».

Από τις 29/04/2004 είναι σε ισχύ ο κανονισμός (ΕΚ) Αριθ. 852/2004 για την υγιεινή των τροφίμων και αναφέρει στο άρθρο 1, παρ.1, εδάφιο δ ότι: «Η γενική εφαρμογή διαδικασιών που βασίζονται στις αρχές HACCP, από κοινού με την εφαρμογή ορθής πρακτικής υγιεινής, θα πρέπει να ενισχύουν την υπευθυνότητα των υπευθύνων επιχειρήσεων τροφίμων».

### 2.3 Αρχές του σχεδίου Ανάλυσης επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου

Το σχέδιο Ανάλυσης επικινδυνότητας των κρίσιμων σημείων ελέγχου, περιλαμβάνει τις παρακάτω 7 βασικές αρχές, που μπορούν να δώσουν τη βάση εφαρμογής του σχεδίου, από την παραγωγή στην κατανάλωση (EE C 278/01, 2016):

## **1<sup>η</sup> Αρχή: Προσδιορισμός των πιθανών κινδύνων σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας**

Από την συγκομιδή των πρώτων υλών, την παραγωγική διαδικασία, την επεξεργασία και τη διανομή, μέχρι την τελική προετοιμασία και κατανάλωσή τους προσδιορίζονται οι πιθανοί κίνδυνοι. Αξιολογείται η πιθανότητα εμφάνισης των κινδύνων και προσδιορίζονται τα προληπτικά μέτρα για τον έλεγχό τους.

Κατά την ανάλυση επικινδυνότητας (Hazard Analysis) γίνεται (Codex Alimentarius, 2011), (Schmidt and Newslow, 2007):

- Αναγνωρίζονται πιθανώς επικίνδυνες πρώτες ύλες και τρόφιμα που μπορεί να περιέχουν τοξικές ουσίες, μεγάλο αριθμό παθογόνων μικροοργανισμών και/ή να ευνοούν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών
- Αναγνωρίζονται οι πιθανές πηγές και τα στάδια μόλυνσης του τροφίμου με ανάλυση όλων των φάσεων της παραγωγής
- Καθορίζονται οι πιθανότητες επιβίωσης ή πολλαπλασιασμού των μικροοργανισμών ή διατήρησης των χημικών και φυσικών κινδύνων κατά την παραγωγή, διανομή, αποθήκευση και προετοιμασία για κατανάλωση του τροφίμου.
- Εκτίμηση της επικινδυνότητας και της σοβαρότητας των κινδύνων που αναγνωρίστηκαν.

Πριν να εφαρμοσθεί η ανάλυση επικινδυνότητας απαιτούνται τα παρακάτω προκαταρκτικά στάδια (EE C 278/01, 2016):

- Αναλυτική περιγραφή του προϊόντος
- Απαρίθμηση και καταγραφή όλων των πρώτων υλών και των συστατικών που απαιτούνται για την παραγωγή του προϊόντος
- Δημιουργία διαγράμματος ροής όλων των διεργασιών παραγωγής του τροφίμου.

Η ανάλυση επικινδυνότητας εφαρμόζεται στο τρόφιμο και στην παραγωγική διαδικασία του τροφίμου.

Κατά την ανάλυση επικινδυνότητας του τροφίμου, αξιολογείται το τρόφιμο και τα συστατικά του, ώστε να καθοριστεί η πιθανότητα εμφάνισης βιολογικών (μολύνσεις ή δηλητηριάσεις), χημικών και φυσικών κινδύνων. Η ανάλυση πραγματοποιείται σε δύο στάδια (Codex Alimentarius, 2011), (Τζιά, 2010):

1. Κατατάσσεται το τρόφιμο, οι πρώτες ύλες και τα συστατικά του σε σχέση με 6 χαρακτηριστικούς κινδύνους (A-F). Το τρόφιμο λαμβάνει ένα συν (+) αν ικανοποιεί την κατηγορία του κινδύνου, ενώ λαμβάνει ένα μηδέν (0) αν δεν την ικανοποιεί αντίστοιχα.
2. Κατατάσσεται το τρόφιμο, οι πρώτες ύλες και τα συστατικά του σε διάφορες κατηγορίες επικινδυνότητας (VI-0), οι οποίες βασίζονται στα αποτελέσματα του πρώτου σταδίου. Ο αριθμός των συν (+) καθορίζει την κατηγορία επικινδυνότητας του τροφίμου.

Κατά την ανάλυση επικινδυνότητας της παραγωγικής διαδικασίας του τροφίμου, ακολουθούνται τα παρακάτω στάδια (Codex Alimentarius, 2011), (Τζιά 2010):

1. Αναγνωρίζονται τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, που μπορεί να εμφανιστούν σημαντικοί κίνδυνοι. Η αποφυγή, η εξάλειψη ή η μείωσή τους σε επιθυμητά επίπεδα έχει καταλυτικό ρόλο στην παραγωγή ενός ασφαλούς προϊόντος
2. Απαιτούνται προληπτικά μέτρα για τον περιορισμό των κινδύνων ή τη μείωση της συχνότητας εμφάνισής τους σε αποδεκτά επίπεδα.
3. Καταγράφονται τα προληπτικά μέτρα που εφαρμόζονται χωριστά, για κάθε κίνδυνο που έχει αναγνωρισθεί σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας. Ακολουθεί η μορφή του εντύπου που χρησιμοποιείται.

ΣΤΑΔΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

## 2<sup>η</sup> Αρχή: Προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου (Critical Control Points)

Κρίσιμα σημεία ελέγχου είναι τα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας που μπορεί να εφαρμοστεί ο απαραίτητος έλεγχος για την πρόληψη ή εξάλειψη ακόμα και την μείωση σε αποδεκτά επίπεδα ενός κινδύνου για την ασφάλεια των τροφίμων. Τα Κρίσιμα σημεία ελέγχου (Critical Control Points – και για συντομία θα τα αναφέρουμε ως CCPs) τοποθετούνται σε οποιοδήποτε σημείο της παραγωγικής διαδικασίας και ο προσδιορισμός του καθενός απαιτεί μία λογική προσέγγιση (EE C 278/01, 2016).

Τα CCPs διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες (Τζιά 2010), (EE C 278/01, 2016):

- **CCP1:** μπορεί να εξαφανίσει τελείως έναν ή περισσότερους κινδύνους. Ο έλεγχος του κινδύνου διασφαλίζεται με τη συνεχή παρακολούθηση κάποιων παραμέτρων (θερμοκρασία, χρόνος).

- **CCP2:** μπορεί να μειώσει, αλλά όχι να εξαλείψει τελείως έναν κίνδυνο.

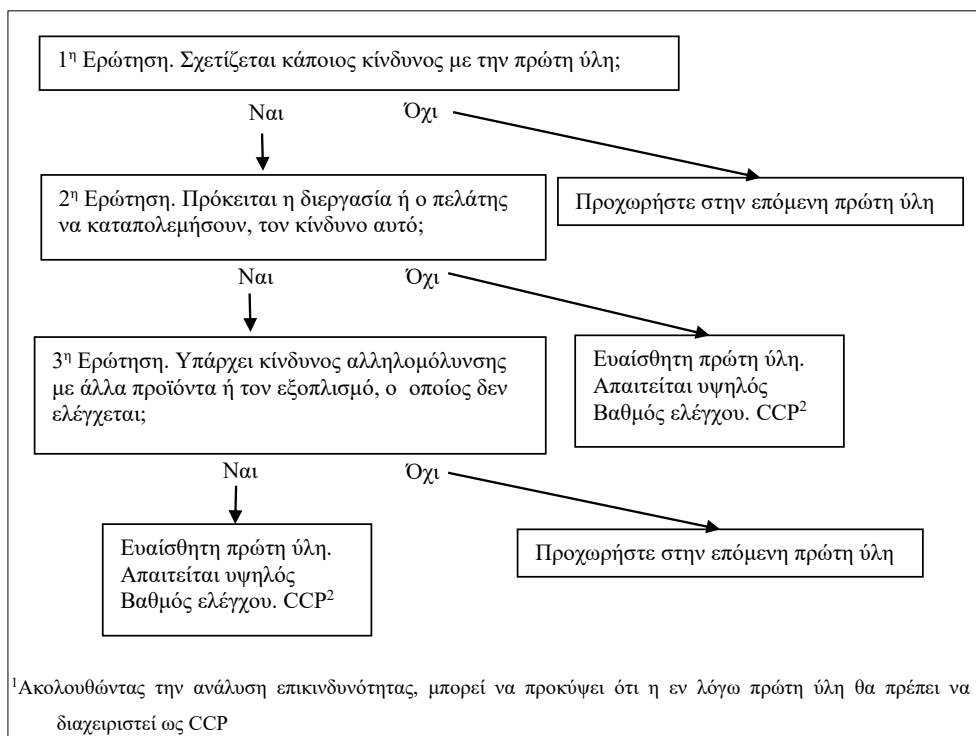
Τα CCPs δεν πρέπει να συγχέονται με τα Σημεία Ελέγχου (Control Point - CP) που δεν σχετίζονται με την ασφάλεια και κατά συνέπεια δεν πρέπει να συμπεριλαμβάνονται σε ένα σχέδιο HACCP.

Σημείο Ελέγχου (Control Point - CP) ορίζεται ως το σημείο, η διεργασία ή η φάση λειτουργίας, που μπορούν να ελεγχθούν βιολογικοί, χημικοί ή φυσικοί παράγοντες, αλλά η απώλεια ελέγχου δεν οδηγεί σε μη αποδεκτή επικινδυνότητα για την υγεία του καταναλωτή.

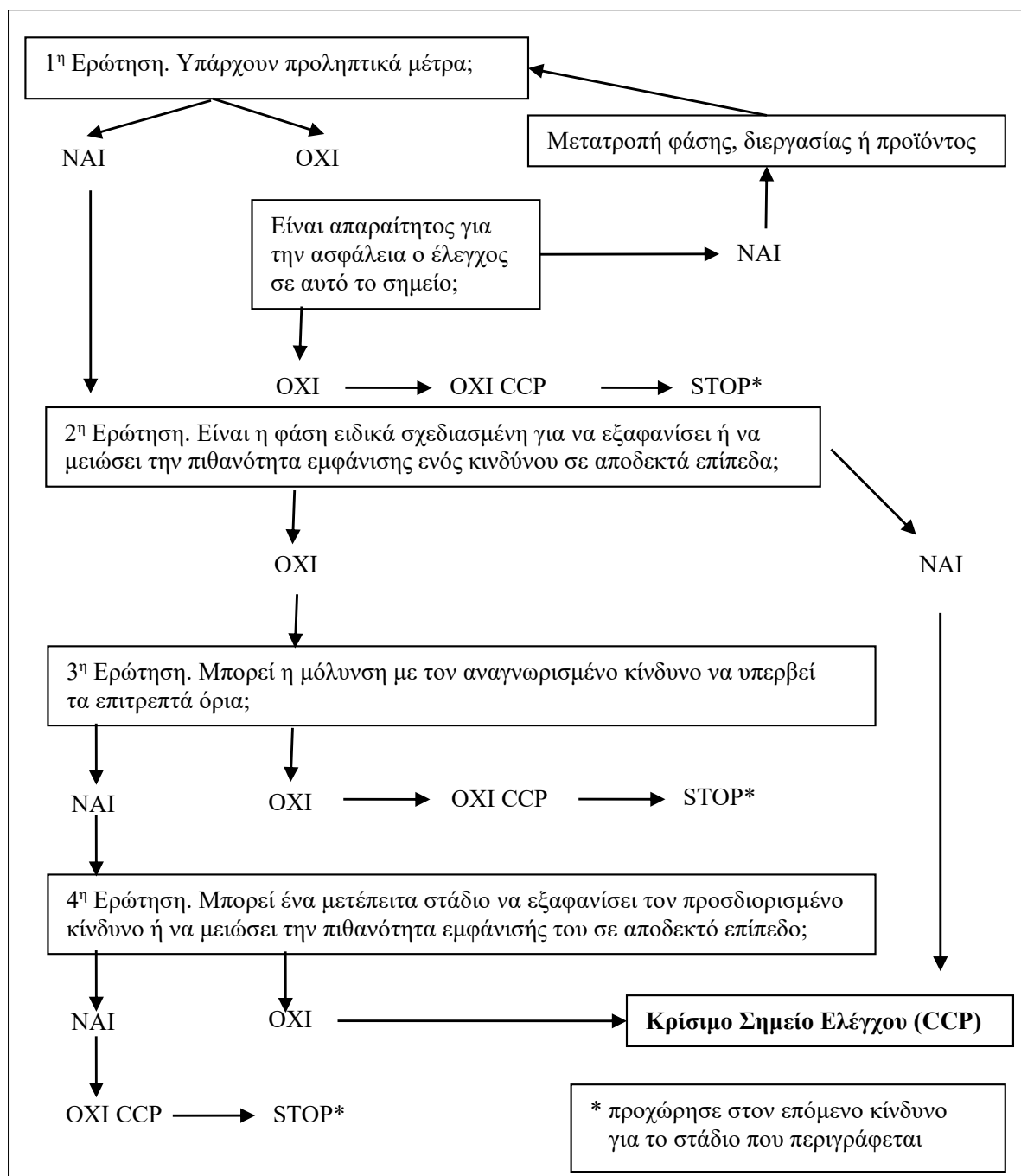
Η χρήση των CCPs αποσκοπεί μόνο στην ασφάλεια των τροφίμων. Η βιομηχανία ο προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου εφαρμόζεται με την χρήση του «διαγράμματος» ή «δένδρου αποφάσεων κρίσιμων σημείων ελέγχου » "CCP decision tree" για (EE C 278/01, 2016):

- Τις πρώτες ύλες
- Τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας

Ακολουθούν τα : α) Διάγραμμα ή δένδρο αποφάσεων των κρίσιμων σημείων ελέγχου για τις πρώτες ύλες (Σχήμα 2.1) και β) Διάγραμμα ή δένδρο αποφάσεων των κρίσιμων σημείων ελέγχου για τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας (Σχήμα 2.2).



**Σχήμα 2.1: Διάγραμμα ή Δένδρο αποφάσεων για πρώτες ύλες**  
Πηγή: (EE C 278/01 2016, 2024)



Σχήμα 2.2 : Διάγραμμα ή Δένδρο αποφάσεων για τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας  
Πηγή: (ΕΕ C 278/01 2016, 2024)

### 3η Αρχή: Καθιέρωση των κρίσιμων ορίων για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου

Τα κρίσιμα όρια (Critical Limits, CLs), αναφέρονται σε καθορισμένα όρια μίας παραμέτρου, μέτρησης ή ακόμα και παρατήρησης και είναι τα απόλυτα όρια αποδοχής για κάθε κρίσιμο

σημείο. Η τιμή του κάθε κρίσιμου ορίου είναι το κριτήριο που διαχωρίζει αν είναι αποδεκτό ή αν δεν είναι αποδεκτό (Τζιά, 2010), (EE C 278/01, 2016):

#### **4η Αρχή: Διαδικασίες και Σύστημα παρακολούθησης των κρίσιμων σημείων ελέγχου**

Βασικό τμήμα των διαδικασιών βάσει HACCP αποτελεί ένα πρόγραμμα παρακολούθησης που πραγματοποιούνται σε κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου ώστε να διασφαλίζεται η συμμόρφωση με τα κρίσιμα όρια που έχουν τεθεί. Έτσι καθορίζονται οι απαιτήσεις εποπτείας, ελέγχου και καταγραφής για την διατήρηση των κρίσιμων σημείων ελέγχου εντός των κρίσιμων ορίων (Τζιά, 2010), (EE C 278/01, 2016):

#### **5η Αρχή: Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου**

Σε κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου θα πρέπει να έχουν προκαθοριστεί διορθωτικά μέτρα. Σε περιπτώσεις που διαπιστώνονται αποκλίσεις, θα πρέπει να καθορίζονται μέσω διαδικασιών οι διορθωτικές ενέργειες που θα πρέπει να εφαρμοστούν καθώς και η κατανομή των αρμοδιοτήτων. Οι διορθωτικές ενέργειες θα πρέπει να εφαρμόζονται όταν: α) Τα αποτελέσματα του συστήματος παρακολούθησης υποδεικνύουν ότι ένα CCP βρίσκεται εκτός ελέγχου και β) Όταν υπάρχει απόκλιση από τα κρίσιμα όρια σε κάποιο κρίσιμο σημείο ελέγχου (Τζιά, 2010), (EE C 278/01, 2016).

#### **6η Αρχή: Διαδικασίες επαλήθευσης και επικύρωσης**

Δημιουργία συστημάτων που θα εμπεριέχουν διαδικασίες επαλήθευσης και επικύρωσης του σχεδίου HACCP. Για την σωστή συντήρηση του σχεδίου HACCP θα πρέπει να αναπτυχθούν όλες οι αναγκαίες διαδικασίες επαλήθευσης και επικύρωσης. Έτσι, διασφαλίζεται η σωστή και αποτελεσματική λειτουργία του (Τζιά 2010), (EE C 278/01, 2016).

#### **7η Αρχή: Τεκμηρίωση και τήρηση αρχείων**

Τεκμηρίωση της σωστής και αποτελεσματικής λειτουργίας του σχεδίου HACCP. Είναι απαραίτητη η εγκατάσταση ενός συστήματος που να τηρούνται και να ενημερώνονται αρχεία για να πιστοποιείται η σωστή λειτουργία. Με αυτόν τον τρόπο θα ελέγχεται η οποιαδήποτε πραγματοποίηση διορθωτικών ενεργειών και θα αποδεικνύεται η παραγωγή ασφαλών προϊόντων σε οποιοδήποτε έλεγχο (Τζιά 2010), (EE C 278/01, 2016).

Ακολουθεί ο πίνακας 2.1 με τις επτά αρχές του σχεδίου HACCP σε συνοπτική παρουσίαση.

**Πίνακας 2.1: Οι επτά αρχές του σχεδίου HACCP (συνοπτικά)**

Πηγή: (Τζιά 2010), (ΕΕ C 278/01, 2016)

Αρχή	Θέμα αρχής	Ενέργεια/ες για κάθε αρχή
1 <sup>η</sup>	Ανάλυση κινδύνου	Προσδιορισμός των πιθανών κινδύνων σε ένα διάγραμμα ροής της παραγωγικής διαδικασίας των τροφίμων.
2 <sup>η</sup>	Ταυτοποίηση κρίσιμων σημείων ελέγχου	Προσδιορισμός των κρίσιμων σημείων ελέγχου με την χρήση του δένδρου αποφάσεων για την εξαφάνιση ενός κινδύνου ή την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εμφάνισής του
3 <sup>η</sup>	Καθορισμός κρίσιμων ορίων	Για το έλεγχο του κάθε κρίσιμου σημείου ελέγχου θα πρέπει να οριστούν τα κρίσιμα σημεία και οι τιμές που θα πρέπει να ικανοποιούνται
4 <sup>η</sup>	Σύστημα παρακολούθησης	Εγκατάσταση συστήματος παρακολούθησης των CCPs και των κρίσιμων ορίων τους
5 <sup>η</sup>	Διορθωτικές ενέργειες	Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών που πρέπει να πραγματοποιούνται όταν το σύστημα παρακολούθησης δείχνει ότι ένα συγκεκριμένο CCP εμφανίζει απόκλιση ή είναι ήδη εκτός ελέγχου
6 <sup>η</sup>	Επαλήθευση - επικύρωση	Δημιουργία συστημάτων για την επαλήθευση και την επικύρωση της σωστής λειτουργίας του HACCP
7 <sup>η</sup>	Τεκμηρίωση - τήρηση αρχείων	Εγκατάσταση συστήματος αρχειοθέτησης και καταγραφής της σωστής λειτουργίας του σχεδίου HACCP

## 2.4 Εφαρμογή HACCP

Για να εφαρμοστεί με επιτυχία το HACCP σε μια εταιρεία, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις (ΕΕ C278/01, 2016):

- Να υπάρχει η πλήρης υποστήριξη και συμμετοχή της διοίκησης
- Να υπάρχει καθοδήγηση από το εσωτερικό της εταιρείας
- Να εφαρμοστεί το σχέδιο HACCP σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας (πρώτες ύλες, ως την κατανάλωση) και
- Να εκπαιδευτεί όλα το προσωπικό της εταιρείας για να γνωρίζει τη σημασία της ποιότητας και τη σημασία της ασφάλειας των τροφίμων στην επίτευξη των στόχων ποιότητας της εταιρείας.

Θα πρέπει να συγκροτηθεί η ομάδα HACCP, πριν την εφαρμογή του σχεδίου.

Η ομάδα απαρτίζεται από τον πρόεδρο ή τον συντονιστή, με τα παρακάτω μέλη (ΕΕ C278/01, 2016):

- Έναν ειδικό για την παραγωγική διαδικασία,
- Έναν ειδικό που να είναι σε θέση να κατανοεί τους κινδύνους που συνδέονται με το προϊόν
- Έναν μηχανολόγο μηχανικό
- Άλλους ειδικούς όπως Χημικό μηχανικό, Ηλεκτρολόγο μηχανικό, Γεωπόνο, Χημικό, Τεχνολόγο Τροφίμων.
- Γραμματέας για την καταγραφή της προόδου της ομάδας

## 2.5 Στόχοι HACCP

Η προσπάθεια εφαρμογής του σχεδίου HACCP σε μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις ή οργανισμούς (ιδιωτικού και δημοσίου χαρακτήρα), ανεξαρτήτως μεγέθους, που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα κρίνεται απαραίτητη και θα πρέπει να είναι επιτυχημένη. Σύμφωνα με τους Καφετζόπουλο κ.ά. (2013) για την περαιτέρω αύξηση του επιπέδου επίτευξης των στόχων HACCP έχει εισαχθεί ένα μοντέλο τριών λανθάνοντων παραγόντων που αναφέρεται στην αναγνώριση, την αξιολόγηση και τον έλεγχο των κινδύνων κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας ενός τροφίμου και εξηγούν τις μετρούμενες μεταβλητές δεικτών που προσδιορίζονται στη βιβλιογραφία.

## 2.6 Αποτελεσματικότητα HACCP

Σύμφωνα με Dumond (1994) η «αποτελεσματικότητα» ορίζεται ως το αποτέλεσμα που μια συνάρτηση επιτυγχάνει τους στόχους της.

Ακόμα σύμφωνα με τους O'Donnell και Duffy (2002) αναφέρεται ότι ο βαθμός επίτευξης των συγκεκριμένων στόχων καλείται «αποτελεσματικότητα».

Η έρευνα των Καφετζόπουλου κ.ά. (2013) έδειξε ότι η έννοια που εκφράζει την επιτυχή επίτευξη των στόχων HACCP, ονομάζεται «αποτελεσματικότητα HACCP».

Από την αξιολόγηση του μοντέλου των τριών λανθανόντων παραγόντων που αναφέρεται :

- Στην αναγνώριση
- Την αξιολόγηση και
- Τον έλεγχο των κινδύνων

κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας ενός τροφίμου, μπορεί να εκτιμηθεί και η αποτελεσματικότητά του σχεδίου HACCP.

Έρευνα των Ψωμά και Καφετζόπουλου (2015) αναφέρει ότι για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα του HACCP σε ένα σύστημα ασφάλειας τροφίμων, θα πρέπει να προσδιοριστούν οι στόχοι του συστήματος καθώς και οι δείκτες τους.

Έρευνα των Maiberger και Sunmola (2023) αναφέρει ότι για αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του FSMS ή άλλων συστημάτων διαχείρισης χρησιμοποιούνται δύο διακριτές προσεγγίσεις: 1) Η αξιολόγηση του βαθμού επίτευξης καθορισμένων στόχων και 2) Η αξιολόγηση βελτιώσεων που μπορεί να εφαρμοστούν σε βασικούς δείκτες απόδοσης (KPI's).

Ο ορισμός της αποτελεσματικότητας σύμφωνα με τον EN ISO 9000:2015 κεφάλαιο 3 παράγραφο 7 «Αποτελέσματα και σχετικές έννοιες», υποπαράγραφο 11 και έχει συμπεριληφθεί από την Τεχνική Επιτροπή ISO/TC 176, που είναι υπεύθυνη για τα “Quality management and Quality Assurance”, είναι «ο βαθμός υλοποίησης προσχεδιασμένων δραστηριοτήτων και η επίτευξη προβλεπόμενων αποτελεσμάτων» (ISO/TC 176, 2015). Ο παρών ορισμός ισχύει και για το EN ISO 9001:2015.

Τέλος, ο ορισμός της αποτελεσματικότητας σύμφωνα με τον EN ISO 22000:2018 κεφάλαιο 3 παράγραφο 11 είναι ο: «βαθμός υλοποίησης προσχεδιασμένων δραστηριοτήτων και η

επίτευξη προβλεπόμενων αποτελεσμάτων» (ISO/TC 34, 2018), όπου TC 34 είναι η Τεχνική Επιτροπή 34, που είναι υπεύθυνη για τα “ Food products”. Άρα, είναι κοινός ο ορισμός της αποτελεσματικότητας στο EN ISO 9000:2015 και στο EN ISO 22000:2018.

### **2.6.1 Το εργαλείο μέτρησης της αποτελεσματικότητας του HACCP**

Από την έρευνα των Καφετζόπουλου κ.α. (2013) επιβεβαιώθηκε η θεωρητική σύνδεση μεταξύ της «αποτελεσματικότητας HACCP» και των τριών στόχων του συστήματος HACCP. Η έρευνα αυτή ανέδειξε την ύπαρξη ενός μοντέλου δεύτερης τάξης όπου χρησιμοποιήθηκαν οι στόχοι HACCP ως μετρούμενες μεταβλητές. Συνεπώς η έννοια που εκφράζει την επιτυχή επίτευξη των στόχων HACCP, ονομάζεται «αποτελεσματικότητα HACCP».

Η αποτελεσματικότητα εκτιμάται μέσω της αξιολόγησης των επιμέρους παραγόντων του, που είναι (Καφετζόπουλος κ.ά., 2013):

- Η αναγνώριση των κινδύνων
- Η αξιολόγηση των κινδύνων και
- Ο έλεγχος των κινδύνων

Οι παραπάνω στόχοι μπορούν να αξιολογηθούν έμμεσα μέσω της αξιολόγησης των δεικτών τους που μετρώνται άμεσα.

### **2.6.2 Δείκτες Μέτρησης Αποτελεσματικότητας Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων HACCP**

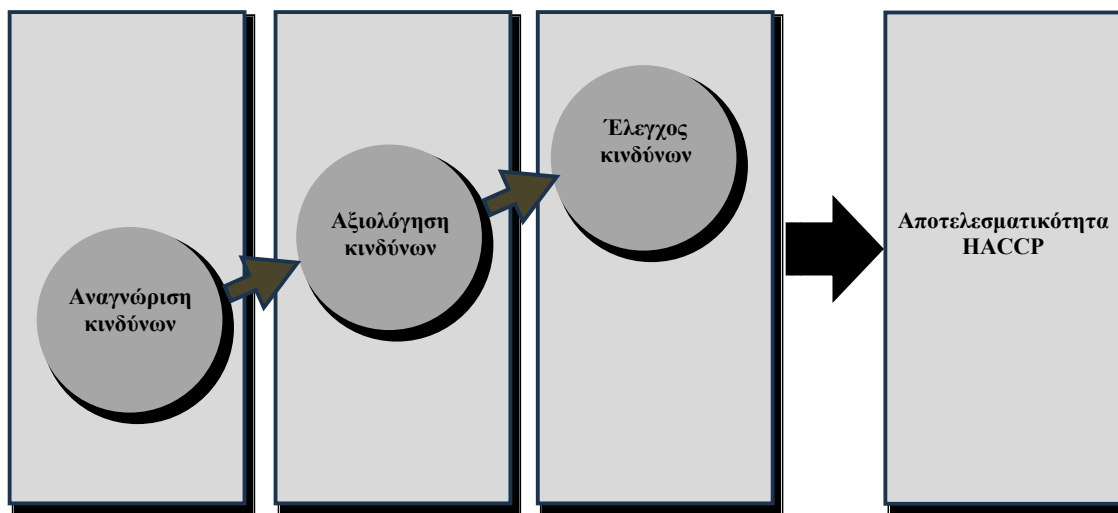
Η αποτελεσματικότητα ενός Συστήματος Διαχείρισης αποτελεί ένα σημαντικό χαρακτηριστικό και μας δείχνει αν το σύστημα εφαρμόζεται ή όχι και αν μπορεί να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Η μέτρηση της αποτελεσματικότητας γίνεται με την βοήθεια κάποιων δεικτών, που αναλόγως με την διαφορετική δομή των συστημάτων, να εμπλέκονται διαφορετικές παράμετροι καθορισμού και ενδεχομένως οι δείκτες μέτρησης της αποτελεσματικότητας να είναι διαφορετικοί.

Οι δείκτες μέτρησης της αποτελεσματικότητας του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων HACCP εμφανίζονται στον Πίνακα 2.2 που ακολουθεί.

**Πίνακας 2.2: Δείκτες Μέτρησης Αποτελεσματικότητας Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας**  
Πηγή : (Καφετζόπουλος κ.ά., 2013)

Δείκτες Μέτρησης Αποτελεσματικότητας Συστήματος HACCP		
α/α	Λανθάνοντες Παράγοντες	Μεταβλητές-Στόχοι
1	Αναγνώριση κινδύνων	Η χρησιμοποίηση καταγισμού ιδεών για τον εντοπισμό των κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων και τις αιτίες τους από την ομάδα HACCP
2		Χρησιμοποίηση βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων για τον εντοπισμό κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων
3		Επισήμανση χαρακτηριστικών του προϊόντος που δημιουργούν κινδύνους για την ασφάλεια των τροφίμων από ειδικούς
4		Παρέχονται αποδεικτικά στοιχεία σχετικά με τον προσδιορισμό των κινδύνων
5	Αξιολόγηση κινδύνων	Αναγνώριση της σημασίας και κρισιμότητας της ασφάλειας τροφίμων από τους εργαζόμενους
6		Για την αξιολόγηση των κινδύνων εφαρμόζονται τεκμηριωμένες διαδικασίες
7		Η ομάδα HACCP αξιολογεί και ταξινομεί το καθένα κίνδυνο ανάλογα με την πιθανότητα εμφάνισής του και την κρισιμότητα
8		Συλλογή δεδομένων για αξιολόγηση κρισιμότητας κινδύνου
9	Έλεγχος κινδύνων	Η βιομηχανία αποδεικνύει την καταλληλότητα των μεθόδων και των συσκευών που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων
10		Παρέχονται οδηγίες για την παρακολούθηση του καθε κινδύνου που μπορεί να ανιχνευθεί στις πρώτες ύλες ή σε οποιοδήποτε στάδιο της επεξεργασίας των τροφίμων. Χρησιμοποιούνται αξιόπιστες και έγκυρες διαδικασίες
11		Για την παρακολούθηση και έλεγχο των κινδύνων χρησιμοποιούνται αξιόπιστες διαδικασίες
12		Όταν ανιχνευτεί νέος κίνδυνος για την ασφάλεια των τροφίμων στο προϊόν ή σε οποιοδήποτε στάδιο της επεξεργασίας τροφίμων, η ομάδα HACCP αναλύει το CCP και εφαρμόζει κατάλληλες ενέργειες για παρακολούθηση και έλεγχο.
13		Τα προγράμματα παρακολούθησης και ελέγχου των τροφίμων εντοπίζουν τυχόν υπέρβαση των ορίων στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (CCP).

Ακολουθεί Σχήμα 2.3 με τα στάδια της αποτελεσματικότητας του HACCP.



Σχήμα 2.3: Στάδια αποτελεσματικότητας HACCP

## 2.7 Το HACCP μπορεί να γίνει αδύναμο;

Σύμφωνα με τους Toropilova και Bystricky, (2015) το HACCP έχει καθιερωθεί αλλά φαίνεται ότι πολλοί παραγωγοί εξακολουθούν να έχουν αρκετά αρνητική στάση απέναντί του. Πρέπει να υπάρχει επικοινωνία μεταξύ παραγωγών και ελεγκτικών αρχών.

Υπάρχουν κενά, κυρίως λόγω έλλειψης κινήτρων. Μετά τον αρχικό καθορισμό του HACCP, τα κίνητρα πέφτουν και το σύστημα μπορεί να επιδεινωθεί σε επίπεδο καλής παραγωγικής πρακτικής (GMP). Είναι ζωτικής σημασίας η παρακολούθηση της κατάστασης της εφαρμογής HACCP και των επιπέδων κινήτρων σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.

Οι αποκλίσεις μπορεί και πρέπει να επιλυθούν μέσω ελέγχων. Η παράβλεψη του γεγονότος ότι το HACCP εξελίσσεται θα οδηγήσει σε απώλεια του ελέγχου πάνω του και θα θέσει σε κίνδυνο τη λειτουργικότητά του, όχι μόνο σε τοπικό αλλά και σε εθνικό επίπεδο.

## 2.8 Ορισμός ερευνητικών ερωτήσεων της ΜΔΕ για την αποτελεσματικότητα του HACCP σε επιχειρήσεις παραγωγής γιαουρτιού

Ερευνητικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι τώρα, έχουν αξιολογήσει την επιτυχή εφαρμογή του σχεδίου HACCP σε μικρού και σε μεσαίου μεγέθους γαλακτοκομικές και όχι

μόνο επιχειρήσεις (Kafetzopoulos et al., 2013; Psomas et al., 2013; Alshahrani et al., 2023). Επανεξετάζοντας τις βιβλιογραφικές αναφορές, είναι φανερό ότι δεν υπάρχουν ερευνητικές μελέτες σχετικά με τη μέτρηση της αποτελεσματικής εφαρμογής του HACCP σε μεγάλες επιχειρήσεις παραγωγής γιαουρτιού. Σαφώς υπάρχει ένα κενό στη βιβλιογραφία που ενισχύει την ανάγκη ανάπτυξης ενός έγκυρου και αξιόπιστου οργάνου μέτρησης της αποτελεσματικότητας HACCP, με βάση το επίπεδο στο οποίο επιτυγχάνονται οι στόχοι HACCP. Γνωρίζοντας τους στόχους του συστήματος HACCP δηλαδή την Αναγνώριση Κινδύνων, την Εκτίμηση Κινδύνων και τον Έλεγχο Κινδύνων καθώς και τους αντίστοιχους δείκτες τους που προσδιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές, μπορούν να διατυπωθούν τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

#### *Ερώτημα 1*

Ποιοι είναι οι κύριοι κρίσιμοι παράγοντες για την αποτελεσματικότητα του HACCP; Λαμβάνοντας υπόψη ότι κάθε παράγοντας αντιπροσωπεύει έναν συγκεκριμένο στόχο του HACCP και κάθε δείκτης αντικατοπτρίζει μόνο έναν στόχο .

#### *Ερώτημα 2*

Ποια είναι η υποκείμενη δομή του κάθε κρίσιμου παράγοντα για την επίτευξη των τριών διακριτών στόχων (Αναγνώριση Κινδύνων, Αξιολόγηση Κινδύνων και Έλεγχος Κινδύνων) ;

#### *Ερώτημα 3*

Ποιος είναι ο αντίκτυπος των λανθάνοντων δομών των κρίσιμων παραγόντων (που αντιστοιχούν σε έναν από τους τρεις στόχους του HACCP) στην αποτελεσματικότητα του HACCP;

Η αποτελεσματικότητα HACCP ή ο βαθμός επίτευξης των στόχων HACCP (Αναγνώριση Κινδύνων, Εκτίμηση Κινδύνων και Έλεγχος Κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων), είναι σημαντικοί στόχοι για την παρούσα ΜΔΕ.

Η επίδραση της αποτελεσματικής εφαρμογής HACCP σε μία επιχείρηση οδηγεί στην δημιουργία-βελτίωση ποιοτικών προϊόντων υψηλής αξίας. Η συμβολή των ποιοτικών προϊόντων συμβάλει στη χρηματοοικονομική απόδοση της επιχείρησης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τα αυξημένα επίπεδα παραγωγικότητας και αποδοτικότητας, στην αυξημένη αποτελεσματικότητα των διεργασιών της επιχείρησης και στα υψηλά επίπεδα επικοινωνίας. Όλα τα παραπάνω συμβάλλουν στη λειτουργική απόδοση της επιχείρησης

## **2.9 Λειτουργική απόδοση επιχειρήσεων τροφίμων**

Η έρευνα των Ψωμά & Καφετζόπουλου (2015) σχετικά με την αποτελεσματικότητα HACCP για την ασφάλεια των τροφίμων σε μικρού και μεσαίου χαρακτήρα ελληνικές επιχειρήσεις, έδειξε ότι θα μπορούσε να οδηγήσει στη διατήρηση και αύξηση του μεριδίου αγοράς και συνεπώς σε αύξηση της λειτουργικής απόδοσης της επιχείρησης. Σύμφωνα με την έρευνα των Psoma et al. (2013), η αποτελεσματικότητα του ISO 9001 στην ποιότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών είναι σημαντική και περιορίζει την λειτουργική απόδοση του προϊόντος και της ποιότητας υπηρεσιών. Αυτό δεν ισχύει όσον αφορά τη συμβολή των λειτουργικών επιδόσεων στη χρηματοοικονομική απόδοση. Συγκεκριμένα, βελτιωμένη λειτουργική απόδοση έχει άμεσα ως αποτέλεσμα την αύξηση των οικονομικών επιδόσεων. Από την μελέτη των Alshahrani et al. (2023) σχετικά με τις μικρού και μεσαίου χαρακτήρα επιχειρήσεις της Σαουδικής Αραβίας είναι εμφανές ότι θα πρέπει να κατευθύνουν τις προσπάθειές τους στην πλήρη επίτευξη των αναπτυξιακών στόχων με την χρήση συστήματος διασφάλισης ποιότητας, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της παραγωγικότητας, την ελαχιστοποίηση του περιττού κόστους και την δημιουργία ποιοτικών προϊόντων. Όλα τα παραπάνω βελτιώνουν τη λειτουργική και επιχειρηματική απόδοση. Η αποτελεσματικότητα HACCP για την ασφάλεια των τροφίμων είναι σημαντική για την λειτουργική απόδοση μίας επιχείρησης. Η λειτουργική απόδοση εξαρτάται από την παραγωγικότητα της επιχείρησης και από την αποδοτικότητά της. Άλλοι παράγοντες που βελτιώνουν την λειτουργική απόδοση είναι το επίπεδο επικοινωνίας και ο βαθμός επίτευξης των στόχων της επιχείρησης.

## Κεφάλαιο 3ο. Εφαρμογή HACCP σε Βιομηχανία παραγωγής γιαουρτιού

### 3.1 Εισαγωγή

Το γιαούρτι ή η γιαούρτη (όπως ονομαζόταν παλαιότερα), είναι ένα ζυμώμενο γαλακτοκομικό προϊόν που παρασκευάζεται από διάφορα είδη γάλακτος (αγελάδινο, κατσικίσιο, πρόβειο). Επίσης το γάλα να είναι: α) άπαχο (αποβουτυρωμένο), β) με μειωμένη (%) περιεκτικότητα λιπαρών και γ) πλήρους λιποπεριεκτικότητας.

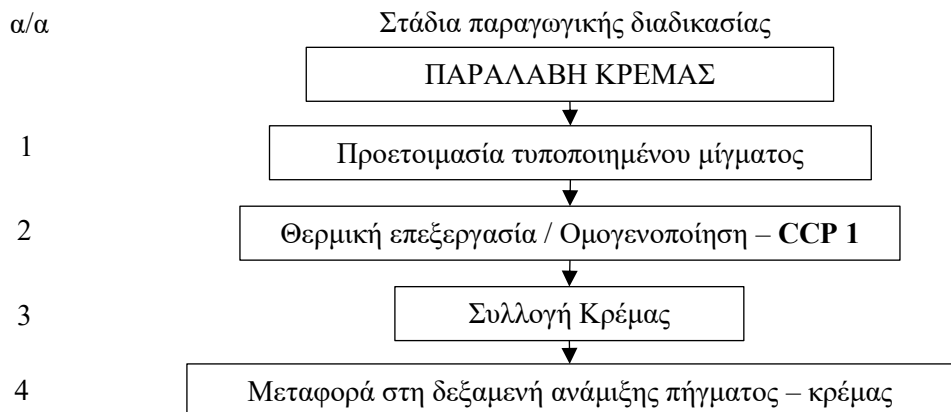
Η παραγωγική διαδικασία μίας μεγάλης βιομηχανίας παραγωγής στραγγιστού γιαουρτιού, χρησιμοποιείται άπαχο γάλα και καλλιέργεια γιαουρτιού που αποτελείται από τα στελέχη των μικροοργανισμών *Streptococcus Thermophilus* και *Lactobacillus Bulgaricus*. Μετά τον εμβολιασμό του γάλακτος με την καλλιέργεια το γάλα επωάζεται μέχρι να πήξει. Όταν πήξει απομακρύνεται ο ορός και συλλέγεται το δημιουργημένο πήγμα. Αυτό μπορεί να ομογενοποιηθεί, να ψυχθεί και να συσκευαστεί ως έχει αλλά και να αναδευτεί μαζί με κρέμα και να ομογενοποιηθεί, να ψυχθεί και να συσκευαστεί. Τα παραπάνω προϊόντα ψύχονται και αποθηκεύονται υπό ψύξη έως ότου διατεθούν στην αγορά (Αρβανιτογιάννης κ.ά., 2007).

### 3.2 Διαγράμματα ροής Κρέμας και Στραγγιστού Γιαουρτιού

Η παραγωγή του στραγγιστού γιαουρτιού αποτελείται από δύο στάδια. Το πρώτο στάδιο αναφέρεται στην παραλαβή της κρέμας, στην τυποποίησή της. Μετά παστεριώνεται και ομογενοποιείται. Συλλέγεται και αποθηκεύεται σε δεξαμενή παραμονής. Το δεύτερο στάδιο αναφέρεται στην παραλαβή του γάλακτος και την τυποποίησή του σύμφωνα με τις προδιαγραφές της βιομηχανίας. Ακολουθεί η θερμική επεξεργασία του οέμβολιασμός του με οξυγαλακτικές καλλιέργειες και η επώασή του. Όταν φθάσει στο επιθυμητό Ph απομακρύνεται ο ορός και συλλέγεται το πήγμα. Ακολουθεί η ανάμιξη του πήγατος και της κρέμας (από το πρώτο στάδιο), μετά ομογενοποιείται η ανακετεμένη κρέμα με το πήγμα, ψύχεται και συσκευάζεται. Αν απαιτείται γίνεται και η επισυσκευασία και μετά τα συσκευασμένα προϊόντα ψύχονται αποθηκεύονται υπό ψύξη και διατίθενται στην αγορά. Επειδή και στα δύο στάδια (γάλα και κρέμα) τα βήματα παραγωγής είναι πολλά για αυτό τα χωρίσαμε και τα παρουσιάζουμε παρακάτω χωριστά.

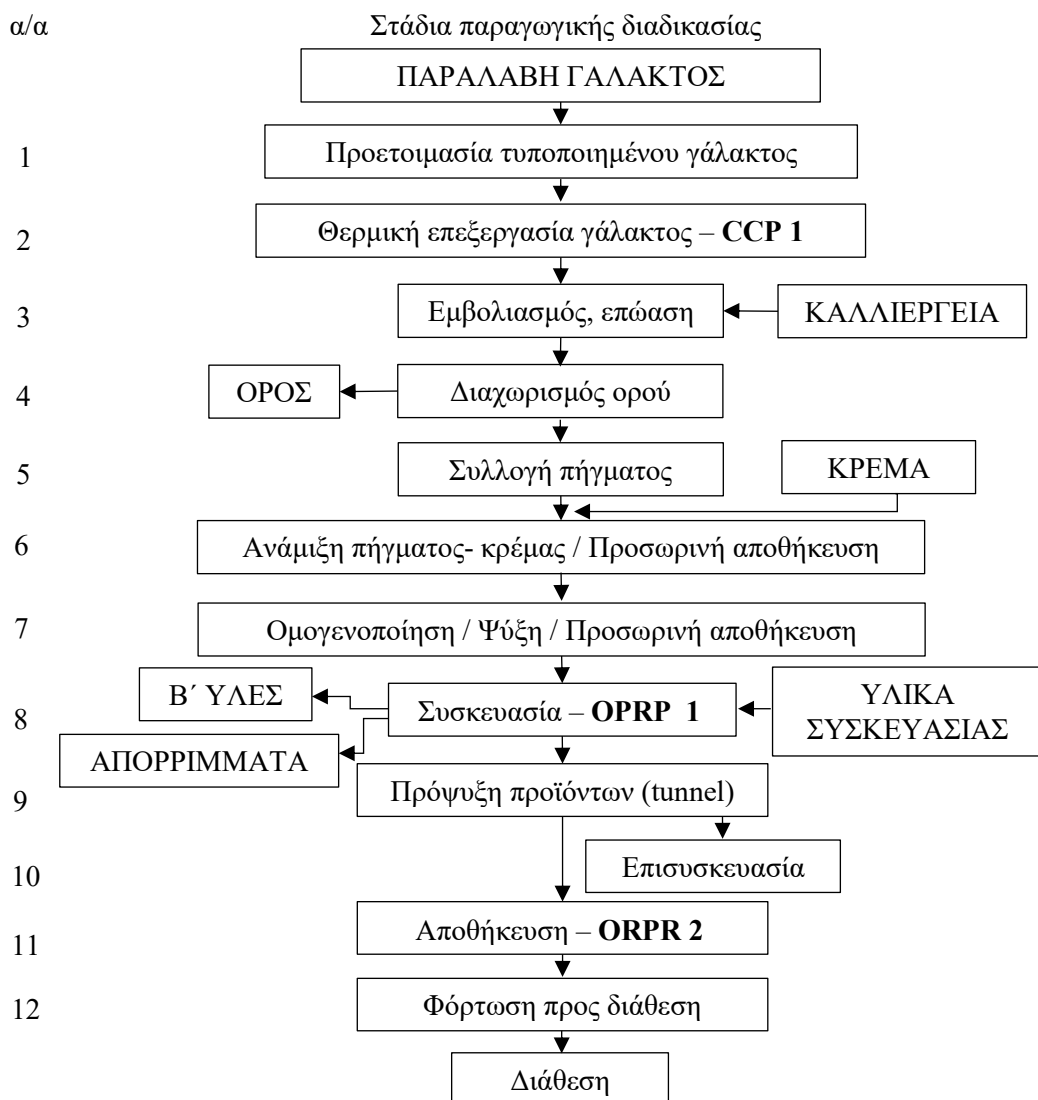
Ακολουθεί το διάγραμμα ροής κρέμας προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού.

### 3.2.1 Διάγραμμα ροής σε κρέμα προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού



Σχήμα 3.1 Διάγραμμα ροής σε κρέμα προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού  
Πηγή: Τζιά (2010), (Αρβανιτογιάννης κ.ά, 2007)

### 3.2.2 Διάγραμμα ροής σε Στραγγιστό γιαούρτι



Σχήμα 3.2 Διάγραμμα ροής σε Στραγγιστό γιαούρτι Πηγή: Τζιά (2010), (Αρβανιτογιάννης κ.ά, 2007)

### **3.2.3 PRP – oPRP -CCP**

Σύμφωνα με ανακοίνωση της επιτροπής σχετικά με την εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων (ΕΕ C278/01, 2016), τα προαπαιτούμενα προγράμματα (Prerequisite Programs - PRP's) είναι οι βασικές συνθήκες και δραστηριότητες που είναι απαραίτητες για την διατήρηση κατάλληλου υγιεινού περιβάλλοντος σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, για το χειρισμό και την παραγωγή ασφαλών τροφίμων. Τα PRP's αφορούν ουσιαστικά την υποδομή της επιχείρησης που απαιτείται κατ' ελάχιστο, προκειμένου αυτή να παράγει ασφαλή τρόφιμα.

Τα λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (operational Prerequisite Programs oPRP's) είναι προγράμματα που αφορούν τον τρόπο λειτουργίας της παραγωγής και το πως αυτός μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια των παραγόμενων τροφίμων. Τα oPRP's ελέγχουν επαρκώς τους κινδύνους τροφίμων που δεν ελέγχονται από το σχέδιο HACCP και είναι προσαρμοσμένα στις παραγωγικές διεργασίες και τον τύπο των προϊόντων.

Σύμφωνα με ανακοίνωση της επιτροπής σχετικά με την εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων (ΕΕ C278/01, 2016), το κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου (critical control points) πρέπει να συνδέεται με κάθε μέτρο ελέγχου .

## **3.3 HACCP στην κρέμα προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού**

Επειδή κατά την προετοιμασία της κρέμας προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού, τα στάδια είναι αρκετά και οι κίνδυνοι που μπορεί να εισαχθούν είναι αρκετοί, για αυτό κρίθηκε αναγκαίο να εξεταστεί το HACCP στην κρέμα ξεχωριστά και στο στάδιο του HACCP του στραγγιστού γιαουρτιού που ενώνεται με το πηγμά να εξετάζονται μαζί (ΕΕ C278/01, 2016), (ΕΕ 10, 2011), (ΕΚ 1881, 2006), (ΕΚ 2073, 2005), (ΕΚ 396, 2005).

**Πίνακας 3.3. HACCP στην κρέμα προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού**

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο  M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Παρίγραφο Κινδύνου	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;  Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία Εάν ΝΑΙ=παρίγραφο + επόμενη ερώτηση E2	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοίψει ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;  Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένος(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;  Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοίψει τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;  Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	E5: Ο Έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεωρηστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;  Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	CCP/OPRP
<b>ΚΡΕΜΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΟΥ</b>							
<b>1. Προετοιμασία τυποποιημένου μίγματος</b>	<b>M</b>	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω ανεπαρκούς καθαριότητας επιφανειών δεξαμενών, σωληνώσεων, αντλιών κλπ.)	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΝΑΙ</b>	<b>ΝΑΙ = όχι CCP</b> Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί εξολοίφονται στο επόμενο στάδιο θερμικής επεξεργασίας (παστερίωσης) του γάλακτος	
	<b>M</b>	Επιμόλυνση λόγω διαρροής νερού ψύξης	<b>ΝΑΙ</b> α) Κατάλληλος σχεδιασμός εγκαταστάσεων και εξοπλισμού β) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση για αποτροπή διαρροών γ) Πόσιμο νερό	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Τόσο η σοβαρότητα (πόσιμο νερό) όσο και η πιθανότητα του κινδύνου (πιθανότητα διαρροής) είναι μικρές άρα δεν αποτελεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος		
	<b>X</b>	Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	<b>ΝΑΙ</b> α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση / εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος		
	<b>Φ</b>	Ξένα σώματα (βιολογικής προέλευσης ή μη)	<b>ΝΑΙ</b> α) Χρήση κλειστών περιεκτών (προστιθέμενων υλικών, κλπ.) β) Ύπαρξη φίλτρων γ) Εφαρμογή κανόνων GMP από το εμπλεκόμενο προσωπικό / Εκπαίδευση προσωπικού δ) Σύστημα εντομοκτονίας	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		

Συνέχεια Πίνακα 3.3

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολογίσει ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολογίσει τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεωρηστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία. Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
2. Θερμική επεξεργασία – ομογενοποίηση	M  Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (ανεπαρκής καθαρισμός συγκροτήματος θερμικής επεξεργασίας)	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Θερμική αποστείρωση για παραμονή εκτός λειτουργίας >3 ημέρες	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί εξαλείφονται κατά τη θερμική επεξεργασία (παστερίωση) του γάλακτος			
	M  Επιμόλυνση λόγω διαρροών από τα τμήματα ανάκτησης και ψύξης	<b>ΝΑΙ</b> α) Κατάλληλος σχεδιασμός εγκαταστάσεων και εξοπλισμού (εξασφαλισμένη ακεραιότητα πλακών, παρεμβυσμάτων, κλπ.) β) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση του συγκροτήματος για αποτροπή διαρροών γ) Ψυκτικό/θερμικό μέσο, πόσιμο νερό δ) Σχεδίαση αποτροπής διαρροφής λόγω εφαρμοζόμενης διαφοράς πίεσης (πίεση θερμικά επεξεργασμένου προϊόντος > πίεση ανεπεξέργαστου προϊόντος/ψυκτικού μέσου)	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η εφαρμοζόμενη διαφορά πίεσης μειώνει τον κίνδυνο σε πολύ μικρό βαθμό			
	M  Επιβίωση Παθογόνων Μικροοργανισμών λόγω ανεπαρκούς θέρμανσης	<b>ΝΑΙ</b> α) Θερμική επεξεργασία κρέμας με Θ και T παστερίωσης (Θ>72°C, T>15sec β) Λειτουργία συστήματος εκτροπής (flow diversion valve) – σήμα σε περίπτωση βλάβης	<b>ΝΑΙ = CPP</b>			<b>ΝΑΙ</b>	<b>CCP1</b>

### Συνέχεια Πίνακα 3.3

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοείνη ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοείνη τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο Έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν OXI = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία Εάν NAI=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν OXI = επόμενη ερώτηση E3 Εάν NAI = CCP	Εάν OXI = όχι CCP Εάν NAI = επόμενη ερώτηση E4	Εάν OXI = CCP ή OPRP Εάν NAI = όχι CCP	Εάν OXI = OPRP Εάν NAI = CCP	
	X	Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	NAI α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	OXI	OXI = όχι CCP Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος		
	Φ	Ξένα σώματα μη βιολογικής προέλευσης (μεταλλικά και μη)	NAI α) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση του συγκροτήματος β) Παρουσία φίλτρων για απομάκρυνση ξένων σωμάτων	OXI	OXI = όχι CCP Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		
	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (ανεπαρκής καθαρισμός)	NAI α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP	OXI	OXI = όχι CCP Λόγω του αυτοματοποιημένου συστήματος καθαρισμού, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		
3. Συλλογή κρέμας	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω εισερχόμενου αέρα)	NAI α) Υπερίεση μέσω απόλυτων φίλτρων β) Ατμική απόλυση φίλτρων 1 φορά/εβδομάδα & προληπτική αντικατάσταση 1 φορά/χρόνο	OXI	OXI = όχι CCP Η πιθανότητα επιμόλυνσης με παθογόνους μικροοργανισμούς μέσω αέρα είναι μικρή - ακόμα και χωρίς την ύπαρξη των προληπτικών μέτρων που προαναφέρθηκαν – και λόγω του χαμηλού Ph του προϊόντος, δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος για την ασφάλεια του προϊόντος		
	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς από νερό κατά την παραγωγική διαδικασία	NAI α) Πόσιμο νερό δικτύου β) Φίλτρα μικροβιακής κατακράτησης	OXI	OXI = όχι CCP Λόγω της χρήσης πόσιμου νερού, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		

### Συνέχεια Πίνακα 3.3

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοείνη ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνο(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοείνη τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία. Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
	X	Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	ΝΑΙ α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος		
	Φ	Ξένα σώματα	ΝΑΙ α) Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση β) Εφαρμογή GMP	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		
4. Μεταφορά στο τμήμα ανάμιξης πηγματος - κρέμας	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς λόγω ανεπαρκούς καθαρισμού ή εστιών μόλυνσης στα δίκτυα μεταφοράς	ΝΑΙ α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Λόγω του αυτοματοποιημένου συστήματος καθαρισμού, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		
	X	Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	ΝΑΙ α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος		
	Φ	Ξένα σώματα	ΝΑΙ α) Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση β) Εφαρμογή GMP	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		

### **3.4 HACCP για την παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού**

Επειδή κατά την παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού, τα στάδια είναι αρκετά και οι κίνδυνοι που μπορεί να εισαχθούν είναι αρκετοί, για αυτό κρίθηκε αναγκαίο να εξεταστεί το HACCP στην κρέμα ξεχωριστά και και στο στάδιο του HACCP του στραγγιστού γιαουρτιού που ενώνεται με το πήγμα να εξετάζονται μαζί (ΕΕ C278/01/2016, 2024), (ΕΕ 10/2011, 2024), (ΕΚ 1881/ 2006, 2024), (ΕΚ 2073/2005, 2024), (ΕΚ 396/2005, 2024).

**Πίνακας 3.4. HACCP για την παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού**

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο  M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;  Εάν OXI = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία Εάν NAI=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοείψει ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;  Εάν OXI = επόμενη ερώτηση E3 Εάν NAI = CCP	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένος(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;  Εάν OXI = όχι CCP Εάν NAI = επόμενη ερώτηση E4	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοείψει τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;  Εάν OXI = CCP ή OPRP Εάν NAI = όχι CCP	E5: Ο Έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;  Εάν OXI = OPRP Εάν NAI = CCP	CCP/OPRP
<b>ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΟ ΓΙΑΟΥΡΤΙ</b>							
<b>1. Προετοιμασία τυποποιημένου μίγματος</b>	<b>M</b>	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω ανεπαρκούς καθαριότητας επιφανειών δεξαμενών, σωληνώσεων, αντλιών κλπ.)	<b>NAI</b> α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων καθαρισμού CIP	<b>OXI</b>	<b>NAI</b>	<b>NAI = όχι CCP</b> Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί εξαλείφονται στο επόμενο στάδιο θερμικής επεξεργασίας (παστερίωσης) του γάλακτος	
	<b>M</b>	Επιμόλυνση λόγω διαρροής ψυκτικού μέσου	<b>NAI</b> α) Κατάλληλος σχεδιασμός εγκαταστάσεων και εξοπλισμού β) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση για αποτροπή διαρροών γ) Χρήση πόσιμου νερού	<b>OXI</b>	<b>NAI</b>	<b>NAI = όχι CCP</b> Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί εξαλείφονται στο επόμενο στάδιο θερμικής επεξεργασίας (παστερίωσης) του γάλακτος & της κρέμας	
	<b>M</b>	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (από συστατικά προστιθέμενων υλικών ή/και από μη ορθό χειρισμό αυτών)	<b>NAI</b> α) Χρήση προστιθέμενων υλικών καλής ποιότητας β) Εγκεκριμένοι προμηθευτές γ) Υγιεινή των χώρων και του εξοπλισμού μέσω τακτικών και σχολαστικών καθαρισμών δ) Εφαρμογή GMP	<b>OXI</b>	<b>NAI</b>	<b>NAI = όχι CCP</b> Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί εξαλείφονται στο επόμενο στάδιο θερμικής επεξεργασίας (παστερίωσης) του γάλακτος & της κρέμας	

### Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοίει ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοίει τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
	X	Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	ΝΑΙ α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων καθαρισμού (CIP) γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος		
	Φ	Ξένα σώματα (βιολογικής προέλευσης ή μη)	ΝΑΙ α) Χρήση κλειστών περιεκτών (προστιθέμενων υλικών, κλπ.) β) Υπαρξη φίλτρων γ) Εφαρμογή κανόνων GMP από το εμπλεκόμενο προσωπικό /Εκπαίδευση προσωπικού δ) Σύστημα εντομοκτονίας	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		
	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (ανεπαρκής καθαρισμός συγκροτήματος θερμικής επεξεργασίας)	ΝΑΙ α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Θερμική αποστείρωση για παραμονή εκτός λειτουργίας >3 ημέρες	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί εξολοίφρονται στο επόμενο στάδιο θερμικής επεξεργασίας (παστερίωσης) του γάλακτος		

Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοίφυνει ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνο(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοίφυνει τον (τους) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνο(οι) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
2. Θερμική επεξεργασία μίγματος	M  Επιμόλυνση λόγω διαρροών από τα τμήματα ανάκτησης και ψύξης	<b>ΝΑΙ</b> α) Κατάλληλος σχεδιασμός εγκαταστάσεων και εξοπλισμού (εξασφαλισμένη ακεραιότητα πλακών, παρεμβυσμάτων, κλπ.) β) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση του συγκροτήματος για αποτροπή διαρροών γ) Ψυκτικό/θερμικό μέσο, πόσιμο νερό δ) Σχεδίαση αποτροπής διαρροής λόγω εφαρμοζόμενης διαφοράς πίεσης (πίεση θερμικά επεξεργασμένου προϊόντος > πίεση ανεπεξέργαστου προϊόντος/ψυκτικού μέσου	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η εφαρμοζόμενη διαφορά πίεσης μειώνει τον κίνδυνο σε πολύ μικρό βαθμό			
	M  Επιβίωση Παθογόνων Μικροοργανισμών λόγω ανεπαρκούς θέρμανσης	<b>ΝΑΙ</b> α) Θερμική επεξεργασία γάλακτος με Θ και T παστερίωσης (Θ>72°C, T>15sec) β) Λειτουργία συστήματος εκτροπής (flow diversion valve) – σήμα σε περίπτωση βλάβης	<b>ΝΑΙ = CCP</b>				CCP1
	X  Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	<b>ΝΑΙ</b> α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών σε μικρές συγκεντρώσεις δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος			

Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοείνη ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνο(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοείνη τον (τους) αναγνωρισμένο(οις) κίνδυνο(οις) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία. Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
	Φ Ξένα σώματα μη βιολογικής προέλευσης (μεταλλικά και μη)	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση του συγκροτήματος β) Παρουσία φίλτρων για απομάκρυνση ξένων σωμάτων	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές			
3. Εμβολιασμός, Επώαση	M Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω ανεπαρκούς καθαρισμού)	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Λόγω του αυτοματοποιημένου συστήματος καθαρισμού η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές			
	M Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς από καλλιέργεια	<b>ΝΑΙ</b> α) Εξάλειψη τυχόν παθογόνων φαίνεται στην αναγνώριση κινδύνων/σχέδιο HACCP της προετοιμασίας καλλιέργειας (στάδιο 3) β) Υγιεινή του εξοπλισμού μέσω τακτικών και σχολαστικών καθαρισμών	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η θερμική επεξεργασία του υποστρώματος που προηγείται καθώς και η χρήση εγκεκριμένων καλλιεργειών κατάλληλων προδιαγραφών μειώνει τον κίνδυνο σε αποδεκτό επίπεδο			
	M Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω εισερχόμενου αέρα)	<b>ΝΑΙ</b> α) Υπερίεση μέσω απόλυτων φίλτρων β) Ατμική απόλυση φίλτρων 1 φορά την εβδομάδα και προληπτική αντικατάσταση 1 φορά το χρόνο	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα επιμόλυνσης με παθογόνους μικροοργανισμούς μέσω αέρα είναι μικρή ακόμα και χωρίς την ύπαρξη των προληπτικών μέτρων που αναφέρθηκαν και δεν ενέχει σοβαρό κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος			

Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοείψει ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνο(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοείψει τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία. Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
	X	Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	ΝΑΙ α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος		
	Φ	Ξένα σώματα μη βιολογικής προέλευσης (μεταλλικά και μη)	ΝΑΙ α) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση του συγκροτήματος	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		
4. Διαχωρισμός ορού	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (ανεπαρκής καθαρισμός)	ΝΑΙ α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Θερμική αποστείρωση για παραμονή εκτός λειτουργίας >3 ημέρες	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Λόγω του αυτοματοποιημένου συστήματος καθαρισμού η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		
	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς από νερό έκπλυσης στη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας	ΝΑΙ α) Πόσιμο Νερό Δικτύου β) Φίλτρα Μικροβιακής συγκράτησης	ΟΧΙ	ΟΧΙ = όχι CCP Λόγω της χρήσης πόσιμου νερού, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		

### Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολογίσει ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένος(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτό επίπεδο;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολογίσει τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεωρηστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία. Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
	M  Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω εισερχόμενου αέρα)	<b>ΝΑΙ</b> α) Υπερίεση μέσω απόλυτων φίλτρων) β) Ατμική απόλυτων φίλτρων πριν την έναρξη της παραγωγής και προληπτική αντικατάσταση κάθε 6 μήνες	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα επιμόλυνσης με παθογόνους μικροοργανισμούς μέσω αέρα είναι μικρή ακόμα και χωρίς την ύπαρξη των προληπτικών μέτρων που αναφέρθηκαν και δεν ενέχει σοβαρό κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος			
	X  Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	<b>ΝΑΙ</b> α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος			
	Φ  Ξένα σώματα μη βιολογικής προέλευσης (μεταλλικά και μη)	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές			
	M  Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω ανεπαρκούς καθαρισμού)	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Θερμική αποστείρωση για παραμονή εκτός λειτουργίας >3 ημέρες	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Λόγω του αυτοματοποιημένου συστήματος καθαρισμού και του χαμηλού pH του προϊόντος, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές			

### Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοίφυνει ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοίφυνει τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία. Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
5. Συλλογή πηγών	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω εισερχόμενου αέρα)	<b>ΝΑΙ</b> α) Υπερπίεση μέσω απόλυτων φίλτρων) β) Ατμική απόλυτων φίλτρων 1 φορά την εβδομάδα και προληπτική αντικατάσταση 1 φορά το χρόνο	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα επιμόλυνσης με παθογόνους μικροοργανισμούς μέσω αέρα είναι μικρή ακόμα και χωρίς την ύπαρξη των προληπτικών μέτρων που αναφέρθηκαν. Επιπλέον λόγω του χαμηλού Ph του προϊόντος δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος για την ασφάλεια του προϊόντος.		
	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς από νερό στη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας	<b>ΝΑΙ</b> α) Πόσιμο Νερό Δικτύου β) Φίλτρα μικροβιακής συγκράτησης	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Λόγω της χρήσης πόσιμου νερού, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		
	X	Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	<b>ΝΑΙ</b> α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος		
	Φ	Ξένα σώματα	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση β) Εφαρμογή GMP	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		

### Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολογίσει ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένος(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτό επίπεδο;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολογίσει τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν OXI = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία. Εάν NAI=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν OXI = επόμενη ερώτηση E3 Εάν NAI = CCP	Εάν OXI = όχι CCP Εάν NAI = επόμενη ερώτηση E4	Εάν OXI = CCP ή OPRP Εάν NAI = όχι CCP	Εάν OXI = OPRP Εάν NAI = CCP	
6. Ανάμιξη πηγματος-κρέμας/προσωρινή αποθήκευση	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω ανεπαρκούς καθαρισμού)	NAI α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Θερμική αποστείρωση για παραμονή εκτός λειτουργίας >3 ημέρες	OXI	OXI = όχι CCP Λόγω του αυτοματοποιημένου συστήματος καθαρισμού και του χαμηλού pH του προϊόντος, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		
	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω εισερχόμενου αέρα)	NAI α) Υπερπίεση μέσω απόλυτων φίλτρων) β) Ατμηση απόλυτων φίλτρων 1 φορά την εβδομάδα και προληπτική αντικατάσταση 1 φορά το χρόνο	OXI	OXI = όχι CCP Η πιθανότητα επιμόλυνσης με παθογόνους μικροοργανισμούς μέσω αέρα είναι μικρή ακόμα και χωρίς την ύπαρξη των προληπτικών μέτρων που αναφέρθηκαν. Επιπλέον λόγω του χαμηλού Ph του προϊόντος δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος για την ασφάλεια του προϊόντος.		
	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς από κρέμα	NAI α) Εξάλειψη τυχόν παθογόνων μέσω της θερμικής επεξεργασίας της κρέμας που προηγείται (βλ. διάγραμμα ροής προετοιμασίας κρέμας) β) Υγιεινή των χώρων και του εξοπλισμού μέσω τακτικών και σχολαστικών καθαρισμών	OXI	OXI = όχι CCP Η θερμική επεξεργασία της κρέμας που προηγείται μειώνει τον κίνδυνο σε αποδεκτό επίπεδο		
	M	Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς από νερό στη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας	NAI α) Πόσιμο Νερό Δικτύου β) Φίλτρα μικροβιακής συγκράτησης	OXI	OXI = όχι CCP Λόγω της χρήσης πόσιμου νερού, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές		

Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοείνη ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοείνη τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία. Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
	X  Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	<b>ΝΑΙ</b> α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος			
	Φ  Ξένα σώματα	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση β) Εφαρμογή GMP	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές			
7. Ομογενοποίηση-Ψύξη – Προσωρινή αποθήκευση	M  Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω ανεπαρκούς καθαρισμού)	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Θερμική αποστείρωση για παραμονή εκτός λειτουργίας >3 ημέρες	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Λόγω του αυτοματοποιημένου συστήματος καθαρισμού και του χαμηλού pH του προϊόντος, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές			
	M  Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω εισερχόμενου αέρα)	<b>ΝΑΙ</b> α) Υπερίεση μέσω απόλυτων φίλτρων) β) Ατμηση απόλυτων φίλτρων 1 φορά την εβδομάδα και προληπτική αντικατάσταση 1 φορά το χρόνο	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα επιμόλυνσης με παθογόνους μικροοργανισμούς μέσω αέρα είναι μικρή ακόμα και χωρίς την ύπαρξη των προληπτικών μέτρων που αναφέρθηκαν. Επιπλέον λόγω του χαμηλού Ph του προϊόντος δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος για την ασφάλεια του προϊόντος.			

Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοείναι ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνο(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοείναι τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
	M Επιμόλυνση λόγω διαρροών από τα τμήματα ψύξης	<b>ΝΑΙ</b> α) Κατάλληλος σχεδιασμός εγκαταστάσεων και εξοπλισμού (εξασφαλισμένη ακεραιότητα πλακών, παρεμβυσμάτων, κλπ.) β) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση του συγκροτήματος για αποτροπή διαρροών γ) Ψυκτικό μέσο, πόσιμο νερό δ) Σχεδίαση αποτροπής διαρροής λόγω εφαρμοζόμενης διαφοράς πίεσης (πίεση θερμικά επεξεργασμένου προϊόντος > πίεση ψυκτικού μέσου	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Τόσο η σοβαρότητα (μη τοξικές ουσίες) όσο και η πιθανότητα του κινδύνου είναι μικρές (λόγω του χαμηλού pH του προϊόντος)			
	M Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς από νερό στη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας	<b>ΝΑΙ</b> α) Πόσιμο Νερό Δικτύου β) Φίλτρα μικροβιακής συγκράτησης	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Λόγω της χρήσης πόσιμου νερού, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές			
	X Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	<b>ΝΑΙ</b> α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος			
	Φ Ξένα σώματα	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματικός Έλεγχος και Συντήρηση β) Εφαρμογή GMP	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές			

### Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοείνη ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένος(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοείνη τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
8. Συσκευασία	M  Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω ανεπαρκούς καθαρισμού συσκευαστικής μηχανής)	<b>ΝΑΙ</b> α) Συστηματική καθαριότητα και απολύμανση (CIP) β) Συστηματικός Έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Θερμική αποστείρωση για παραμονή εκτός λειτουργίας >3 ημέρες	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Λόγω του αυτοματοποιημένου συστήματος καθαρισμού και του χαμηλού pH του προϊόντος, η πιθανότητα και η σοβαρότητα επιμόλυνσης είναι πολύ μικρές			
	M  Μικροβιακή ανάπτυξη λόγω λανθασμένης ή/και απουσίας εκτύπωσης ημ. λήξης	<b>ΝΑΙ</b> α) Αυτοματοποιημένο σύστημα εκτύπωσης ημερομηνίας β) Έλεγχος ημερομηνίας από ποιοτικό έλεγχο	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ</b> Η τεχνολογία του προϊόντος δεν επιτρέπει την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών			
	M  Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς (λόγω εισερχόμενου αέρα)	<b>ΝΑΙ</b> α) Υπερπίεση μέσω απόλυτων φίλτρων β) Άτμιση απόλυτων φίλτρων πριν από την έναρξη της παραγωγής και προληπτική αντικατάσταση κάθε 3 μήνες	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η πιθανότητα επιμόλυνσης με παθογόνους μικροοργανισμούς μέσω αέρα είναι μικρή ακόμα και χωρίς την ύπαρξη των προληπτικών μέτρων που αναφέρθηκαν. Επιπλέον λόγω του χαμηλού Ph του προϊόντος δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος για την ασφάλεια του προϊόντος.			
	M  Επιμόλυνση από Παθογόνους Μικροοργανισμούς από τα υλικά συσκευασίας ή/και από μη ορθό χειρισμό αυτών	<b>ΝΑΙ</b> α) Εγκεκριμένοι προμηθευτές β) Αποστείρωση των υλικών συσκευασίας με H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> . Τακτικός έλεγχος και συντήρηση του συστήματος ψεκασμού γ) Εφαρμογή GMP/Εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η λειτουργία των μηχανών σε συνδυασμό με την καταλληλότητα των υλικών διασφαλίζουν την ασφάλεια του προϊόντος. Εξάλλου το ρίσκο ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών είναι πολύ μικρό λόγω του χαμηλού pH του προϊόντος			

### Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοείψει ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνο(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοείψει τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεσπιστεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί  Περιγραφή Κινδύνου	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία. Εάν ΝΑΙ=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν ΟΧΙ = επόμενη ερώτηση E3 Εάν ΝΑΙ = CCP	Εάν ΟΧΙ = όχι CCP Εάν ΝΑΙ = επόμενη ερώτηση E4	Εάν ΟΧΙ = CCP ή OPRP Εάν ΝΑΙ = όχι CCP	Εάν ΟΧΙ = OPRP Εάν ΝΑΙ = CCP	
	M Φ  Επιμόλυνση λόγω ανοιχτής συσκευασίας	<b>ΝΑΙ</b> α) Υλικά συσκευασίας κατάλληλων προδιαγραφών (αντοχής, ικανότητας θερμοσυγκόλλησης κλπ.) β) Εξασφάλιση κατάλληλης θερμοκρασίας και πίεσης στη διάρκεια της συσκευασίας γ) Ορθός χειρισμός προς αποφυγή διάρρηξης της συσκευασίας – Εφαρμογή GMP/Εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η λειτουργία των μηχανών σε συνδυασμό με την καταλληλότητα των υλικών διασφαλίζουν την ασφάλεια του προϊόντος. Εξάλλου το ρίσκο ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών είναι πολύ μικρό λόγω του χαμηλού Ph του προϊόντος			
	X  Υπολείμματα καθαριστικών από CIP	<b>ΝΑΙ</b> α) Χρήση εγκεκριμένων μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών β) Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση αυτομάτων συστημάτων CIP γ) Ενημέρωση/εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ</b> Η χρήση μη τοξικών καθαριστικών και απολυμαντικών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για την ασφάλεια του προϊόντος			
	X  Υπολείμματα H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	<b>ΝΑΙ</b> α) Σύστημα ψεκασμού ελεγχόμενης παροχής του H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> β) Παροχή θερμού αέρα για εξάτμιση H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Η χρήση μη τοξικού H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> και η διαδικασία εξάτμισης του μειώνουν τον κίνδυνο σε χαμηλά επίπεδα			
	X  Επιμόλυνση λόγω χημικών ουσιών από τα υλικά συσκευασίας άμεσου επαφής	<b>ΝΑΙ</b> α) Εγκεκριμένοι προμηθευτές β) Χρήση υλικών συσκευασίας κατάλληλης σύνθεσης (εγκεκριμένα για χρήση σε βιομηχανία τροφίμων)	<b>ΟΧΙ</b>	<b>ΟΧΙ = όχι CCP</b> Μη σοβαρός κίνδυνος επιμόλυνσης λόγω της συνεργασίας με εγκεκριμένους προμηθευτές			

Συνέχεια Πίνακα 3.4

Στάδια Παραγωγής	Κίνδυνοι που εισάγονται, αναπτύσσονται ή ελέγχονται σε αυτό το στάδιο	E1: Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο στο στάδιο αυτό;	E2: Είναι το στάδιο αυτό σχεδιασμένο ειδικά για να εξολοείνη ή να μειώσει την πιθανή εμφάνιση του κινδύνου σε αποδεκτό επίπεδο;	E3: Θα μπορούσε ο(οι) αναγνωρισμένο(οι) κίνδυνος(οι) να φτάσει σε μη αποδεκτά επίπεδα;	E4: Ένα επόμενο στάδιο θα εξολοείνη τον (τους) αναγνωρισμένο(ους) κίνδυνο(ους) ή θα μειώσει την πιθανότητα εμφάνισής του σε αποδεκτό επίπεδο;	E5: Ο έλεγχος του σημείου αυτού μπορεί να γίνει με συνεχή παρακολούθηση μιας κρίσιμης παραμέτρου και να θεωρηθεί μετρήσιμο όριο αποδοχής;	CCP/OPRP
	M- Μικροβιολογικοί X- Χημικοί Φ- Φυσικοί Περιγραφή Κινδύνου	Εάν OXI = όχι CCP+ καθορίστε πως μπορεί να ελεγχθεί αυτός ο κίνδυνος πριν ή μετά τη διαδικασία. Εάν NAI=περιγραφή + επόμενη ερώτηση E2	Εάν OXI = επόμενη ερώτηση E3 Εάν NAI = CCP	Εάν OXI = όχι CCP Εάν NAI = επόμενη ερώτηση E4	Εάν OXI = CCP ή OPRP Εάν NAI = όχι CCP	Εάν OXI = OPRP Εάν NAI = CCP	
	Φ Ξένα σώματα προερχόμενα από τα υλικά της συσκευασίας	NAI α) Εγκεκριμένοι προμηθευτές β) Σύστημα αναρρόφησης σωματιδίων στις μηχανές συσκευασίας	OXI	OXI = όχι CCP Μη σοβαρός κίνδυνος επιμόλυνσης λόγω της συνεργασίας με εγκεκριμένους προμηθευτές			
	Φ Ξένα σώματα	NAI α) Πλήρως κλειστά συστήματα και μηχανές συσκευασίας/ Προληπτική Συντήρηση β) Εφαρμογή GMP/Εκπαίδευση εμπλεκόμενου προσωπικού γ) X-RAY scanning	OXI	NAI	OXI	OXI Η σωστή λειτουργία του συστήματος X-Ray ελέγχεται περιοδικά κατά την έναρξη και κατά τη διάρκεια της παραγωγής	OPRP1
9. Πρόψυξη προϊόντων (tunnel)	Φ Ξένα σώματα από διάρρηξη της συσκευασίας	NAI α) Χειρισμός προϊόντος κατά GMP (στη διάρκεια της μετακίνησης κλπ.) /Εκπαίδευση προσωπικού β) Προληπτική συντήρηση εγκαταστάσεων πρόψυξης	OXI	OXI = όχι CCP Η ορθή διαχείριση του προϊόντος μειώνει σημαντικά την πιθανότητα του κινδύνου			
10. Επισυσκευασία	Φ Ξένα σώματα από διάρρηξη της συσκευασίας	NAI α) Χειρισμός προϊόντος κατά GMP /Εκπαίδευση προσωπικού	OXI	OXI = όχι CCP Η ορθή διαχείριση του προϊόντος μειώνει σημαντικά την πιθανότητα του κινδύνου			
	Φ Ξένα σώματα από διάρρηξη της συσκευασίας	NAI α) Χειρισμός προϊόντος κατά GMP	OXI	OXI = όχι CCP Η ορθή διαχείριση του προϊόντος μειώνει σημαντικά την πιθανότητα του κινδύνου			
11. Αποθήκευση	Μ Αύξηση Πιθανότητας Ανάπτυξης Μικροοργανισμών λόγω υψηλότερης από της ψύξης θερμοκρασίας ( $\leq 6^{\circ}\text{C}$ )	NAI α) Έλεγχος της θερμοκρασίας των ψυγείων	OXI	NAI	OXI	OXI Λόγω της φύσεως του προϊόντος αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από το όριο αποδοχής που έχει θεωρηθεί δεν είναι κρίσιμη για την ασφάλεια του προϊόντος	OPRP2

### 3.5 Άλλα πρότυπα Ασφάλειας τροφίμων

#### 3.5.1 Πρότυπο Ασφάλειας τροφίμων ISO 22000:2018

Εκτός από το σχέδιο HACCP, άλλο προτυπο ασφαλείας είναι το ISO 22000:2018 που εκπονήθηκε από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO). Προδιαγράφει τις απαιτήσεις που οι επιχειρήσεις πρέπει να ικανοποιούν, ώστε να μπορεί να διασφαλιστεί η ασφάλεια των προϊόντων τους από την παραγωγή μέχρι την διάθεσή τους. Αποτελεί εξέλιξη των αρχών του HACCP. Βασικά του στοιχεία είναι η ύπαρξη βασικών συνθηκών και δραστηριοτήτων για τη διατήρηση κατάλληλου υγιεινού περιβάλλοντος, Η καθιέρωση διαδικασιών που βοηθούν στην ικανοποιητική διαχείριση καθώς και η επικαιροποίηση του συστήματος και τέλος η επικοινωνία των επιχειρήσεων τροφίμων με αρμόδιες αρχές, προμηθευτές και καταναλωτές. Είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων και απευθύνεται σε όλες τις επιχειρήσεις και οργανισμούς (ιδιωτικού και δημοσίου χαρακτήρα) της αλυσίδας των τροφίμων και των ζωοτροφών (ISO 22000:2018, 2024).

#### 3.5.2 Πρότυπο Ασφάλειας τροφίμων IFS Food Standard

Το σύστημα IFS Food Standard είναι ένα σύστημα διασφάλισης ποιότητας ειδικά για τρόφιμα, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τις εταιρείες παραγωγής τροφίμων.

Η πιστοποίηση κατά IFS είναι ένα πολύτιμο πλεονέκτημα για της επιχειρήσεις τροφίμων που επιθυμούν να εξάγουν τα προϊόντα τους στη Γερμανία και στη Γαλλία, καθώς όλο και περισσότεροι λιανοπωλητές από αυτές τις χώρες απαιτούν πιστοποιητικό IFS από τους προμηθευτές τους. Το σύστημα IFS εφαρμόζει μια ποσοτική αξιολόγηση των απαιτήσεων που έχουν εκπληρωθεί, το αποτέλεσμα εκφράζεται σε ποσοστιαίες τιμές, συνεπώς ο πελάτης κάποιου προμηθευτή μπορεί να αξιολογήσει σε ποσοστιαίες τιμές την απόδοση του προμηθευτή του.

Η πρόσφατη έκδοση 7<sup>η</sup> του IFS Food έχει ισχύ από τον Μάρτιο 2021. Το IFS Food καλύπτει της παρακάτω βασικούς τομείς της επιχείρησης που εγγυώνται την ασφάλεια και την ποιότητα των προϊόντων: Είναι ένα Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας και Ποιότητας Τροφίμων, βοηθάει στην ικανοποιητική διαχείριση πόρων για την διασφάλιση της ασφάλειας των προϊόντων, εφαρμόζει διαδικασίες για την παραγωγή ασφαλών, ποιοτικών προϊόντων σύμφωνα με της προδιαγραφές του πελάτη, εφαρμόζει τακτικές επιθεωρήσεις και προστατεύει την ακεραιότητα της εταιρείας και των παραγόμενων προϊόντων (IFS Food Standards, 2024).

### **3.5.3. Πρότυπο Ασφάλειας τροφίμων BRCGS**

Το Παγκόσμιο Πρότυπο Ασφάλειας Τροφίμων BRCGS έχει θέσει το σημείο αναφοράς για σχεδόν 25 χρόνια. Υιοθετημένο από πάνω από 22.000 ιστότοπους σε περισσότερες από 130 χώρες, το πρότυπο γίνεται αποδεκτό από το 70% των 10 κορυφαίων παγκόσμιων λιανοπωλητών, το 60% των 10 κορυφαίων εστιατορίων γρήγορης εξυπηρέτησης και το 50% των κορυφαίων 25 κατασκευαστών. Το πρότυπο, στην 9η έκδοσή του, εξελίσσεται συνεχώς για να προστατεύει τον καταναλωτή. Ήταν το πρώτο πρότυπο που συγκρίθηκε με το GFSI, καθώς και εισήγαγε απαιτήσεις κουλτούρας για την ασφάλεια των τροφίμων, καθόρισε την απάτη στα τρόφιμα και μείωσε τον φόρτο ελέγχου μέσω πρόσθετων ενοτήτων. Αναπτύχθηκε με στοιχεία από τη βιομηχανία, παρέχει ένα πλαίσιο για τη διαχείριση της ασφάλειας, της ακεραιότητας, της νομιμότητας και της ποιότητας των προϊόντων, καθώς και των λειτουργικών ελέγχων για αυτά τα κριτήρια στη παρασκευής, μεταποίησης και συσκευασίας τροφίμων και συστατικών τροφίμων (BRCGS, 2024).

### **3.5.4. Πρότυπο Ασφάλειας τροφίμων FSSC 22000**

Το Πρότυπο FSSC 22000 δημιουργήθηκε από το μη κερδοσκοπικό οργανισμό FSSC (Food System Safety Certification) και αποτελεί ένα σχήμα πιστοποίησης με βασικά στοιχεία το ISO 22000:2018 και το PAS 220:2008. Το Εθνικό Ινστιτούτο της Μ. Βρετανίας με τη συμβολή κορυφαίων εταιρειών παραγωγής και εμπορίας τροφίμων όπως η Danone, η Kraft Foods, η Unilever και η Nestle, συνέταξαν το PAS 220:2008. Καθορίζει συγκεκριμένες απαιτήσεις για τις βασικές συνθήκες και τις δραστηριότητες που είναι απαραίτητες για τη διατήρηση κατάλληλου υγιεινού περιβάλλοντος. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργήθηκε ένα σχήμα πιστοποίησης για επιχειρήσεις τροφίμων που αναγνωρίστηκε από τον οργανισμό GFSI (Global Food Safety Initiative) ως ισοδύναμο με άλλα αντίστοιχα σχήματα όπως το BRC Standard Food, το IFS Food Standard. Το FSSC 22000 απευθύνεται σε όλες τις επιχειρήσεις της αλυσίδας των τροφίμων που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή, επεξεργασία ή/και τυποποίηση των τροφίμων και σε όσες επιχειρήσεις που λόγω των εξαγωγικών τους δραστηριοτήτων επιθυμούν να πιστοποιηθούν (FSSC 22000, 2024).

### **3.5.5. Πρότυπο ασφαλείας τροφίμων GFSI**

Ο οργανισμός GFSI (Global Food Safety Initiative) είναι μία αγγλική πρωτοβουλία για την ασφάλεια των τροφίμων. Σκοπός της πιστοποίησης GFSI είναι να καθιερώσει ένα παγκόσμιο πρότυπο ασφάλειας των τροφίμων και να επιτρέψει στις εταιρείες να πωλούν ασφαλέστερα

τρόφιμα στις αγορές τους. Το GFSI πρέπει να πληροί τις βασικές προϋποθέσεις για να εγκρίνει ένα πρότυπο. Τα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων BRCGS, IFS Food Standards, SQF, FSSC 22000 μπορούν να δοθούν ως παραδείγματα των προτύπων που έχουν εγκριθεί από το GFSI (GFSI, 2024).

### **3.5.6. Πρότυπο ασφαλείας τροφίμων SQF Code**

Το Πρότυπο SQF Code συντάχθηκε από το ινστιτούτο Safe Quality Food (SQF) του συνδέσμου Food Marketing Institute (FMI) που αποτελείται από εταιρείες, λιανέμπορους και χονδρέμπορους κυρίως από τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής. Καθορίζει τις ειδικές απαιτήσεις για την ασφάλεια, νομιμότητα και ποιότητα των τροφίμων που πρέπει να ικανοποιούν οι επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην αλυσίδα των τροφίμων. Οι απαιτήσεις του προτύπου ανάλογα με το σκοπό τους διαρθρώνονται σε 3 επίπεδα (1, 2 και 3). Η επιλογή του επιπέδου εξαρτάται από την έκταση της συμμόρφωσης που επιδιώκει να επιτύχει μία επιχείρηση. Έτσι με το επίπεδο 1 προδιαγράφει τις απαιτήσεις για τις βασικές συνθήκες και δραστηριότητες που είναι απαραίτητες για τη διατήρηση κατάλληλου υγιεινού περιβάλλοντος, γνωστά ως προαπαιτούμενα (PRPs), το επίπεδο 2 είναι σύνθετο και περιλαμβάνει τις απαιτήσεις του επιπέδου 1 βάζει όμως και τα κριτήρια για την ανάπτυξη ενός συστήματος HACCP βασισμένο στις αρχές του Codex Alimentarius, το επίπεδο 3 περιλαμβάνει τις απαιτήσεις των επιπέδων 1 και 2, καθώς και επιπλέον κριτήρια για τη διεξαγωγή ανάλυσης επικινδυνότητας με σκοπό την πρόληψη της παραγωγής ποιοτικά ελαττωματικών προϊόντων. Απευθύνεται σε όλες τις επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην αλυσίδα των τροφίμων και ταιριάζει κυρίως σε επιχειρήσεις που εξάγουν τα προϊόντα τους ή προμηθεύουν μεγάλες αλυσίδες λιανοπωλητών (SQF Code, 2024).

## Κεφάλαιο 4ο. Μεθοδολογία-Ανάλυση-Αποτελέσματα-Συμπεράσματα

### 4.1. Προτεινόμενη μέθοδος

Η συγκεκριμένη ερευνητική εργασία έχει τίτλο : «Η αποτελεσματικότητα του συστήματος HACCP στη Γαλακτοβιομηχανία. Μελέτη περίπτωσης βιομηχανίας παραγωγής γιαουρτιού» και αποτελεί συνέχεια προηγούμενων μελετών που έχουν δημοσιευθεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά, σχετικά με την αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP σε ευρύ φάσμα επιχειρήσεων τροφίμων.

### 4.2. Περιγραφή μεθοδολογίας

Η ερευνητική εργασία αποτελεί συνέχεια προηγούμενων μελετών που έχουν δημοσιευθεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά, σχετικά με την αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP σε ευρύ φάσμα επιχειρήσεων τροφίμων.

#### 4.2.1. Πηγές Έρευνας

Τα διεθνή επιστημονικά περιοδικά που χρησιμοποιήθηκαν σαν πηγές της έρευνάς είναι :

1. Η έρευνα των Καφετζόπουλου κ.ά. (2013) πραγματοποιήθηκε σε ιδιωτικές εταιρείες παραγωγής τροφίμων. Από αυτές το 60% ήταν παραγωγοί επεξεργασίας τροφίμων όπως γαλακτοκομικά προϊόντα, πουλερικά και αρτοσκευάσματα, το 22% αντιπροσώπευε εταιρείες γεωργικών τροφίμων όπως λάδι, ελιές, φρούτα και λαχανικά και ποτά και 18% εταιρίες εμφιαλώσεως μεταλλικού νερού, κρασιού, χυμών φρούτων. Ήταν πιστοποιημένοι κατά ISO. Όσον αφορά το προφίλ των άτομων που αντιπροσώπευαν τις εταιρείες, το 64% ήταν απόφοιτοι πανεπιστημίου και το 24% ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών. Βάση ευρωπαϊκής νομοθεσίας 361/2003 ορίζονται οι πολύ μικρές, οι μικρές, οι μεσαίου και οι μεγάλοι μεγέθους επιχειρήσεις.
2. Έρευνα των Ψωμά & Καφετζόπουλου (2015) που πραγματοποίησαν σε 74 ελληνικές γαλακτοκομικές εταιρείες με χρήση δομημένου ερωτηματολογίου. Η συντριπτική πλειοψηφία των γαλακτοκομικών εταιριών (94,6%) που συμμετέχουν στην μελέτη ήταν μικρού μεγέθους και μεσαίου μεγέθους γαλακτοκομικές εταιρείες και οι

πιστοποιημένες κατά ISO 22000 γαλακτοκομικές εταιρείες ήταν 53 και ξεπερνούσαν σημαντικά τις μη πιστοποιημένες που ήταν οι 21. Επίσης οι διευθυντές των μικρών και μεσαίου μεγέθους γαλακτοκομικών εταιριών εκμεταλλευόμενοι τη δομημένη οργάνωση και τις τεκμηριωμένες διαδικασίες που παρέχονταν από το πρότυπο ISO 22000 μπορούσαν να αυξήσουν τα επίπεδα επίτευξης των στόχων του HACCP δηλαδή να αυξήσουν την αποτελεσματικότητά του.

3. Έρευνα των Ψωμά κ.ά. (2013) που έχοντας ως κριτήριο τον αριθμό των εργαζομένων και σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του μεγέθους των εταιρειών που δίδεται από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα (Σύσταση 2003/361/EK), τα ποσοστά των ανταποκρινόμενων εταιρειών παρουσιάζονται παρακάτω:

- 12% σε πολύ μικρού μεγέθους (με 10 εργαζόμενους)
- 44% σε μικρού μεγέθους (με 10-50 εργαζόμενους)
- 35% σε μεσαίου μεγέθους (50-250 εργαζόμενους)
- 9% σε μεγάλου μεγέθους (με περισσότερους από 250 εργαζόμενους).

Επομένως, με βάση τον αριθμό των εργαζομένων τους, η συντριπτική τους πλειοψηφία είναι μικρομεσαίες επιχειρήσεις σε ποσοστό 91%. Το 63% των εταιρειών έχουν το πιστοποιητικό ISO 9001 για περισσότερα από τρία έτη. Το προφίλ του ποιοτικού υπεύθυνου των εταιρειών ήταν το 85% τουλάχιστον απόφοιτοι πανεπιστημίου, ενώ το 80% είχαν προϋπηρεσία από πέντε έτη και άνω.

4. Έρευνα των Psoma & Antony (2015) έδειξε ότι η πλειοψηφία των εταιριών που παρασκευάζουν τρόφιμα ήταν μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ) επειδή το 86,5% απασχολούσε λιγότερους από 250 εργαζόμενους. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 81% των εταιρειών που απάντησαν εφάρμοζαν το ISO 9001 QMS για περισσότερα από τρία χρόνια και 56,5% για περισσότερα από έξι χρόνια. Οι κρίσιμοι παράγοντες για την αποτελεσματικότητα του ISO 9001 QMS ήταν τα εσωτερικά κίνητρα, τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων και τα χαρακτηριστικά της εταιρείας.

#### 4.2.2. Μεθοδολογία Έρευνας

Η μεθοδολογία που θα εφαρμοστεί για να προσεγγιστεί το πρόβλημα είναι έρευνα σε δείγμα εργαζομένων μεγάλης βιομηχανίας επεξεργασίας γάλακτος προς παραγωγή γιαουρτιού με χρήση Ερωτηματολογίου. Με βάση τους κρίσιμους παράγοντες αποτελεσματικής εφαρμογής HACCP που ορίζονται στη βιβλιογραφία, σχεδιάστηκε το ερωτηματολόγιο.

Το Ερωτηματολόγιο είναι χωρισμένο σε τρία τμήματα. Το πρώτο τμήμα αναφέρεται στην αποτελεσματικότητα του HACCP και είναι χωρισμένο σε τρεις ενότητες: α) Αναγνώριση κινδύνων, β) Αξιολόγηση κινδύνων και γ) Έλεγχος των κινδύνων. Η κάθε ενότητα περιέχει ένα συγκεκριμένο αριθμό ερωτήσεων. Οι ερωτήσεις που αντιστοιχούν σε κάθε ενότητα είναι:

Ερωτήσεις για την Αναγνώριση κινδύνων:

- Εντοπίζονται και τεκμηριώνονται όλα τα στάδια του διαγράμματος ροής στα οποία μπορεί να προκύψουν κίνδυνοι για την ασφάλεια των προϊόντων
- Καταγράφονται όλοι οι κίνδυνοι (πχ. salmonella, βαρέα μέταλλα, αντιβιοτικά, φυτοφάρμακα, γυαλί, πέτρες, μέταλλο κτλ.), που μπορεί να περιέχουν τα συστατικά των τροφίμων
- Χρησιμοποιούνται βιβλιογραφικές πηγές για να αναγνωριστούν οι κίνδυνοι ασφάλειας των προϊόντων
- Εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό καταγράφει τα χαρακτηριστικά των προϊόντων που συμβάλλουν στη δημιουργία κινδύνων ασφάλειας τροφίμων
- Παρέχονται αποδείξεις (δειγματοληψία, παράπονα πελατών) ότι αναγνωρίζονται πλήρως οι κίνδυνοι ασφάλειας στα προϊόντα που παράγονται

Ερωτήσεις για την Αξιολόγηση κινδύνων:

- Το προσωπικό της επιχείρησης κατανοεί πλήρως την επικινδυνότητα και τη σημαντικότητα του κάθε κινδύνου ασφάλειας στα τρόφιμα που χειρίζεται
- Εφαρμόζονται τεκμηριωμένες διαδικασίες για να αξιολογηθούν οι κίνδυνοι ασφάλειας των τροφίμων
- Κάθε κίνδυνος αξιολογείται και κατηγοριοποιείται σύμφωνα με την πιθανότητα εμφάνισής του και τη σοβαρότητα των επιπτώσεων στην υγεία του καταναλωτή
- Συλλέγονται στοιχεία και πληροφορίες που βοηθούν στην αξιολόγηση της επικινδυνότητας του κάθε κινδύνου
- Υπάρχει επιστημονική κατάρτιση και τεχνογνωσία, για την αξιολόγηση των κινδύνων ασφάλειας των τροφίμων

Ερωτήσεις για τον Έλεγχο των κινδύνων:

- Η επιχείρηση αποδεικνύει την καταλληλότητα των συσκευών μέτρησης και ανάλυσης που χρησιμοποιεί για τον έλεγχο και παρακολούθηση του κάθε κινδύνου

- Η επιχείρηση διαθέτει γραμμένες οδηγίες για παρακολούθηση του κάθε κινδύνου που μπορεί να εμφανιστεί στις πρώτες ύλες, στην επεξεργασία ή στο τελικό προϊόν
- Η επιχείρηση εφαρμόζει έγκυρες και αξιόπιστες διαδικασίες για τον έλεγχο και την παρακολούθηση των κινδύνων των προϊόντων
- Τα προγράμματα παρακολούθησης και ελέγχου ανιχνεύουν αποδεδειγμένα κάθε υπέρβαση των ορίων στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCPs)
- Όταν αναγνωρίζεται ένας νέος κίνδυνος ασφα-λεια στο προϊόν, αναλύεται το κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP) και εφαρμόζονται τα κατάλληλα μέτρα παρακολούθησης και ελέγχου

Το δεύτερο τμήμα περιέχει ερωτήσεις που αφορούν την λειτουργική απόδοση της επιχείρησης και δίνονται παρακάτω:

- Σε ποια επίπεδα κυμαίνεται η παραγωγικότητα της επιχείρησης
- Σε ποια επίπεδα κυμαίνεται η αποδοτικότητα της επιχείρησης (το πόσο καλά χρησιμοποιούνται οι πόροι της)
- Σε ποια επίπεδα κυμαίνεται η αποτελεσματικότητα των διεργασιών της επιχείρησης (βαθμός επίτευξης των στόχων)
- Σε ποια επίπεδα κυμαίνεται η επικοινωνία μέσα στην επιχείρηση

Το τρίτο τμήμα αναφέρεται στα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων. Τα δημογραφικά στοιχεία είναι :

- Φύλο
- Ηλικία
- Επίπεδο σπουδών
- Θέση εργασίας στην επιχείρηση
- Τμήμα επιχείρησης που εργάζεται ο κάθε ερωτώμενος
- Προϋπηρεσία στον κλάδο

Ο/Η ερωτώμενος/η θα καλείται να συμπληρώσει την επιλογή του/της στα διαθέσιμα κενά πεδία. Πιο συγκεκριμένα καλούνται να υποδείξουν τον βαθμό των μεγίστων ή ελαχίστων επιπέδων που επιλέγουν για τις ερωτήσεις-δηλώσεις χρησιμοποιώντας μια κλίμακα Likert επτά βαθμών, όπου το 1 αντιπροσωπεύει τα «ελάχιστα επίπεδα» και το 7 αντιπροσωπεύει τα «μέγιστα επίπεδα» (Fotopoulos e.a., 2009).

### **4.3. Περιγραφή δείγματος εργαζομένων**

Η συγκεκριμένη εργασία που αναφέρεται στην αποτελεσματικότητα του σχεδίου HACCP σε μεγάλη βιομηχανία παραγωγής γιαουρτιού. Γίνεται μεταφορά της έρευνας σε ενδοεπιχειρησιακό επίπεδο με συμμετέχοντες τους εργαζομένους μεγάλης επιχείρησης.

Είχαν διανεμηθεί με τυχαία επιλογή και έχουν παραληφθεί 75 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια από έναν πληθυσμό 500 εργαζομένων. Οι εργαζόμενοι είναι από διαφορετικά τμήματα της επιχείρησης.

### **4.4. Περιγραφική στατιστική και ανάλυση Συσχέτισης**

Για το πρώτο τμήμα της εργασίας θα εφαρμοστεί Περιγραφική στατιστική ανάλυση βρίσκοντας τις μέσες τιμές και την τυπική απόκλιση.

Για το δεύτερο τμήμα θα εφαρμοστεί η ανάλυση Συσχέτισης για να βρούμε τους μεγαλύτερους συντελεστές μεταξύ των τριών στόχων και της λειτουργικής απόδοσης της επιχείρησης.

Για το τρίτο τμήμα που αναφέρεται στα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων θα εφαρμοστεί η περιγραφική στατιστική ανάλυση με χρήση Pie chart.

### **4.5. Μελέτη περίπτωσης: Βιομηχανίας παραγωγής γιαουρτιού**

Η έρευνα στηρίζεται σε ενδοεπιχειρησιακό επίπεδο με συμμετέχοντες τους εργαζομένους μεγάλης επιχείρησης με τυχαία επιλογή.

Προσδοκούμε να επικυρώσουμε αποτελέσματα ερευνών προηγούμενων ετών σε Ελληνική βιομηχανία παραγωγής γιαουρτιού.

#### **4.5.1. Προφίλ ερωτώμενων**

Οι ερωτήσεις σχετικά με το προφίλ των ερωτώμενων περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

- Φύλο
- Ηλικία
- Επίπεδο σπουδών
- Θέση εργασίας στην επιχείρηση

- Τμήμα επιχείρησης που εργάζεται ο κάθε ερωτώμενος
- Προϋπηρεσία στον κλάδο

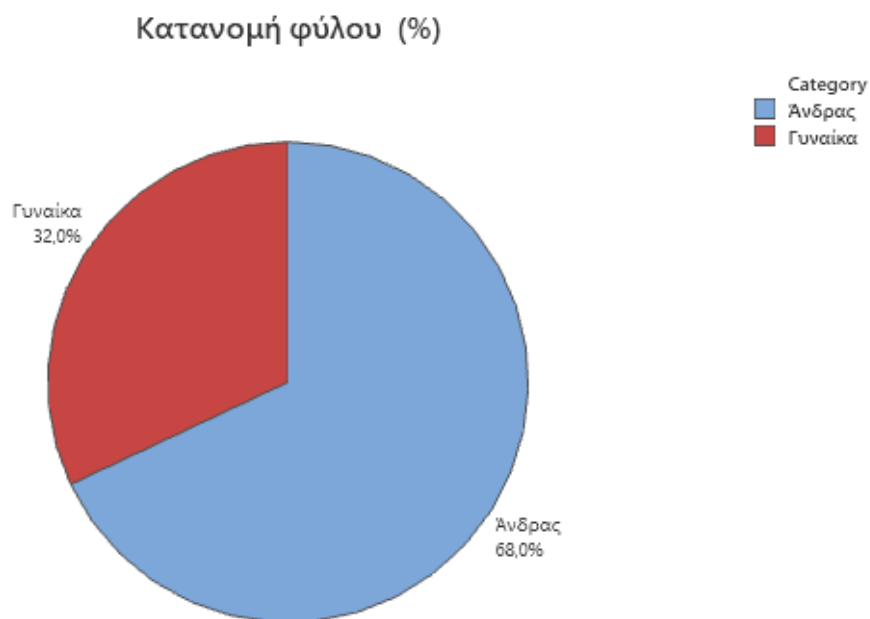
#### 4.5.2. Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής

Από τους 75 συνολικά ερωτώμενους/ες η πλειοψηφία ήταν άνδρες (68%), η ηλικία των 51-60 ετών είχε ποσοστό 52%. Οι ερωτώμενοι/ες που είχαν πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ είχαν ποσοστό 61,3% και το ποσοστό των εργαζομένων/ες στην βιομηχανία είναι 65,3%. Τέλος, προϋπηρεσία στον κλάδο με 26 έτη ή περισσότερα είχε το 52%. Στον Πίνακα 4.1 παρουσιάζονται συνοπτικά τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων στην έρευνα.

Πίνακας 4.1: Δημογραφικά στοιχεία ερωτώμενων (N=75)

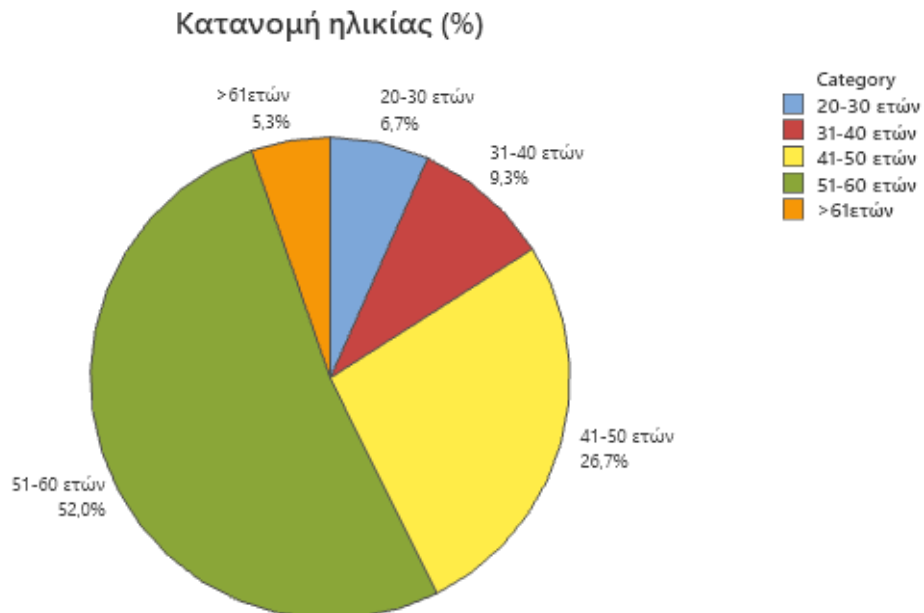
Δημογραφικά στοιχεία		Συχνότητα	(%)
Φύλο	Άνδρας	51	68
	Γυναίκα	24	32
	Άλλο	0	0
Ηλικία	20-30 ετών	5	6,7
	31-40 ετών	7	9,3
	41-50 ετών	20	26,7
	51-60 ετών	39	52
	>61 ετών	4	5,3
Επίπεδο σπουδών	Μεταπτυχιακό -Διδακτορικό	13	17,4
	Πτυχίο ΑΕΙ - ΤΕΙ	46	61,3
	Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	16	21,3
Θέση εργασίας	Διευθυντής/ντρια	6	8
	Προϊστάμενος/η	20	26,7
	Εργαζόμενος/η	49	65,3
Τμήμα που εργάζεστε	Διοίκηση	5	6,7
	Διεύθυνση Προσωπικού	2	2,7
	Οικονομική Διεύθυνση	7	9,3
	Διεύθυνση Παραγωγής	19	25,3
	Τεχνική Διεύθυνση	6	8
	Διεύθυνση IT	4	5,3
	Διεύθυνση Ποιοτικού Ελέγχου	16	21,3
	Διεύθυνση Marketing	2	2,7
	Εμπορική Διεύθυνση	11	14,7
	Διεύθυνση Έρευνας & Ανάπτυξης	3	4
Προϋπηρεσία στον κλάδο	5 έτη ή λιγότερο	8	10,7
	6-15 έτη	4	5,3
	16-25 έτη	24	32
	26 έτη ή περισσότερα	39	52

Ακολουθούν τα Pie charts του κάθε δημογραφικού στοιχείου.



**Σχήμα 4.1: Κατανομή φύλου (%)**

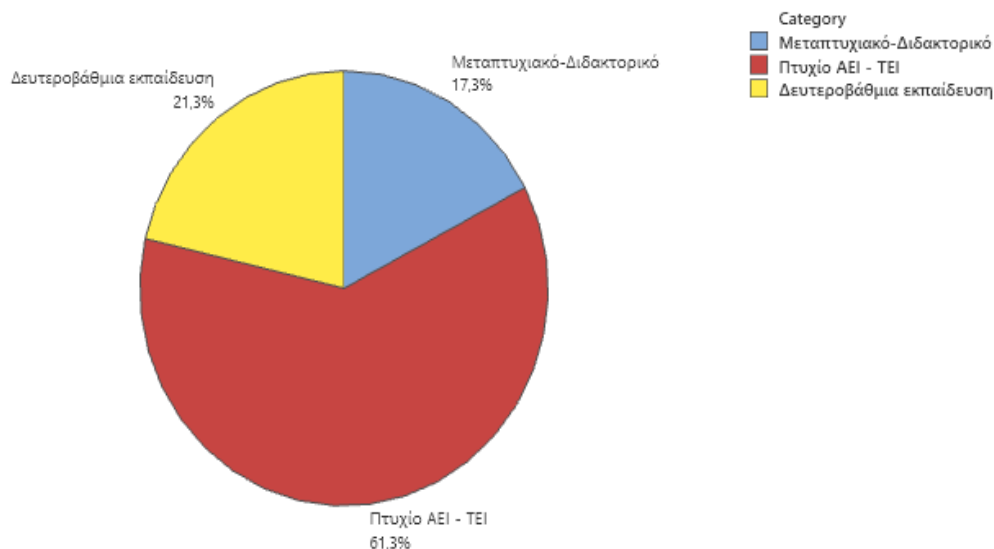
Από το Σχήμα 4.1 είναι εμφανές ότι η πλειοψηφία των ερωτώμενων είναι άνδρες με ποσοστό 68% και το ποσοτό των ερωτηθέντων γυναικών είναι 32%.



**Σχήμα 4.2: Κατανομή ηλικίας (%)**

Από το Σχήμα 4.2. είναι εμφανές ότι η πλειοψηφία των ερωτώμενων έχουν ηλικία 51-60 ετών με ποσοστό 52%, ενώ αμέσως μετά με ποσοστό 26,7% οι ερωτώμενοι/ες που έχουν ηλικία 41-50 ετών. Οι ηλικίες των 20-30 έτη και 31-40 έτη έχουν αντίστοιχα ποσοστά 6,7% και 9,3%. Στην τελευταία θέση με ποσοστό 5,3% είναι οι ηλικίες μεγαλύτερες από 61 έτη.

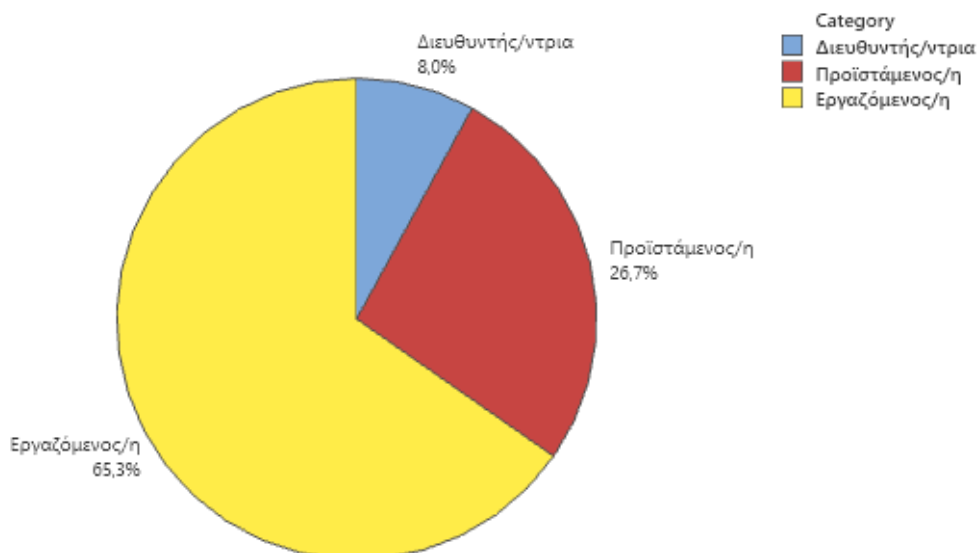
Κατανομή Επιπέδου σπουδών (%)



Σχήμα 4.3: Κατανομή Επιπέδου σπουδών (%)

Η πλειοψηφία των ερωτώμενων έχουν πτυχίο ΑΕΙ-ΤΕΙ με ποσοστό 61,3% (Σχήμα 4.3). Από το ίδιο σχήμα φαίνεται ότι αυτοί που είναι απόφοιτοι/ες της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αποτελούν το 21,3%, ενώ οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού /Διδακτορικού τίτλου σπουδών αποτελούν το 17,3%.

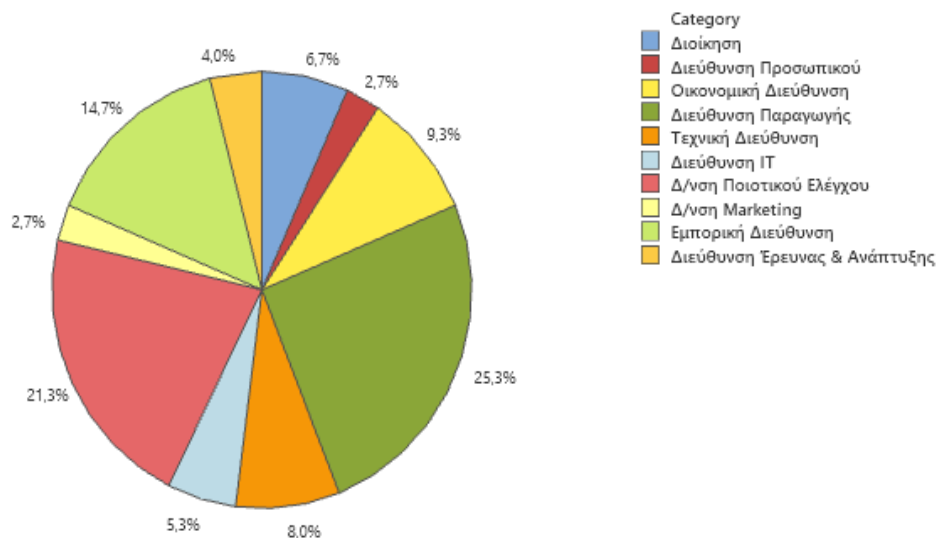
Κατανομή Θέσεων εργασίας στην επιχείρηση (%)



Σχήμα 4.4: Κατανομή Θέσεων εργασίας στην επιχείρηση (%)

Από το Σχήμα 4.4. φαίνεται ότι η πλειοψηφία των ερωτώμενων με ποσοστό 65,3% είναι Εργαζόμενοι/ες. Μετά με ποσοστό 26,7% οι ερωτώμενοι/ες είναι Προϊστάμενοι/ες και τέλος με ποσοστό 8% είναι όσοι έχουν Διευθυντικές θέσεις.

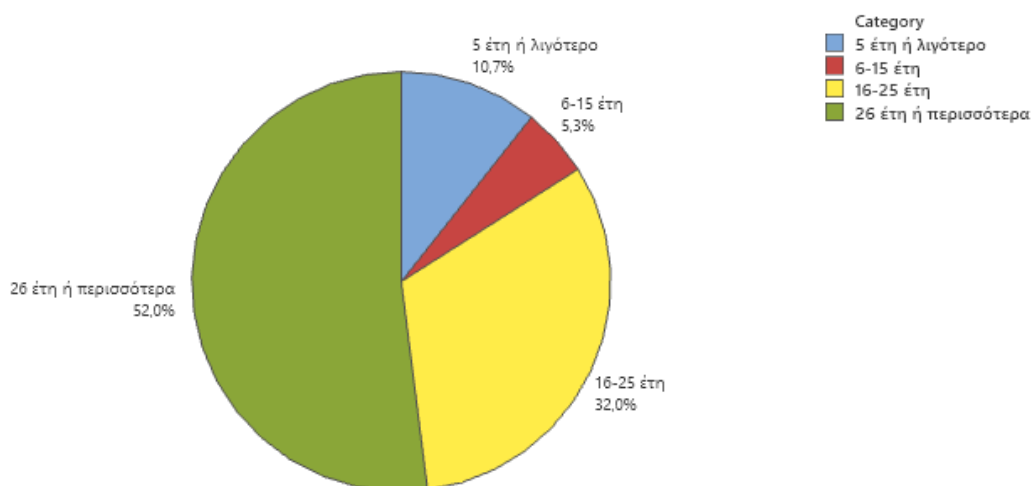
Κατανομή Τμήματος επιχείρησης που εργάζεστε (%)



Σχήμα 4.5: Κατανομή Τμήματος επιχείρησης που εργάζεστε (%)

Από το Σχήμα 4.5. φαίνεται ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτώμενων με 25,3% και 21,3% κατέχουν οι ερωτώμενοι/ες από την Δ/ση Παραγωγής και από την Δ/ση Ποιοτικού Ελέγχου αντίστοιχα. Ακολουθούν οι Διευθύνσεις: Εμπορική, Marketing και Τεχνική με αντίστοιχα ποσοστά 14,7%, 9,3% και 8%. Τα μικρότερα ποσοστά 4% και 2,7% κατέχουν οι Διευθύνσεις Έρευνας & Ανάπτυξης και Προσωπικού αντίστοιχα.

Κατανομή Προϋπηρεσίας στον κλάδο (%)



Σχήμα 4.6: Κατανομή Προϋπηρεσίας στον κλάδο (%)

Από το Σχήμα 4.6. φαίνεται ότι η πλειοψηφία των ερωτώμενων με ποσοστό 52% έχουν προϋπηρεσία 26 έτη ή περισσότερα. Μετά ακολουθούν με ποσοστό 32% οι ερωτώμενοι/ες που έχουν προϋπηρεσία 16-25 έτη και με ποσοστά 10,7% και 5,3% όσοι/ες έχουν προϋπηρεσία 5 έτη ή λιγότερο και 6-15 έτη αντίστοιχα.

#### 4.5.3. Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης

Με την χρήση του minitab θα εφαρμόσουμε την ανάλυση συσχέτισης για κάθε ομάδα ερωτήσεων που υπάρχουν στο ερωτηματολόγιο.

Έτσι για την ομάδα ερωτήσεων σχετικά με την **Αναγνώριση κινδύνων** έχουμε την αντιστοιχία των ερωτήσεων με τους κωδικούς A1, A2, A3, A4, A5:

A1: Εντοπίζονται και τεκμηριώνονται όλα τα στάδια του διαγράμματος ροής στα οποία μπορεί να προκύψουν κίνδυνοι για την ασφάλεια των προϊόντων

A2: Καταγράφονται όλοι οι κίνδυνοι (πχ. salmonella, βαρέα μέταλλα, αντιβιοτικά, φυτοφάρμακα, γυαλί, πέτρες, μέταλλο κτλ.), που μπορεί να περιέχουν τα συστατικά των τροφίμων

A3: Χρησιμοποιούνται βιβλιογραφικές πηγές για να αναγνωριστούν οι κίνδυνοι ασφάλειας των προϊόντων

A4: Εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό καταγράφει τα χαρακτηριστικά των προϊόντων που συμβάλλουν στη δημιουργία κινδύνων ασφάλειας τροφίμων

A5: Παρέχονται αποδείξεις (δειγματοληψία, παράπονα πελατών) ότι αναγνωρίζονται πλήρως οι κίνδυνοι ασφάλειας στα προϊόντα που παράγονται

Από την παραπάνω ομάδα ερωτήσεων με A1, A2, A3, A4, A5 ερωτήσεις θα βρεθούν η μέση τιμή και την τυπική απόκλιση με την χρήση του minitab.

**Πίνακας 4.2.: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ερωτήσεων Αναγνώρισης κινδύνων**

Ερωτήσεις Αναγνώρισης κινδύνων	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση
A1	6,40	0,68
A2	6,65	0,53
A3	6,27	0,83
A4	6,53	0,66
A5	6,57	0,62

Από τον πίνακα 4.2. έχουμε ότι την μεγαλύτερη μέση τιμή έχουν οι ερωτήσεις A2 και A5 με 6,65 και με 6,57 αντίστοιχα. Τις μικρότερες μέσες τιμές έχουν οι ερωτήσεις A1 και A3 με 6,40 και με 6,27 αντίστοιχα.

Σχετικά με την τυπική απόκλιση τις μεγαλύτερες τιμές έχουν οι ερωτήσεις A3 και A1 με 0,83 και με 0,68 αντίστοιχα. Τις μικρότερες τιμές στην τυπική απόκλιση κατέχουν οι ερωτήσεις A5 και A2 με 0,62 και με 0,53 αντίστοιχα.

Για την ομάδα ερωτήσεων για την **Αξιολόγηση κινδύνων** έχουμε την αντιστοιχία των ερωτήσεων με τους κωδικούς B1, B2, B3, B4, B5:

B1: Το προσωπικό της επιχείρησης κατανοεί πλήρως την επικινδυνότητα και τη σημαντικότητα του κάθε κινδύνου ασφάλειας στα τρόφιμα που χειρίζεται

B2: Εφαρμόζονται τεκμηριωμένες διαδικασίες για να αξιολογηθούν οι κίνδυνοι ασφάλειας των τροφίμων

B3: Κάθε κίνδυνος αξιολογείται και κατηγοριοποιείται σύμφωνα με την πιθανότητα εμφάνισής του και τη σοβαρότητα των επιπτώσεων στην υγεία του καταναλωτή

B4: Συλλέγονται στοιχεία και πληροφορίες που βοηθούν στην αξιολόγηση της επικινδυνότητας του κάθε κινδύνου

B5: Υπάρχει επιστημονική κατάρτιση και τεχνογνωσία, για την αξιολόγηση των κινδύνων ασφάλειας των τροφίμων

Από την παραπάνω ομάδα ερωτήσεων με ερωτήσεις B1, B2, B3, B4, B5 θα βρεθούν η μέση τιμή και την τυπική απόκλιση με την χρήση του minitab.

**Πίνακας 4.3: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ερωτήσεων Αξιολόγησης κινδύνων**

Ερωτήσεις Αξιολόγησης κινδύνων	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση
B1	6,15	0,87
B2	6,48	0,70
B3	6,60	0,59
B4	6,39	0,73
B5	6,49	0,69

Από τον πίνακα 4.3 έχουμε ότι την μεγαλύτερη μέση τιμή έχουν οι ερωτήσεις B3, B5 και B2 με 6,60, 6,49 και 6,48 αντίστοιχα. Τις μικρότερες μέσες τιμές έχουν οι ερωτήσεις B4 και B1 με 6,39 και με 6,15 αντίστοιχα.

Σχετικά με την τυπική απόκλιση τις μεγαλύτερες τιμές έχουν οι ερωτήσεις B1 και B4 με 0,87 και με 0,73 αντίστοιχα. Τις μικρότερες τιμές στην τυπική απόκλιση κατέχουν οι ερωτήσεις B5 και B3 με 0,69 και με 0,59 αντίστοιχα.

Για την ομάδα ερωτήσεων για τον Έλεγχο των κινδύνων έχουμε την αντιστοιχία των ερωτήσεων με τους κωδικούς Γ1, Γ2, Γ3, Γ4, Γ5:

Γ1: Η επιχείρηση αποδεικνύει την καταλληλότητα των συσκευών μέτρησης και ανάλυσης που χρησιμοποιεί για τον έλεγχο και παρακολούθηση του κάθε κινδύνου

Γ2: Η επιχείρηση διαθέτει γραμμένες οδηγίες για παρακολούθηση του κάθε κινδύνου που μπορεί να εμφανιστεί στις πρώτες ύλες, στην επεξεργασία ή στο τελικό προϊόν

Γ3: Η επιχείρηση εφαρμόζει έγκυρες και αξιόπιστες διαδικασίες για τον έλεγχο και την παρακολούθηση των κινδύνων των προϊόντων

Γ4: Τα προγράμματα παρακολούθησης και ελέγχου ανιχνεύουν αποδεδειγμένα κάθε υπέρβαση των ορίων στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCPs)

Γ5: Όταν αναγνωρίζεται ένας νέος κίνδυνος ασφάλειας στο προϊόν, αναλύεται το κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP) και εφαρμόζονται τα κατάλληλα μέτρα παρακολούθησης και ελέγχου

Από την παραπάνω ομάδα ερωτήσεων με ερωτήσεις Γ1, Γ2, Γ3, Γ4, Γ5 θα βρεθούν η μέση τιμή και την τυπική απόκλιση με την χρήση του minitab.

**Πίνακας 4.4: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ερωτήσεων Ελέγχου κινδύνων**

Ερωτήσεις Ελέγχου κινδύνων	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση
Γ1	6,49	0,70
Γ2	6,55	0,66
Γ3	6,61	0,63
Γ4	6,56	0,68
Γ5	6,55	0,64

Από τον πίνακα 4.4 έχουμε ότι την μεγαλύτερη μέση τιμή έχουν οι ερωτήσεις Γ3 και Γ4 με τιμές 6,61 και με 6,56 αντίστοιχα. Την μικρότερη μέση τιμή έχει η ερώτηση Γ1 με τιμή 6,49.

Σχετικά με την τυπική απόκλιση τις μεγαλύτερες τιμές έχουν οι ερωτήσεις Γ1 και Γ4 με τιμές 0,70 και με 0,68 αντίστοιχα. Τις μικρότερες τιμές στην τυπική απόκλιση κατέχουν οι ερωτήσεις Γ5 και Γ3 με τιμές 0,64 και με 0,63 αντίστοιχα.

Το δεύτερο τμήμα περιέχει ερωτήσεις που αφορούν την **λειτουργική απόδοση** της επιχείρησης έχουμε την αντιστοιχία των ερωτήσεων με τους κωδικούς Δ1, Δ2, Δ3, Δ4:

Δ1: Σε ποια επίπεδα κυμαίνεται η παραγωγικότητα της επιχείρησης

Δ2: Σε ποια επίπεδα κυμαίνεται η αποδοτικότητα της επιχείρησης (το πόσο καλά χρησιμοποιούνται οι πόροι της)

Δ3: Σε ποια επίπεδα κυμαίνεται η αποτελεσματικότητα των διεργασιών της επιχείρησης (βαθμός επίτευξης των στόχων)

Δ4: Σε ποια επίπεδα κυμαίνεται η επικοινωνία μέσα στην επιχείρηση

Από την παραπάνω ομάδα ερωτήσεων με ερωτήσεις Δ1, Δ2, Δ3, Δ4 θα βρεθούν η μέση τιμή και την τυπική απόκλιση με την χρήση του minitab.

**Πίνακας 4.5: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ερωτήσεων για την Λειτουργική απόδοση**

Ερωτήσεις για την Λειτουργική απόδοση της επιχείρησης	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση
Δ1	6,08	0,71
Δ2	5,99	0,89
Δ3	6,17	0,79
Δ4	5,68	1,18

Από τον πίνακα 4.5 έχουμε ότι την μεγαλύτερη μέση τιμή έχουν οι ερωτήσεις Δ3 και Δ1 με τιμές 6,17 και με 6,08 αντίστοιχα. Τις μικρότερες μέσες τιμές έχουν οι ερωτήσεις Δ2 και Δ4 με τιμές 5,99 και με 5,68 αντίστοιχα.

Σχετικά με την τυπική απόκλιση τις μεγαλύτερες τιμές έχουν οι ερωτήσεις Δ2 και Δ3 με τιμές 0,89 και με 0,79 αντίστοιχα. Την μικρότερη τιμή στην τυπική απόκλιση κατέχει η ερώτηση Δ1 με τιμή 0,71. Η τυπική απόκλιση της ερώτησης Δ4 είναι μεγαλύτερη του 1 (1,18).

#### **4.5.4 Αποτελέσματα ανάλυσης Συσχέτισης**

Με την χρήση του minitab βρήκαμε ότι ο τύπος της ανάλυσης συσχέτισης που χρησιμοποιείται είναι: Spearman και πλήθος των γραμμών είναι 75. Από την ανάλυση συσχέτισης λαμβάνονται τα αποτελέσματα των Πινάκων 4.6 και 4.7.

**Πίνακας 4.6: Αποτελέσματα Ανάλυσης συσχέτισης**

	Μέση τιμή Αναγνώρισης Κινδύνων	Μέση τιμή Αξιολόγησης Κινδύνων	Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων
Μέση τιμή Αξιολόγησης Κινδύνων	0,85	-	-
Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων	0,79	0,82	-
Μέση τιμή Λειτουργικής Απόδοσης	0,60	0,66	0,62

**Πίνακας 4.7: Αποτελέσματα Ανάλυσης συσχέτισης Spearman κατά ζεύγη**

1 <sup>ο</sup> Δείγμα	2 <sup>ο</sup> Δείγμα	N	Correlation	95% CI for p	p Value
Μέση τιμή Αξιολόγησης Κινδύνων	Μέση τιμή Αναγνώρισης κινδύνων	75	0,85	(0,76; 0,91)	0,00
Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων	Μέση τιμή Αναγνώρισης κινδύνων	75	0,79	(0,66;0,87)	0,00
Μέση τιμή Λειτουργικής απόδοσης	Μέση τιμή Αναγνώρισης κινδύνων	75	0,60	(0,42;0,74)	0,00
Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων	Μέση τιμή Αξιολόγησης Κινδύνων	75	0,82	(0,71;0,89)	0,00
Μέση τιμή Λειτουργικής απόδοσης	Μέση τιμή Αξιολόγησης Κινδύνων	75	0,66	(0,49;0,78)	0,00
Μέση τιμή Λειτουργικής απόδοσης	Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων	75	0,62	(0,44;0,75)	0,00

#### 4.5.5 Συζήτηση αποτελεσμάτων

Από το προφίλ των εργαζομένων έχουμε ότι:

- Η πλειοψηφία των ερωτώμενων είναι άνδρες με ποσοστό 68% και το ποσοστό των ερωτηθέντων γυναικών είναι 32%.

- Το 52% των ερωτώμενων έχουν ηλικία 51-60 ετών και το 26,7% έχουν ηλικία 41-50 ετών και ακολουθούν με ποσοστό 9,3% οι ερωτώμενοι έχουν ηλικία 31-40 ετών. Οι ηλικίες μεγαλύτερες από 61 έτη με ποσοστό 5,3% βρίσκονται στην τελευταία θέση.
- Όσον αφορά το επίπεδο σπουδών υπερисχύουν οι ερωτώμενοι/ες έχουν πτυχίο ΑΕΙ-ΤΕΙ με ποσοστό 61,3%. Ακολουθούν οι απόφοιτοι/ες της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με ποσοστό 21,3%. Οι κάτοχοι Μεταπτυχιακού /Διδακτορικού τίτλου σπουδών αποτελούν το 17,3%.
- Η πλειοψηφία των ερωτώμενων με ποσοστό 65,3% είναι Εργαζόμενοι/ες. Οι Προϊστάμενοι/ες είναι στην δεύτερη θέση με ποσοστό 26,7%. Το ποσοστό των 8% ανήκει σε όσους κατέχουν Διευθυντικές θέσεις.
- Σχετικά με το τμήμα όπου εργάζονται, τα μεγαλύτερα ποσοστά των ερωτώμενων με 25,3% και 21,3% κατέχουν οι ερωτώμενοι/ες από την Δ/ση Παραγωγής και από την Δ/ση Ποιοτικού Ελέγχου αντίστοιχα. Ακολουθούν οι Διευθύνσεις: Εμπορική, Marketing και Τεχνική με αντίστοιχα ποσοστά 14,7%, 9,3% και 8%. Τα μικρότερα ποσοστά 4% και 2,7% κατέχουν οι Διευθύνσεις: Έρευνας & Ανάπτυξης και Προσωπικού αντίστοιχα.
- Με ποσοστό 52% η πλειοψηφία των ερωτώμενων έχουν προϋπηρεσία 26 έτη ή περισσότερα. Μετά με ποσοστό 32% οι ερωτώμενοι/ες έχουν προϋπηρεσία 16-25 έτη και ακολουθούν με ποσοστά 10,7% και 5,3% όσοι/ες έχουν προϋπηρεσία 5 έτη ή λιγότερο και 6-15 έτη αντίστοιχα.

Από την **περιγραφική στατιστική ανάλυση** έχουμε τα αποτελέσματα:

Για την ομάδα ερωτήσεων σχετικά με την **Αναγνώριση κινδύνων** έχουμε ότι:

Την μεγαλύτερη μέση τιμή έχουν οι ερωτήσεις:

A2: Καταγράφονται όλοι οι κίνδυνοι (πχ. salmonella, βαρέα μέταλλα, αντιβιοτικά, φυτοφάρμακα, γυαλί, πέτρες, μέταλλο κτλ.), που μπορεί να περιέχουν τα συστατικά των τροφίμων και

A5: Παρέχονται αποδείξεις (δειγματοληψία, παράπονα πελατών) ότι αναγνωρίζονται πλήρως οι κίνδυνοι ασφάλειας στα προϊόντα που παράγονται, με τιμές 6,65 και με 6,57 αντίστοιχα.

Τις μικρότερες μέσες τιμές έχουν οι ερωτήσεις A1 και A3 με 6,40 και με 6,27 αντίστοιχα.

Τις μεγαλύτερες τιμές σχετικά με την τυπική απόκλιση έχουν οι ερωτήσεις A3 και A1 με 0,83 και με 0,68 αντίστοιχα. Τις μικρότερες τιμές στην τυπική απόκλιση κατέχουν οι ερωτήσεις A5 και A2 με 0,62 και με 0,53 αντίστοιχα.

Για την ομάδα ερωτήσεων για την **Αξιολόγηση κινδύνων** έχουμε ότι:

Την μεγαλύτερη μέση τιμή έχουν οι ερωτήσεις:

B3: Κάθε κίνδυνος αξιολογείται και κατηγοριοποιείται σύμφωνα με την πιθανότητα εμφάνισής του και τη σοβαρότητα των επιπτώσεων στην υγεία του καταναλωτή

B5: Υπάρχει επιστημονική κατάρτιση και τεχνογνωσία, για την αξιολόγηση των κινδύνων ασφάλειας των τροφίμων και

B2: Εφαρμόζονται τεκμηριωμένες διαδικασίες για να αξιολογηθούν οι κίνδυνοι ασφάλειας των τροφίμων, με τιμές 6,60, 6,49 και 6,48 αντίστοιχα. Τις μικρότερες μέσες τιμές έχουν οι ερωτήσεις B4 και B1 με 6,39 και με 6,15 αντίστοιχα.

Σχετικά με την τυπική απόκλιση τις μεγαλύτερες τιμές έχουν οι ερωτήσεις B1 και B4 με 0,87 και με 0,73 αντίστοιχα. Τις μικρότερες τιμές στην τυπική απόκλιση κατέχουν οι ερωτήσεις B5 και B3 με 0,69 και με 0,59 αντίστοιχα.

Για την ομάδα ερωτήσεων για τον **Έλεγχο των κινδύνων** έχουμε ότι:

Την μεγαλύτερη μέση τιμή έχουν οι περισσότερες ερωτήσεις και είναι οι παρακάτω:

Γ3: Η επιχείρηση εφαρμόζει έγκυρες και αξιόπιστες διαδικασίες για τον έλεγχο και την παρακολούθηση των κινδύνων των προϊόντων

Γ4: Τα προγράμματα παρακολούθησης και ελέγχου ανιχνεύουν αποδεδειγμένα κάθε υπέρβαση των ορίων στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCPs)

Γ2: Η επιχείρηση διαθέτει γραμμένες οδηγίες για παρακολούθηση του κάθε κινδύνου που μπορεί να εμφανιστεί στις πρώτες ύλες, στην επεξεργασία ή στο τελικό προϊόν

Γ5: Όταν αναγνωρίζεται ένας νέος κίνδυνος ασφάλειας στο προϊόν, αναλύεται το κρίσιμο σημείο ελέγχου (CCP) και εφαρμόζονται τα κατάλληλα μέτρα παρακολούθησης και ελέγχου, με τιμές 6,61, 6,56, 6,55, 6,55 αντίστοιχα. Την μικρότερη μέση τιμή έχει η ερώτηση Γ1 με τιμή 6,49.

Σχετικά με την τυπική απόκλιση τις μεγαλύτερες τιμές έχουν οι ερωτήσεις Γ1 και Γ4 με τιμές 0,70 και με 0,68 αντίστοιχα. Τις μικρότερες τιμές στην τυπική απόκλιση κατέχουν οι ερωτήσεις Γ5 και Γ3 με τιμές 0,64 και με 0,63 αντίστοιχα.

Για την ομάδα ερωτήσεων για την **λειτουργική απόδοση** της επιχείρησης έχουμε ότι:

Την μεγαλύτερη μέση τιμή έχουν οι ερωτήσεις:

Δ3: Σε ποια επίπεδα κυμαίνεται η αποτελεσματικότητα των διεργασιών της επιχείρησης (βαθμός επίτευξης των στόχων) και

Δ1: Σε ποια επίπεδα κυμαίνεται η παραγωγικότητα της επιχείρησης, με τιμές 6,17 και με 6,08 αντίστοιχα. Τις μικρότερες μέσες τιμές έχουν οι ερωτήσεις Δ2 και Δ4 με τιμές 5,99 και με 5,68 αντίστοιχα.

Σχετικά με την τυπική απόκλιση τις μεγαλύτερες τιμές έχουν οι ερωτήσεις Δ2 και Δ3 με τιμές 0,89 και με 0,79 αντίστοιχα. Την μικρότερη τιμή στην τυπική απόκλιση κατέχει η ερώτηση Δ1 με τιμή 0,71. Η τυπική απόκλιση της ερώτησης Δ4 είναι μεγαλύτερη του 1 (1,18).

Άρα, η μελέτη του επιπέδου επίτευξης των στόχων HACCP και της λειτουργικής απόδοσης της επιχείρησης θεωρείται επιτυχής.

Στην Αναγνώριση κινδύνων έχουμε εύρος μέσων τιμών: 6,26-6,65 (ή 89,5%-95%). Στην Αξιολόγηση κινδύνων έχουμε εύρος μέσων τιμών: 6,15-6,60 (ή 87,8%-94,3%). Στον Έλεγχο κινδύνων έχουμε εύρος μέσων τιμών: 6,49 -6,61 (ή 92,8-94,5). Στην λειτουργική απόδοση της επιχείρησης έχουμε εύρος μέσων τιμών: 5,68- 6,17(ή 81,1%-88,2%).

Από την **ανάλυση συσχέτισης** έχουμε τα παρακάτω αποτελέσματα: Ο μεγαλύτερος συντελεστής συσχέτισης είναι μεταξύ της Μέσης τιμής Αξιολόγησης Κινδύνων και της Μέσης τιμής Αναγνώρισης κινδύνων και η τιμή του είναι 0,85. Ο επόμενος μεγαλύτερος συντελεστής είναι μεταξύ της Μέσης τιμής Ελέγχου Κινδύνων και της Μέσης τιμής Αξιολόγησης κινδύνων και η τιμή του είναι 0,82. Ακολουθεί ο συντελεστής που είναι μεταξύ Μέσης τιμής Ελέγχου Κινδύνων και της Μέσης τιμής Αναγνώρισης κινδύνων και η τιμή του είναι 0,79.

Επίσης σχετικά υψηλό συντελεστή έχουμε μεταξύ της Μέσης τιμής λειτουργικής απόδοσης και της Μέσης τιμής Αξιολόγησης Κινδύνων και η τιμή του είναι 0,66. Ακολουθεί ο συντελεστής με τιμή 0,62 μεταξύ της Μέσης τιμής λειτουργικής απόδοσης και της Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων. Ο πιο χαμηλός συντελεστής με τιμή 0,60 είναι μεταξύ της Μέσης τιμής Λειτουργικής απόδοσης και της Μέσης τιμής Αναγνώρισης κινδύνων.

#### **4.5.6 Συμπεράσματα**

Η μελέτη είναι περιορισμένη στον γαλακτοκομικό τομέα, που είναι ένας ιδιαίτερος τομέας τροφίμων. Εφαρμόστηκε σε μεγάλη βιομηχανία επεξεργασία γάλακτος προς παραγωγή στραγγιστού γιαουρτιού (500 εργαζόμενοι).

Έρευνες προηγούμενων ετών από τους Ψωμά & Καφετζόπουλου (2015), Ψωμά κ.ά. (2013), Καφετζόπουλο κ.ά. (2013) και Psomas & Antony (2015) είχαν εφαρμοστεί σε μικρού μεγέθους και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις στην Ελλάδα. Τα αποτελέσματα όσον αφορά την αποτελεσματικότητα του HACCP ήταν πολύ ικανοποιητικά. Όμως οι εταιρείες περιορίζονταν σε μικρού μεγέθους και μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεις και συνιστάται ανεπιφύλακτα να γίνει μελέτη ενσωματώνοντας και μεγάλες γαλακτοκομικές εταιρείες. Κίνητρο για την εκπόνηση της παρούσας έρευνας αποτελεί η ύπαρξη βιβλιογραφικού κενού και προτάσεων των ερευνητών σχετικά με την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του HACCP και την επίδρασή της στη λειτουργική απόδοση ειδικά σε βιομηχανία επεξεργασίας γάλακτος προς παραγωγή γιαουρτιού.

Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης βασίστηκαν στο μοντέλο δεύτερης τάξης που περιλαμβάνει τους 3 κύριους στόχους του συστήματος HACCP. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη παρέχει μια πρακτική βάση σχετικά με τη φύση της αποτελεσματικότητας του HACCP καθώς και τον βαθμό επίτευξης των στόχων του και κατά συνέπεια τον βαθμό επίτευξης αποτελεσματικότητας του συστήματος.

Ο μεγαλύτερος συντελεστής συσχέτισης είναι μεταξύ της Μέσης τιμής Αξιολόγησης Κινδύνων και της Μέσης τιμής Αναγνώρισης κινδύνων και η τιμή του είναι 0,85. Ο επόμενος μεγαλύτερος συντελεστής είναι μεταξύ της Μέσης τιμής Ελέγχου Κινδύνων και της Μέσης τιμής Αξιολόγησης κινδύνων και η τιμή του είναι 0,82. Ακολουθεί ο συντελεστής που είναι μεταξύ Μέσης τιμής Ελέγχου Κινδύνων και της Μέσης τιμής Αναγνώρισης κινδύνων και η τιμή του είναι 0,79.

Επίσης σχετικά υψηλό συντελεστή έχουμε μεταξύ της Μέσης τιμής λειτουργικής απόδοσης και της Μέσης τιμής Αξιολόγησης Κινδύνων και η τιμή του είναι 0,66. Ακολουθεί ο συντελεστής με τιμή 0,62 μεταξύ της Μέσης τιμής λειτουργικής απόδοσης και της Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων. Ο πιο χαμηλός συντελεστής με τιμή 0,60 είναι μεταξύ της Μέσης τιμής Λειτουργικής απόδοσης και της Μέσης τιμής Αναγνώρισης κινδύνων.

#### **4.5.7 Πρακτικές εφαρμογές**

Η μελέτη που εφαρμόστηκε σε μεγάλη βιομηχανία επεξεργασίας γάλακτος προς παραγωγή γιαουρτιού που εφαρμόζει το HACCP για πάρα πολλά χρόνια έως και σήμερα.

Σύμφωνα με τα δημογραφικά δεδομένα, η πλειοψηφία των ερωτώμενων είναι άνδρες με ποσοστό 68% και το ποσοτό των ερωτηθέντων γυναικών είναι 32%. Επίσης με ποσοστό 52% έχουν ηλικία που κυμαίνεται από 51-60 ετών ενώ αμέσως μετά με ποσοστό 26,7% η ηλικία κυμαίνεται από 41-50 ετών. Σχετικά με το επίπεδο σπουδών το 61,3% έχουν πτυχίο ΑΕΙ-ΤΕΙ. Επίσης με ποσοστό 52% η πλειοψηφία των ερωτώμενων έχουν προϋπηρεσία 26 έτη ή περισσότερα. Μετά με ποσοστό 32% οι ερωτώμενοι/ες έχουν προϋπηρεσία 16-25 έτη. Ακόμα βάση των αποτελεσμάτων της μελέτης έχουν επιτευχθεί οι στόχοι του HACCP και της λειτουργικής απόδοσης. Επίσης ο προσδιορισμός του βαθμού αλληλεπίδρασης των στόχων του HACCP και της λειτουργικής απόδοσης είναι πολύ καλός, τα αποτελέσματα έχουν νόημα και συνάδουν με τις μελέτες προηγούμενων ετών. Επειδή στην συγκεκριμένη βιομηχανία υπάρχει δομημένη οργάνωση και τεκμηριωμένες διαδικασίες που παρέχονται από τα πρότυπα που εφαρμόζει, μπορεί να αυξήσει και το επίπεδο επίτευξης των στόχων του HACCP.

#### **4.5.8 Περιορισμοί στην Έρευνα -Προτάσεις**

Οι περιορισμοί που αντιμετωπίσαμε κατά την διανομή του ερωτηματολογίου είναι :

- Χρονικός περιορισμός: Ο κύριος λόγος για τη μη συμμετοχή στο ερευνητικό έργο είναι η έλλειψη χρόνου λόγω φόρτου εργασίας.
- Συλλογή μικρού αριθμού ερωτηματολογίων: Σε κάποιες μελέτες το ποσοστό ανταπόκρισης των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων είναι μικρό (Ψωμάς κ.ά., 2013).

Θα πρέπει να εφαρμοστεί και σε άλλες μεγάλες γαλακτοβιομηχανίες η συγκεκριμένη έρευνα για να μπορέσουμε να πιστοποιήσουμε για μία ακόμη φορά ότι μπορούν να επικυρωθούν τα αποτελέσματα ερευνών προηγούμενων ετών.

## Βιβλιογραφικές αναφορές Ξενόγλωσσες

Alshahrani, M.A., Husain, K.S., 2023. The effectiveness of the implementation of ISO 9001 on SMEs performance: the case of an emerging economy. *International Journal of Quality & Reliability Management*, doi 10.1108/IJQRM-08-2022-023

Codex Alimentarius. (2011). Milk and Milk products 2<sup>nd</sup> edition. Rome: FAO/WHO Food Standards Programme

Dumond. E. J.(1994). Making best use of performance measures and information. *International Journal of Operations and Production Management*, 14(1), pp.16-31

Fotopoulos. C.V., Kafetzopoulos. D.P. and Psomas. E.L., 2009. Assessing the critical factors and their impact on the effective implementation of a food safety management system. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 26 No. 9, pp. 894-910  
doi 10.1108/02656710910995082

Kafetzopoulos, D.P., Psomas, E.L., Kafetzopoulos, P.D., 2013. Measuring the effectiveness of the HACCP Food Safety Management System. *Food Control*, 33, pp. 505-513.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.03.044>

O'Donnell. F. J., & Duffy. A. H. B. (2002). Modelling design development performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(11), pp.1198-1221.

Psomas, E.L., Kafetzopoulos, D.P., 2015. HACCP effectiveness between ISO 22000 certified and non-certified dairy companies. *Food Control*, 53, pp. 134-139. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.01.023> 0956-7135

Psomas, E.L., Kafetzopoulos, D.P., Fotopoulos, C.V., 2013. Developing and validating a measurement instrument of ISO 9001 effectiveness in food manufacturing SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 24 No. 1, pp. 52-77. doi 10.1108/17410381311287481

Psomas, E., Antony, J., 2015. The effectiveness of the ISO 9001 quality management system and its influential critical factors in Greek manufacturing companies. *International Journal of Production Research*, 53:7, 2089-2099, doi 10.1080/00207543.2014.965353

Psomas, E. L., Pantounakis, A., Kafetzopoulos, D.P., 2013. The impact of ISO 9001 effectiveness on the performance of service companies. *Managing Service Quality*, Vol. 23 No. 2, pp. 149-164, doi 10.1108/09604521311303426

Schmidt. R., & Newslow. D. (2007). Hazzard Analysis Critical Control Points (HACCP) - Principle 1 : Conduct a Hazzard Analysis. *EDIS*, 2007 (18). <https://doi.org/10.32473/edis-fs139-2007>

Stoma. M., Dudziak.. A., Slowik. T., Wasilewski. J., Kuranc. A. (2017). Consumers' perception of food quality and safety in terms of buying processes. pp. 354-358. doi: 10.24326/fmpmsa.2017.63

## Βιβλιογραφικές αναφορές Ελληνόγλωσσες

Αρβανιτογιάννης, Ι., Σάνδρου, Δ., & Κούρτης, Λ. (2001). Ασφάλεια Τροφίμων (pp. 227-265). University studio press.

Κεχαγιάς Χρήστος, Τσάκαλη Ευσταθία 2020 Επιστήμη και Τεχνολογία Γάλακτος και Γαλακτοκομικών Προϊόντων -2η Έκδοση

Τζιά. Κ. (2010). Σχεδιασμός και Λειτουργία βιομηχανίας τροφίμων. σελ.83-233. Αθήνα: ΕΜΠ.

Τσαρούχας Παναγιώτης και Ντέλιου Κλεοπάτρα, 2018. Σύγχρονες μέθοδοι στη Διοίκηση & Τεχνολογία Ποιότητας, Εκδόσεις Δισίγμα

## Ηλεκτρονικές αναφορές

ΕΦΕΤ. (χ.χ.). Ανακτήθηκε 25 Μαΐου 2024 από το <https://www.efet.gr/index.php/el/food-industry>

IFS FOOD STANDARDS. (χ.χ.). Ανακτήθηκε 25 Μαΐου 2024 από το <https://www.ifs-certification.com/en/>

ISO 22000:2018. (χ.χ.). Ανακτήθηκε 25 Μαΐου 2024 από το <https://easy-haccp.gr/iso-22000-2018-systima-diacheirisis-asfaleias-trofimon/>

BRCGS. (χ.χ.). Ανακτήθηκε 25 Μαΐου 2024 από το <https://www.brcgs.com/our-standards/food-safety/>

GFSI. (χ.χ.). Ανακτήθηκε 25 Μαΐου 2024 από το GFSI Wiki: <https://mygfsi.com/>

SQF Code. (χ.χ.). Ανακτήθηκε 25 Μαΐου 2024 από το <https://www.sqfi.com/our-program/certification-programs/food-safety-program>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (χ.χ.). Ανακτήθηκε 25 Μαΐου 2024 από το [www.fao.org](http://www.fao.org)

International Organization for Standardization. (χ.χ.). Ανακτήθηκε 25 Μαΐου 2024 από το [www.iso.org](http://www.iso.org)

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2016). Ανακοίνωση της Επιτροπής σχετικά με την εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων, η οποία καλύπτει τα προαπαιτούμενα προγράμματα (PRP) και τις διαδικασίες βάσει των αρχών HACCP, συμπεριλαμβανομένης της διευκόλυνσης/ευελιξίας όσον αφορά την εφαρμογή σε ορισμένες επιχειρήσεις τροφίμων (2016/C 278/01), σελ.1-32, Ανακτήθηκε 25 Μαΐου, 2024, από [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:52016XC0730\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:52016XC0730(01))

Κανονισμός (ΕΕ) αριθ 10/2011 της Επιτροπής της 14ης Ιανουαρίου 2011 για τα πλαστικά υλικά και αντικείμενα που προορίζονται να έρθουν σε επαφή με τρόφιμα, Ανακτήθηκε 25 Μαΐου, 2024, από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX%3A32011R0010>

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1881. (2006). Επιτροπής της 19ης Δεκεμβρίου 2006 για καθορισμό μέγιστων επιτρεπτών επιπέδων για ορισμένες ουσίες οι οποίες επιμολύνουν τα τρόφιμα, όπως τροποποιείται και ισχύει σήμερα, Ανακτήθηκε 25 Μαΐου, 2024, από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX%3A32006R1881>

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ.2073.(2005). Επιτροπής της 15ης Νοεμβρίου 2005 περί μικροβιολογικών κριτηρίων για τα τρόφιμα, όπως τροποποιείται και ισχύει σήμερα, Ανακτήθηκε 25 Μαΐου, 2024, από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX%3A32005R2073>

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 396.(2005). Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 23ης Φεβρουαρίου 2005 για τα ανώτατα όρια καταλοίπων φυτοφαρμάκων μέσα ή πάνω στα τρόφιμα και τις ζωοτροφές φυτικής και ζωικής προέλευσης και για την τροποποίηση της

οδηγίας 91/414/ΕΟΚ του Συμβουλίου, Ανακτήθηκε 25 Μαΐου, 2024, από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/el/TXT/?uri=CELEX%3A32005R0396>

Σύσταση ΕΚ αριθ. 361.(2003). Σύσταση της επιτροπής της 6ης Μαΐου 2003 σχετικά με τον ορισμό των πολύ μικρών, των μικρών και των μεσαίων επιχειρήσεων [κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό Ε(2003) 1422] (2003/361/ΕΚ), Ανακτήθηκε 25 Μαΐου, 2024, από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:32003H0361>

## Παραρτήματα

### Παράρτημα Ι

Παραθέτονται τα αποτελέσματα για την ανάλυση συσχέτισης που εξήχθησαν από το minitab.

Για την ομάδα ερωτήσεων για την Αναγνώριση κινδύνων έχουμε:

#### Statistics

Variable	Mean	StDev
Αναγνώριση κινδύνων A1	6,4	0,677834
Αναγνώριση κινδύνων A2	6,65333	0,532544
Αναγνώριση κινδύνων A3	6,26667	0,827457
Αναγνώριση κινδύνων A4	6,53333	0,664411
Αναγνώριση κινδύνων A5	6,56757	0,621114

Για την ομάδα ερωτήσεων για την Αξιολόγηση κινδύνων έχουμε:

#### Statistics

Variable	Mean	StDev
Αξιολόγηση κινδύνων B1	6,14667	0,865141
Αξιολόγηση κινδύνων B2	6,48	0,704426
Αξιολόγηση κινδύνων B3	6,6	0,592749
Αξιολόγηση κινδύνων B4	6,38667	0,733251
Αξιολόγηση κινδύνων B5	6,49333	0,685237

Για την ομάδα ερωτήσεων για τον Έλεγχο των κινδύνων έχουμε:

#### Statistics

Variable	Mean	StDev
Έλεγχος κινδύνων Γ1	6,49333	0,704682
Έλεγχος κινδύνων Γ2	6,54667	0,663597
Έλεγχος κινδύνων Γ3	6,61333	0,634447
Έλεγχος κινδύνων Γ4	6,56	0,682602
Έλεγχος κινδύνων Γ5	6,54667	0,642910

Για την ομάδα ερωτήσεων για την Λειτουργική απόδοση της επιχείρησης έχουμε:

#### Statistics

Variable	Mean	StDev
Λειτουργική απόδοση επιχ/σης Δ1	6,08	0,712058
Λειτουργική απόδοση επιχ/σης Δ2	5,98667	0,892814
Λειτουργική απόδοση επιχ/σης Δ3	6,17333	0,794803
Λειτουργική απόδοση επιχ/σης Δ4	5,68	1,17588

## Παράρτημα II

Παραθέτονται τα αποτελέσματα για την ανάλυση συσχέτισης που εξήχθησαν από το minitab.

### Method

Correlation type      Spearman  
Number of rows      75  
used

$\rho$ : pairwise Spearman correlation

### Correlations

	Μέση τιμή Αναγνώρισης Κινδύνων	Μέση τιμή Αξιολόγησης Κινδύνων	Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων
Μέση τιμή Αξιολόγησης Κινδύνων	0,851		
Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων	0,786	0,817	
Μέση τιμή Λειτουργικής Απόδοσης	0,601	0,661	0,620

### Pairwise Spearman Correlations

Sample 1	Sample 2	N	Correlation	95% CI for $\rho$	P-Value
Μέση τιμή Αξιολόγησης Κινδύνων	Μέση τιμή Αναγνώρισης Κινδύνων	75	0,851	(0,758; 0,910)	0,000
Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων	Μέση τιμή Αναγνώρισης Κινδύνων	75	0,786	(0,662; 0,868)	0,000
Μέση τιμή Λειτουργικής Απόδοσης	Μέση τιμή Αναγνώρισης Κινδύνων	75	0,601	(0,416; 0,738)	0,000
Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων	Μέση τιμή Αξιολόγησης Κινδύνων	75	0,817	(0,707; 0,889)	0,000
Μέση τιμή Λειτουργικής Απόδοσης	Μέση τιμή Αξιολόγησης Κινδύνων	75	0,661	(0,493; 0,782)	0,000
Μέση τιμή Λειτουργικής Απόδοσης	Μέση τιμή Ελέγχου Κινδύνων	75	0,620	(0,440; 0,752)	0,000

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν.1599/1986, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης.