



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Διπλωματική εργασία

**ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ: ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ, ΕΜΠΟΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ
Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Ε. ΠΑΡΑΔΕΙΣΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΑΤΕΡΙΝΑ Δ. ΓΚΟΤΖΑΜΑΝΗ, Ph.D.

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού
διπλώματος στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020

Αφιέρωσεις

...στη σύζυγό μου Κωνσταντινιά.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου Κα Γκοτζαμάνη Κατερίνα για τις γνώσεις και την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος και της εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής εργασίας.

Abstract

The 21st century manufacturing is characterized by a continuous effort to reduce cost and improve quality, which has led to complex production processes and control systems creating big challenges in production of goods. A lot of organizations struggled in a global customer-oriented competitive market and, in order to face this challenge, they adopt Lean manufacturing so as to satisfy customer demand and reduce waste.

In the present thesis what is attempted is an understanding of the philosophy of Lean manufacturing (or Lean production or Lean) as well as of the barriers in its application, the tools and Lean practices and their impact on the organizational performance of the Greek food industry. The thesis consists of four chapters analyzing the application of Lean manufacturing to the Greek food industry.

The introduction to Lean manufacturing is presented in the first chapter. In the second chapter there is the literature review based on books and scientific articles, providing information about Lean manufacturing related to historical background, the basic principles of Lean manufacturing and the barriers in its application, the tools and Lean practices, the benefits and the differences existing in the application of Lean manufacturing in assembly industry and process industry, where food industry belongs.

In the third chapter a survey and its results are presented. The survey has been conducted in Greek food industries in an effort to define the extent of the application of Lean manufacturing, the barriers in its application and the impact of Lean philosophy on the organizational performance of the Greek food sector.

Finally, in the fourth chapter conclusions are made together with suggestions, to make the application of Lean production to Greek food industry more effective.

Key words: Lean manufacturing, food industry, process industry, barriers, performance

Περίληψη

Η βιομηχανία του 21^{ου} αιώνα χαρακτηρίζεται από μια συνεχή προσπάθεια για μείωση του κόστους και βελτίωση της ποιότητας, γεγονός το οποίο έχει οδηγήσει σε πολύπλοκες παραγωγικές διαδικασίες και συστήματα ελέγχου δημιουργώντας μεγάλες προκλήσεις για την παραγωγή. Πολλοί οργανισμοί μάχονται σε μια παγκόσμια ανταγωνιστική αγορά προσανατολισμένη στον πελάτη και για να ξεπεράσουν αυτήν την πρόκληση, υιοθετούν τη Λιτή Παραγωγή ώστε να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των πελατών και να μειώσουν τη σπατάλη.

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται μια προσπάθεια κατανόησης της φιλοσοφίας της Λιτής Παραγωγής (Lean manufacturing ή Lean production ή Lean), των εμποδίων εφαρμογής της, των εργαλείων και πρακτικών Lean και της επίδρασής τους στην απόδοση της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων. Για τη συνολική κατανόηση της εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, η εργασία περιλαμβάνει τέσσερα κεφάλαια:

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στη Λιτή Παραγωγή. Στο 2^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια ανασκόπηση της σύγχρονης βιβλιογραφίας, βασισμένη σε βιβλία και επιστημονικά άρθρα, παρέχοντας γνώσεις γύρω από τη Λιτή παραγωγή όπως ιστορική αναδρομή, τις βασικές αρχές της Λιτής Παραγωγής και τα εμπόδια εφαρμογής της, τα εργαλεία και τις πρακτικές Lean, τα οφέλη, τις διαφορές που υπάρχουν στην εφαρμογή Lean στη βιομηχανία συναρμολόγησης (assembly industry) και τη βιομηχανία μεταποίησης (process industry), όπως είναι και η βιομηχανία τροφίμων.

Στο 3^ο κεφάλαιο περιλαμβάνεται μια έρευνα και τα αποτελέσματά της, η οποία διεξήχθη στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων και προσπαθεί να καθορίσει το επίπεδο εφαρμογής Λιτής Παραγωγής, τα εμπόδια εφαρμογής της και την επίδραση που έχει η Lean φιλοσοφία στην απόδοση του εν λόγω κλάδου.

Τέλος, στο 4^ο κεφάλαιο εξάγονται συμπεράσματα και γίνονται προτάσεις για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή της Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.

Λέξεις κλειδιά: Λιτή Παραγωγή, βιομηχανία τροφίμων, βιομηχανία μεταποίησης, εμπόδια, απόδοση

Περιεχόμενα

Αφιερώσεις.....	ii
Ευχαριστίες.....	iii
Abstract.....	iv
Περίληψη.....	v
Κατάλογος πινάκων.....	viii
Κατάλογος εικόνων.....	x
Κατάλογος διαγραμμάτων.....	xi
1.Εισαγωγή.....	1
1.1 Λιτή Παραγωγή και Βιομηχανία Τροφίμων.....	1
1.2 Σκοπός και αντικειμενικοί στόχοι.....	2
1.3 Ιστορική αναδρομή.....	3
1.4 Διαχείριση Ποιότητας.....	4
2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση (Θεωρητικό πλαίσιο).....	9
2.1 Ορισμοί της Λιτής Παραγωγής.....	9
2.2 Βασικές Αρχές της Λιτής Παραγωγής.....	11
2.3 Οκτώ μορφές σπατάλης (8 Lean wastes).....	14
2.4 Θέματα HRM και οργανωσιακής κουλτούρας κατά την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής.....	17
2.5 Πρακτικές και εργαλεία Λιτής Παραγωγής.....	19
2.6 Τα εμπόδια εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής.....	35
2.7 Οφέλη και κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας της Λιτής Παραγωγής.....	42
3. Η Λιτή Παραγωγή στη Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.....	45
3.1 Η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.....	45
3.2 Το πλαίσιο της έρευνας.....	46
3.3 Τα αποτελέσματα της έρευνας.....	49
3.3.1 Δημογραφικά στοιχεία - Προφίλ των επιχειρήσεων.....	49
3.3.2 Η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.....	63
3.3.3 Ο βαθμός εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής και των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.....	71
3.3.4 Τα εμπόδια που αντιμετωπίζει η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής.....	76
3.3.5 Η βελτίωση στην απόδοση της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων.....	83

4. Συμπεράσματα – Προτάσεις για την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων	97
5. Βιβλιογραφία	100
6. Παράρτημα	110
6.1 Ερωτηματολόγιο	111

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1.	Σημαντικοί παράγοντες HRM για την επιτυχή εφαρμογή Λιτής Παραγωγής	18
Πίνακας 2.	Σύνοψη εργαλείων και πρακτικών Λιτής Παραγωγής	19
Πίνακας 3.	Οι δέκα ομάδες των πρακτικών της Λιτής Παραγωγής (Shah&Ward)	20
Πίνακας 4.	Εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής.....	35
Πίνακας 5.	Εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής σε 68 οργανισμούς στη Μεγάλη Βρετανία.....	37
Πίνακας 6.	Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της βιομηχανίας τροφίμων.....	40
Πίνακας 7.	Οφέλη από την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής.....	42
Πίνακας 8.	Ανάλυση συσχέτισης για τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών.....	55
Πίνακας 9.	Ανάλυση συσχέτισης για τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων σε σχέση με τη θέση εργασίας του ερωτώμενου.....	56
Πίνακας 10.	Συχνότητα και ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εμπιστοσύνη των πελατών.....	58
Πίνακας 11.	Συχνότητα και ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για το παραγωγικό κόστος.....	60
Πίνακας 12.	KMO and Bartlett's test για τις πρακτικές Λιτής Παραγωγής.....	66
Πίνακας 13.	Total Variance Explained για τις πρακτικές Λιτής Παραγωγής.....	67
Πίνακας 14.	Τελικοί παράγοντες από τη μέθοδο περιστροφής (Varimax with Kaiser Normalization) για τις πρακτικές Λιτής Παραγωγής.....	68
Πίνακας 15.	KMO and Bartlett's test για τα εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής.....	78
Πίνακας 16.	Total Variance Explained για τα εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής.....	79
Πίνακας 17.	Τελικοί παράγοντες από τη μέθοδο περιστροφής (Varimax with Kaiser Normalization) για τα εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής.	80

Πίνακας 18.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη μείωση των αποθεμάτων / stock.....	85
Πίνακας 19.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση της παραγωγικότητας.....	86
Πίνακας 20.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση ποιότητας των προϊόντων.....	87
Πίνακας 21.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση της έγκαιρης παράδοσης προϊόντων.....	88
Πίνακας 22.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση των χρόνων παραγωγής προϊόντων.....	89
Πίνακας 23.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη μείωση των ποσοστών φύρας	90
Πίνακας 24.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη μείωση του κόστους παραγωγής.....	91
Πίνακας 25.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στην αύξηση της κερδοφορίας.....	92
Πίνακας 26.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στην αύξηση των πωλήσεων.....	93
Πίνακας 27.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη μείωση των παραπόνων των πελατών.....	94
Πίνακας 28.	Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη μείωση των παραπόνων των εργαζομένων.....	95

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1.	Τα τρία επίπεδα της Λιτής Παραγωγής.....	9
Εικόνα 2.	Τα βασικά στοιχεία της Λιτής Παραγωγής.....	11
Εικόνα 3.	Οι αρχές της Λιτής Παραγωγής.....	12
Εικόνα 4.	Οι οκτώ μορφές σπατάλης.....	14
Εικόνα 5.	VSM παρούσα κατάσταση.....	23
Εικόνα 6.	VSM μελλοντική κατάσταση.....	24
Εικόνα 7.	Ένα βασικό σύστημα Kanban.....	27
Εικόνα 8.	Τα 5S.....	28
Εικόνα 9.	Οι οκτώ βασικοί πυλώνες του TPM.....	32
Εικόνα 10.	Βιομηχανία συναρμολόγησης.....	39
Εικόνα 11.	Βιομηχανία μεταποίησης.....	39
Εικόνα 12.	Το ερευνητικό μοντέλο.....	47

Κατάλογος διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1.	Ποσοστιαία κατανομή υποκλάδων τροφίμων στο σύνολο του κλάδου τροφίμων και ποτών.....	46
Διάγραμμα 2.	Ποσοστιαία κατανομή συμμετεχόντων ανά φύλο.....	49
Διάγραμμα 3.	Ποσοστιαία κατανομή συμμετεχόντων ανά θέση εργασίας.....	49
Διάγραμμα 4.	Μέση ηλικία ανά θέση εργασίας.....	50
Διάγραμμα 5.	Ποσοστιαία κατανομή συμμετεχόντων ανά έτη προϋπηρεσίας.....	50
Διάγραμμα 6.	Ποσοστιαία κατανομή συμμετεχόντων ανά επίπεδο εκπαίδευσης...	51
Διάγραμμα 7.	Επίπεδο εκπαίδευσης ανά θέση εργασίας.....	51
Διάγραμμα 8.	Ποσοστιαία κατανομή ανά αριθμό εργαζομένων των εταιριών.....	52
Διάγραμμα 9.	Ποσοστιαία κατανομή ανά ετήσιο κύκλο εργασιών των εταιριών...	52
Διάγραμμα 10.	Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος προϊόντων.....	53
Διάγραμμα 11.	Ποσοστιαία κατανομή για τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο των εταιριών.....	54
Διάγραμμα 12.	Συσχέτιση του κορυφαίου στρατηγικού στόχου των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών...	55
Διάγραμμα 13.	Συσχέτιση του κορυφαίου στρατηγικού στόχου των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων σε σχέση με τη θέση εργασίας του ερωτώμενου	57
Διάγραμμα 14.	Συχνότητα απαντήσεων για την εμπιστοσύνη των πελατών.....	58
Διάγραμμα 15.	Συσχέτιση παραγόντων για την εμπιστοσύνη των πελατών σε σχέση με τη θέση εργασίας του ερωτώμενου.....	59
Διάγραμμα 16.	Συσχέτιση παραγόντων για την εμπιστοσύνη των πελατών σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών.....	59
Διάγραμμα 17.	Συχνότητα απαντήσεων για τις κατηγορίες παραγωγικού κόστους.	60
Διάγραμμα 18.	Συσχέτιση αντίληψης παραγωγικού κόστους σε σχέση με τη θέση εργασίας του ερωτώμενου.....	61
Διάγραμμα 19.	Συσχέτιση αντίληψης παραγωγικού κόστους σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών.....	62
Διάγραμμα 20.	Συχνότητα απαντήσεων για τον βαθμό εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής.....	65

Διάγραμμα 21.	Scree plot για τις πρακτικές Λιτής Παραγωγής.....	68
Διάγραμμα 22.	Συχνότητα και ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για το αν οι Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων εφαρμόζουν ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής.....	71
Διάγραμμα 23.	Συχνότητα και ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για το αν οι Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων εφαρμόζουν πρακτικές Λιτής Παραγωγής, τις οποίες ωστόσο δεν αποκαλούν Lean.....	72
Διάγραμμα 24.	Ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εφαρμογή HACCP στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων.....	72
Διάγραμμα 25.	Ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εφαρμογή ISO 9001 στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων.....	73
Διάγραμμα 26.	Ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εφαρμογή ISO 14001 στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων.....	73
Διάγραμμα 27.	Ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εφαρμογή ISO 22000 στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων.....	74
Διάγραμμα 28.	Ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εφαρμογή FSSC 22000 / IFS / BRC στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων.....	74
Διάγραμμα 29.	Συχνότητα απαντήσεων για τα εμπόδια που αντιμετωπίζει η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής.....	77
Διάγραμμα 30.	Scree plot για τα εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής.....	80
Διάγραμμα 31.	Συχνότητα απαντήσεων για τη βελτίωση που πετυχαίνουν οι Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων στην λειτουργική τους απόδοση.	83
Διάγραμμα 32.	Συχνότητα απαντήσεων για τη βελτίωση που πετυχαίνουν οι Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων σε άλλα οφέλη.....	84
Διάγραμμα 33.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη βελτίωση στη μείωση των αποθεμάτων / stock.....	85
Διάγραμμα 34.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη βελτίωση στην παραγωγικότητα.....	86
Διάγραμμα 35.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη βελτίωση ποιότητας των προϊόντων.....	87
Διάγραμμα 36.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη βελτίωση στην έγκαιρη παράδοση των προϊόντων.....	88

Διάγραμμα 37.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη βελτίωση των χρόνων παραγωγής προϊόντων.....	89
Διάγραμμα 38.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη μείωση των ποσοστών φύρας.....	90
Διάγραμμα 39.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη μείωση του κόστους παραγωγής.....	91
Διάγραμμα 40.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με την αύξηση της κερδοφορίας.....	92
Διάγραμμα 41.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με την αύξηση των πωλήσεων.....	93
Διάγραμμα 42.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη μείωση των παραπόνων των πελατών.....	94
Διάγραμμα 43.	Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη μείωση των παραπόνων των εργαζομένων.....	95

1. Εισαγωγή

1.1 Λιτή Παραγωγή και Βιομηχανία Τροφίμων

Στο σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον καθίσταται όλο και πιο επιτακτική η ανάγκη, οι επιχειρήσεις να βελτιώνουν συνεχώς τις δραστηριότητές τους, ώστε να εξασφαλίσουν τη βιωσιμότητά τους. Η πίεση για μείωση του κόστους, ενίσχυση της ευελιξίας και βελτίωση της ποιότητας αυξάνεται συνεχώς. Ο αυξανόμενος λοιπόν ανταγωνισμός αναγκάζει τις επιχειρήσεις να επανεξετάζουν τις λειτουργίες και τις στρατηγικές τους. Στο πλαίσιο αυτό, πολλά προγράμματα και προσεγγίσεις βελτίωσης υιοθετούνται. Η Λιτή Παραγωγή είναι μια μοντέρνα φιλοσοφία με στόχο την ενίσχυση της απόδοσης, προσανατολισμένη στην ικανοποίηση του πελάτη, με βάση τη μείωση κόστους, την εξάλειψη κάθε μορφής σπατάλης και τη βελτίωση της ποιότητας.

Η Λιτή Παραγωγή καθορίζεται ως ένα σύστημα το οποίο χρησιμοποιώντας λιγότερες εισροές, δημιουργεί τις ίδιες εκροές και παράλληλα αποδίδει μεγαλύτερη αξία για τους πελάτες (Womack, J.P., Jones, T.D. and Roos, D., 1990). Πολλές έρευνες έχουν αποδείξει ότι η εφαρμογή των βασικών αρχών Λιτής Παραγωγής, έχουν βοηθήσει διάφορους κλάδους της βιομηχανίας να βελτιώσουν την ποιότητα και την απόδοσή τους. Στον αντίποδα, έρευνες υποστηρίζουν ότι ανάλογες προσεγγίσεις και πρακτικές βελτίωσης δεν έχουν πάντα θετικό αντίκτυπο στην απόδοση της βιομηχανίας (Dow, D., Samson, D. and Ford, S., 1999). Σημαντική αναφορά επίσης γίνεται στη βιβλιογραφία, για το αν όλες οι προσεγγίσεις βελτίωσης, όπως είναι η Λιτή Παραγωγή, μπορούν να έχουν θετικά αποτελέσματα σε όλες τις βιομηχανίες. Μήπως κάποιες βιομηχανίες παρουσιάζουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, πολύπλοκες παραγωγές, οι οποίες χρειάζονται προσαρμογές κατά την εφαρμογή πρακτικών βελτίωσης ή ακόμη και τμηματική εφαρμογή πρακτικών, όπως η βιομηχανία τροφίμων; Επιπλέον, έρευνες επισημαίνουν τη σημαντική σχέση μεταξύ της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής και της απόδοσης των βιομηχανιών. Κυρίως στη βιομηχανία συναρμολόγησης (assembly industry) η σχέση αυτή παρουσιάζει μεγάλη βαρύτητα. Εξίσου σημαντική είναι η εν λόγω σχέση και στη βιομηχανία μεταποίησης (process industry), όπως είναι η βιομηχανία τροφίμων. Γίνεται λοιπόν αντιληπτό από τα παραπάνω ότι και η βιομηχανία τροφίμων μπορεί να εφαρμόσει πρακτικές Λιτής Παραγωγής, εκμεταλλευόμενη τα πλεονεκτήματά της, ώστε να αυξήσει την αποδοτικότητά της και να μειώσει τα κόστη παραγωγής της (Mahalik, N.P. and Nambiar, A.N., 2010). Ωστόσο, αποτελέσματα ερευνών, δείχνουν ότι ο βαθμός εφαρμογής Λιτής Παραγωγής στη βιομηχανία τροφίμων είναι χαμηλός και σε αρχικό στάδιο (Dora, M.K., Van Goubergen, D., Kumar, M., Molnar, A. and Gellynck X., 2014).

Η πλειοψηφία των μελετών για τον κλάδο των τροφίμων σχετίζονται με τις μεθόδους και τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας και όχι τόσο με φιλοσοφίες βελτίωσης της ποιότητας και αποδοτικότητας, όπως η Λιτή Παραγωγή (Caswell, J.A., Bredahl, M.E. and Hooker N.H., 1998), ενώ η δυνατότητα εφαρμογής και η αποτελεσματικότητα της Λιτής Παραγωγής στη βιομηχανία τροφίμων συνεχίζει να είναι αντικείμενο ακαδημαϊκής συζήτησης. Υπάρχει η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα γύρω από πρακτικά θέματα τα οποία σχετίζονται με την εφαρμογή πρακτικών Lean στη βιομηχανία τροφίμων (Scott, B.S., Wilcock, A.E. and Kanetkar V., 2009). Επιπλέον, λίγες είναι οι έρευνες οι οποίες σχετίζονται με την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων (Psomas, E., Antony, J. and Bouranta, N., 2018). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω κενά στη βιβλιογραφία, η παρούσα εργασία προσπαθεί να διερευνήσει το περιβάλλον γύρω από την εφαρμογή της Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Το πρώτο βασικό ερώτημα το οποίο επιχειρεί να απαντήσει η παρούσα εργασία είναι: Ποια είναι τα εμπόδια και πόσο επηρεάζουν την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων; Κρύβονται παράγοντες που συνδέονται με την παραγωγική διαδικασία, τη διαμόρφωση των εγκαταστάσεων, τη φύση των προϊόντων, των ανθρώπων που εμπλέκονται, των απαιτήσεων λόγω της διασφάλισης ποιότητας τροφίμων, της χαμηλής διάρκειας ζωής προϊόντων και εμποδίζουν την Ελληνική βιομηχανία τροφίμων να εφαρμόσει πρακτικές Λιτής Παραγωγής; (Dora, M.K., Kumar, M. and Gellynck, X., 2016). Επιπρόσθετα, η παρούσα εργασία εξετάζει ποια είναι τα οφέλη και ποια η σύνδεση μεταξύ της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής και της βελτίωσης στην απόδοση της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων. Τα αποτελέσματα της έρευνας, θα βοηθήσουν μελλοντικά τους επικεφαλής και managers να αντιμετωπίσουν τις πιθανές προκλήσεις κατά την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.

1.2 Σκοπός και αντικειμενικοί στόχοι

Οι απόψεις που συναντώνται στη βιβλιογραφία για τη Λιτή Παραγωγή μπορούν να χωριστούν σε 3 κατηγορίες. Πρώτη κατηγορία, πρόκειται για μια φιλοσοφία η οποία είναι καθολική και δύναται να εφαρμοστεί αποτελεσματικά σε κάθε περίπτωση. Δεύτερη κατηγορία, η Λιτή Παραγωγή είναι περίπλοκη και παρουσιάζει δυσκολίες κατά την εφαρμογή της, ενώ τέλος με τις ανάλογες προσαρμογές μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα σε κάθε οργανισμό (Dora, M.K., 2014).

Σκοπός της εργασίας είναι η κατανόηση και αξιολόγηση της εφαρμογής και αποτελεσματικότητας της Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Είναι σημαντικό, να κατανοηθεί το περιβάλλον και όλοι οι παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή της. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της εν λόγω βιομηχανίας όπως τα ευπαθή προϊόντα, η διαθεσιμότητα πρώτων υλών, οι διαφορετικές συνταγές, οι παρτίδες μικρού μεγέθους, η κουλτούρα της βιομηχανίας τροφίμων είναι σημεία τα οποία χρήζουν περαιτέρω διερεύνηση. Η εργασία περιλαμβάνει τα εμπόδια εφαρμογής, τις πρακτικές Lean και την επίδρασή τους στην επιχειρηματική απόδοση, σε μια

προσπάθεια να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.

Δύο είναι τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα στα οποία επιχειρεί να απαντήσει η παρούσα εργασία:

1. Ποια είναι τα εμπόδια και πόσο επηρεάζουν την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων;
2. Υπάρχει σύνδεση μεταξύ της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής και της βελτίωσης στην απόδοση της Ελληνικής βιομηχανία τροφίμων;

Στόχο της εργασίας αποτελεί η συγκέντρωση στοιχείων για την εφαρμογή της Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Αντικειμενικούς στόχους της παρούσας εργασίας αποτελούν:

- Η κατανόηση του επιπέδου εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής και των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων
- Ο καθορισμός των εμποδίων που παρουσιάζονται κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων
- Η αξιολόγηση της επίδρασης των εμποδίων, κατά την εφαρμογή πρακτικών Lean
- Η αξιολόγηση της επίδρασης της εφαρμογής πρακτικών Lean στην απόδοση της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων

1.3 Ιστορική αναδρομή

Μετά τον 1^ο Παγκόσμιο πόλεμο οι Henry Ford και Alfred Sloan της General Motors οδήγησαν την παγκόσμια βιομηχανία από τη βιοτεχνική παραγωγή (craft production) στη μαζική παραγωγή (mass production). Αποτέλεσμα ήταν οι Η.Π.Α. να κυριαρχήσουν στην Παγκόσμια οικονομία (Womack, J.P., Jones, T.D. and Roos, D., 1990). Σύμφωνα με τους Bhamu J. *et al.* (2014) η Lean φιλοσοφία πρωτοεμφανίστηκε στην Ιαπωνία μετά το 2^ο Παγκόσμιο πόλεμο, όταν οι Ιάπωνες κατασκευαστές αντιλήφθηκαν ότι δεν μπορούν να αντέξουν το τεράστιο κόστος ανασυγκρότησης των κατεστραμμένων εγκαταστάσεων. Η μοντέρνα αντίληψη της Λιτής Παραγωγής συνδέεται με τους Eiji Toyoda, τους Ιάπωνες μηχανικούς Taiichi Ohno, Shigeo Shingo και το Toyota Production System (TPS) της Toyota Motor Company. Η άνοδος της Ιαπωνίας και η οικονομική πρόοδος ήρθε γρήγορα και πολλές Ιαπωνικές εταιρίες και βιομηχανίες αντέγραψαν το σπουδαίο πρόγραμμα παραγωγής της Toyota (Womack *et al.*, 1990). Οι καινοτομίες της Toyota, αποτέλεσμα της έλλειψης πόρων και του έντονου τοπικού ανταγωνισμού της Ιαπωνικής αυτοκινητοβιομηχανίας, συμπεριελάμβαναν το Just-in-Time (JIT), τη μέθοδο Kanban, την παραγωγή έλξης (pull production system), το σεβασμό στους εργαζομένους και τα υψηλά επίπεδα επίλυσης προβλημάτων από τους υπαλλήλους (Hines, P., Holweg, M. and Rich, N., 2004). Αυτή η λιτή διοίκηση λειτουργιών προσανατολιζόταν στην εξάλειψη της σπατάλης και των πλεονασμάτων,

παρουσιάζοντας ένα εναλλακτικό μοντέλο απέναντι στη μαζική παραγωγή με τις παρτίδες μεγάλου μεγέθους και τα κρυμμένα κόστη. Η Toyota παρήγαγε αυτοκίνητα με λιγότερα αποθέματα, λιγότερη ανθρώπινη προσπάθεια και επενδύσεις, λιγότερα ελαττωματικά, παρουσίαζε περισσότερα και διαφορετικά προϊόντα, ενώ ήταν μια από τις πρώτες Ιαπωνικές εταιρίες οι οποίες ξεκίνησαν το στατιστικό έλεγχο ποιότητας το 1949 (Dahlgard, J. and Park, S., 2001).

Οι Bhamu J. *et al.*, (2014) αναφέρουν ότι ο γενικός όρος της Λιτής Παραγωγής, εμφανίστηκε από τους ερευνητές του προγράμματος International Motor Vehicle Programme του Ινστιτούτου τεχνολογίας του πανεπιστημίου της Μασαχουσέτης και τον μηχανικό John Krafcik. Το πρόγραμμα επιχειρούσε να γεφυρώσει τη σημαντική διαφορά απόδοσης μεταξύ των Δυτικών και Ιαπωνικών αυτοκινητοβιομηχανιών. Ο Krafcik (1988) στο άρθρο του στο *Sloan Management Review*, χρησιμοποίησε τον όρο Lean για να περιγράψει το TPS, το σύστημα παραγωγής της Toyota. Το TPS χαρακτηρίζεται ως μια συστηματική προσέγγιση παραγωγής, η οποία δίνει έμφαση στη εξάλειψη όλων των μορφών σπατάλης, διασφαλίζοντας ότι η αξία ρέει ομαλά και άμεσα στον πελάτη (Monden, Y., 1983). Ωστόσο, το ενδιαφέρον για τη Λιτή φιλοσοφία ήταν περιορισμένο από τους Δυτικούς κατασκευαστές, μέχρι που το βιβλίο “The Machine that Changed the World”, διαφώτισε τις διαφορές απόδοσης μεταξύ της Toyota και των υπολοίπων κατασκευαστών και ανέδειξε τον όρο Λιτή Παραγωγή (Womack *et al.*, 1990). Πέντε χρόνια διερεύνησης χρειάστηκαν για να καθοριστούν οι διαφορές μεταξύ της μαζικής και Λιτής Παραγωγής, ενώ συμπερασματικά το βιβλίο αναφέρει: [...] η εφαρμογή της Λιτής Παραγωγής, καθώς αναπόφευκτα εξαπλώνεται πέρα από την αυτοκινητοβιομηχανία, θα αλλάξει τα πάντα σχεδόν σε κάθε βιομηχανία – τις επιλογές των καταναλωτών, τη φύση της δουλειάς, την τύχη των εταιριών και τελικά τη μοίρα των εθνών.

Η Λιτή Παραγωγή είναι μια από τις πιο γνωστές προσεγγίσεις βελτίωσης (Bhuiyan, N. and Baghel, A., 2005). Άλλες προσεγγίσεις βελτίωσης και ποιότητας, οι οποίες εμφανίστηκαν κατά τη δεκαετία του '90, όπως η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (TQM), Six Sigma, Reengineering, Επιχειρηματική αριστεία, JIT κα, έχουν όλες κοινούς σκοπούς όπως τη μείωση της σπατάλης και την ελαχιστοποίηση των πόρων, τη μείωση των χρόνων παράδοσης και τη βελτίωση της ικανοποίησης του πελάτη. Επιπλέον, κοινές είναι οι ρίζες όλων αυτών των προσεγγίσεων, που δεν είναι άλλη από την επανάσταση ποιότητας στην Ιαπωνία, μετά τον 2^ο Παγκόσμιο πόλεμο (Samuel, D., Found, P. and Williams, S.J., 2015).

1.4 Διαχείριση Ποιότητας

Σημαντική είναι η κατανόηση των διαστάσεων του όρου “Ποιότητα” και των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας, πριν την παρουσίαση της Λιτής Παραγωγής. Ο Crosby (1979), αναφέρει ότι “η ποιότητα είναι δωρεάν, δεν είναι δώρο, αλλά είναι δωρεάν”, δίνοντας έμφαση στην πρόληψη και καθόρισε ένα πρόγραμμα 14 βημάτων για τη βελτίωση ποιότητας μέσω μιας φιλοσοφίας μηδενικών ελαττωμάτων. Η αιτία της κακής ποιότητας σύμφωνα με τον Deming (1982), είναι το σύστημα και οι managers

και όχι οι εργαζόμενοι, ενώ προτείνει τη χρήση στατιστικών μεθόδων για τον έλεγχο ποιότητας και 14 σημεία αποτελεσματικής διαχείρισης ποιότητας στους οργανισμούς, γνωστά ως τα 14 σημεία του Deming. Περιγράφοντας την ιδέα της Ολικής Ποιότητας ο Feigenbaum (1991), αναγνωρίζει ότι η ποιότητα δεν είναι απλά ένα σύνολο εργαλείων και τεχνικών, αλλά υποστηρίζει την ολοκλήρωση των στατιστικών μεθόδων και διαδικασιών στη λειτουργία των οργανισμών. Επιπρόσθετα, ο Juran (1989) στο βιβλίο του “*Juran on Leadership for Quality*” αναφέρεται σε τρεις διαδικασίες, του σχεδιασμού ποιότητας, της βελτίωσης ποιότητας και του ελέγχου ποιότητας ως γενικό πλαίσιο της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (TQM), και ήταν ο πρώτος που αναφέρθηκε στη μέτρηση του κόστους ποιότητας.

Το TQM έχει τις ρίζες του στην ένωση των Ιαπώνων επιστημόνων και μηχανικών, οι οποίοι σχημάτισαν μια επιτροπή το 1949, για να βελτιώσουν την παραγωγικότητα και την ποιότητα της ζωής τους, μετά το 2^ο Παγκόσμιο πόλεμο (Powell, T.C., 1995). Είναι μια φιλοσοφία management, η οποία εστιάζει σε όλες τις λειτουργίες ενός οργανισμού, ώστε να ικανοποιήσουν τις ανάγκες του πελάτη, αλλά και τις ανάγκες του οργανισμού (Ehigie, B.O. and McAndrew, E.B., 2005). Είναι μια πολύπλευρη προσέγγιση που δημιουργεί την οργανωσιακή αλλαγή και συμπεριλαμβάνει παράγοντες όπως την ποιότητα, τους πελάτες, τους εργαζομένους, την παραγωγή και τη διοίκηση (Hackman, R. and Wageman, R., 1995). Το TQM προσανατολίζεται στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος το οποίο υποστηρίζει την καινοτομία, τη δημιουργικότητα, την ανάληψη ρίσκου ώστε να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του πελάτη, χρησιμοποιώντας την συμμετοχική επίλυση προβλημάτων ενσωματώνοντας τους managers, τους εργαζομένους και τους πελάτες (Noe *et al.*, 2000). Σε αντίθεση με την εστίαση στον όγκο της παραγωγής, το TQM προσανατολίζεται στην ποιότητα, τις ανάγκες, τις επιθυμίες και τις προσδοκίες του πελάτη (Landy, F.J. and Conte, J.M., 2004). Για τον προσδιορισμό της ποιότητας έχουν επίσης αποδοθεί πολλοί ορισμοί. Ο Crosby (1979), καθορίζει την ποιότητα ως συμμόρφωση στις προδιαγραφές, ενώ οι Parasuraman *et al.*, (1991) ως αυτό που συναντάει ή ξεπερνάει τις προσδοκίες του πελάτη. Τα τελευταία χρόνια, η ανάγκη για συνεχή βελτίωση της απόδοσης των οργανισμών, είναι μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις για τους σύγχρονους managers (Poza *et al.*, 2018). Για τη βιομηχανία τροφίμων η μεγαλύτερη πρόκληση συνδέεται με την απόδοση των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας και την ασφάλεια τροφίμων. Η ποιότητα και η ασφάλεια των τροφίμων είναι άμεσα συνδεδεμένη με την υγεία του πληθυσμού σε παγκόσμιο επίπεδο.

Η βιομηχανία τροφίμων σήμερα, δεν είναι υπεύθυνη μόνο για την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων, αλλά υπεύθυνα και με διαφάνεια πρέπει να διασφαλίσει ότι η παραγωγή τροφίμων γίνεται σχεδιασμένα και εγγυημένα. Αυτό κατορθώνεται με την ανάπτυξη των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας και ασφάλειας των τροφίμων. Τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας πρέπει να καθορίζουν πως η ποιότητα λειτουργεί μέσα σε έναν οργανισμό, προσδοκώντας καλύτερα αποτελέσματα (Ishikawa, K., 1987). Στην προσπάθειά τους οι βιομηχανίες τροφίμων να διασφαλίσουν την ποιότητα και την ασφάλεια των προϊόντων, χρησιμοποιούν διεθνή συστήματα διασφάλισης ποιότητας όπως τα HACCP, ISO 9001, ISO 14000, ISO 22000, FSSC 22000, IFS, BRC κα. Η νομική υποχρέωση παραγωγής ασφαλών τροφίμων επιτυγχάνεται με την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων. Τα συστήματα ποιότητας διασφαλίζουν την ποιότητα και την

ασφάλεια των τροφίμων και χτίζουν σχέσεις εμπιστοσύνης με τους πελάτες. Καθένα από τα παραπάνω συστήματα διασφαλίζει ότι τα τρόφιμα έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά σε κάθε στάδιο της παραγωγής και της διανομής τους (Fotopoulos, C., Kafetzopoulos, D., and Gotzamani, K., 2011).

Το Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) καθορίζει κρίσιμα σημεία ελέγχου στην παραγωγική διαδικασία, τα οποία είναι σημαντικά για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ασφάλειας του προϊόντος (Semos, A. and Kontogeorgos, A., 2007). Ο χαρακτήρας του HACCP είναι περισσότερο προληπτικός. Εντοπίζει κινδύνους τέτοιας φύσης, που η εξάλειψή τους ή η μείωσή τους σε αποδεκτό επίπεδο, είναι σημαντική για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων (Ortiss, G.D. and Whitehead, A.J., 2000). Επιπρόσθετα, οι κανονισμοί υγιεινής της Ευρωπαϊκής Ένωσης επιβάλλουν σε όλα τα μέλη της από το 2005/2006, όλοι οι τομείς της αλυσίδας τροφίμων να εφαρμόζουν ολοκληρωτικά το σύστημα HACCP. Έρευνες όπως αυτή των Gillespie *et al.*, (2000), οι οποίοι διαφώτισαν την αποτελεσματικότητα του HACCP και κατέληξαν ότι η μικροβιολογική ποιότητα των παραγόμενων τροφίμων σε επιχειρήσεις με HACCP ήταν πολύ καλύτερη από τις επιχειρήσεις που δεν εφαρμόζαν HACCP, έχουν αναδείξει τα οφέλη από την εφαρμογή του εν λόγω συστήματος. Στην ίδια κατεύθυνση και οι Semos & Kontogeorgos (2007) συνέλεξαν δεδομένα από επιχειρήσεις στη Βόρεια Ελλάδα και κατέληξαν μεταξύ άλλων ότι η εφαρμογή HACCP αυξάνει την ικανότητα βελτίωσης των παραγωγικών διαδικασιών, ενώ παράλληλα μειώνει τους μικροβιολογικούς κινδύνους, βελτιώνοντας έτσι τα χαρακτηριστικά των προϊόντων.

Σύμφωνα με τους Gotzamani & Tsiotras (2002), η εφαρμογή του ISO 9000 είναι το πρώτο βήμα για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος προσανατολισμένου στην ποιότητα, ενώ παράλληλα είναι και το πρώτο βήμα για την υιοθέτηση της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (TQM). Το ISO 9000 θεωρείται ότι εναρμονίζει όλα τα εθνικά και διεθνή πρότυπα και αναφέρεται στις ελάχιστες απαιτήσεις ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας τις οποίες πρέπει να έχει ένας οργανισμός για να πιστοποιηθεί και να διασφαλίσει τη σταθερότητα του προϊόντος, της υπηρεσίας και της ποιότητας των διαδικασιών (Singels *et al.*, 2001). Το ISO 9001 θεωρείται ως ένα από τα πιο σημαντικά προγράμματα διασφάλισης ποιότητας των τελευταίων δεκαετιών (Djofack, S. and Robledo Camacho, M.A., 2017). Το ISO 9001 είναι ένα διεθνές πρότυπο, το οποίο βοηθά τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς να εφαρμόσουν και να αναπτύξουν ποιότητα, διασφαλίζοντας ότι τα προϊόντα και οι υπηρεσίες τους σταθερά θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των πελατών, και σταθερά η ποιότητά τους θα βελτιώνεται. Μπορεί να εφαρμοστεί από μικρούς και μεγάλους οργανισμούς ανεξάρτητα από το πεδίο δραστηριότητάς τους και είναι βασισμένο σε έναν αριθμό αρχών διοίκησης ποιότητας, προσανατολισμένο στον πελάτη, εμπλέκοντας το προσωπικό, την ηγεσία, τις διαδικασίες και τη βελτίωση. Η έρευνα των Fotopoulos & Psomas (2010) για την εφαρμογή του ISO 9001:2000 στον Ελληνικό κλάδο τροφίμων, ανέδειξε σημαντικά οφέλη που έχουν να κάνουν με την ανάπτυξη κουλτούρας ποιότητας, τη βελτίωση των διαδικασιών, την εικόνα των εταιριών, την ποιότητα και αξιοπιστία των προϊόντων και βελτίωση στην ικανοποίηση του πελάτη. Επιπλέον, η Gotzamani (2005) προτρέπει, πως για να διατηρηθούν και να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη από το ISO 9001, θα πρέπει οι προσπάθειες να εντείνονται πέρα από την ικανοποίηση των ελάχιστων απαιτήσεων,

και να εφαρμόζονται και άλλα πρότυπα διοίκησης, εργαλεία και τεχνικές βελτίωσης ποιότητας. Το νεότερο πρότυπο ISO 9001:2015 δίνει έμφαση στην ηγεσία, στην ανάλυση και διαχείριση κινδύνων, στους στόχους, τη μέτρηση και τη διαχείριση αλλαγών, στην επικοινωνία και ευαισθητοποίηση και τέλος στον περιορισμό των απαιτήσεων τεκμηρίωσης (Tuv-Nord, 2015).

Οι ανησυχίες της κοινωνίας για τη ρύπανση του πλανήτη, τη μείωση των φυσικών πόρων, των επικίνδυνων αποβλήτων και άλλων περιβαλλοντικών θεμάτων έχουν αυξηθεί τις τελευταίες δεκαετίες (Rezaee, Z. and Elam, R., 2000). Έτσι οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί πρέπει να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά περιβαλλοντικά θέματα, είτε λόγω εξωτερικών κινήτρων (π.χ. κυβερνητικοί κανονισμοί), είτε λόγω εσωτερικών κινήτρων (π.χ. πολιτική της εταιρίας). Η αποτελεσματική συμμόρφωση με τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς απαιτεί από τις εταιρίες δέσμευση στις περιβαλλοντικές ανησυχίες, καθώς επίσης και ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης (Environmental Management Systems ή EMS). Ένα από τα πιο σημαντικά συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης είναι το ISO 14001. Τα κύρια στοιχεία του ISO 14001 περιλαμβάνουν την περιβαλλοντική πολιτική, τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη λειτουργία, ελεγκτικές και διορθωτικές ενέργειες και τέλος την ανασκόπηση διαχείρισης (Liyin *et al.*, 2006). Με άλλα λόγια, το πρότυπο ISO 14001 περιγράφει την οργανωσιακή δομή, οργανώνει δράσεις, ορίζει καθήκοντα, πρακτικές, διαδικασίες και πηγές για την προετοιμασία, σχεδιάζει την εφαρμογή, την ανασκόπηση και τη διατήρηση της περιβαλλοντικής πολιτικής μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού. Η δομή και η φιλοσοφία του ISO 14001 είναι όμοια με αυτήν του ISO 9001 (Marimon *et al.*, 2009). Οι Georgiadou & Tsiotras (1998), μελετώντας την εφαρμογή των EMS στην Ελληνική βιομηχανία, καθόρισαν τα εσωτερικά οφέλη για τις επιχειρήσεις όπως η βελτίωση ποιότητας, η μείωση παραγωγικού κόστους μέσω της ελαχιστοποίησης κατανάλωσης ενέργειας, το περιβαλλοντικό ενδιαφέρον κα. Η έρευνα των Psomas *et al.*, (2011) σε 53 Ελληνικές επιχειρήσεις πιστοποιημένες με ISO 14001, ανέδειξε οφέλη στη διαχείριση απορριμμάτων και αποβλήτων, βελτίωση στην ποιότητα των εσωτερικών διαδικασιών, βελτίωση στην εικόνα των εταιριών, σεβασμό σε περιβαλλοντικά θέματα και βελτίωση των επιπέδων ανακύκλωσης.

Το ISO 22000 είναι ένα πρότυπο διαχείρισης ασφάλειας των τροφίμων (Food Safety System ή FS) το οποίο συμπληρώνει, ενισχύει και ολοκληρώνει την αποτελεσματικότητα του HACCP (Faergemand, J., 2008), δίνοντας έμφαση στην ιχνηλάτηση, την επικοινωνία, την ετοιμότητα και την ανταπόκριση σε έκτακτες καταστάσεις οι οποίες μπορούν να βλάψουν την ασφάλεια τροφίμων. Το ISO 22000 αναπτύχθηκε παράλληλα με το ISO 9001, ώστε να βελτιώσει την συμβατότητα και να ολοκληρώσει το πρότυπο διαχείρισης ποιότητας (Escanciano, C. and Santos-Vijande, M.L., 2014). Αυτά τα δύο πρότυπα με παρόμοια δομή, συμπληρώνουν το ένα το άλλο, για την αποτελεσματικότερη διαχείριση των εταιριών, με σεβασμό στην ποιότητα και την ασφάλεια τροφίμων. Η εφαρμογή του ISO 22000 το οποίο είναι διεθνώς αναγνωρισμένο, είναι ένας τρόπος διασφάλισης, ότι οι διαδικασίες παραγωγής τροφίμων έχουν την ικανότητα να παράγουν ασφαλή προϊόντα, προλαμβάνοντας ασθένειες οι οποίες προκαλούνται από τρόφιμα και απώλειες σχετικές με περιστατικά που προκαλούνται από μη ασφαλή τρόφιμα (Pozo *et al.*, 2018).

Το FSSC 22000 (Food Safety System Certification) έχει αναγνωριστεί από τον οργανισμό Global Food Safety Initiative (GFSI) το 2010. Είναι μια πλήρης πιστοποίηση για συστήματα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων, βασισμένη στα ISO 22000:2015 και BSI-PAS 220:2008. Έχει αναπτυχθεί για εταιρίες τροφίμων, τόσο φυτικών όσο και ζωικών προϊόντων, και για παραγωγούς προϊόντων όπως συμπληρώματα διατροφής, βιταμίνες κτλ. Το FSSC 22000 μεταξύ άλλων περιλαμβάνει τις δραστηριότητες μεταφορών και αποθήκευσης (Condrea et al., 2015).

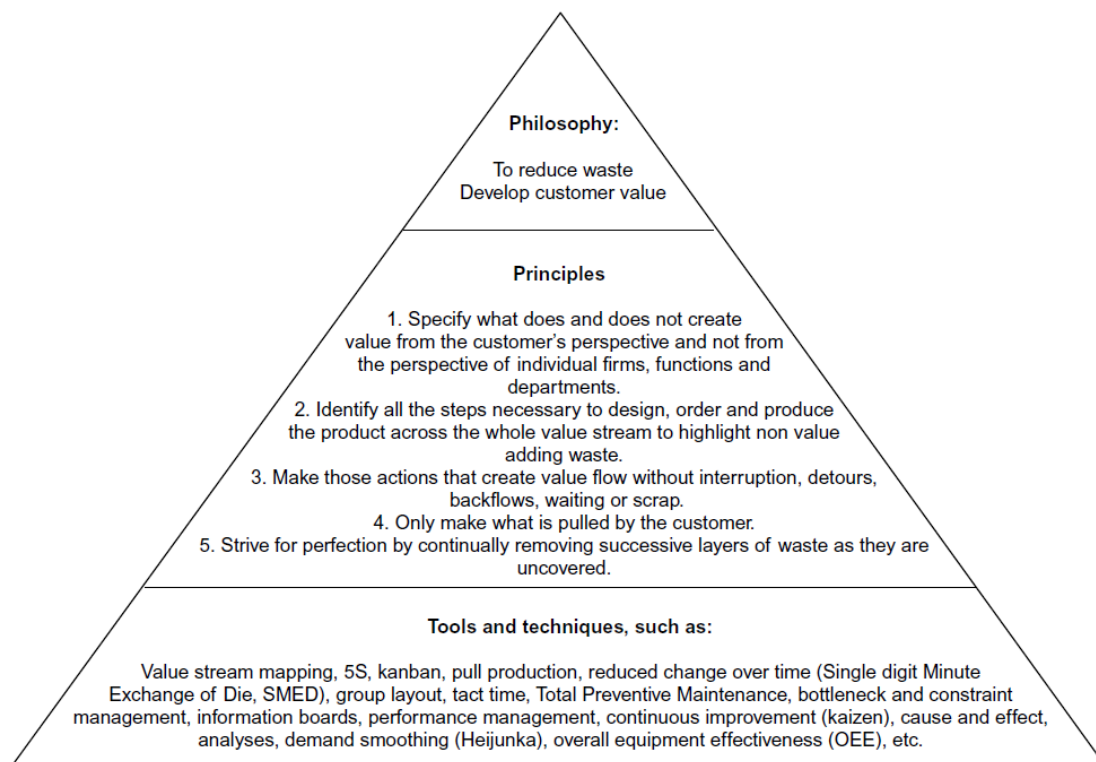
Επιπρόσθετα, το IFS είναι ένα πρότυπο αναγνωρισμένο από το GFSI και απευθύνεται σε παραγωγούς προϊόντων ιδιωτικής ετικέτας (private label) και προσφέρει ασφάλεια και συμμόρφωση στις νομικές απαιτήσεις και τις απαιτήσεις ποιότητας, των προϊόντων αλυσίδων super markets, τα οποία παράγονται από τους προμηθευτές τους με το ιδιωτικό τους brand name. Το IFS (International Standard for Food) στηρίζεται στις αρχές του HACCP και επιτρέπει την αξιολόγηση και εφαρμογή του συστήματος ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων, σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, μετά την πρωτογενή παραγωγή, και περιλαμβάνει λεπτομερείς απαιτήσεις σχετικές με υποδομές, το περιβάλλον στο οποίο παράγονται τα προϊόντα, αλλά και με τις ορθές πρακτικές υγιεινής (GHP) και τις ορθές βιομηχανικές πρακτικές (GMP) (Constantinescu, C.G. and cel Mare, S. , 2016).

Τέλος ένα από τα πρώτα ιδιωτικά πρότυπα είναι το BRC του συνδέσμου λιανέμπορων της Μεγάλης Βρετανίας (British Retail Consortium) το οποίο δημοσιοποιήθηκε το 1998. Η πιστοποίηση είναι αναγνωρισμένη από μεγάλο αριθμό εταιριών και παραγωγών του κλάδου των τροφίμων σε όλο τον κόσμο και ιδιαίτερα όταν πρόκειται για την αξιολόγηση ικανοτήτων των προμηθευτών. Το πρότυπο BRC διαιρείται σε επτά τομείς με γενικές απαιτήσεις, ενώ κάθε τομέας περιλαμβάνει μια σειρά από συγκεκριμένες προδιαγραφές. Οι γενικές απαιτήσεις είναι η δέσμευση της διοίκησης, η συνεχής βελτίωση, το σχέδιο ασφάλειας τροφίμων για το HACCP, τα πρότυπα των εγκαταστάσεων, ο έλεγχος προϊόντων και του προσωπικού. Επιπρόσθετα το BRC είναι εναρμονισμένο με άλλα πρότυπα διαχείρισης που υπόκεινται στις παραμέτρους του GFSI (Rincon-Ballesteros *et al.*, 2019).

2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση (Θεωρητικό πλαίσιο)

2.1 Ορισμοί της Λιτής Παραγωγής

Διάφοροι ερευνητές ανά τον κόσμο, έχουν μελετήσει και αποδώσει ορισμούς για το τι είναι Λιτή Παραγωγή (Bhamu, J. and Singh Sangwan, K., 2014). Το Lean είναι μια δυναμική διαδικασία αλλαγής, οδηγούμενη από μια δέσμη αρχών και βέλτιστων πρακτικών, η οποία στοχεύει στη συνεχή βελτίωση. Συνδυάζει τα καλύτερα χαρακτηριστικά της μαζικής παραγωγής και της βιοτεχνικής παραγωγής (Womack *et al*, 1990). Η Λιτή Παραγωγή μπορεί να καθοριστεί ως ένα εναλλακτικό ολοκληρωμένο μοντέλο παραγωγής το οποίο συνδυάζει ιδιαίτερα εργαλεία, μεθόδους, και στρατηγικές ανάπτυξης προϊόντος, διαχείρισης εφοδιασμού και διοίκησης λειτουργιών σε μια ολοκληρωτική λογική (Womack, J.P. and Jones, D.T., 1994). Οι Arlbjörn & Freytag (2013), καθορίζουν τα τρία επίπεδα της Λιτής Παραγωγής. Στην κορυφή βρίσκεται η φιλοσοφία που δεν είναι άλλη από την ελαχιστοποίηση της σπατάλης και τη δημιουργία αξίας για τον πελάτη, στο μεσαίο επίπεδο παρουσιάζονται οι βασικές αρχές και στο τρίτο επίπεδο οι πρακτικές και τα εργαλεία της Λιτής Παραγωγής (εικόνα 1).



Εικόνα 1. Τα τρία επίπεδα της Λιτής Παραγωγής

Πηγή: Arlbjörn, J.S. and Freytag, P.V., 2013

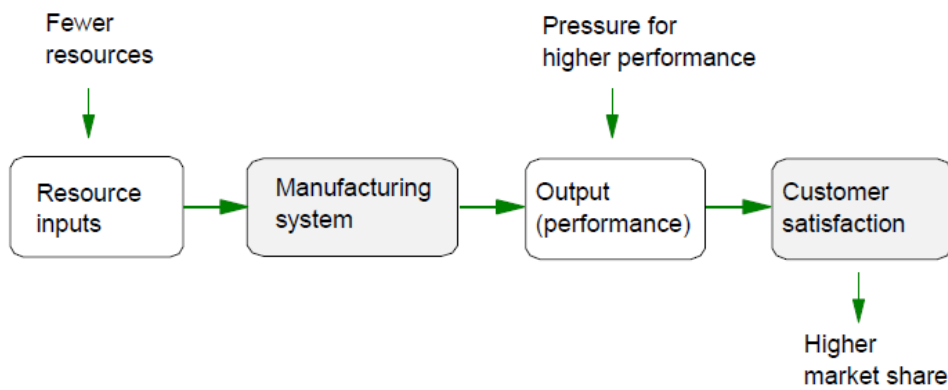
Ονομάζεται Λιτή, καθώς χρησιμοποιεί λιγότερα ή τα ελάχιστα από οτιδήποτε απαιτείται για την παραγωγή ενός προϊόντος ή την παροχή μιας υπηρεσίας (Hayes, R.H. and Pisano, G.P., 1994). Η Λιτή Παραγωγή είναι μια φιλοσοφία που όταν εφαρμόζεται μειώνει το χρόνο από την παραγγελία του πελάτη έως την παράδοση, εξαλείφοντας

κάθε πηγή σπατάλης στην ροή της παραγωγής (Liker, J.K., 1996). Επιπλέον, κάνει βέλτιστη χρήση των ικανοτήτων του εργατικού δυναμικού, δίνοντας στους υπαλλήλους περισσότερα από ένα καθήκοντα, ολοκληρώνοντας άμεση και έμμεση εργασία και ενθαρρύνοντας δράσεις συνεχούς βελτίωσης. Ως αποτέλεσμα, παράγει μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων, χαμηλότερους κόστους και υψηλότερης ποιότητας, με λιγότερη οποιαδήποτε εισροή, συγκρινόμενη με τη μαζική παραγωγή: λιγότερη ανθρώπινη προσπάθεια, λιγότερο χώρο, μικρότερη επένδυση και λιγότερο χρόνο (Dankbaar, B., 1997). Οι Liker & Wu (2000) ορίζουν τη Λιτή Παραγωγή ως μια φιλοσοφία παραγωγής η οποία προσανατολίζεται στην παράδοση προϊόντων υψηλότερης ποιότητας έγκαιρα και με το χαμηλότερο κόστος, ενώ τέλος, οι Hallgren & Olhager (2009) αναφέρονται σε ένα πρόγραμμα το οποίο αυξάνει κυρίως την αποτελεσματικότητα των λειτουργιών.

Επιπρόσθετα, πολλά Πανεπιστήμια και Ινστιτούτα έχουν αποδώσει ορισμούς για τη Λιτή Παραγωγή (Papadopoulou, T.C. and Ozbayrak, M., 2005). Σύμφωνα με το American Production and Inventory Control Society (APICS) Dictionary (Cox, J.F. and Blackstone, J.H., 1998): *Η Λιτή Παραγωγή είναι μια φιλοσοφία παραγωγής, που δίνει έμφαση στην ελαχιστοποίηση όλων των πόρων (συμπεριλαμβανόμενου και του χρόνου) που χρησιμοποιούνται σε διάφορες δραστηριότητες του οργανισμού. Εμπλέκει τον καθορισμό και την εξάλειψη των δραστηριοτήτων που δεν προσθέτουν αξία στο σχεδιασμό, στην παραγωγή, στη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας και στη συμφωνία με τους πελάτες. Οι Lean παραγωγοί προσλαμβάνουν ομάδες πολύ-ειδικευμένου προσωπικού σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού και χρησιμοποιούν αυτόματες μηχανές υψηλής ευελιξίας, ώστε να παράγουν ποσότητες προϊόντων σε μεγάλη ποικιλία.*

Το Production System Design Laboratory του MIT (MIT, 2000) προβάλλει μια καθαρότερη κατανόηση για τη Λιτή Παραγωγή: *[...] στοχεύει στην εξάλειψη της σπατάλης σε κάθε περιοχή της παραγωγής, συμπεριλαμβάνοντας τις σχέσεις με τους πελάτες, το δίκτυο προμηθευτών και τη διοίκηση του εργοστασίου. Στόχος της είναι η ενσωμάτωση λιγότερης ανθρώπινης προσπάθειας, λιγότερων αποθεμάτων, λιγότερου χρόνου ανάπτυξης προϊόντων και λιγότερου χώρου ώστε να επέλθει υψηλή ανταπόκριση στην απαίτηση του πελάτη, καθώς παράγονται προϊόντα υψηλής ποιότητας με τον πιο αποτελεσματικό και οικονομικό τρόπο.*

Τα βασικά στοιχεία της Λιτής Παραγωγής φαίνονται στην εικόνα 2. Βασικό στοιχείο είναι οι λιγότερες εισροές που απαιτούνται για την παραγωγή (λιγότερα υλικά, εξαρτήματα, μικρότερες παραγωγικές λειτουργίες, λιγότερος μη παραγωγικός χρόνος κα.). Παράλληλα, ασκείται πίεση για περισσότερες εκροές και υψηλότερη απόδοση (καλύτερη ποιότητα, υψηλότερα τεχνικά χαρακτηριστικά, μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων κα.). Έτσι επιτυγχάνεται μεγαλύτερη ικανοποίηση πελατών και δίνεται η ευκαιρία στους οργανισμούς να κερδίσουν μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς από τον ανταγωνισμό (Katayama, H. and Bennet, D., 2006).



Εικόνα 2. Τα βασικά στοιχεία της Λιτής Παραγωγής

Πηγή: Katayama, H. and Bennet, D., 2006

2.2 Βασικές Αρχές της Λιτής Παραγωγής

Οι Αρχές της Λιτής Παραγωγής (εικόνα 3) είναι ευρέως αποδεκτές από πολλά στελέχη της διοίκησης λειτουργιών και της παραγωγής και έχουν επιτυχώς εφαρμοστεί σε διάφορους κλάδους της βιομηχανίας. Οι Womack & Jones (1996) στο βιβλίο τους *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*, αναφέρονται στη λέξη *Muda*, η οποία σημαίνει σπατάλη. Πιο συγκεκριμένα, *Muda* είναι η κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα η οποία απορροφά πόρους και δεν προσθέτει αξία. Δεν προσθέτουν αξία λάθη τα οποία χρειάζονται διόρθωση, περιττά βήματα στις διαδικασίες, παραγωγή προϊόντων τα οποία δεν θέλει κανείς, άσκοπες μετακινήσεις υλικών και ανθρώπων, άσκοπη αναμονή ομάδων εργασίας επειδή κάποια δραστηριότητα εμφανίζει καθυστέρηση και τέλος προϊόντα και υπηρεσίες οι οποίες δεν ικανοποιούν τις ανάγκες του πελάτη. Αντίδοτο στη σπατάλη σύμφωνα με τους Womack & Jones (1996), είναι η Λιτή Παραγωγή η οποία καθορίζει τις ενέργειες που δημιουργούν αξία για κάθε περίπτωση, συνδέει τις δραστηριότητες χωρίς διακοπές και αυξάνει την απόδοσή τους όλο και περισσότερο. Συνοπτικά, είναι λιτή επειδή προβάλλει τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να δημιουργηθούν περισσότερα με όλο και λιγότερες απαιτήσεις. Λιγότερη ανθρώπινη προσπάθεια, λιγότερο εξοπλισμό, λιγότερο χρόνο και χώρο. Επιπρόσθετα, προσπαθεί να κάνει τη δουλειά πιο ικανοποιητική και το σημαντικότερο, δεν καταστρέφει δουλειές στο όνομα της αποδοτικότητας, αλλά δημιουργεί νέες.



Εικόνα 3. Οι αρχές της Λιτής Παραγωγής
 Πηγή: <https://theleanway.net/The-Five-Principles-of-Lean>

Προσδιορισμός Αξίας (Value)

Το αρχικό σημείο της Λιτής Παραγωγής είναι η αξία, αναφέρουν οι Womack & Jones (1996). Η αξία η οποία μπορεί να καθοριστεί από τον τελικό καταναλωτή και έχει σημασία όταν εκφράζεται σε σχέση με ένα προϊόν ή μια υπηρεσία η οποία ικανοποιεί τις απαιτήσεις του πελάτη, σε συγκεκριμένη τιμή και συγκεκριμένο χρόνο. Ωστόσο, η αξία δημιουργείται από τον παραγωγό, τον κατασκευαστή και για πολλούς λόγους είναι δύσκολο να καθοριστεί. Για να γίνει αυτό, οι επιχειρήσεις και οργανισμοί πρέπει να αναθεωρήσουν και με καθαρή οπτική, να δουν τι πραγματικά χρειάζεται και που δημιουργείται αξία.

Καθορισμός Ροής Αξίας (Value stream)

Η ροή αξίας είναι μια δέσμη δραστηριοτήτων η οποία απαιτείται για να φέρει ένα προϊόν ή μια υπηρεσία στα χέρια του πελάτη, μέσω τριών βασικών διοικητικών θεμάτων. Της επίλυσης προβλημάτων από τη σχεδίαση ενός προϊόντος μέχρι την παραγωγή του. Της διαχείρισης της πληροφορίας από την παραγγελία μέχρι την παράδοση ενός προϊόντος και τέλος της μετατροπής των Ά υλών σε τελικό προϊόν. Ο καθορισμός λοιπόν της ροής αξίας είναι το επόμενο βήμα της Lean φιλοσοφίας, στο οποίο συνήθως οι επιχειρήσεις σπάνια εστιάζουν και σχεδόν πάντα εμφανίζουν τεράστια μεγέθη σπατάλης (Womack, J. P. and Jones, D. T., 1996). Ο οργανισμός στον οποίο η συνεχής συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μελών, δημιουργεί ένα κανάλι για το σύνολο της ροής αξίας εξουδετερώνοντας κάθε μορφή σπατάλης, είναι αυτός ο οποίος ονομάζουμε Lean οργανισμό. Δημιουργώντας ένα Lean οργανισμό, απαιτείται ένας νέος τρόπος σκέψης, διαφάνεια σε όλα τα βήματα της ροής αξίας, έτσι ώστε οι συμπεριφορές και σχέσεις όλων όσων συμμετέχουν να διέπονται από της βασικές αρχές της Λιτής Παραγωγής.

Δημιουργία Συνεχούς Ροής (Flow)

Η τρίτη βασική αρχή της Λιτής Παραγωγής είναι η δημιουργία συνεχούς και ελεύθερης ροής. Πρέπει να αποφεύγονται ή να μειώνονται οι ουρές και οι μεγάλες παρτίδες, όπως και τα εμπόδια που παρουσιάζονται στην προσπάθεια αυτή. Η ελεύθερη ροή απαιτεί μεγάλη δραστηριότητα προετοιμασίας (Bicheno, J., 2009). Μέσω της εξάσκησης και της εκπαίδευσης, η προετοιμασία αυτή μπορεί να γίνει σύντομη, η αλλαγή εργαλείων μπορεί να γίνει γρήγορη και ακριβής για την παραγωγή του επόμενου προϊόντος. Ένα προϊόν μπορεί να ολοκληρωθεί αποτελεσματικά και με μεγαλύτερη ακρίβεια, όταν από την Α ύλη μέχρι το τελικό προϊόν, η ροή των εργασιών είναι συνεχής. Τα πράγματα δουλεύουν καλύτερα όταν υπάρχει εστίαση στο προϊόν, παρά στον οργανισμό ή τον εξοπλισμό. Συνεπώς, όλες οι δραστηριότητες πρέπει να σχεδιαστούν έτσι, ώστε να παρέχεται συνεχής ροή προϊόντος (Womack, J. P. and Jones, D. T., 1996).

Έλξη (Pull)

Σύμφωνα με τον Bicheno, J. (2009), το σύστημα παραγωγής έλξης σημαίνει ανταπόκριση στις απαιτήσεις του πελάτη και όχι υπερπαραγωγή. Η πρώτη ορατή συνέπεια μετά την αλλαγή από τις μεγάλες παρτίδες στις ομάδες προϊόντων και τη συνεχή ροή, είναι ότι ο απαιτούμενος χρόνος για την παράδοση στον πελάτη μειώνεται δραματικά, αναφέρουν οι Womack & Jones (1996). Επιπλέον, τα συστήματα Lean, μπορούν να παράξουν σε οποιοδήποτε συνδυασμό ένα προϊόν το οποίο βρίσκεται ήδη στην παραγωγή, ώστε οποιαδήποτε αλλαγή στη ζήτηση να μπορεί να ικανοποιηθεί. Στην πραγματικότητα υπάρχει η δυνατότητα να σχεδιαστεί, να παραχθεί, αυτό ακριβώς το προϊόν που ζητά ο πελάτης τη στιγμή που το ζητάει, και έτσι δεν υπάρχει η ανάγκη για πρόβλεψη πωλήσεων γιατί απλά παράγεται ότι ο πελάτης χρειάζεται. Έτσι, ο πελάτης έλκει τα προϊόντα αντί τα προϊόντα να ωθούνται σε αυτόν.

Τελειότητα (Perfection)

Καθώς οι οργανισμοί ξεκινούν να καθορίζουν τι είναι αξία, να χαρτογραφούν τη ροή αξίας, να δημιουργούν βήματα τα οποία προσθέτουν αξία και επιτρέπουν την ελεύθερη ροή, να επιτρέπουν στον πελάτη να έλκει αξία από τον οργανισμό, η πέμπτη και τελευταία αρχή της Λιτής Παραγωγής η τελειότητα, δεν μοιάζει να είναι άπιαστη ιδέα (Womack, J. P. and Jones, D. T., 1996). Η τελειότητα δεν σημαίνει μόνο μηδέν ελλοματικά. Σημαίνει παράδοση στον πελάτη αυτό που ακριβώς χρειάζεται τη στιγμή που χρειάζεται, σε δίκαιη τιμή, με την ελάχιστη σπατάλη. Γίνεται γρήγορα αντιληπτό, ότι οι πέντε αυτές βασικές αρχές της Λιτής Παραγωγής, δεν είναι διαδοχικές, παρά ένα ατελείωτο ταξίδι συνεχούς βελτίωσης (Bicheno, J., 2009).

2.3 Οκτώ μορφές σπατάλης (8 Lean wastes)

Ένα από τα βασικά αντικείμενα της Λιτής Παραγωγής είναι ο καθορισμός και η αποφυγή των δραστηριοτήτων οι οποίες δεν προσδίδουν καμία αξία στην παραγωγική διαδικασία (Jasti, N.V.K. and Kodali, R., 2016). Σύμφωνα με τον Ohno (1988), η σπατάλη μπορεί να ταξινομηθεί σε επτά κατηγορίες, οι οποίες είναι: υπερπαραγωγή, αναμονή, άσκοπη μετακίνηση, μεταφορές, περιττές και ακατάλληλες διαδικασίες, περιττά αποθέματα και ελατωματικά προϊόντα. Επιπλέον, οι πιο σύγχρονες προσεγγίσεις αναφέρονται σε μια επιπλέον μορφή σπατάλης, το αναξιοποίητο ανθρώπινο δυναμικό (εικόνα 4), καθώς και σε μορφές σπατάλης όπως: πλεονάζουσα πληροφορία και επικοινωνία, ακατάλληλα συστήματα, νερό και ενέργεια, φυσικοί πόροι, σπατάλη γνώσης, διακυμάνσεις κα.



Εικόνα 4. Οι οκτώ μορφές σπατάλης
 Πηγή: <https://theleanway.net/The-8-Wastes-of-Lean>

Υπερπαραγωγή (Overproduction)

Σύμφωνα με τον Ohno (1988) η υπερπαραγωγή είναι η κυριότερη από όλες τις μορφές σπατάλης και είναι η ρίζα για πολλά προβλήματα και άλλες σπατάλες. Παράγει πάρα πολλά, πολύ νωρίς. Σκοπός είναι να παράγεις ακριβώς ό,τι χρειάζεται, όχι περισσότερο, ούτε λιγότερο, ακριβώς τη στιγμή που χρειάζεται στην καλύτερη ποιότητα. Η υπερπαραγωγή αποθαρρύνει την ελεύθερη ροή προϊόντων ή υπηρεσιών και οδηγεί σε αυξημένους χρόνους παράδοσης στον πελάτη (Bicheno, J., 2009). Επιπλέον, έχει αρνητική επίδραση στην κίνηση, καθώς απαιτεί κίνηση προϊόντων τα οποία δεν χρειάζονται άμεσα. Συνήθως η υπερπαραγωγή λαμβάνει χώρα, για να δημιουργήσει ένα αίσθημα ασφάλειας, αλλά τελικά παράγει εκροές οι οποίες δεν χρειάζονται. Σε αντίθεση, η παραγωγή έλξης βοηθά στην πρόληψη της υπερπαραγωγής και επιτρέπει την παραγωγή μόνο όσων απαιτούνται.

Αναμονή (Waiting)

Η δεύτερη πιο σημαντική μορφή σπατάλης, είναι αυτής της αναμονής και του χαμένου χρόνου. Είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ελεύθερη ροή προϊόντων και υπηρεσιών. Στην Toyota σκέφτονται ότι οι άνθρωποι έχουν πολύ καλύτερα πράγματα να κάνουν, από το να περιμένουν μια μηχανή. Σκέψη η οποία έχει μεγάλη χρησιμότητα στις υπηρεσίες, διότι πολλές φορές απαιτείται από τον πελάτη να περιμένει. Στην βιομηχανία, κάθε στιγμή που ένα αντικείμενο μοιάζει να μην κινείται, ή να μην προσθέτει αξία, είναι ένδειξη σπατάλης (Bicheno, J., 2009). Η αναμονή είναι ο εχθρός της ελεύθερης ροής. Είναι πολύ δύσκολο να εκμηδενιστεί, αλλά ο στόχος για μηδενική αναμονή πρέπει να παραμένει. Η αναμονή έχει στενή σχέση με τους χρόνους παράδοσης και συνεπώς με την ανταγωνιστικότητα και την ικανοποίηση του πελάτη. Η στένωση (bottleneck) που παρουσιάζεται σε μια λειτουργία που περιμένει, αποτελεί σπατάλη. Η αποτελεσματική διαχείριση των στενώσεων στους χρόνους, μπορεί να επιδράσει αποτελεσματικά στην ποιότητα και την παραγωγικότητα.

Κίνηση (Motion)

Οι άσκοπες κινήσεις, είναι ο επόμενος πιο σημαντικός τύπος σπατάλης και αναφέρεται τόσο στους ανθρώπους, όσο και στη διάταξη του χώρου εργασίας ή της εγκατάστασης. Η ανθρώπινη διάσταση σχετίζεται με την σημαντικότητα της εργονομίας για ποιότητα και παραγωγικότητα και τα μεγάλα ποσοστά χρόνου που σπαταλούνται σε κάθε σταθμό εργασίας, λόγω κακής χωροδιάταξης. Η εργονομία του χώρου εργασίας δεν είναι μόνο θέμα εργασιακής δεοντολογίας, αλλά έχει και οικονομικό αντίκτυπο. Στην Toyota, γνωστή για την ποιότητά της στους χώρους εργασίας, όλοι οι εργαζόμενοι έχουν επίγνωση των εργασιακών συνθηκών, ώστε να συνεισφέρουν σε αυτόν τον τύπο σπατάλης (Bicheno, J., 2009). Επιπλέον, σήμερα η σπατάλη κινήσεων είναι θέμα υγείας και ασφάλειας. Η κακή διάταξη του εργασιακού χώρου, οδηγεί σε μικρές άσκοπες μετακινήσεις. Αυτές οι μετακινήσεις συχνά επαναλαμβάνονται πολλές φορές μέσα στην ημέρα, χωρίς κανείς να τις παρατηρήσει. Ένα εργαλείο της Λιτής Παραγωγής το οποίο μπορεί να καταπολεμήσει τη σπατάλη κινήσεων είναι τα 5S, τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω.

Μεταφορές (Transportation)

Στις μεταφορές επίσης εμφανίζονται φαινόμενα σπατάλης. Κάθε κίνηση υλικών ή πληροφοριών είναι σπατάλη, η οποία δεν μπορεί ποτέ να εξαλειφθεί πλήρως, αλλά μπορεί με την πάροδο του χρόνου να περιοριστεί. Η πιθανότητα ζημιάς και η φθορά των υλικών, είναι αναλογική με τον αριθμό των μεταφορών και των λειτουργιών διαχείρισης των υλικών. Η άσκοπη μεταφορά υλικών επηρεάζει την ποιότητα και παραγωγικότητα. Οι μεταφορές θα μπορούσαν να συνδεθούν με την επικοινωνία. Όταν οι αποστάσεις είναι μεγάλες, η επικοινωνία αποθαρρύνεται και το θύμα είναι η ποιότητα (Bicheno, J., 2009). Στη βιομηχανία και την παροχή υπηρεσίας, η ανατροφοδότηση (feedback) στην κακή ποιότητα έχει άμεση σχέση με την απόσταση μεταφοράς. Είναι γνωστό, ότι για βελτιωμένη ποιότητα στη βιομηχανία ή τις υπηρεσίες, οι χώροι εργασίας των συνεργαζόμενων ομάδων πρέπει να βρίσκονται κοντά. Για

παράδειγμα, το σχεδιαστικό γραφείο πρέπει να βρίσκεται κοντά στην παραγωγή, ώστε η απόσταση επικοινωνίας να είναι μικρή, καθώς είναι δυο τμήματα που συνεργάζονται άμεσα. Γίνεται εύκολα αντιληπτό, ότι το συγκεκριμένο είδος σπατάλης θα πρέπει να παρακολουθείται. Θα πρέπει να παρακολουθείται η ροή και οι αποστάσεις που διανύουν τα υλικά, οι πληροφορίες αλλά και οι άνθρωποι, ώστε να περιοριστούν τα βήματα τα οποία δεν προσθέτουν αξία.

Περιττές ή ακατάλληλες διαδικασίες (Overprocessing)

Η περιττή διαδικασία παρομοιάζεται με το “*χρησιμοποιώ ένα σφυρί για να σπάσω ένα καρύδι*”, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Bicheno (2009) στο βιβλίο του *The Lean Toolbox*. Στην ίδια κατεύθυνση είναι και η εικόνα ενός μεγάλου αεροπλάνου, το οποίο χωράει πολλούς επιβάτες και μπορεί να διανύσει μεγάλες αποστάσεις, αλλά χρησιμοποιείται για να εξυπηρετεί τοπικά μικρά δρομολόγια. Στην παραγωγή, μια μεγάλη μηχανή αντί πολλών μικρότερων μηχανών, αποθαρρύνει το χειριστή, οδηγεί σε πίεση να δουλεύει η μηχανή όσο πιο συχνά γίνεται και όχι όποτε χρειάζεται και βάζει φραγμούς στο γενικό σκοπό για ευελιξία των μηχανών. Επιπλέον, οδηγεί σε κακή χωροδιάταξη, περισσότερες μεταφορές και κακή επικοινωνία. Ιδανικά, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι μικρότερες μηχανές, ικανές να παράγουν τις απαιτούμενες ποσότητες και να είναι τοποθετημένες εκεί που πραγματικά χρειάζονται. Η χρήση μικρών και ευέλικτων μηχανών: α) απαιτεί ευκολότερη συντήρηση, β) βοηθά την αποφυγή στενώσεων και γ) βελτιώνει την ελεύθερη ροή. Επιπρόσθετα, η αγορά μικρότερων μηχανών συχνότερα, αντί μιας μεγάλης μηχανής σπανιότερα, βοηθά στο να είναι ο εξοπλισμός τεχνολογικά πιο σύγχρονος. Οι ακατάλληλες διαδικασίες επίσης, αναφέρονται σε μηχανές ή διαδικασίες οι οποίες δεν είναι ποιοτικά ικανές και παράγουν ελαττωματικά προϊόντα. Γενικά, μια ικανή διαδικασία απαιτεί σωστή μέθοδο και εκπαίδευση, καθώς και ξεκάθαρες απαιτήσεις προδιαγραφών.

Αποθέματα (Inventory)

Για να λειτουργήσει μια βιομηχανία χωρίς καθόλου αποθέματα μοιάζει απίθανο, ωστόσο τα αποθέματα είναι εχθρός της ποιότητας και παραγωγικότητας. Τα μεγάλα αποθέματα αυξάνουν τους χρόνους παράδοσης, εμποδίζουν το γρήγορο καθορισμό των προβλημάτων και απαιτούν χώρο και χρήμα για τη διατήρησή τους. Τα συστήματα ώθησης (Push systems) συνήθως ηγούνται αυτής της σπατάλης (Bicheno, J., 2009). Τα αποθέματα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: α) τις Α ύλες, β) τις εργασίες σε εξέλιξη (work in process-WIP) και γ) τα τελικά προϊόντα. Η ύπαρξη και των τριών αποτελεί σπατάλη, με διαφορετικές αιτίες ύπαρξης και τρόπους αντιμετώπισης. Τα αποθέματα τελικών προϊόντων πολλές φορές είναι απαραίτητα, ώστε να αντιμετωπίζουν τις διακυμάνσεις στη ζήτηση, ωστόσο τα πλεονάζοντα αποθέματα αποτελούν σπατάλη. Τα αποθέματα Α υλών μπορούν να είναι αποτελεσματικά σε περίπτωση διακυμάνσεων ποιότητας ή αναξιοπιστίας των προμηθευτών, ενώ οι εργασίες σε εξέλιξη είναι απαραίτητο σε κάθε περίπτωση να ελαχιστοποιούνται.

Ελαττώματα (Defects)

Ακολουθώντας τη λίστα του Ohno (1988) η τελευταία και πολύ σημαντική μορφή σπατάλης είναι αυτή των ελαττωμάτων. Τα ελαττώματα κοστίζουν τόσο άμεσα, όσο και μακροπρόθεσμα. Ένα ελαττωματικό προϊόν κοστίζει εσωτερικά σε φύρες, επανεκατεργασία, καθυστέρηση, ενώ κοστίζει και εξωτερικά σε εγγυήσεις, επισκευές αλλά και πιθανές απώλειες πελατών. Έτσι, βασικός στόχος καθίσταται η πρόληψη και όχι η ανίχνευση των ελαττωματικών προϊόντων. Η φιλοσοφία της Toyota είναι ότι ένα ελαττωματικό προϊόν πρέπει να αποτελεί πρόκληση και ευκαιρία για βελτίωση, και όχι κάτι με το οποίο πρέπει να συμβιβαστούμε στον όνομα της κακής διοίκησης (Bicheno, J., 2009).

Αναξιοποίητο ανθρώπινο δυναμικό (Unused Talent)

Οι ανεκμετάλλευτες ικανότητες και η δημιουργικότητα των υπαλλήλων αναφέρονται στη σπατάλη της διαθέσιμης γνώσης, εμπειρίας και δεξιοτήτων των υπαλλήλων, μέσω της μη σωστής τοποθέτησής τους στο κατάλληλο τμήμα ή της ακατάλληλης ανάθεσης εργασίας (Mostafa, S., Dumrak, J. and Soltan, H., 2015). Ο Ohno (1988), αναφέρει ότι στόχος του Toyota Production System ήταν να δημιουργήσει σκεπτόμενους ανθρώπους. Έτσι, και αυτή η μορφή σπατάλης συνδέεται άμεσα με τη λίστα του Ohno (Bicheno, J., 2009). Τα τελευταία χρόνια γίνεται αναφορά, σε αυτοδιοικούμενες ομάδες εργασίας και στη δύναμη της χρήσης της σκέψης όλων των υπαλλήλων και όχι μόνο των στελεχών διοίκησης. Ωστόσο, οι ανθρώπινες δυνατότητες δεν χρειάζονται μόνο απελευθέρωση. Χρειάζεται επιπλέον επικοινωνία, δέσμευση και υποστήριξη, κουλτούρα και εμπιστοσύνη και πολύ βασικό, εκπαίδευση και επιμόρφωση.

2.4 Θέματα HRM και οργανωσιακής κουλτούρας κατά την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής

Σύμφωνα με τους Bhamu *et al.*, (2014) η σχέση μεταξύ οργανωσιακής κουλτούρας και της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής είναι πολύ ευαίσθητη. Διαφορετικές χώρες έχουν διαφορετικές συνήθειες και κουλτούρα, διαφορετικούς πελάτες και βαθμό ανάπτυξης, διαφορετική εργασιακή πολιτική, μισθούς και τιμές προϊόντων. Χαρακτηριστικά όπως τα παραπάνω, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη από τις εταιρίες, κατά την εφαρμογή της Λιτής Παραγωγής. Τέτοιες διαφορές κουλτούρας, σχετίζονται με την εσωτερική αντίσταση και τη δεκτικότητα στην αλλαγή (Delgado, C., Ferreira, M. and Branco, M.C., 2010). Μερικές από τις πιο σημαντικές οργανωσιακές πρακτικές που υιοθετεί η Λιτή Παραγωγή είναι η πειθαρχία και ο έλεγχος, η συνεχής εκπαίδευση, η εργασία βασισμένη σε ομάδες, η συμμετοχή και η ενδυνάμωση των εργαζομένων, οι πολλαπλές δεξιότητες και η προσαρμοστικότητα, οι κοινές αξίες, τα συστήματα κινήτρων και αμοιβών, η εμπιστοσύνη, η δέσμευση και η επικοινωνία (Olivella, J., Cuatrecasas, L. and Gavilan, N., 2008). Στον πίνακα 1 φαίνονται κάποιοι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες HRM που σχετίζονται με την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής. Η οργανωσιακή κουλτούρα είναι η βάση για όλες τις συμμετοχικές δραστηριότητες, όπως και για την επιτυχή και βιώσιμη εφαρμογή Lean (Liker, J.K., 2004). Όπως σε κάθε αλλαγή, έτσι

και στη Λιτή Παραγωγή, απαιτείται γνώση και εκπαίδευση. Σύμφωνα με τους Storch & Lim (1999), η αποτελεσματική λειτουργία της φιλοσοφίας Lean, απαιτεί καθαρή επικοινωνία, όχι μόνο μεταξύ των λειτουργικών μονάδων, αλλά όλων των τμημάτων της ροής αξίας.

Κουλτούρα	Ανατροφοδότηση απόδοσης
Δέσμευση	Πολιτικές & Ανάπτυξη
Επιλογή προσωπικού & εκπαίδευση	Ανάπτυξη εργαζομένων
Επικοινωνία	Ηγεσία Ποιότητας
High Performance Working Systems	Πολυλειτουργικές ομάδες
Γνώσεις γύρω από τη λήψη αποφάσεων	Ρόλοι και καθήκοντα

Πίνακας 1. Σημαντικοί παράγοντες HRM για την επιτυχή εφαρμογή Λιτής Παραγωγής

Πηγή: Bhamu, J. and Singh Sangwan, K., 2014

Στην έρευνά τους οι Bortolotti *et al.*, (2015), αναδεικνύουν το σημαντικό ρόλο της οργανωσιακής κουλτούρας και των “soft” πρακτικών Lean που έχουν να κάνουν με τους ανθρώπους και τις ανθρώπινες σχέσεις, όπως οι ομάδες επίλυσης προβλημάτων, η εκπαίδευση του προσωπικού, οι συνεργασίες με τους προμηθευτές, οι σχέσεις με τους πελάτες κα., για την επιτυχή εφαρμογή Λιτής Παραγωγής. Τα αποτελέσματα της έρευνας καταλήγουν, ότι οι “soft” αυτές πρακτικές και τα χαρακτηριστικά της οργανωσιακής κουλτούρας είναι στρατηγικοί παράγοντες που κάνουν τη διαφορά στην εφαρμογή Lean. Τέλος, το άρθρο προτείνει όταν ένας οργανισμός αντιμετωπίζει δυσκολίες στην εφαρμογή Lean πρακτικών, να μην επενδύει μόνο σε πρακτικές οι οποίες περιλαμβάνουν αναλυτικά και τεχνικά εργαλεία βελτίωσης των παραγωγικών συστημάτων (π.χ. στατιστικός έλεγχος, Kanban κτλ.), αλλά να αναλύουν και τις συνθήκες στην οργανωσιακή κουλτούρα και να επενδύουν σε προσπάθειες και στις “soft” πρακτικές Lean. Επιπλέον, ο Bhasin (2013), καταλήγει στο άρθρο του “*Impact of corporate culture on the adoption of the Lean principles*” ότι οι οργανισμοί χρειάζεται να υιοθετούν προληπτικές δράσεις ώστε να βελτιώνουν το βαθμό εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής, οι οποίες έχουν να κάνουν με την οργανωσιακή κουλτούρα, όπως:

- Ικανή επικοινωνία. Βρέθηκε στην έρευνα των επτά μελετών περίπτωσης του άρθρου, ότι δεν υπήρχε ενεργή ακρόαση, κάτι το οποίο υπέδειξε το 50% εργαζομένων.
- Δεν υπάρχει μοναδική συνταγή επιτυχίας. Κάθε οργανισμός ξεκινά το Lean ταξίδι του από διαφορετική αφετηρία, υπό διαφορετικές συνθήκες.
- Το Lean δεν είναι ένα σετ από εργαλεία, τεχνικές και πρακτικές. Είναι μια ολιστική προσέγγιση, η οποία ξεπερνάει τα εμπόδια, δεν καθοδηγείται μόνο από τη λειτουργική απόδοση, αλλά προσανατολίζεται στον πελάτη και το μέλλον.
- Το Lean πρέπει να αντιμετωπιστεί ως μια μακροχρόνια δέσμευση για την επίτευξη του τελικού στόχου, να αντιμετωπιστεί ως φιλοσοφία.

2.5 Πρακτικές και εργαλεία Λιτής Παραγωγής

Τις τελευταίες δεκαετίες πολλοί οργανισμοί προσπαθούν να υιοθετήσουν τη Λιτή Παραγωγή. Αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας είναι η ανάπτυξη πολλών εργαλείων και πρακτικών Lean, ενώ νέα εργαλεία συνεχίζουν να εμφανίζονται. Μερικά από αυτά τα εργαλεία και πρακτικές είναι τα 5S, JIT, κύτταρα (κελιά) παραγωγής, TPM, τα συστήματα Kanban κα. Πολλά από αυτά τα εργαλεία χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό, για την επιτυχία βέλτιστων αποτελεσμάτων. Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται μια σύνοψη των βασικών εργαλείων και πρακτικών που συναντώνται στη βιβλιογραφία.

Vsm	SMED
Just in Time	Ανάπτυξη Προμηθευτών
Kanban/ pull	Οπτικός έλεγχος (Andon)
5S	Συμμετοχή Εργαζομένων
TPM	Poka Yoke
Kaizen	Τυποποίηση
Jidoka	Κελιά παραγωγής
Στατιστικός έλεγχος	

Πίνακας 2. Σύνοψη εργαλείων και πρακτικών Λιτής Παραγωγής.

Πηγή: Bhamu, J. and Singh Sangwan, K., 2014

Πολλά ερευνητικά άρθρα παρουσιάζουν διάφορα εργαλεία και πρακτικές της Λιτής Παραγωγής. Μερικοί από τους ερευνητές έχουν προσπαθήσει να δημιουργήσουν πλήρη λίστα εργαλείων και πρακτικών τα οποία συναντώνται στη βιβλιογραφία. Ενδεικτικά, οι Shah & Ward (2003) καθόρισαν 21 πρακτικές Lean, οι Anand & Kodali (2009) διεξήγαγαν βιβλιογραφική έρευνα και κατέληξαν σε ένα πλαίσιο με 69 στοιχεία της Λιτής Παραγωγής, ενώ οι Nordin, Deros & Wahab (2010) ταξινόμησαν τα εργαλεία Lean σε 5 κατηγορίες: α) διασικασίες και εξοπλισμός, β) σχεδιασμός και έλεγχος παραγωγής, γ) διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού, δ) σχέσεις με προμηθευτές και ε) εστίαση στον πελάτη. Το 2007 οι Shah & Ward καθόρισαν 48 πρακτικές/εργαλεία για να παρουσιάσουν το λειτουργικό πλαίσιο γύρω από τη Λιτή Παραγωγή και κατηγοριοποίησαν αυτές τις πρακτικές σε 10 ομάδες. Οι τρεις ομάδες περιλαμβάνουν τους προμηθευτές, μία μετράει την συμμετοχή των πελατών, και οι υπόλοιπες έξι εσωτερικά θέματα του οργανισμού. Οι 10 αυτές ομάδες, αποτελούν τη λειτουργική πλευρά της Lean φιλοσοφίας και παρουσιάζονται στον πίνακα 3. Μια άποψη, όπως αυτή των Khusaini et al., (2014), οι οποίοι διεξήγαγαν έρευνα για την εφαρμογή Lean εργαλείων στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών της Μαλαισίας, αναφέρει ότι η εφαρμογή Lean εργαλείων δεν είναι τόσο εύκολη στη βιομηχανία μεταποίησης όπως είναι στην αυτοκινητοβιομηχανία ή τη βιομηχανία ηλεκτρονικών ειδών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά τους, η βιομηχανία τροφίμων και ποτών δεν είναι ακόμη Lean, καθώς σημαντικά εργαλεία όπως η χαρτογράφηση ροής αξίας και το JIT δεν εφαρμόζονται σε αυτές. Αυτό μπορεί να συμβαίνει, εξαιτίας της ίδιας της φύσης την εν λόγω βιομηχανίας. Ωστόσο, υπάρχουν άλλες έρευνες που αναφέρουν, ότι δεν είναι αδύνατο για τη βιομηχανία τροφίμων να επωφεληθεί από την εφαρμογή εργαλείων Λιτής

Παραγωγής και ότι η εφαρμογή Lean εργαλείων και πρακτικών είναι κατάλληλη για την εν λόγω βιομηχανία (Lehtinen, U. and Torikko, M., 2005). Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται μερικά βασικά εργαλεία και πρακτικές Lean, καθώς δεν είναι το μοναδικό αντικείμενό της, αλλά η προσπάθεια της συνολικής κατανόησης της Lean φιλοσοφίας στη βιομηχανία τροφίμων και ειδικότερα την Ελληνική.

1. Συμμετοχή πελατών
2. Παροχή ανατροφοδότησης στους προμηθευτές
3. Παράδοση JIT από τους προμηθευτές
4. Ανάπτυξη προμηθευτών
5. Παραγωγή έλξης
6. Ελεύθερη ροή
7. Μείωση χρόνων προετοιμασίας των μηχανών
8. Ολική παραγωγική συντήρηση (TPM)
9. Στατιστικός έλεγχος διαδικασιών
10. Συμμετοχή εργαζομένων

Πίνακας 3. Οι δέκα ομάδες των πρακτικών Λιτής Παραγωγής κατά τους Shah & Ward
 Πηγή: Shah, R. and Ward, P.T., 2007

Χάρτης ροής αξίας (Value stream mapping-VSM)

Ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία της Λιτής Παραγωγής είναι ο χάρτης ροής αξίας, ο οποίος καθορίζει και μειώνει τα λάθη, τις απώλειες, τους χρόνους αναμονής, ενώ παράλληλα ενισχύει την ποιότητα του προϊόντος ελαχιστοποιεί το παραγωγικό ρίσκο και μειώνει τα κόστη σε μακροχρόνια βάση (Dadashnejad, A.A. and Valmohammadi, C., 2018). Ο χάρτης ροής αξίας (VSM), εντοπίζει τα σημεία όπου υπάρχουν απώλειες, βοηθά στη λήψη σωστών αποφάσεων και την επιλογή των κατάλληλων μεθόδων και εργαλείων Lean με στόχο τη βελτίωση. Σύμφωνα με τις αρχές της Λιτής Παραγωγής, η χαρτογράφηση ροής αξίας οδηγεί στην πιθανότητα να καθοριστούν οι δραστηριότητες που προσθέτουν αξία. Η χαρτογράφηση της ροής αξίας μπορεί να οριστεί ως το αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων που απαιτούνται για το σχεδιασμό και την παραγωγή ενός προϊόντος ή την παροχή μιας υπηρεσίας (Erlach, K., 2010). Παρουσιάζει μια πολύ αποτελεσματική μέθοδο οπτικοποίησης και ανάλυσης της παραγωγής και της εφοδιαστικής αλυσίδας συμπεριλαμβανομένων της ροής των υλικών αλλά και των πληροφοριών (Rother, M. and Shook, J., 1998). Χρησιμοποιείται αρχικά για να καθορίσει, να αναδείξει και να μειώσει-εξαλείψει τη σπατάλη (Seth, D., Seth, N. and Goel, D., 2008), καθώς επίσης και να δημιουργήσει μια ελεύθερη ροή στις παραγωγικές διαδικασίες (Marchwinski, R. and Shook, J., 2003). Το VSM παρουσιάζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Σύμφωνα με τους Kilpatrick & Osborne (2014), το VSM είναι σχετικά νέα προσθήκη στην ομάδα των Lean εργαλείων. Είναι πολύ χρήσιμο εργαλείο για τη λήψη αποφάσεων και τον καθορισμό ενός καλού αρχικού σημείου για την εφαρμογή Lean πρακτικών. Απεικονίζει όλες τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα και σχετίζονται με ένα προϊόν ή μια υπηρεσία, από τον προμηθευτή μέχρι τον πελάτη. Σε

μια βιομηχανική εργασία αυτές οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν την αποστολή, αναμονή, συσκευασία, έλεγχο, επανακατεργασίες και όλες τις αυτοματοποιημένες ή όχι διεργασίες. Η κύρια ερώτηση για κάθε βήμα που απεικονίζεται στο VSM είναι: Προσθέτει το κάθε βήμα αξία στο τελικό προϊόν, από την οπτική του πελάτη; Αυτή η ερώτηση οδηγεί στο γεγονός, ότι κάθε βήμα πρέπει να αυξάνει την αποδοτικότητα ή να βελτιώνει την ποιότητα του προϊόντος. Οι δραστηριότητες που απεικονίζονται στο VSM μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες: α) σε αυτές που προσδίδουν αξία, β) σε αυτές που δεν προσδίδουν αξία και δεν μπορούν να αποφευχθούν και τέλος γ) σε αυτές που δεν προσδίδουν αξία αλλά μπορούν να αποφευχθούν ή να εξαλειφθούν. Χρησιμοποιώντας Lean μεθόδους και πρακτικές, ο χάρτης ροής αξίας αποκαλύπτει εμπόδια τα οποία δυσκολεύουν την ελεύθερη ροή των υλικών και πληροφοριών, ενώ αναδεικνύει και ευκαιρίες για μείωση απωλειών ή σπατάλης.

Ο πραγματικός στόχος του VSM είναι να σχεδιάσει τη μελλοντική κατάσταση. Είναι μια καταγραφή της παρούσας κατάστασης και ένας οραματισμός της μελλοντικής κατάστασης. Μια καλή χαρτογράφηση περιλαμβάνει: α) την παρούσα κατάσταση, β) τη μελλοντική κατάσταση, γ) την ιδανική κατάσταση και δ) ένα σχέδιο δράσης (Bicheno, J., 2009).

Ο “*Learning to see*” χάρτης είναι γρήγορος στο να τον διαβάσει κάποιος γιατί χρησιμοποιεί συγκεκριμένα σύμβολα όπως φορητά, εργοστάσια, Kanban κάρτες κ.α., για την απεικόνιση των λειτουργιών, των υλικών, των πληροφοριών. Ο χάρτης περιλαμβάνει δύο ροές. Οι πληροφορίες ρέουν στο επάνω μέρος του VSM αποτυπώνοντας πως μεταφέρεται η πληροφορία μεταξύ παραγωγών, προμηθευτών και πελατών. Στο κάτω μέρος του χάρτη ρέουν τα υλικά και χαρτογραφούνται σύμφωνα με τα βήματα επεξεργασίας ακολουθώντας πληροφορίες για κάθε βήμα όπως π.χ.:

Cycle time: Ο χρόνος που απαιτεί μια διεργασία να πραγματοποιηθεί και να ολοκληρωθεί.

Changeover time: Ο χρόνος που απαιτεί μια διεργασία για να αλλάξει από το ένα προϊόν στον άλλο.

Available time: Ο διαθέσιμος χρόνος μηχανών και εργαζομένων για την εκτέλεση μιας εργασίας.

Batch size: Ο αριθμός προϊόντων τα οποία παράγονται ή παρόμοιων υλικών τα οποία μεταφέρονται μαζί.

Efficiency: Ο λόγος των αποδεκτών προϊόντων προς όλα τα παραγόμενα προϊόντα.

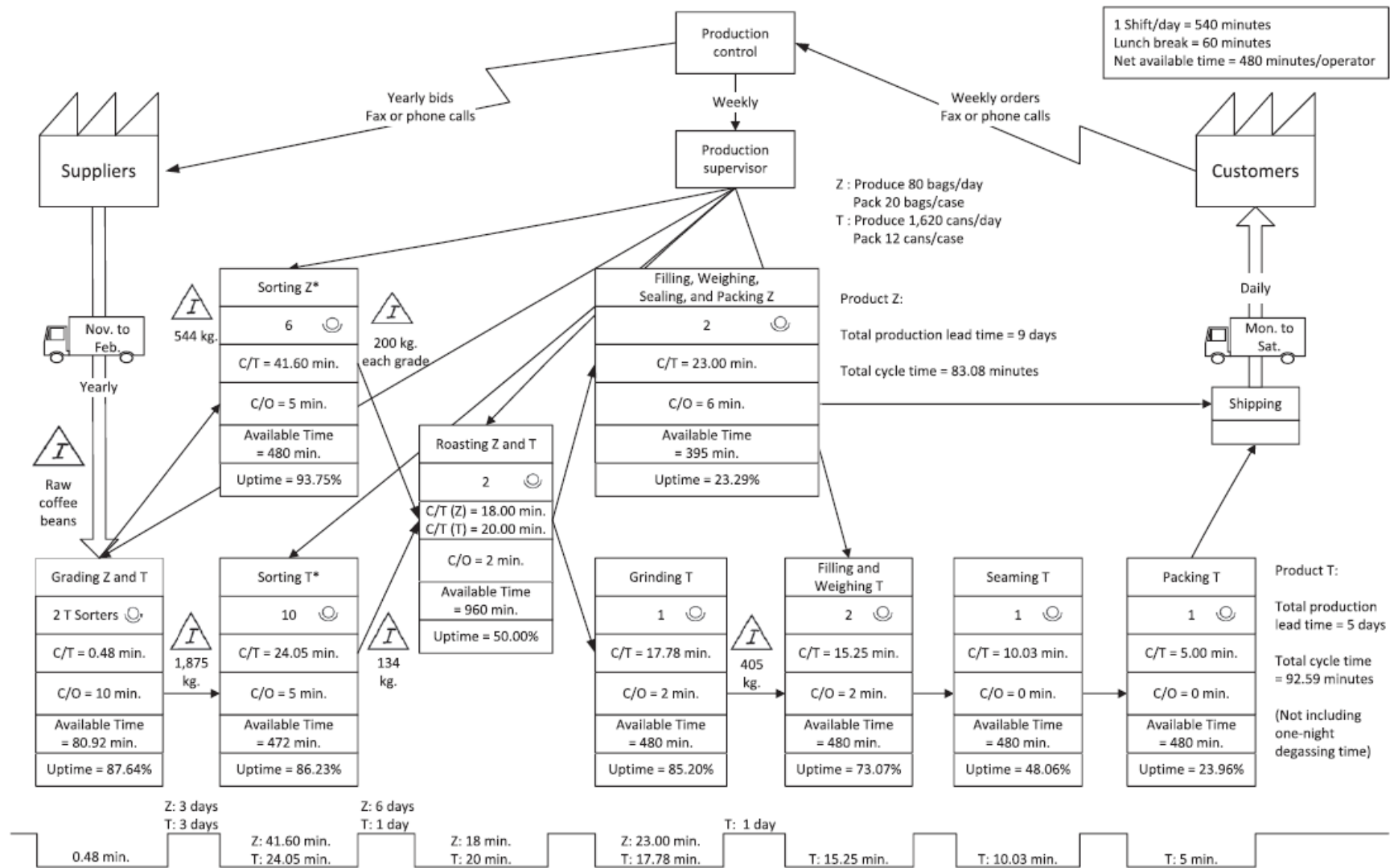
Value-creating time: Τί προσθέτει αξία στο προϊόν βάσει της αντίληψης του πελάτη, ή διαφορετικά ο χρόνος ο οποίος ο πελάτης πληρώνει.

Lead time: Ο χρόνος ο οποίος απαιτείται ώστε ένα προϊόν να περάσει από όλα τα στάδια παραγωγής, ή όλα τα στάδια της ροής αξίας, από την Ά ύλη μέχρι το τελικό προϊόν να παραδοθεί στον πελάτη.

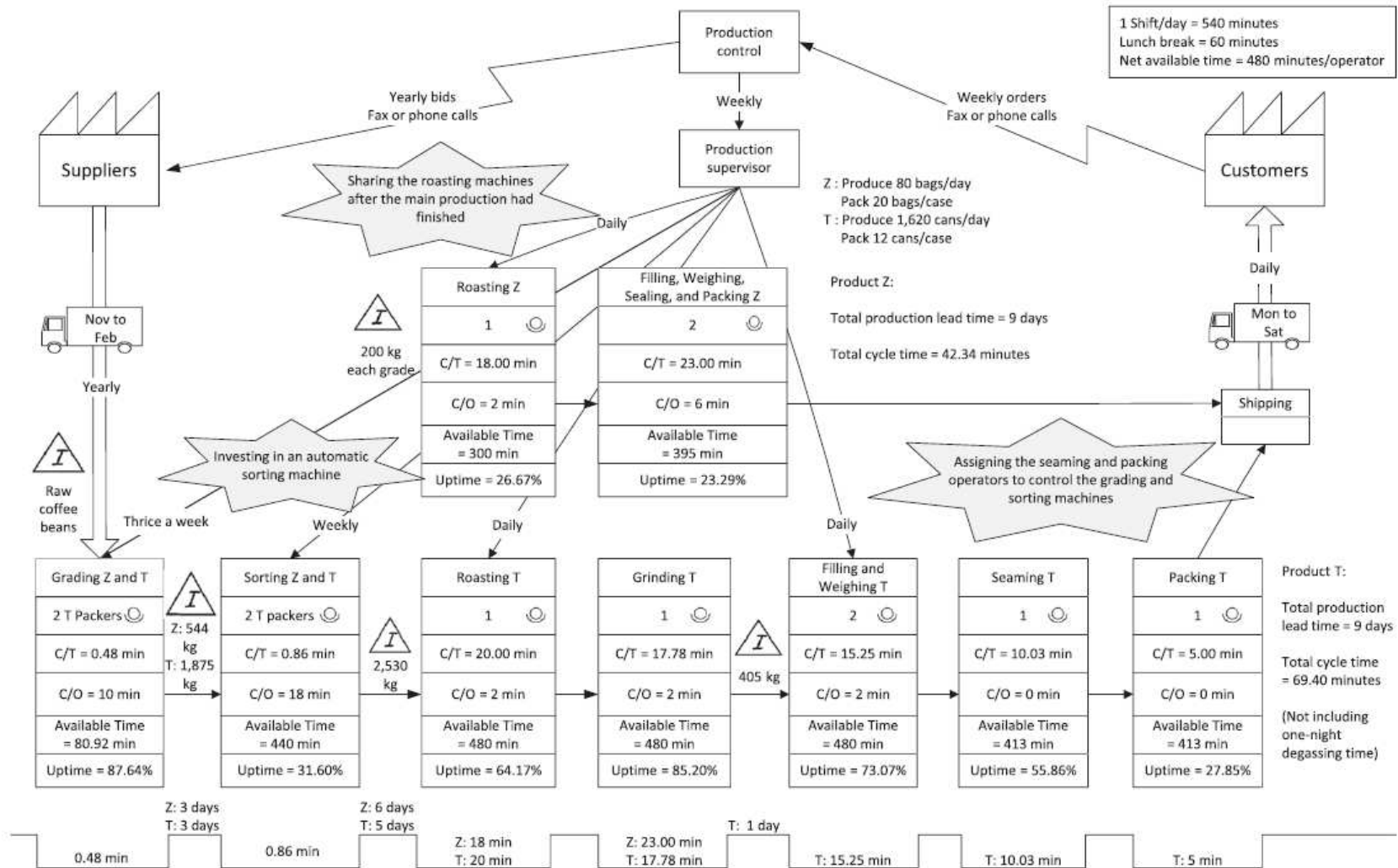
Στο άρθρο “*Adaption of the value stream mapping approach to the design of lean engineer-to-order production systems*” (Matt, D.T., 2014), παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωσης στο βιομηχανικό περιβάλλον ενός μεγάλου Ιταλού κατασκευαστή μεταλλικών κατασκευών, όπου με τη χρήση του VSM καθορίστηκαν 5 σημεία τα οποία παρουσίαζαν αδυναμίες και σχετίζονταν με τους χρόνους παράδοσης των σχεδίων στην παραγωγή, τη λίστα αποστολών που δεν ήταν συχνά διαθέσιμη, την έλλειψη συντονισμού των υλικών προς συναρμολόγηση, την αναλογία μεταξύ αρχικής και

τελικής συγκόλλησης που δεν ήταν επαρκής και την έλλειψη γενικής εικόνας στο χώρο αποστολών να οδηγεί σε λανθασμένες αποστολές στις εγκαταστάσεις κατασκευής. Αφού συζητήθηκαν οι αδυναμίες, ο μελλοντικός χάρτης δημιουργήθηκε και εφαρμόστηκε προσφέροντας μια καλή βάση για την εξάλειψη της σπατάλης και οδήγησε σε μια σειρά βελτιώσεων και ένα νέο σχεδιασμό στη διαδοχή των εργασιών.

Ομοίως, στο άρθρο *“Production efficiency improvement in batch production system using value stream mapping and simulation: a case study of the roasted and ground coffee industry”* (Buddhakulsomsiri, J. and Parthanadee, P., 2014), καθορίστηκαν μέσω του VSM η παρούσα κατάσταση (εικόνα 5) και οι στενώσεις και σπατάλες σε δύο γραμμές παραγωγής προϊόντων καφέ, που είχαν να κάνουν με λειτουργίες όπως τη διαλογή και την ταξινόμηση των κόκκων καφέ, την ανάμιξη και το ψήσιμο, το άλεσμα και τη συσκευασία. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας και της προσομοίωσης σε υπολογιστή, το άρθρο καταλήγει στο μελλοντικό χάρτη ροής αξίας (εικόνα 6) και προτείνει αναλυτικά βελτιώσεις, αλλαγή κάποιων εργασιών από χειροκίνητες σε αυτοματοποιημένες με την επένδυση σε αυτόματες μηχανές και επανασχεδιασμό καθηκόντων των χειριστών, όπου εμφανίζονταν μεγάλοι χρόνοι αναμονής.



Εικόνα 5. VSM παρούσα κατάσταση
Πηγή: Buddhakulsomsiri, J. and Parthanadee, P., 2014



Εικόνα 6. VSM μελλοντική κατάσταση
Πηγή: Buddhakulsomsiri, J. and Parthanadee, P., 2014

Επιπλέον, θα πρέπει να αναφερθεί το Spaghetti Diagram το οποίο αναφέρεται στη χωροταξία και τη σπατάλη των μεταφορών και της κίνησης. Το Quality Filter Mapping ένα γράφημα, το οποίο εντοπίζει ελαττώματα. Το Demand Amplification Mapping το οποίο ασχολείται κυρίως με τις διακυμάνσεις στη ζήτηση και τέλος οικονομικοί χάρτες που παρουσιάζουν την πορεία του χρήματος, χάρτες ανθρωπίνου δυναμικού οι οποίοι παρουσιάζουν τα υπάρχοντα αλλά και τα απαιτούμενα επίπεδα ικανοτήτων των υπαλλήλων, χάρτες συσσωρευμένων χρόνων κ.α. (Bicheno, J., 2009).

Συστήματα Just-in-time

Ένα βασικό βήμα για τη μετάβαση στη Λιτή Παραγωγή είναι αυτό του Just-in-time (JIT). Οι βασικές αρχές του JIT παρουσιάστηκαν αρχικά από τον Taiichi Ohno της Toyota Motor Company (Keller, A.Z. and Kazazi, A., 1993). Σκοπός του JIT είναι η παραγωγή διάφορων προϊόντων σε μικρούς χρόνους, με μικρό κόστος, υψηλής ποιότητας και με τα λιγότερα λάθη. Σύμφωνα με τον Potts (1986), οι πρακτικές JIT είναι προσανατολισμένες στην εξάλειψη της σπατάλης, όπου σπατάλη είναι οτιδήποτε προσθέτει κόστος αλλά όχι αξία σε ένα προϊόν. Ο Bicheno (1987) αναφέρει πως το JIT παράγει άμεσα με τέλεια ποιότητα και ελάχιστη σπατάλη, ενώ η Heeley (1991) αναφέρεται σε μια κατάκτηση ανταγωνιστικής αριστείας, δίνοντας προσοχή στη συνεχή βελτίωση μέσα από την 100% συμμετοχή, ώστε να εξαληφθούν όλες οι σπατάλες, θεσμοθετώντας μόνο τις δραστηριότητες που προσδίδουν αξία με 100% ποιότητα και τίποτα λιγότερο. Πολλοί είναι οι ορισμοί για το JIT που συναντώνται στη βιβλιογραφία. Γενικά, είναι συστήματα τα οποία οδηγούν στη συνεχή βελτίωση σε όλα τα επίπεδα ενός οργανισμού. Δεν είναι ένα πρόγραμμα, μια μέθοδος ή μια τεχνική. Το JIT ψάχνει να βρει τα αίτια των προβλημάτων και τις λύσεις τους, με την συμμετοχή όλων. Είναι συστήματα στα οποία είναι πάντα διαθέσιμα τα κατάλληλα προϊόντα, τα κατάλληλα υλικά, στην κατάλληλη ποσότητα και ποιότητα, στο κατάλληλο μέρος, την κατάλληλη στιγμή. Στόχος του JIT είναι η βελτίωση της ποιότητας, παραγωγικότητας και αποτελεσματικότητας, της επικοινωνίας με παράλληλη μείωση τους κόστους και της σπατάλης (Kootanaee, A.J., Badu, K.N. and Talari, H.F., 2013). Συνολικά οι κύριοι πυλώνες του JIT περιλαμβάνουν τη δέσμευση του οργανισμού, τα σωστά υλικά στη σωστή στιγμή, τις σχέσεις με τους προμηθευτές, την ποιότητα και το προσωπικό.

Σημαντικός είναι ο σχεδιασμός πριν την εφαρμογή του JIT και ξεκινά από τη δέσμευση της διοίκησης. Η γνώση του κόστους για την αλλαγή και ο χρόνος που απαιτείται είναι στοιχεία τα οποία πρέπει να στηρίζουν οι αποφάσεις της διοίκησης, για την επιτυχή εφαρμογή του JIT. Επιπλέον της στήριξης της διοίκησης, απαιτείται η στήριξη και η προσήλωση όλων των ανθρώπων του οργανισμού. Όλοι μέσα σε έναν οργανισμό θα πρέπει να πιστεύουν και να προσπαθούν, ώστε να επιτευχθούν οι τελικοί στόχοι της συνεχούς βελτίωσης και της εξάλειψης της σπατάλης (Swanson, C.A. and Lankford, W.M., 1998).

Στα συστήματα JIT, η παραγγελία των υλικών γίνεται σε μικρές ποσότητες και παραδίδονται συχνά, ακριβώς τη στιγμή που χρειάζονται στην παραγωγή. Οι μικρές παραγγελίες, εξασφαλίζουν την ανάλωση των υλικών αμέσως μόλις φτάσουν και ελαχιστοποιούν το χώρο αποθήκευσης που θα απαιτούσαν αποθέματα υλικών τα οποία δεν θα χρησιμοποιούνταν άμεσα. Ο χώρος δε που εξοικονομείται, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγικούς σκοπούς. Επιπρόσθετα, οι μικρές παρτίδες

διασφαλίζουν περισσότερο την ποιότητα των υλικών, καθώς θα αναλωθούν άμεσα και δεν χρειάζεται να αποθηκευθούν. Παράλληλα, η δαπάνη κεφαλαίου για την παραγγελία μεγάλων παρτίδων και το κόστος διατήρησης μεγάλων αποθεμάτων στις περισσότερες περιπτώσεις, ενέχουν μεγαλύτερο κόστος από τις συχνές παραγγελίες μικρότερων παρτίδων, παρά τις μικρότερες εκπτώσεις που συνοδεύουν συνήθως τις μικρές παραγγελίες.

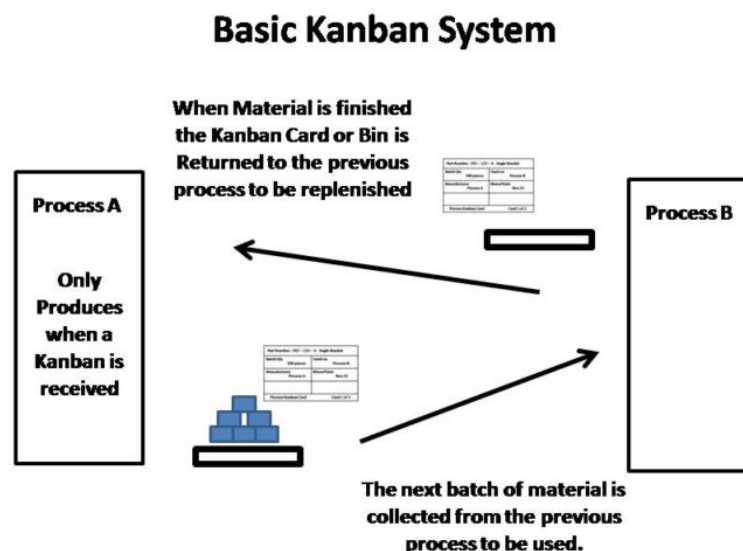
Εκτός από τις παραγγελίες μικρών παρτίδων, η JIT φιλοσοφία απαιτεί και μείωση στον αριθμό των προμηθευτών. Το αποτέλεσμα της μείωσης, είναι η αύξηση της ποιότητας της σχέσης μεταξύ αγοραστή και προμηθευτή, καθώς οι συνεργάτες εργάζονται πιο στενά. Επιπλέον, καλύτερη επικοινωνία παρουσιάζεται σε περιπτώσεις αλλαγής χαρακτηριστικών στις παραγγελίες, όταν πρέπει να ενημερωθούν λιγότεροι προμηθευτές, ενώ παράλληλα μειώνεται η γραφειοκρατία. Ένας οργανισμός θα αποκτήσει πολλά οφέλη σε κόστος και μείωση χρόνων, μειώνοντας τον αριθμό των προμηθευτών. Οι JIT προμηθευτές πρέπει να παραδίδουν τα προϊόντα όσο συχνά χρειάζεται, στη ποσότητα που χρειάζεται, τη στιγμή που χρειάζεται. Οι συχνές παραδόσεις δεν απαιτούν συγκεκριμένες κεντρικές περιοχές παράδοσης ή αποθήκες, αλλά παραδίδονται κατευθείαν στην παραγωγή. Επίσης οι προμηθευτές έχουν την ευθύνη για τον έλεγχο ποιότητας των προϊόντων που παραδίδουν. Οι οργανισμοί πρέπει να χτίζουν σχέσεις εμπιστοσύνης με τους προμηθευτές. Οι οργανισμοί επωφελούνται από τη μείωση κόστους, ενώ οι προμηθευτές από τις μακροχρόνιες συνεργασίες καθώς συνεχίζουν να παραδίδουν έγκαιρα προϊόντα ποιότητας.

Ένα ακόμη βασικό συστατικό του JIT είναι η ποιότητα και ο έλεγχος ποιότητας, ο οποίος πρέπει να εστιάζει στη πρόληψη και όχι στην απόρριψη των ελαττωματικών προϊόντων. Η πρόληψη πρέπει να είναι ο βασικός ρόλος των επιθεωρητών ποιότητας και η μετατόπιση καθηκόντων επιθεώρησης ποιότητας στα τμήματα παραγωγής, μπορεί να μειώσει το απαιτούμενο προσωπικό έλεγχου ποιότητας, άρα και το κόστος ελέγχου ποιότητας. Οι επιθεωρητές ποιότητας είναι αυτοί που θα εκπαιδεύσουν το προσωπικό παραγωγής σε τεχνικές στατιστικού ελέγχου, ώστε να καθορίζουν και να επιλύουν βασικά θέματα ποιότητας, αλλά και τους προμηθευτές ώστε να βελτιώνουν τα προϊόντα τους. Επιπλέον οι οργανισμοί JIT, πρέπει να αναζητούν τη φιλοσοφία “ποιότητα στην πηγή”, ή τη φιλοσοφία “το κάνω σωστά από την πρώτη στιγμή”, σε όλα τα επίπεδα (Swanson, C.A. and Lankford, W.M., 1998).

Επιπλέον, βασικός πυλώνας του JIT είναι το προσωπικό του οργανισμού. Το προσωπικό θεωρείται περιουσία για ένα οργανισμό JIT και δίνει την ελευθερία για λήψη αποφάσεων (employee empowerment). Αναμένεται από το προσωπικό να εκτελεί ποικίλους ρόλους, καθώς εκπαιδεύεται σε διάφορα καθήκοντα (cross functional training) και επιτρέπει την ευελιξία και τη μείωση στενώσεων, καθώς και την αντικατάσταση υπαλλήλων που απουσιάζουν (Stevenson, W.J., 1996). Καθώς επιτρέπεται στους υπαλλήλους μεγαλύτερη ελευθερία και απαιτείται μεγαλύτερη υπευθυνότητα, έτσι και από τους managers απαιτούνται ικανότητες ηγεσίας και διοίκησης. Σε ένα σύστημα JIT ενθαρρύνεται η επικοινωνία μεταξύ των τμημάτων και ενισχύεται η θετική συμπεριφορά και οι διαπροσωπικές σχέσεις μέσα στον οργανισμό, ενώ κρίνεται απαραίτητη η 100% συμμετοχή των εργαζομένων και των managers.

Συστήματα Kanban

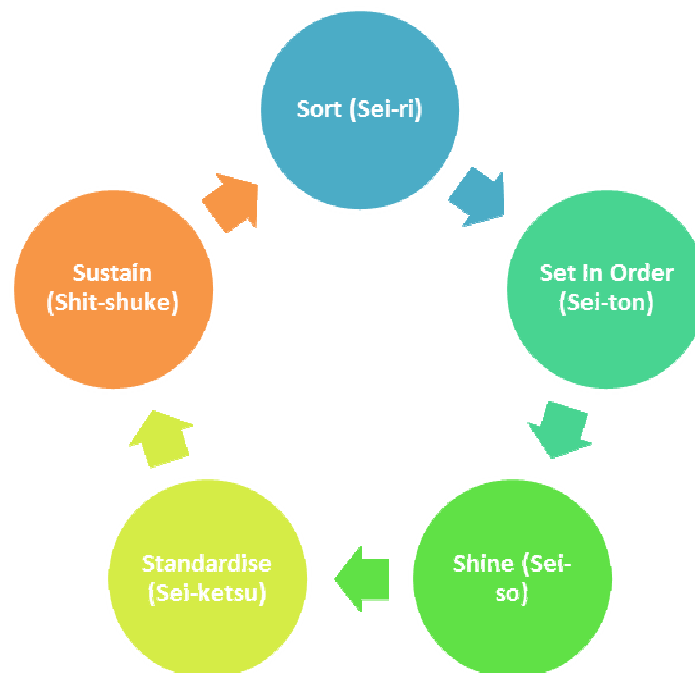
Στα συστήματα παραγωγής just-in-time (JIT), όλα τα μέρη ενός προϊόντος παράγονται ή παραλαμβάνονται όταν ακριβώς χρειάζονται στην παραγωγική διαδικασία. Ένα από τα κύρια στοιχεία του JIT είναι ο έλεγχος της πληροφορίας ο οποίος καθορίζει πως “έλκονται” τα υλικά στην παραγωγική διαδικασία (Andijani, A., 1997). Στις περισσότερες περιπτώσεις αυτός ο έλεγχος πραγματοποιείται με τη χρήση των καρτών Kanban. Υπάρχουν διάφορα είδη καρτών Kanban. Οι πιο κοινές είναι οι Kanban κάρτες παραγωγής και Kanban κάρτες μεταφοράς. Το σύστημα Kanban της Toyota, είναι ένα σύστημα δύο καρτών. Οι κάρτες συνοδεύουν δοχεία παραχθέντων υλικών ή υλικών προς ανάλωση. Όταν η παραγωγή ενός δοχείου υλικών ή προϊόντων ολοκληρώνεται και υπάρχει ζήτηση από τον επόμενο σταθμό παραγωγής, τότε το γεμάτο δοχείο μεταφέρεται στον επόμενο σταθμό, ενώ ένα άδειο επιστρέφει στον προηγούμενο σταθμό για να γεμίσει, συνοδευόμενα και τα δυο από την κάρτα παραγωγής και μεταφοράς αντίστοιχα. Η εικόνα 7 απεικονίζει ένα βασικό σύστημα Kanban. Ένα σύστημα Kanban αποτελείται από διάφορους σταθμούς εργασίας εκ των οποίων ο καθένας παράγει υλικά ή εξαρτήματα για να αναλωθούν στον επόμενο σταθμό εργασίας. Κάθε σταθμός εργασίας έχει τρεις λειτουργικούς τομείς: την παραγωγή, την ανάλωση και την αποθήκευση (Ling, S. and Durnota, B., 1995). Στην περιοχή αποθήκευσης συγκεντρώνονται τα υλικά τα οποία προορίζονται για τον επόμενο σταθμό. Η κάρτα Kanban είναι μια “ορατή καταγραφή” με λεπτομέρειες όπως κωδικό προϊόντος, απαιτούμενη ποσότητα παραγωγής, απαιτούμενες Ά ύλες, το σταθμό παραγωγής και άλλες ανάλογες πληροφορίες. Συμπερασματικά, η μέθοδος Kanban “έλκει” τα δοχεία μέσω του συστήματος παραγωγής JIT, ώστε να ικανοποιήσει τη ζήτηση σε κάθε στάδιο της παραγωγής, ελαχιστοποιώντας τελικά τα αποθέματα (Singh, N., Hung Shek, K. and Meloche, D., 1990).



Εικόνα 7. Ένα βασικό σύστημα Kanban
 Πηγή: <https://leanmanufacturingtools.org/kanban/>

Τα 5S

Τα 5S, sort (ταξινόμηση), set in order (τακτοποίηση - ευταξία), shine (καθαριότητα), standardize (τυποποίηση) και sustain (διατήρηση) είναι ένα από τα εργαλεία της Λιτής Παραγωγής, γνωστό ως το εργαλείο που βοηθά στην βελτίωση της απόδοσης ενός οργανισμού (Omogbai, O. and Salonitis, K., 2017). Προέρχεται από τις Ιαπωνικές λέξεις Sieri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke και χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος διοίκησης με παράλληλη χρήση της ολικής προληπτικής συντήρησης (Total Productive Maintenance) (Bamber, C.J., Sharp, J.M. and Hides, M.T., 2000). Ένας κοινός ορισμός των 5S στη Δύση είναι το "housekeeping", δηλαδή νοικοκυριό ή δουλειές του σπιτιού (Becker, J.E., 2001). Το πλαίσιο για την εφαρμογή των 5S αρχικά παρουσιάστηκε από τον Takashi Osada, νωρίς τη δεκαετία του '80 (Ho, S.K.M., Cicmil, S. and Fung, C.K., 1995). Σκοπός των πρακτικών 5S είναι να ενσωματώσουν σε έναν οργανισμό της αρχές της οργάνωσης, της ευταξίας, της καθαριότητας, της τυποποίησης και της πειθαρχίας στον εργασιακό χώρο (Osada, T., 1991). Ο Bicheno (2009) αναφέρει ότι το πραγματικό αντικείμενο των 5S είναι η μείωση της σπατάλης, η μείωση των διακυμάνσεων και τέλος, η αύξηση της παραγωγικότητας. Έρευνα που διεξήχθη στην Ιαπωνία από τους Gapp *et al.*, (2008), όπου μεταξύ άλλων μελέτησε ένα δείγμα 86 Ιαπωνικών οργανισμών κατέληξαν ότι η εφαρμογή των 5S, δημιουργούν ένα καλύτερο χώρο εργασίας. Αναλυτικότερα τα 5S παρουσιάζονται παρακάτω, ενώ ο κύκλος των 5S παρουσιάζεται στην εικόνα 8.



Εικόνα 8. Τα 5S

Πηγή: <https://www.whatissixsigma.net/5s/>

-Ταξινόμηση (sort)

Το πρώτο βήμα στην εφαρμογή των 5S είναι η απόφαση για το ποια αντικείμενα είναι χρήσιμα στον χώρο εργασίας, όπως αντικείμενα που χρησιμοποιούνται κάθε εβδομάδα, ή αντικείμενα τα οποία είναι σημαντικά για την γρήγορη ανταπόκριση στον πελάτη ή αντικείμενα για την υγεία και την ασφάλεια στο εργασιακό περιβάλλον (Bicheno, J., 2009). Επίσης, ποια αντικείμενα είναι λιγότερο χρήσιμα, τα οποία θα αποθηκευθούν πιθανά σε κάποιο ερμάριο. Στη συνέχεια της ταξινόμησης, θα πρέπει να καθοριστεί αν η ποσότητα των χρήσιμων αντικειμένων είναι επαρκής, ενώ αντικείμενα που δεν χρησιμοποιούνται ποτέ θα πρέπει να απομακρύνονται, να ανακυκλώνονται ή να τοποθετείται σε αυτά ειδική σήμανση.

-Τακτοποίηση, ευταξία (set in order)

Τα πάντα πρέπει να βρίσκονται στο σωστό μέρος, ώστε να μειωθεί ο χρόνος αναζήτησης οποιοδήποτε αντικειμένου (Omogbai, O. and Salonitis, K., 2017). Τα αντικείμενα πρέπει να τοποθετούνται επίσης με μια λογική εργονομίας, ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμα, χωρίς να χρειάζεται κάποιος να τεντώνεται ή να λυγίζει το σώμα του ώστε να τα φτάσει. Έτσι αυξάνεται η αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα, με τη μικρότερη ανθρώπινη προσπάθεια (Gapp, R., Fisher, R. and Kobayashi, K., 2008).

-Καθαριότητα (shine)

Η καθαριότητα περιλαμβάνει το φυσικό καθάρισμα των αντικειμένων και του χώρου εργασίας, τον οπτικό έλεγχο του χώρου και των αντικειμένων αλλά και την άμεση διόρθωσή τους (Bicheno, J., 2009). Υπάρχουν επιχειρήσεις οι οποίες έχουν υιοθετήσει συγκεκριμένο χρόνο καθημερινά, για τον καθαρισμό του χώρου και των αντικειμένων από τους υπαλλήλους. Σημαντικό είναι να γνωρίζει ο καθένας τις ευθύνες καθαριότητας που του αναλογούν, αλλά και πως γίνεται η σωστή καθαριότητα. Η ολοκληρωμένη καθαριότητα είναι και έλεγχος. Παράλληλα με την καθαριότητα γίνεται και έλεγχος για φθορές ή ανωμαλίες και αναζήτηση των αιτιών που τις προκάλεσαν. Η εξέταση αυτή μπορεί να περιλαμβάνει ρυθμίσεις, παρατηρήσεις, παρακολούθηση, λίπανση, αναζήτηση σπατάλης ή service ρουτίνας κ.

-Τυποποίηση (standardize)

Η διαδικασία της τυποποίησης αναφέρεται στην καταγραφή των μεθόδων εργασίας, στη χρήση τυποποιημένων εργαλείων και στην κοινοποίηση των καλύτερων πρακτικών (Al-Aomar, R., 2011). Η τυποποίηση είναι ένας από τους πυλώνες του Toyota Production System (Bicheno, J., 2009) και στοχεύει στη δημιουργία διαδικασιών οι οποίες είναι επαναλαμβανόμενες, αξιόπιστες και ικανές. Είναι η βάση για την βελτίωση και ο μηχανισμός για την επίτευξη της τυποποίησης είναι οι τυποποιημένες λειτουργικές διαδικασίες (Standard Operating Procedures ή SOPs). Η καλύτερη και βιωσιμότερη τυποποίηση, είναι η τυποποίηση η οποία είναι τόσο καλή και προφανής, που κάνει κάθε άλλο τρόπο να μοιάζει ακατάλληλος. Σύμφωνα με τον Ohno (1988): “η

ορθή διαδικασία δεν μπορεί να γραφτεί από ένα γραφείο. Πρέπει να δοκιμαστεί πολλές φορές σε ένα εργοστάσιο. Επιπλέον, πρέπει να είναι μια διαδικασία την οποία ο καθένας θα μπορούσε να καταλάβει σε μια εγκατάσταση. Η ικανότητα των ανθρώπων της παραγωγής να γράψουν ένα φύλλο τυποποιημένης διαδικασίας το οποίο οι άλλοι μπορούν καταλάβουν, εξαρτάται πρώτα από το ότι πρέπει πρώτα οι ίδιοι να πειστούν για την σημαντικότητά του". Ο Ohno (1988) πίστευε επίσης ότι μόνο ετοιμάζοντας οι χειριστές τις δικές τους οδηγίες, καταλαβαίνουν τις λεπτομέρειες της δουλειάς τους και γνωρίζουν γιατί πρέπει να την κάνουν με συγκεκριμένο τρόπο, και μόνο τότε είναι ικανοί να ανακαλύψουν νέους, καλύτερους τρόπους να κάνουν τη δουλειά. Από τα παραπάνω γίνεται εύκολα κατανοητό, ότι η τυποποίηση των διαδικασιών δεν είναι στατική, αλλά βελτιώνεται με το πέρασμα του χρόνου, δεν επιβάλλεται από τη διοίκηση και είναι από τη φύση της πρακτική.

-Διατήρηση (sustain)

Όλοι σε έναν οργανισμό πρέπει να συμμετέχουν στην εφαρμογή των 5S, σε μια συνεχιζόμενη βάση. Η διατήρηση σχετίζεται με τη συμμετοχή και τη συνεχή βελτίωση, κάνοντας τις δραστηριότητες 5S συνήθεια (Bicheno, J., 2009). Διατήρηση στη βελτίωση, έλεγχος των μεθόδων εργασίας και ενσωμάτωση των 5S στην κουλτούρα του οργανισμού (Al-Aomar, R., 2011) είναι βασικά συστατικά για την επιτυχή εφαρμογή τους. Η διατήρηση επιπλέον απαιτεί εξάσκηση και εκπαίδευση, ενισχύοντας το ηθικό των εργαζομένων οδηγώντας στην αύξηση της ποιότητας της εργασιακής ζωής και του εργασιακού επιπέδου (Gapp et al., 2008). Κάποιοι οργανισμοί προσθέτουν και ένα 6ο S, την ασφάλεια (safety). Ωστόσο, η ταξινόμηση της ασφάλειας ξεχωριστά, μπορεί να προκαλέσει σύγχυση. Σε μια επιτυχημένη εφαρμογή των 5S πρακτικών, η ασφάλεια πρέπει να είναι ενσωματωμένη σε κάθε ένα από τα πέντε βήματα. Τα επίπεδα και οι διαδικασίες ασφάλειας πρέπει επίσης να διατηρούνται και να βελτιώνονται, ως αναπόσπαστο κομμάτι των 5S.

Ολική Παραγωγική Συντήρηση (Total Productive Maintenance-TPM)

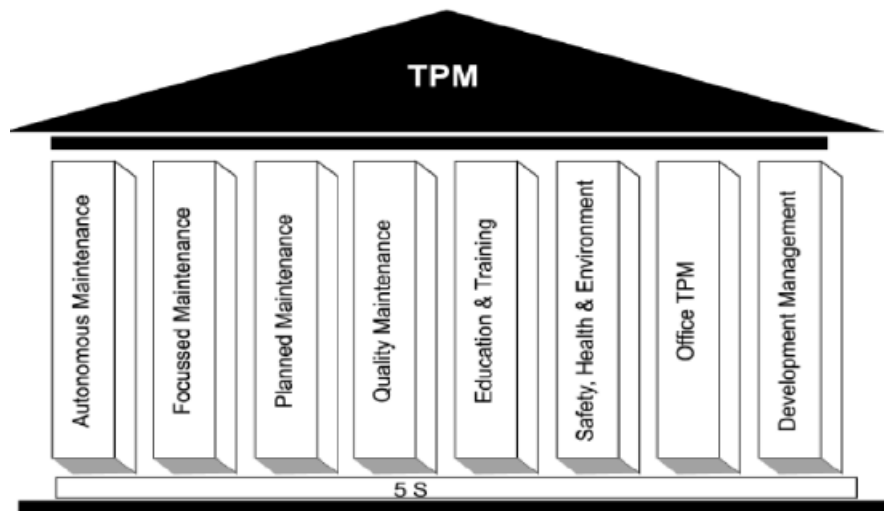
Στη βιομηχανία, η συντήρηση θεωρείται αντικείμενο το οποίο μπορεί να εξοικονομήσει χρήματα. Οι περισσότερες επιχειρήσεις, μπορούν να μειώσουν τα κόστη συντήρησης τουλάχιστον κατά το 1/3 και να βελτιώσουν το επίπεδο παραγωγικότητάς τους, δίνοντας στην συντήρηση την προτεραιότητα που απαιτείται (Ahuja, I.P.S. and Khamba, J.S., 2008). Οι διαδικασίες συντήρησης μπορούν να συμβάλλουν στη μείωση της σπατάλης και βελτίωση της απόδοσης σε περιοχές οι οποίες προσθέτουν αξία για τους πελάτες (Hammer, M. and Champy, J., 1993). Στρατηγικές επενδύσεις στη λειτουργία της συντήρησης μπορούν να αυξήσουν την απόδοση και να βελτιώσουν την ανταγωνιστική θέση ενός οργανισμού στην αγορά (Coetzee, J.L., 1999). Όλα τα παραπάνω έχουν οδηγήσει τους οργανισμούς στην υιοθέτηση αποτελεσματικών και αποδοτικών στρατηγικών συντήρησης. Η διοίκηση συντήρησης με την πάροδο των χρόνων έχει περάσει από διάφορα στάδια όπως το Breakdown maintenance (πριν το 1950), Preventive maintenance (1951), Predictive maintenance, Corrective maintenance (1957), Maintenance prevention (1960), Reliability centered maintenance (1960), Productive maintenance και Computerized maintenance management systems.

Η Ολική Παραγωγική Συντήρηση (TPM) είναι μια φιλοσοφία προερχόμενη από την Ιαπωνία η οποία υποστηρίζει τα συστήματα Λιτής Παραγωγής, καθώς ο αξιόπιστος και αποτελεσματικός εξοπλισμός, είναι βασικό προαπαιτούμενο για την εφαρμογή Lean στους οργανισμούς. Το TPM, βασίστηκε στη μεθοδολογία της Παραγωγικής Συντήρησης και πρωτοπαρουσιάστηκε από την Ιαπωνική Nippon Denso Co. Ltd., προμηθευτή της Toyota Motor Company το 1971. Είναι μια καινοτόμα προσέγγιση συντήρησης, η οποία βελτιώνει την αποτελεσματικότητα του εξοπλισμού, εξαλείφει τις βλάβες, προωθεί την αυτόνομη συντήρηση από τους χειριστές μέσω καθημερινών ενεργειών συντήρησης και συμπεριλαμβάνει συνολικά όλο το προσωπικό (Bhadury, B., 2000). Σύμφωνα με τον Nakajima (1989) το TPM θεωρείται μια βιομηχανική στρατηγική, η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- Μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας του εξοπλισμού, μέσω της βελτιστοποίησης της διαθεσιμότητάς του και της αποδοτικότητάς του
- Εγκαθίδρυση στρατηγικής προληπτικής συντήρησης για όλη τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού
- Κάλυψη όλων των τμημάτων όπως αυτά του σχεδιασμού, χειρισμού και συντήρησης
- Συμμετοχή όλου του προσωπικού, από τα ανώτερα στελέχη διοίκησης μέχρι τους εργαζομένους στην παραγωγή
- Προώθηση της συντήρησης βελτίωσης, μέσω μικρών αυτόνομων ενεργειών

Το TPM απαιτεί επικοινωνία. Εμπλέκει τους χειριστές και τους μηχανικούς συντήρησης, οι οποίοι πρέπει να συνεργάζονται και να κατανοούν ο ένας τη γλώσσα του άλλου (Witt, C.E., 2006). Περιγράφει μια συνεργατική σχέση μεταξύ όλων των οργανωσιακών λειτουργιών, ειδικότερα μεταξύ της παραγωγής και της συντήρησης για τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας προϊόντος, της λειτουργικής απόδοσης, της παραγωγικότητας και της ασφάλειας (Rhyne, D.M., 1990). Τα βασικά χαρακτηριστικά του TPM είναι η οικονομική απόδοση και η κερδοφορία, η προληπτική συντήρηση, η βελτίωση της ικανότητας συντήρησης και η ολική συμμετοχή όλων των εργαζομένων. Βασική προσπάθεια του TPM είναι να φέρει κοντά τους ανθρώπους συντήρησης και παραγωγής (Labib, A.W., 1999). Η συνολική συμμετοχή των εργαζομένων, η αυτόνομη συντήρηση από τους χειριστές, οι ενέργειες μικρών ομάδων για τη βελτίωση της αξιοπιστίας του εξοπλισμού, η ικανότητα συντήρησης, η παραγωγικότητα, και τέλος η συνεχής βελτίωση είναι βασικές αρχές του TPM. Ένα τυπικό πρόγραμμα TPM, αυξάνει την υπευθυνότητα των εργαζομένων παραγωγής από τον απλό χειρισμό των μηχανών, σε περιοχές όπως πρόληψη από διακοπές λειτουργίας μηχανών, εκτέλεση βασικής συντήρησης και διατήρηση του χώρου εργασίας καθαρού και οργανωμένου. Επιπλέον, έξι βασικές δράσεις του TPM (McKone, K.E., Roger, G.S. and Cua, K.O., 2001) είναι η εκπαίδευση, ο έγκαιρος σχεδιασμός του εξοπλισμού, ο έγκαιρος σχεδιασμός προϊόντων, οι ομάδες βελτίωσης, οι υποστηρικτικές δράσεις, η αυτόνομη και σχεδιασμένη συντήρηση. Το TPM επιπρόσθετα, ενδιαφέρουν η ασφάλεια, η αύξηση της παραγωγικής ικανότητας χωρίς επιπλέον επενδύσεις και φυσικά η μείωση του κόστους συντήρησης και η βελτίωση της λειτουργικότητας και αποδοτικότητας των μηχανών. Τα οφέλη από την επιτυχημένη εφαρμογή TPM περιλαμβάνουν μικρότερα λειτουργικά κόστη, μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού και συνολικά μικρότερα κόστη

συντήρησης. Οι οκτώ βασικοί πυλώνες του TPM, για την ολοκλήρωση της βελτίωσης στην παραγωγικότητα απεικονίζονται στην εικόνα 9.



Εικόνα 9. Οι οκτώ βασικοί πυλώνες του TPM

Πηγή: Ahuja, I.P.S. and Khamba, J.S., 2008

Έτσι το TPM συνολικά, μπορεί να περιγραφεί ως μια δομημένη διαδικασία συνεχούς βελτίωσης, προσανατολισμένη στον εξοπλισμό, η οποία προσπαθεί να βελτιστοποιήσει την αποτελεσματικότητα της παραγωγής, καθορίζοντας και εξαλείφοντας τις απώλειες λόγω του εξοπλισμού, μέσω της ενεργής συμμετοχής των ομάδων εργαζομένων, σε όλα τα επίπεδα της ιεραρχίας (Ahuja, I.P.S. and Khamba, J.S., 2008).

Φιλοσοφία Kaizen

Περισσότερα από τριάντα χρόνια έχουν περάσει από τότε που ο Imai (1986), παρουσίασε το Kaizen ως τον πυρήνα της Ιαπωνικής ανταγωνιστικής επιτυχίας (Carnerud, D., Jaca, C. and Backstrom, I., 2018). Το Kaizen είναι συνώνυμο της συνεχούς βελτίωσης. Σύμφωνα με τον Brooks (1993) το Kaizen σημαίνει “*change for the better*” και εστιάζει στη συνεχή βελτίωση. Κάθε δραστηριότητα και κάθε προϊόν είναι ικανό για βελτίωση και το Kaizen καλύπτει πολλές τεχνικές βελτίωσης όπως οι κύκλοι ποιότητας, έλεγχος ποιότητας, TPM, Kanban, JIT, βελτίωση παραγωγικότητας κ.α. Αυτό που δεν περιλαμβάνει είναι η καινοτομία, η οποία είναι αντίθετη στο Kaizen (Wittenberg, G., 1994). Η καινοτομία συνοδεύεται από απότομες αλλαγές, ενώ το Kaizen το οποίο είναι μια προοδευτική διαδικασία, παρουσιάζει βελτιώσεις. Η τυποποίηση είναι βασικό χαρακτηριστικό του Kaizen. Η διαδικασία είναι να καθιερωθούν τα πρότυπα, να συντηρηθούν και τέλος να βελτιωθούν. Kaizen σημαίνει μικρές βελτιώσεις ως αποτέλεσμα μια συνεχούς προσπάθειας. Το Kaizen προωθεί τον προσανατολισμό στη διαδικασία, τον άνθρωπο και τις προσπάθειές του. Για το Kaizen, η βελτίωση στις ανθρώπινες συμπεριφορές και προσπάθειες, μπορεί να επιφέρει μακροχρόνια βελτιωμένα αποτελέσματα. Το Kaizen ξεκινά με τους ανθρώπους και εστιάζει στις προσπάθειές τους. Για το Kaizen οι άνθρωποι εργάζονται στις διαδικασίες και οι διαδικασίες συνεχώς βελτιώνονται. Οι βελτιωμένες διαδικασίες βελτιώνουν τα

αποτελέσματα και τέλος τα βελτιωμένα αποτελέσματα ικανοποιούν τον πελάτη. Συνεπώς, έχει να κάνει με την ποιότητα, όχι μόνο των προϊόντων, αλλά και των ανθρώπων. Η εφαρμογή του Kaizen ξεκινά με το Gemba, το χώρο εργασίας και ειδικότερα το βιομηχανικό χώρο εργασίας. Gemba είναι εκεί που γίνεται η δουλειά, εκεί που δημιουργείται αξία και λύνονται τα προβλήματα. Με το Gemba walk, μια βόλτα στην παραγωγή, μπορεί να αναδειχθούν δραστηριότητες σπατάλης, να εξερευνηθεί η ροή αξίας και τα προβληματικά βήματα, να αναδειχθούν τα γιατί (5 whys) των προβληματικών σημείων ακούγοντας τους ανθρώπους της παραγωγής, αναζητώντας πάντα τα προβλήματα στις διαδικασίες, με σεβασμό στον άνθρωπο.

Μεθοδολογία Single minute exchange of die (SMED)

Οι περισσότερες εφαρμογές μείωσης του χρόνου προετοιμασίας μιας παραγωγικής διαδικασίας (setup time), σχετίζονται με τη μεθοδολογία του Singo (1985) “single minute exchange of die”, ή SMED, ή αλλαγή καλουπιών σε μονοψήφιο αριθμό λεπτών η οποία ξεκίνησε από την Toyota τη δεκαετία του '50 σαν Quick Die Change ή QDC. Η μεθοδολογία SMED καθιστά ικανή την προετοιμασία του εξοπλισμού σε λιγότερο από 10' και συγκεκριμένα σε μονοψήφιο αριθμό λεπτών. Είναι ένα από τα εργαλεία της Λιτής Παραγωγής το οποίο μειώνει τη σπατάλη και βελτιώνει την ευελιξία των παραγωγικών διαδικασιών (Ekinçioğlu, C. and Boran, S., 2018). Βοηθά στην μείωση του μεγέθους των παραγόμενων παρτίδων και βελτιώνει τη ελεύθερη ροή στην παραγωγή. Μειώνει τους μη παραγωγικούς χρόνους και τυποποιεί τις δραστηριότητες προετοιμασίας χρησιμοποιώντας απλές τεχνικές και εφαρμογές. Στη μεθοδολογία SMED, οι δραστηριότητες προετοιμασίας του εξοπλισμού χωρίζονται σε εσωτερικές και εξωτερικές. Οι εξωτερικές ενέργειες μπορούν να λάβουν χώρα κατά τη διάρκεια λειτουργίας μιας μηχανής, για παράδειγμα, έχοντας τον εξοπλισμό έτοιμο για αλλαγή, πριν η μηχανή σταματήσει. Οι εσωτερικές ενέργειες μπορούν να πραγματοποιηθούν, μόνο όταν η μηχανή σταματήσει τη λειτουργία της, για παράδειγμα τοποθέτηση ή εξαγωγή κάποιων εξαρτημάτων. Οι εσωτερικές και εξωτερικές ενέργειες περιλαμβάνουν διάφορες λειτουργίες όπως προετοιμασία, ρυθμίσεις, προσαρμογές, έλεγχο υλικών, τοποθέτηση και εξαγωγή εξαρτημάτων, μετρήσεις κα. (Ferradás, P.G. and Salonitis, K., 2013). Η μεθοδολογία SMED επιτρέπει τη βελτιστοποίηση της χρήσης των μηχανών, την παραγωγή μικρών παρτίδων, τη μείωση των χρόνων παραγωγής και ρυθμίσεων μιας μηχανής, τη μείωση αποθεμάτων και φύρας, τη μείωση του κόστους προετοιμασίας του εξοπλισμού και του εργατικού κόστους, ενισχύει την παραγωγικότητα (Pannesi, R.T., 1995), ενώ παράλληλα βελτιώνει την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων στο χώρο εργασίας κατά τη διάρκεια τις προετοιμασίας των γραμμών παραγωγής (Deros *et al.*, 2011).

Στατιστικός έλεγχος διεργασιών (Statistical Process Control-SPC)

Οι στατιστικές μέθοδοι παίζουν σημαντικό ρόλο στη βελτίωση ποιότητας τόσο των προϊόντων, όσο και των υπηρεσιών. Ο στατιστικός έλεγχος διεργασιών (SPC) είναι τομέας του στατιστικού ελέγχου ποιότητας (Statistical Quality Control-SQC), και περιλαμβάνει μεθόδους κατανόησης, παρακολούθησης και βελτίωσης της απόδοσης των διεργασιών (Woodall, W.H, 2000). Αρχικά, η κατανόηση της διακύμανσης ενός ποιοτικού χαρακτηριστικού είναι πολύ σημαντική για το SPC. Οι τυχαίες διακυμάνσεις

(κοινά αίτια) θεωρούνται μέρος της φύσης της διεργασίας και δεν μπορούν να εξαλειφθούν, χωρίς να αλλάξει η ίδια η διεργασία. Ωστόσο, οι μη τυχαίες διακυμάνσεις (ειδικά αίτια) είναι ασυνήθιστοι κραδασμοί ή ανωμαλίες στη διεργασία, τα αίτια των οποίων μπορούν και πρέπει να εξαλειφθούν. Ένας από τους σκοπούς των διαγραμμάτων ελέγχου, εργαλείου του SPC, είναι να διακρίνει τους δύο αυτούς τύπους διακυμάνσεων, ώστε να προληφθεί η υπερβολή ή η αδράνεια στη διεργασία. Τα διαγράμματα ελέγχου χρησιμοποιούνται για να ελέγχουν την σταθερότητα της διεργασίας, να παρακολουθούν τη στατιστική ισορροπία της παραγωγικής διαδικασίας. Έτσι, μια διεργασία βρίσκεται υπό στατιστικό έλεγχο όταν είναι σταθερή κατά το πέρασμα του χρόνου, ενώ είναι ικανή όταν παράγει μέσα στα όρια προδιαγραφών. Ειδικότερα, στη βιομηχανία τροφίμων η οποία είναι γνωστή για τα ευπαθή προϊόντα, τη διακύμανση στην ποιότητα Α υλών, τις ποικίλες συνταγές και παραγωγικές διαδικασίες, την εποχικότητα στη ζήτηση και την ανάγκη παραγωγής μικρών παρτίδων (Dora, M.K., Kumar, M. and Gellynck, X., 2013), η ποιότητα είναι εξαιρετικά σημαντική. Οι απαιτήσεις των πελατών, οι κυβερνητικοί κανονισμοί, η ανταγωνιστική αγορά οδηγούν τη βιομηχανία τροφίμων να αναζητά ισχυρές λύσεις για τον έλεγχο και τη βελτίωση ποιότητας. Ο έλεγχος ποιότητας στη βιομηχανία τροφίμων σχετίζεται με θέματα τεχνολογικά, αίσθησης (άρωμα, χρώμα, υφή, μυρωδιά και γεύση), ασφάλειας (микροβιολογικά) και διατροφικής αξίας. Οι συνεχείς απορρίψεις ετοιμών προϊόντων, οι φύρες και οι ανακλήσεις επιφέρουν σημαντικά οικονομικά πλήγματα, ενώ ρισκάρουν και την φήμη των εταιριών. Έτσι ο στατιστικός έλεγχος διεργασιών καθίσταται ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς ερευνά τη μεταβλητότητα στην παραγωγή τροφίμων, προλαμβάνοντας ελαττώματα, πριν αυτά εμφανιστούν στην παραγωγική διαδικασία.

Συμπερασματικά, το SPC παρουσιάζει πλεονεκτήματα σε σχέση με τον έλεγχο ποιότητας ο οποίος απλά προβάλλει πληροφορίες για ελαττωματικά ή αποδεκτά προϊόντα. Γίνεται σαφές από τη βιβλιογραφία, ότι η χρήση διαγραμμάτων και χαρτών ελέγχου από τη βιομηχανία τροφίμων, είναι πολύ σημαντική για τη βελτίωση της ποιότητας. Η μείωση της μεταβλητότητας στα προϊόντα μέσω της εφαρμογής SPC, μειώνει τα ελαττώματα, τις επανεκατεργασίες, τα κόστη και την κακή ποιότητα, ενώ επιτρέπει τη βελτίωση των προϊόντων, και την βελτίωση στην ποιότητα των διεργασιών (Lim, H.A.S., Antony, J. and Albiwi, S., 2014).

2.6 Τα εμπόδια εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής

Καθώς η Λιτή Παραγωγή εφαρμόζεται τις τελευταίες δεκαετίες από διάφορες επιχειρήσεις και οργανισμούς σε διάφορους κλάδους, ένας μεγάλος αριθμός δυσκολιών ή εμποδίων εφαρμογής έχει καθοριστεί στη βιβλιογραφία (Marodin, G. A., and Saurin, T. A., 2015). Για παράδειγμα, μελέτες που έχουν διεξαχθεί σε Βρετανικές και Αυστραλιανές επιχειρήσεις διαφόρων κλάδων, συμπεραίνουν ότι λιγότερο από το 10% από αυτές που ξεκίνησαν την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής, κατάφεραν να αποκομίσουν τα επιθυμητά οφέλη (Baker, P., 2002). Επίσης ο Bhasin (2013), προσπαθεί να εξηγήσει τους χαμηλούς αριθμούς επιτυχίας (λιγότερο από 10%) σε Βρετανικούς οργανισμούς που έχουν εφαρμόσει ολοκληρωτικά Λιτή Παραγωγή. Μια εξήγηση μπορεί να είναι η φύση της εφαρμογής Lean, η οποία είναι περίπλοκη κατά μια έννοια, εξαρτημένη από το περιβάλλον, ενώ απαιτεί χρόνο και ανθρώπινη προσπάθεια (Marodin, G. A., and Saurin, T. A., 2014). Στην έρευνά τους οι Marodin & Saurin (2014) μεταξύ άλλων, καθορίζουν 14 εμπόδια εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής τα οποία στηρίζονται στη βιβλιογραφία και στην παρατήρηση των συγγραφέων ημερήσιων και εβδομαδιαίων συναντήσεων ομάδων διοίκησης και συνεντεύξεις με στελέχη παραγωγής, διοίκησης και μηχανικούς, ενώ παράλληλα επισημαίνουν την κρισιμότητα της συμμετοχής των εργαζομένων για την επιτυχή εφαρμογή της Λιτής Παραγωγής. Τα 14 εμπόδια εφαρμογής της έρευνάς τους παρουσιάζονται στον πίνακα 4.

-
- B1: Οι άνθρωποι μοιάζουν αποθαρρυνμένοι μετά από κάποια χρόνια
 - B2: Έλλειψη γνώσης
 - B3: Έλλειψη ανθρωπίνων & οικονομικών πόρων
 - B4: Έλλειψη επικοινωνίας
 - B5: Δυσκολία στην αναγνώριση των οικονομικών οφελών
 - B6/7: Έλλειψη υποστήριξης από τα κορυφαία και μεσαία στελέχη διοίκησης
 - B8: Έλλειψη υποστήριξης από τους ανθρώπους της παραγωγής
 - B9: Ανασφάλεια χειριστών στις νέες αποδόσεις
 - B10: Φόβος χειριστών για απολύσεις λόγω των βελτιώσεων
 - B11: Οι χειριστές δεν νοιώθουν υπεύθυνοι για την εφαρμογή πρακτικών Lean και την επίλυση προβλημάτων
 - B12: Έλλειψη τεχνικών γνώσεων και ικανοτήτων των στελεχών, ώστε να ηγηθούν της εφαρμογής Lean
 - B13: Δεν διατηρούνται οι βελτιώσεις μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα
 - B14: Δυσκολία στη διατήρηση του ρυθμού των συνεχιζόμενων δραστηριοτήτων Lean
-

Πίνακας 4. Εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής

Πηγή: Marodin, G. A., and Saurin, T. A., 2014

Πολλοί ερευνητές, όπως οι Anand & Kodali (2010), αναφέρουν ότι η αποτυχία της εφαρμογής πρακτικών Lean στη βιομηχανία οφείλεται στην εσφαλμένη εφαρμογή, όπως η εστίαση σε συγκεκριμένα σημεία του οργανισμού ή η εφαρμογή Lean πρακτικών τμηματικά, αντί της συνολικής εφαρμογής ταυτόχρονα σε ολόκληρο τον

οργανισμό. Στο άρθρο των Jasti & Kodali (2016) *An empirical study for implementation of lean principles in Indian manufacturing industry*, επισημαίνεται ότι πολλοί είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή Lean πρακτικών όπως το πλαίσιο της επιχείρησης, η κατανόηση των βασικών αρχών Lean, τα κίνητρα για την εφαρμογή, τα προσδοκώμενα οφέλη και τέλος ποια εργαλεία Lean χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή των αρχών της Λιτής Παραγωγής. Στο ίδιο άρθρο εξετάζονται επίσης τα εμπόδια εφαρμογής των αρχών Lean στην Ινδική βιομηχανία τα οποία είναι: η έλλειψη υποστήριξης της διοίκησης, η αποτυχία παλαιότερων προσπαθειών εφαρμογής Λιτής Παραγωγής, η αποτυχία αναγνώρισης των οικονομικών οφελών, η έλλειψη χρόνου και γνώσης, η εταιρική ή εθνική κουλτούρα, η έλλειψη οικονομικών πόρων, η αντίσταση των εργαζομένων, η επιστροφή σε παλιές μεθόδους εργασίας, η έλλειψη επικοινωνίας, οι ελλιπείς βιομηχανικές εγκαταστάσεις, η έλλειψη υποστήριξης προμηθευτών, οι συχνές αλλαγές σχεδιασμού υλοποίησης, η μεγάλη διακύμανση στις παραγγελίες των πελατών και η μικρή ζήτηση. Τα αποτελέσματα της έρευνας αναδεικνύουν ως κύριο εμπόδιο της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής την εσωτερική αντίσταση των υπαλλήλων. Σε πολλούς οργανισμούς παρουσιάζεται έλλειψη εργασιακής ασφάλειας κατά την εφαρμογή Lean, κάτι που στην πραγματικότητα είναι μύθος. Έτσι προτείνεται οι οργανισμοί να παρέχουν εκπαίδευση και να καλλιεργούν ένα κλίμα εμπιστοσύνης στους υπαλλήλους, πριν την εφαρμογή των αρχών Λιτής Παραγωγής. Το δεύτερο και τρίτο βασικότερο εμπόδιο σύμφωνα με την έρευνα των Jasti & Kodali (2016) είναι η έλλειψη γνώσης για την εφαρμογή και οι περιορισμένοι οικονομικοί πόροι.

Έρευνα στη Μεγάλη Βρετανία που διεξήχθη σε 68 οργανισμούς οι οποίοι εφαρμόζουν Λιτή Παραγωγή, προσπάθησε να αναλύσει και να καθορίσει τους παράγοντες εκείνους οι οποίοι εμποδίζουν την επιτυχημένη εφαρμογή Lean (Bhasin, S., 2012). Η έρευνα περιελάμβανε ερωτηματολόγια τα οποία απευθύνονταν σε managers οι οποίοι επιπλέον παραχώρησαν συνεντεύξεις, ενώ διεξήχθησαν και επτά εκτεταμένες μελέτες οργανισμών. Επίσης, καθορίστηκαν τα εμπόδια σε σχέση με το μέγεθος των οργανισμών και η έρευνα κατέληξε σε ξεχωριστά αποτελέσματα και συμπεράσματα για μικρούς, μεσαίους και μεγάλους οργανισμούς.

Οι εταιρίες ομαδοποιήθηκαν ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους όπως:

- Γεωγραφική θέση
- Μέγεθος
- Επίπεδο εφαρμογής Λιτής Παραγωγής
- Ηλικία οργανισμού
- Έτη εφαρμογής Λιτής Παραγωγής
- Βαθμός πολυπλοκότητας προϊόντων και διαδικασιών
- Επίπεδο επιτυχίας
- Κλάδο δραστηριότητας

Το δείγμα των 68 οργανισμών συνολικά, υπέδειξε τα κύρια εμπόδια που εμφανίζονται κατά την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής, όπως παρουσιάζονται στον πίνακα 5.

	%
Ανεπαρκείς ικανότητες επιτήρησης για την εφαρμογή Lean	66
Συμπεριφορά εργαζομένων/Αντίσταση στην αλλαγή	60
Ανεπαρκείς ικανότητες εργαζομένων για την εφαρμογή Lean	59
Ανεπαρκείς ικανότητες της ανώτερης διοίκησης για την εφαρμογή Lean	58
Ανεπαρκής χρόνος από τη διοίκηση	54
Θέματα κουλτούρας	51
Κόστος επένδυσης	50
Ανεπαρκής κατανόηση των δυνητικών οφελών	47
Ανεπαρκής εσωτερική χρηματοδότηση	46
Ανεπαρκής εξωτερική χρηματοδότηση	39
Η ανάγκη να πειστούν οι μέτοχοι/ιδιοκτήτες	22

Πίνακας 5. Εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής σε 68 οργανισμούς στη Μεγάλη Βρετανία

Πηγή: Bhasin, S., 2012

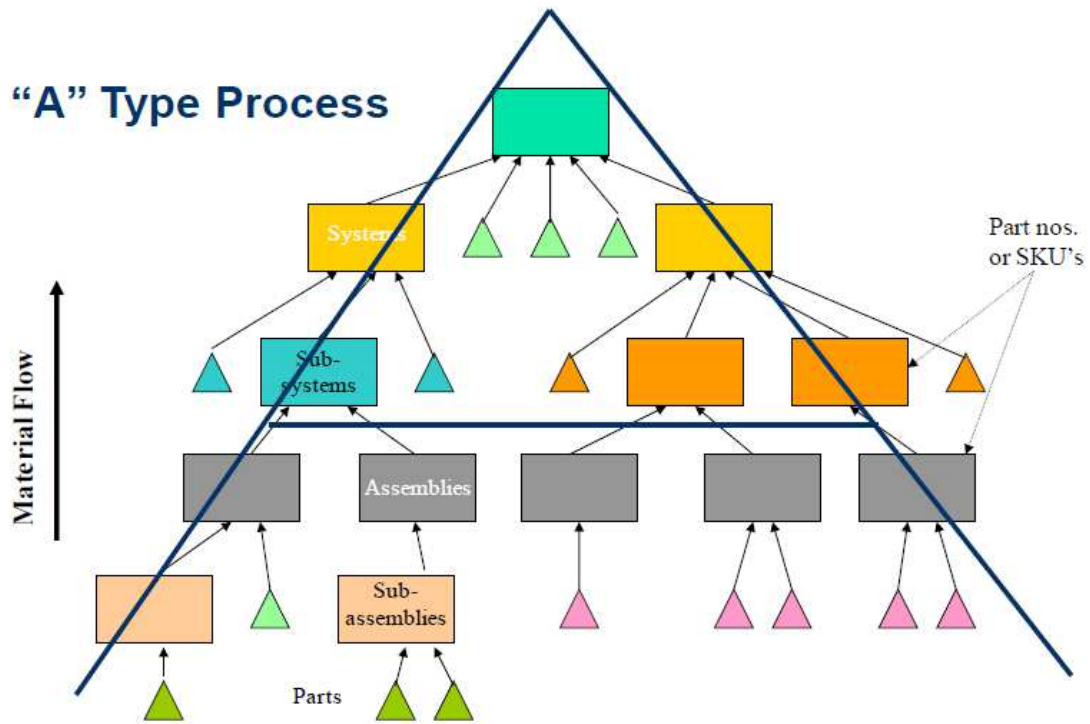
Αναλυτικότερα, τα κόστη είναι τα μεγαλύτερα εμπόδια για τους μικρότερους οργανισμούς, ενώ για τους μεγάλους κατατάσσονται στο τέλος της λίστας των εμποδίων. Για τους μεσαίους και μεγάλους οργανισμούς, οι ανεπαρκείς ικανότητες επιτήρησης της εφαρμογής Lean εμφανίζεται ως κορυφαίο εμπόδιο. Θέματα κουλτούρας φαίνεται να απασχολούν περισσότερο τους μεγάλους οργανισμούς, ενώ προβλήματα κατανόησης των οφελών από την εφαρμογή της Λιτής Παραγωγής έχουν οι μικρότεροι οργανισμοί. Επιπρόσθετα, οι συμπεριφορές των εργαζομένων και η αντίσταση στην αλλαγή αξιολογείται ως πολύ σημαντικό εμπόδιο στους μεσαίους και μεγάλους οργανισμούς και είναι επίσης σχετικά σημαντικό για τους μικρότερους. Τα συμπεράσματα της έρευνας υποδεικνύουν τη σημαντικότητα της κουλτούρας και της ικανότητας στην αλλαγή για μια επιτυχημένη εφαρμογή Lean, ενώ παράλληλα αναδεικνύεται η απαίτηση για ανθρώπινη και οικονομική δέσμευση.

Τα εμπόδια εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής στη Βιομηχανία Τροφίμων

Πριν την αναφορά των εμποδίων που παρουσιάζονται κατά την εφαρμογή Lean στη βιομηχανία τροφίμων, κρίνεται σκόπιμη η κατανόηση του πλαισίου που περιβάλλει τη Λιτή Παραγωγή και των διαφορετικών χαρακτηριστικών που παρουσιάζουν η βιομηχανία συναρμολόγησης (assembly industry) και η βιομηχανία μεταποίησης (processing industry) όπως είναι και η βιομηχανία τροφίμων. Για παράδειγμα, η Toyota, μια μεγάλη βιομηχανία συναρμολόγησης στην Ιαπωνία, κατάφερε σημαντικές επιτυχίες όσο αναφορά το κόστος, την ποιότητα και την παράδοση προϊόντων, όταν εφάρμοσε τη Λιτή Παραγωγή στα τέλη της δεκαετίας του '40 (Spear, S. and Bowen, H.K., 1999). Αργότερα, πολλές εταιρίες από διάφορους κλάδους, μεγέθη και γεωγραφικές περιοχές υιοθέτησαν το σύστημα παραγωγής της Toyota στην προσπάθειά τους να βελτιώσουν την αποδοτικότητα και παραγωγικότητά τους (Dora *et al.*, 2014). Η πλειοψηφία των άρθρων που συναντάται στη βιβλιογραφία σχετικών με την Λιτή Παραγωγή, αφορά τη βιομηχανία συναρμολόγησης. Πολύ λιγότερα είναι τα άρθρα τα οποία αναφέρονται στην εφαρμογή Lean στη βιομηχανία μεταποίησης (Abdulmalek, F.A. and Rajgoral, J., 2007) και ειδικότερα τη βιομηχανία τροφίμων. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των

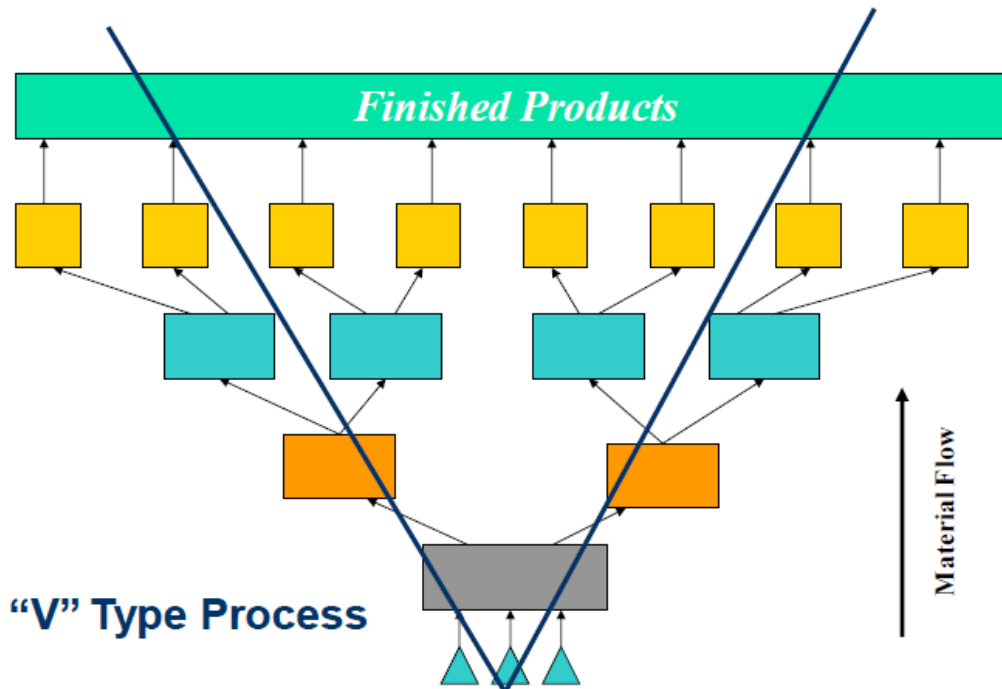
προϊόντων και των διαδικασιών της βιομηχανίας μεταποίησης όπως οι μεγάλες μηχανές με μικρή ευελιξία, οι μεγάλοι χρόνοι προετοιμασίας, οι μικρές παρτίδες παραγωγής, η πολυπλοκότητα των πόρων κα., είναι μεγάλη πρόκληση για την εφαρμογή της Λιτής Παραγωγής (Abdulmalek *et al.*, 2006). Επιπλέον, υπάρχουν έρευνες οι οποίες έχουν υποδείξει ότι η απευθείας εφαρμογή Lean στις βιομηχανίες τροφίμων, μπορεί να μην επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα (Cox, A. and Chicksand, D., 2005). Στον αντίποδα, οι Jain & Lyons (2009) ισχυρίζονται ότι με μικρές αλλαγές, η εφαρμογή Lean στις βιομηχανίες τροφίμων, μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη όπως γρηγορότερες παραγωγές, μείωση αποθεμάτων και αύξηση κερδών. Ωστόσο, η εφαρμογή των Lean αρχών στη βιομηχανία μεταποίησης γενικότερα είναι περιορισμένη (Panwar *et al.*, 2015).

Οι King *et al.*, (2008) έγραψαν ένα ενδιαφέρον άρθρο, το “Making Cereal Not Cars” για να αναδείξουν ότι η εφαρμογή Lean στις βιομηχανίες μεταποίησης χρειάζεται κάποιες αλλαγές και δεν μπορεί να γίνει απευθείας. Το άρθρο αναφέρει ότι η βιομηχανία συναρμολόγησης παράγει ξεχωριστά εξαρτήματα, τα οποία στη συνέχεια κολλούνται, βιδώνονται ή συναρμολογούνται σε ένα τελικό προϊόν, το οποίο μπορεί να είναι ένα αυτοκίνητο, ένα κινητό τηλέφωνο ή ένα αεροπλάνο. Η βιομηχανία μεταποίησης χαρακτηρίζεται από διαδικασίες οι οποίες περιλαμβάνουν χημικές αντιδράσεις, μίξεις, εξέλαση, ανόπτηση, μορφοποίηση, κόψιμο, ψήσιμο κα., ενώ τα τελικά προϊόντα μπορεί να είναι υλικά σε ρολά, φύλλα, σωλήνα, σκόνη, ή υγρά σε containers και μπουκάλια. Παραδείγματα είναι οι μιογιές σπιτιών και αυτοκινήτων, τα είδη χαρτιού, τα υλικά συσκευασίας, υφάσματα, κεραμικά και φυσικά τα τρόφιμα και ποτά. Η σημαντικότερη διαφορά μεταξύ των δύο βιομηχανιών, είναι ότι η βιομηχανία συναρμολόγησης ξεκινά με ένα πολύ μεγάλο αριθμό Α υλών και καταλήγει σε ένα μικρό αριθμό ετοιμών προϊόντων (εικόνα 10, “A” Type Process), ενώ στη βιομηχανία μεταποίησης η διαδικασία είναι αντίστροφη. Μικρές ποσότητες Α υλών διαφοροποιούνται καθώς τα υλικά ρέουν στην παραγωγική διαδικασία και καταλήγουν σε ένα μεγάλο αριθμό τελικών προϊόντων (εικόνα 11, “V” Type Process). Επιπρόσθετα, το άρθρο αναφέρει ότι η βιομηχανία μεταποίησης έχει να αντιμετωπίσει τα 3 “V”, Volume, Variety και Variability, τα οποία αναφέρονται στον μεγάλο όγκο παραγόμενων προϊόντων και τη μεγάλη ποικιλία, αλλά και τη μεγάλη διακύμανση στη ζήτηση. Σήμερα οι πελάτες είναι πολύ εύκολο να αλλάξουν προτιμήσεις, οπότε η ζήτηση στα τελικά προϊόντα εύκολα μεταβάλλεται και δεν είναι προβλέψιμη. Έμφαση δίνεται και σε χαρακτηριστικά της βιομηχανίας μεταποίησης όπως οι μεγάλοι σε όγκο εξοπλισμοί που είναι δύσκολο να αλλάξουν θέση καθώς συνοδεύονται από δίκτυα σωληνώσεων, υδραυλικές γραμμές, πολύπλοκες ηλεκτρικές καλωδιώσεις κα., Επίσης, αναφέρεται η πολυπλοκότητα που παρουσιάζει η αλλαγή προϊόντων και η δυσκολία να σταματήσει και να ξαναρχίσει μια διαδικασία, όπως π.χ. το άναμμα των φούρνων σε μια βιομηχανία μπισκότων η οποία κοστίζει σε χρόνο αλλά και σε χρήμα.



Εικόνα 10. Βιομηχανία συναρμολόγησης

Πηγή: King, P. L., Kroeger, D. R., Foster, J. B., Williams, N. and Proctor, W., 2008



Εικόνα 11. Βιομηχανία μεταποίησης

Πηγή: King, P. L., Kroeger, D. R., Foster, J. B., Williams, N. and Proctor, W., 2008

Πρόσφατη έρευνα σχετική με τα τρόφιμα, των Shah & Ganji (2017) που διεξήχθη στο Ηνωμένο Βασίλειο, η οποία συμπεριλαμβάνει και τους πελάτες, αφορούσε ένα τοπικό προμηθευτή προϊόντων φούρνου και ανέδειξε ως κύρια εμπόδια κατά την εφαρμογή Lean πρακτικών, την έλλειψη δέσμευση της διοίκησης, την έλλειψη εκπαίδευσης, την ασάφεια των δεδομένων, την ανακρίβεια των πληροφοριών, την αντίσταση των υπαλλήλων στην αλλαγή και τέλος τους υφιστάμενους κυβερνητικούς κανονισμούς και πολιτικές.

Ιδιαίτερη αναφορά στα εμπόδια κάνουν στο άρθρο τους οι Dora *et al.*, (2014), εξετάζοντας την εφαρμογή Lean πρακτικών στη βιομηχανία τροφίμων. Η έρευνα ξεκίνησε το 2010 και διεξήχθη σε τρεις χώρες, το Βέλγιο, τη Γερμανία και την Ουγγαρία ενώ απάντησαν 35 εκπρόσωποι μικρομεσαίων επιχειρήσεων τροφίμων. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν ως κυριότερα εμπόδια, τους διαδοχικούς χρόνους καθαρισμού του εξοπλισμού, τους μεγάλους χρόνους προετοιμασίας μεταξύ διαφορετικών προϊόντων και την ευπάθεια των προϊόντων. Επιπλέον, παράγοντες όπως η έλλειψη γνώσης, η διαθεσιμότητα πόρων και η ελλιπής συμμετοχή των εργαζομένων, βρέθηκαν να είναι σημαντικά εμπόδια κατά την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στον κλάδο των τροφίμων. Το ίδιο άρθρο αναφέρει ότι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της βιομηχανίας τροφίμων δημιουργούν σημαντικά εμπόδια κατά την εφαρμογή Lean. Για παράδειγμα, χώροι με ελεγχόμενη θερμοκρασία είναι σημαντικοί για προϊόντα σοκολάτας, για κρέατα ή φρούτα. Έτσι οι χειριστές εστιάζουν στην ασφάλεια των τροφίμων και πιθανά αγνοούν τις Lean πρακτικές. Επιπρόσθετα, οι μεγάλες διακυμάνσεις στη ζήτηση των προϊόντων, καθιστούν δύσκολο τον προγραμματισμό της παραγωγής που μπορεί να οδηγήσει σε υπερπαραγωγή ή έλλειψη προϊόντων. Ένα ακόμη εμπόδιο το οποίο σχολιάζει το άρθρο, είναι ο διαχωρισμός των χώρων παραγωγής με τους χώρους συσκευασίας εξαιτίας των απαιτήσεων της διασφάλισης ποιότητας των τροφίμων, κάτι το οποίο εμποδίζει την ελεύθερη ροή υλικών αλλά και την ελεύθερη μετακίνηση των εργαζομένων. Στον πίνακα 6, παρουσιάζεται σύντομη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της βιομηχανίας τροφίμων, αναφορικά με τα προϊόντα, τις παραγωγικές διαδικασίες και τις εγκαταστάσεις σύμφωνα με τους Dora *et al.*, (2014).

Προϊόντα	Ευπαθή προϊόντα Διακύμανση στην ποιότητα και προμήθεια ά υλών Όγκος παραγωγής
Παραγωγικές διαδικασίες	Χειροκίνητες ή ημιαυτοματοποιημένες λειτουργίες Μεγάλη διακύμανση σε συνταγές, προϊόντα και παραγωγικές διαδικασίες Διακύμανση στην απόδοση και τους χρόνους παραγωγής Μεταβλητή δομή προϊόντων Μικροί (από 1-8 ώρες) χρόνοι παραγωγής ανά παρτίδα
Εγκαταστάσεις	Μεγάλοι χρόνοι προετοιμασίας κατά την αλλαγή παραγωγής διαφορετικών προϊόντων Εγκαταστάσεις προσανατολισμένες στην παραγωγή διαφορετικών παρτίδων με δυο έως έξι γραμμές παραγωγής

Η παραγωγή και η συσκευασία είναι διαχωρισμένες λόγω της διασφάλισης ποιότητας τροφίμων
 Η διαθεσιμότητα του εξοπλισμού παραγωγής εξαρτάται από τους χρόνους καθαρισμού του
 Μικρές και μοναδικές εγκαταστάσεις εργοστασίων με 30 έως 100 εργαζομένους

Πίνακας 6. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της βιομηχανίας τροφίμων
 Πηγή: Dora *et al.*, 2014

Πιο συγκεκριμένα για τα εμπόδια της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία αναφέρονται στο άρθρο τους “*Drivers and Barriers of Lean Implementation in the Greek Manufacturing Sector*” οι Salonitis & Tsinopoulos(2016). Σκοπός του άρθρου είναι ο καθορισμός του βαθμού κατανόησης και εφαρμογής των αρχών της Λιτής Παραγωγής στις Ελληνικές βιομηχανίες. Η έρευνα ανέδειξε τα επικρατέστερα εμπόδια εφαρμογής Lean, τα οποία συνδέονται με το εργατικό δυναμικό και τη δέσμευσή του, κυρίως εξαιτίας του φόβου για την απώλεια εργασίας, της αδράνειας στην αλλαγή, της έλλειψης κατανόησης της ανάγκης για αλλαγή και της έλλειψης γνώσης. Επιπλέον, σημειώνεται ότι η συμμετοχή των εργαζομένων είναι κρίσιμης σημασίας για την επιτυχή εφαρμογή της Lean φιλοσοφίας, καθώς οι χειριστές για παράδειγμα έχουν τη γνώση και είναι αυτοί που γνωρίζουν καλύτερα από τον καθένα τα θέματα και τις δραστηριότητες της παραγωγής. Στη λίστα με τα εμπόδια συμπεριλαμβάνονται η έλλειψη κατανόησης της Lean φιλοσοφίας, τόσο από τους managers, όσο και από το εργατικό δυναμικό, η έλλειψη εκπαίδευσης ως συνέχεια της έλλειψης κατανόησης, η έλλειψη δέσμευσης της ηγεσίας και της διοίκησης και τέλος η μέθοδος εισαγωγής στη Lean φιλοσοφία.

Οι Psomas *et al.*, (2018), στο άρθρο τους “*Assesing Lean adoption in food SMEs: Evidence from Greece*”, εξετάζουν την εφαρμογή Lean στις μικρομεσαίες Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων και επισημαίνουν με βάση τη βιβλιογραφία, τους οικονομικούς περιορισμούς για τις εν λόγω επιχειρήσεις, αλλά και τα αβέβαια μελλοντικά οφέλη (Bhamu, J. and Singh Sangwan, K., 2014). Ωστόσο, οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις θεωρούνται πιο ευέλικτες και ικανές, στο να αλλάξουν τις διαδικασίες τους και να ανταποκριθούν γρηγορότερα σε νέες απαιτήσεις των πελατών τους (Floyd, D. and McManus, J., 2005). Αυτό είναι πολύ σημαντικό για τις βιομηχανίες τροφίμων, διότι οι πελάτες σταθερά δοκιμάζουν νέα προϊόντα αυξάνοντας την ανάγκη για την παραγωγή νέων προϊόντων, με συνέπεια την αύξηση της πολυπλοκότητας της παραγωγής, κάτι το οποίο αποτελεί εμπόδιο για την εφαρμογή Lean πρακτικών. Επιπρόσθετα, το άρθρο αναφέρει ότι εμπόδια αποτελούν η ευπάθεια που παρουσιάζουν τα τρόφιμα αλλά και οι πολύπλοκες διαδικασίες παραγωγής τους. Από όλα τα παραπάνω, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της βιομηχανίας τροφίμων δημιουργούν σημαντικά εμπόδια στην εφαρμογή Lean πρακτικών.

2.7 Οφέλη και κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας της Λιτής Παραγωγής

Πολλές μελέτες έχουν αναδείξει τα σημαντικά οφέλη από την εφαρμογή της Λιτής Παραγωγής σε διάφορες μεταβλητές όπως η παραγωγικότητα, η ποιότητα, η έγκαιρη παράδοση, η ικανοποίηση πελατών και εργαζομένων (Mann, R. and Kehoe, D., 1994). Η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής, μπορεί να καταστήσει έναν οργανισμό, ικανό να παρουσιάσει καλύτερη απόδοση μέσω της μείωσης της σπατάλης και της μείωσης του κόστους (Ohno, T., 2008b). Σύμφωνα με τους Russell & Taylor (1999), οι κύριοι στόχοι της Λιτής Παραγωγής είναι η αύξηση της παραγωγικότητας, η βελτίωση της ποιότητας και των χρόνων παραγωγής, η μείωση των αποθεμάτων και των χρόνων παράδοσης και τέλος, η εξάλειψη της βιομηχανικής σπατάλης. Επιπλέον, πολλοί οργανισμοί και έρευνες αναφέρουν ότι η εφαρμογή πρακτικών Lean αποδίδει οφέλη σε διάφορους κλάδους. Οι Ferdousi & Ahmed (2009), στην έρευνά τους στις βιομηχανίες ενδυμάτων στο Μπαγκλαντές, συμπεραίνουν ότι όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου που εφαρμόζουν Λιτή Παραγωγή όχι μόνο σημείωσαν επιτυχία στη μείωση του κόστους και την αύξηση της παραγωγικότητας, αλλά δημιούργησαν επιπλέον μακροχρόνιες και σταθερές σχέσεις με τους προμηθευτές τους, ενώ παράλληλα αυξήθηκε η ανταπόκριση των πελατών τους. Στην έρευνά τους οι Jasti & Kodali (2016) εξετάζουν τα οφέλη της εφαρμογής Lean στην Ινδική βιομηχανία και καθορίζουν οκτώ από αυτά (πίνακας 7). Αναφέρουν ότι πολλές από τις βιομηχανίες που συμπεριλήφθησαν στην έρευνά τους, επωφελήθηκαν περισσότερο ως προς τη μείωση αποθεμάτων κατά τη διάρκεια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής, ενώ άλλες βελτίωσαν την ποιότητα και παραγωγικότητά τους ή μείωσαν τις φύρες τους.

Μείωση αποθεμάτων
 Βελτίωση ποιότητας
 Βελτίωση παραγωγικότητας
 Μείωση σπατάλης και φύρας
 Βελτίωση στους χρόνους ανταπόκρισης
 Αύξηση κερδών
 Μείωση κόστους
 Αύξηση ευελιξίας

Πίνακας 7. Οφέλη από την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής.

Πηγή: Jasti, N.V.K. and Kodali, R., 2016

Πρόσφατη έρευνα των Valente *et al.*, (2019) σε 329 Πορτογαλικούς οργανισμούς, υποστηρίζει την θετική επίδραση της Λιτής Παραγωγής συνολικά στην απόδοσή τους, και ειδικότερα στην λειτουργική και οικονομική τους απόδοση αλλά και στις επιδόσεις τους στην αγορά, όπως το μερίδιο αγοράς και η αύξηση πωλήσεων.

Ειδικότερα για τη βιομηχανία τροφίμων, το άρθρο του περιοδικού “*Trends in Food Science & Technology*” δίνει έμφαση στην εφαρμογή μεθόδων βελτίωσης της παραγωγικής αποδοτικότητας όπως η Λιτή Παραγωγή, για τη λειτουργική αποτελεσματικότητά της (Mahalik, N.P., 2010). Οι Dora *et al.*, (2013) στο άρθρο τους

“Operational performance and critical success factors of lean manufacturing in European food processing SMEs” σημειώνουν ότι η εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στις Ευρωπαϊκές μικρομεσαίες επιχειρήσεις είναι στην αρχή της και δίνεται περισσότερη έμφαση στην ασφάλεια των τροφίμων, παρά στη βελτίωση των διαδικασιών. Ωστόσο, οι απαντήσεις στην έρευνά τους δείχνουν βελτίωση στην ποιότητα και την παραγωγικότητα και στην απόδοση συνολικά από την εφαρμογή Lean στις βιομηχανίες τροφίμων. Επιπλέον, επισημαίνουν ότι οι ικανότητες του προσωπικού, η εσωτερική εξειδίκευση και η οργανωσιακή κουλτούρα είναι κρίσιμοι παράγοντες για την επιτυχημένη εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής. Άλλες έρευνες προβάλλουν τον ισχυρισμό ότι οι πρακτικές Lean μπορούν να βοηθήσουν τη βιομηχανία τροφίμων να γίνει πιο ανταγωνιστική (Mahalik *et al.*, 2009). Οι Lehtinen & Torkko (2005) μελέτησαν μια βιομηχανία τροφίμων, η οποία παράγει τρόφιμα ιδιωτικής ετικέτας (private labelling) σχεδιασμένα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των πελατών. Η έρευνα έδειξε ότι η Lean φιλοσοφία είναι κατάλληλη για τις επιχειρήσεις τροφίμων. Η Λιτή Παραγωγή δίνει τα εργαλεία σε μια βιομηχανία τροφίμων, να αναλύσει και να εξαλείψει τα περιττά αποθέματα και όλους τους τύπους σπατάλης στην εφοδιαστική αλυσίδα. Η μελέτη συνεχίζει αναφέροντας ότι, η εφαρμογή Lean στην παραγωγή τροφίμων μπορεί να αυξήσει την αξία για τον πελάτη μέσω της μείωσης του κόστους και να παρέχει πρόσθετη αξία ενισχύοντας τις υπηρεσίες όπως οι μικρότεροι χρόνοι παράδοσης. Σε άλλο άρθρο, ενώ σημειώνεται η δυσκολία εφαρμογής Lean πρακτικών στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, τα αποτελέσματα έρευνας σε δυο Πορτογαλικές βιομηχανίες, ανέδειξαν ότι η εφαρμογή Lean παρουσίασε οφέλη όπως η βελτίωση στην ευελιξία της παραγωγής, η ενίσχυση της δέσμευσης των εργαζομένων και η υποκίνηση μιας κουλτούρας συνεχούς βελτίωσης (Lopes, R.B., Freitas, F. and Sousa, I., 2015). Το ίδιο άρθρο επιπλέον αναφέρει ότι η Lean φιλοσοφία μπορεί να εφαρμοστεί και στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, και κυρίως στις μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις. Οι Eroglu & Hofer (2010), βρήκαν ισχυρή σύνδεση μεταξύ της μείωσης των αποθεμάτων και της απόδοσης των οργανισμών, ενώ άλλες έρευνες ανέδειξαν στοιχεία, που αποδεικνύουν ότι η εφαρμογή Lean επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην λειτουργική απόδοση σε σχέση με τη διαχείριση αποθεμάτων, τον έλεγχο των διαδικασιών, τη ροή των πληροφοριών, των ανθρώπινων παραγόντων και της ευελιξίας (Dora *et al.*, 2013). Αντίστοιχα η έρευνα των Dora *et al.*, (2014) σε 35 μικρομεσαίες Ευρωπαϊκές επιχειρήσεις τροφίμων, ανέδειξε ότι τα σημαντικότερα οφέλη από την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής είναι: η μείωση του κόστους παραγωγής, η αύξηση της κερδοφορίας, η αύξηση της παραγωγικότητας και η μείωση των παραπόνων των πελατών.

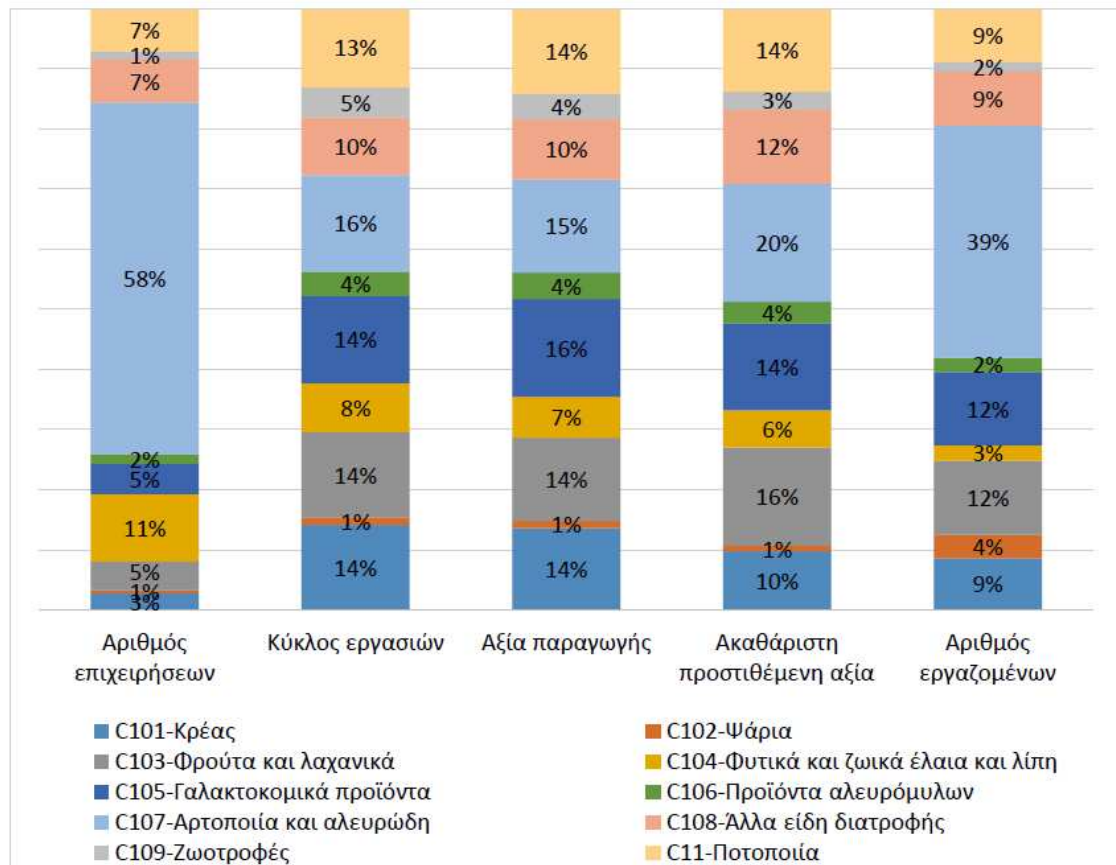
Είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι για τις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων δεν υπάρχουν μελέτες γύρω από το θέμα της Λιτής Παραγωγής όπως υποστηρίζουν και οι Psomas *et al.*, (2018), εκτός από μια, τη δική τους η οποία εξετάζει το βαθμό εφαρμογής Λιτής Παραγωγής. Οι ίδιοι συγγραφείς αναφέρουν, ότι η επιτυχία της εφαρμογής Lean απαιτεί δέσμευση της διοίκησης και προσήλωση στη Lean φιλοσοφία (Achanga *et al.*, 2006). Ωστόσο, οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις χαρακτηρίζονται από έλλειψη προσηλωμένων ειδικών και managers, καθώς επίσης και από ελλιπή εκπαίδευση προσωπικού και εκπαιδευτικών προγραμμάτων (Matt, D.T. and Rauch, E., 2013). Αντίστοιχα οι Salonitis & Tsinopoulos (2016), αναφερόμενοι στην Ελληνική

βιομηχανία γενικότερα, σημειώνουν ως κλειδιά της επιτυχίας για τη Λιτή παραγωγή την οργανωσιακή κουλτούρα και την ιδιοκτησία, τη δέσμευση της διοίκησης, την διαθεσιμότητα πόρων, την εξωτερική υποστήριξη από ειδικούς, την αποτελεσματική επικοινωνία, τη στρατηγική προσήλωση στις βελτιώσεις, την ομαδική εργασία και την αποτελεσματική αλλαγή.

3. Η Λιτή Παραγωγή στη Ελληνική βιομηχανία τροφίμων

3.1 Η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων

Η βιομηχανία τροφίμων και ποτών συγκαταλέγεται ανάμεσα στις βασικές βιομηχανίες της Ελληνικής μεταποίησης και αποτελεί έναν κλάδο, από τους σημαντικότερους της εγχώριας οικονομίας, με ισχυρή επιχειρηματική δραστηριότητα στην Ελλάδα αλλά και το εξωτερικό. Τα υψηλής ποιότητας προϊόντα, το ελληνικό brand name και η οργανωμένη προώθηση των ελληνικών τροφίμων στις διεθνείς αγορές, είναι τα σημαντικότερα στοιχεία που ενισχύουν την εγχώρια βιομηχανία τροφίμων και ποτών στην παγκόσμια αγορά. Ο κλάδος των τροφίμων βελτιώνει συνεχώς την ανταγωνιστικότητά του, γεγονός που σχετίζεται άμεσα με το υψηλό επίπεδο του ανθρώπινου δυναμικού, τα προσόντα του και τις γνώσεις του. Στην πρόσφατα δημοσιευμένη έκθεση του Ιδρύματος Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών (IOBE, 2020), η οποία εκπονήθηκε για λογαριασμό του Συνδέσμου Ελληνικών Βιομηχανιών Τροφίμων (ΣΕΒΤ), αναφέρεται ότι η εγχώρια βιομηχανία τροφίμων, το 2018 κάλυπτε το 27.6% του συνόλου των επιχειρήσεων της εγχώριας μεταποίησης, ποσοστό το οποίο την κατατάσσει πρώτη στους κλάδους μεταποίησης, με τα μεταλλικά προϊόντα να ακολουθούν με 14.6%. Παράλληλα, αποτελεί τον μεγαλύτερο εργοδότη της ελληνικής μεταποίησης, απασχολώντας το 36.8% του συνόλου των απασχολούμενων, ενώ η αξία παραγωγής της αγγίζει το 25.5%. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο ο κλάδος παρουσιάζει αξία παραγωγής που καλύπτει το 16.4% της ευρωπαϊκής μεταποίησης και απασχολεί σχεδόν πέντε εκατομμύρια εργαζομένους, δηλαδή το 16.5% του συνόλου των εργαζομένων στην ευρωπαϊκή βιομηχανία. Γίνεται εύκολα αντιληπτό, ότι σε σύγκριση με την ευρωπαϊκή βιομηχανία ο κλάδος τροφίμων στην Ελλάδα έχει μεγαλύτερη συμβολή στη μεταποίηση. Όσο αναφορά τα ελληνικά στοιχεία των υποκλάδων, στην ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ξεχωρίζει η αρτοποιία και τα αλευρώδη με ποσοστό 20%, ενώ το σημαντικότερο μερίδιο στην αξία παραγωγής κατέχουν τα γαλακτοκομικά με ποσοστό 16%. Το μεγαλύτερο αριθμό επιχειρήσεων κατέχει η αρτοποιία και τα αλευρώδη σε ποσοστό 58%, ενώ ακολουθούν τα έλαια και λίπη με 11%. Το μεγαλύτερο κύκλο εργασιών παρουσιάζουν επίσης η αρτοποιία και τα αλευρώδη με ποσοστό 16%, ενώ ο ίδιος υποκλάδος απασχολεί και τους περισσότερους εργαζομένους σε ποσοστό 39% με δεύτερο υποκλάδο τα φρούτα / λαχανικά και τα γαλακτοκομικά με ποσοστό από 12% αντίστοιχα. Στο διάγραμμα 1 παρουσιάζονται τα ποσοστά των υποκλάδων τροφίμων.



Διάγραμμα 1. Ποσοστιαία κατανομή υποκλάδων τροφίμων στο σύνολο του κλάδου τροφίμων και ποτών

Πηγή: Eurostat, Structural Business Statistics, ΕΕΔ-ΕΛ.ΣΤΑΤ., Επεξεργασία IOBE

3.2 Το πλαίσιο της έρευνας

Η σύγχρονη βιβλιογραφία αναφέρεται με έμφαση στην εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στη βιομηχανία τροφίμων. Ωστόσο, λίγες είναι οι έρευνες που εστιάζουν στην εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στον κλάδο, ενώ οι περισσότερες έρευνες αφορούν τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας. Επιπλέον δεν βρέθηκαν έρευνες που να εξετάζουν την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στην απόδοση της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων. Για να καταφέρει η παρούσα εργασία να προσφέρει ένα συνολικό πλαίσιο κατανόησης της Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, πέρα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 2, σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα έρευνας που διεξήχθη γύρω από το θέμα στον Ελληνικό κλάδο. Η έρευνα περιλαμβάνει τα εμπόδια εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής, τις πρακτικές καθώς και την επίδρασή τους στην απόδοση της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων.

Η εικόνα 12 απεικονίζει το μοντέλο το οποίο προσπαθεί να απαντήσει τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία είναι:

1. Ποια είναι τα εμπόδια και πόσο επηρεάζουν την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων;
2. Υπάρχει σύνδεση μεταξύ της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής και της βελτίωσης στην απόδοση της Ελληνικής βιομηχανία τροφίμων;



Εικόνα 12. Το ερευνητικό μοντέλο

Πηγή: Dora, M.K., 2014

Ο σχεδιασμός και η μεθοδολογία της έρευνας ακολουθούν την έρευνα που πραγματοποιήθηκε για το “Innovative Management System for the SMEs” (IMSFoood), το οποίο ξεκίνησε το 2010 στο Βέλγιο, Γερμανία και Ουγγαρία (Dora, 2014). Η έρευνα συμπεριελάμβανε ερωτηματολόγιο το οποίο αξιολογούσε την εφαρμογή των πρακτικών της Λιτής Παραγωγής, τα εμπόδια εφαρμογής και τα προσδοκώμενα οφέλη στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις τροφίμων των τριών χωρών, όπου έλαβε χώρα η έρευνα. Ωστόσο, η παρούσα έρευνα αφορά μόνο την Ελληνική βιομηχανία τροφίμων και όλες τις επιχειρήσεις της χώρας, ανεξαρτήτως μεγέθους από μικρές έως πολύ μεγάλες επιχειρήσεις. Έγινε επιλογή ερωτήσεων και αλλαγές στο ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για το IMSFoood, ώστε να είναι πιο οικείο στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Αξιολογήθηκε και διορθώθηκε από την επιβλέπουσα καθηγήτρια της παρούσας εργασίας, καθώς επίσης έγινε δοκιμαστική αποστολή του ερωτηματολογίου σε συναδέλφους του συγγραφέα, σε μεγάλο εργοστάσιο παραγωγής ειδών διατροφής. Η δοκιμαστική αποστολή διήρκησε δέκα ημέρες μεταξύ 20/04/2020 και 30/04/2020 και

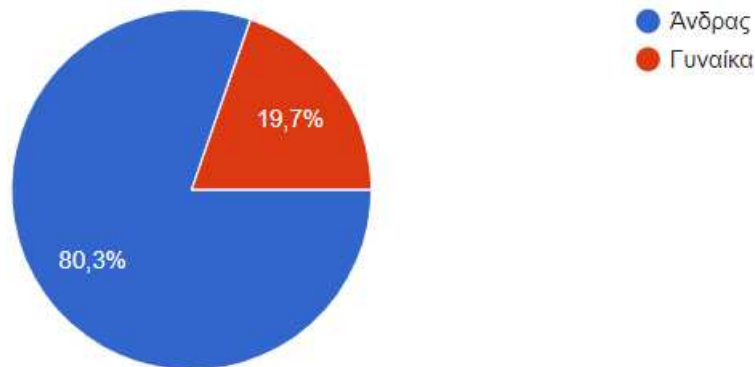
στόχος της ήταν να διερευνηθεί ο βαθμός κατανόησης των ερωτήσεων και να επισημανθούν τυχόν λάθη ή ελλείψεις. Το δομημένο αυτό ερωτηματολόγιο, απευθύνθηκε σε στελέχη και εργαζομένους στα τμήματα παραγωγής, ποιοτικού ελέγχου και συντήρησης των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων. Η επίσημη αποστολή του ερωτηματολογίου έγινε με emails μεταξύ 03/05/2020 έως 10/05/2020. Από τις 4.396 εγγραφές της λίστας ICAP στον κλάδο των ειδών διατροφής, ταξινομημένες ανά κύκλο εργασιών εστάλησαν 586 emails σε Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων. Από αυτές τις αποστολές υπολογίζεται ότι συλλέχθηκαν περίπου 80 απαντήσεις, ποσοστό το οποίο αγγίζει το 14%, ικανοποιητικό συγκριτικά με άλλες έρευνες. Για παράδειγμα, η έρευνα για το IMSFood είχε 15,2% συμμετοχή, ενώ 11% είχε η έρευνα των Scott *et al.*, (2009) για τον Καναδικό κλάδο τροφίμων. Παράλληλα, από τις 14/05/2020 έως τις 25/05/2020, έγιναν στοχευμένες αποστολές του ερωτηματολογίου μέσω LinkedIn, από τις οποίες υπολογίζεται ότι συλλέχθηκαν οι υπόλοιπες 42 απαντήσεις. Συνολικά, συγκεντρώθηκαν 122 απαντήσεις από τις 150 που ήταν ο αρχικός στόχος, ενώ το ερωτηματολόγιο σταμάτησε να δέχεται απαντήσεις στις 04/07/2020.

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει 2 ενότητες. Η πρώτη ενότητα καλύπτει δημογραφικά στοιχεία και το προφίλ των επιχειρήσεων. Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει 4 ομάδες ερωτήσεων. Η πρώτη ομάδα, αναφέρεται στο βαθμό εφαρμογής των πρακτικών Λιτής Παραγωγής. Η δεύτερη ομάδα ερωτήσεων, αναφέρεται στο πως αντιλαμβάνονται τα στελέχη της Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων τη Λιτή Παραγωγή σε σχέση με τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας, ειδικά όταν η βιομηχανία τροφίμων εστιάζει στη διασφάλιση ποιότητας, όπως τα HACCP και ISO. Επίσης, ζητήθηκε να απαντηθεί αν εφαρμόζονται πρακτικές Λιτής Παραγωγής, ωστόσο δεν αποκαλούνται Lean. Η ερώτηση αυτή παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς αρκετές μελέτες αναφέρονται στην τμηματική υιοθέτηση Lean πρακτικών, ή εφαρμογής σε συγκεκριμένα τμήματα και όχι συνολικά. Η τρίτη και τέταρτη ομάδα χρησιμοποιήθηκαν για να συλλέξουν πληροφορίες για τα εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι βιομηχανίες τροφίμων κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής και πληροφορίες για την βελτίωση στην απόδοση που πετυχαίνουν οι επιχειρήσεις αντίστοιχα. Οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να καθορίσουν την απάντησή τους σε μια 5βάθμια κλίμακα Likert (1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ λίγο, 3=Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ, 4=συμφωνώ λίγο και 5=συμφωνώ απόλυτα). Με ένα ΝΑΙ ή ΟΧΙ έπρεπε να απαντηθούν μόνο οι ερωτήσεις για την εφαρμογή των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας. Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS, συμπληρωματικά για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων το Microsoft Excel, ενώ κάποια διαγράμματα που αφορούν τα δημογραφικά στοιχεία αντλήθηκαν από το Google Forms πάνω στο οποίο στήθηκε η έρευνα.

3.3 Τα αποτελέσματα της έρευνας

3.3.1 Δημογραφικά στοιχεία - Προφίλ των επιχειρήσεων

Αρχικά, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να συμπληρώσουν δημογραφικά στοιχεία και επίσης κάποιες πληροφορίες για το προφίλ των επιχειρήσεων όπου εργάζονται. Στην έρευνα συμμετείχαν άνδρες σε ποσοστό 80.3%, ενώ το υπόλοιπο 19.7% ήταν γυναίκες (διάγραμμα 2).



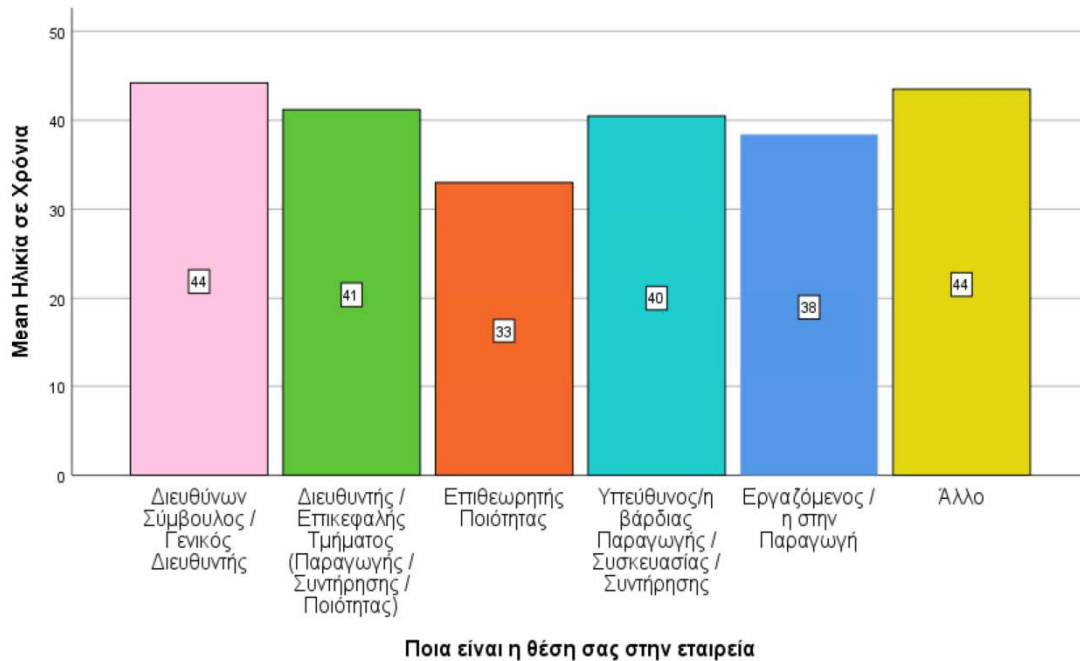
Διάγραμμα 2. Ποσοστιαία κατανομή συμμετεχόντων ανά φύλο

Στη έρευνα απάντησαν Διευθυντές και επικεφαλής τμημάτων σε ποσοστό 46.7%, Διευθύνων σύμβουλοι και γενικοί Διευθυντές σε ποσοστό 13.1% (διάγραμμα 3). Επιθεωρητές ποιότητας συμμετείχαν σε ποσοστό 9%, υπεύθυνοι βάρδιας παραγωγής, συσκευασίας και συντήρησης σε ποσοστό 16.4%. Το υπόλοιπο 14.8% των συμμετεχόντων εργάζονται σε άλλες θέσεις, όπως εργαζόμενοι σε τμήματα έρευνας & ανάπτυξης, στην παραγωγή ή τη συσκευασία κα. Από τα παραπάνω ποσοστά φαίνεται ότι οι επικεφαλής και Διευθυντές των εταιριών δεν προώθησαν αρκετά το ερωτηματολόγιο στους υφισταμένους τους, όπως το ίδιο το ερωτηματολόγιο προέτρεπε.



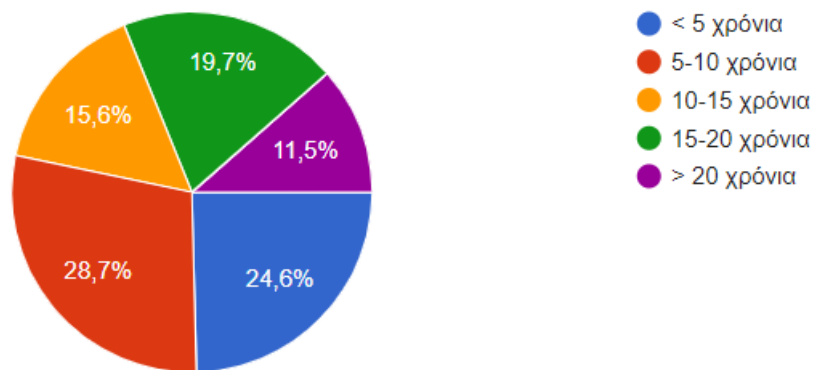
Διάγραμμα 3. Ποσοστιαία κατανομή συμμετεχόντων ανά θέση εργασίας

Οι 99 από τους 122 συμμετέχοντες σε ποσοστό 81% ήταν μεταξύ 31-51 ετών, ενώ στο διάγραμμα 4 απεικονίζεται η μέση ηλικία σε χρόνια των συμμετεχόντων ανά θέση εργασίας.



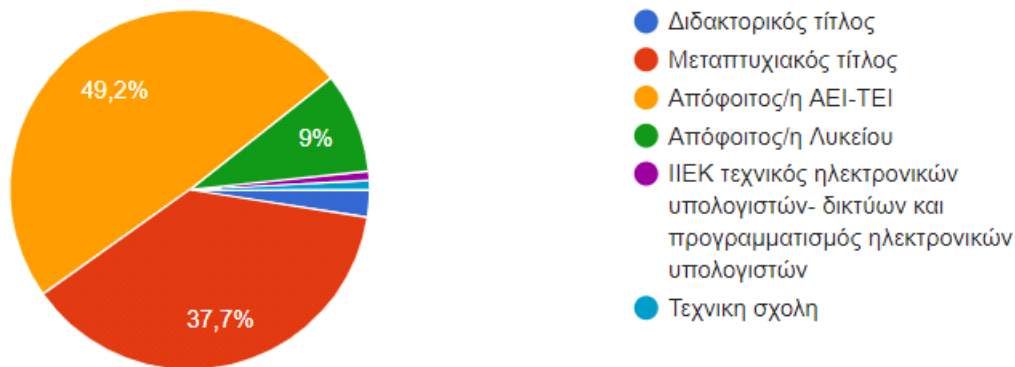
Διάγραμμα 4. Μέση ηλικία ανά θέση εργασίας

Το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων έχουν 5-10 έτη προϋπηρεσίας σε ποσοστό 28.7% και λιγότερα από 5 έτη προϋπηρεσίας σε ποσοστό 24.6% αντίστοιχα, ενώ το 15.6% έχει 10-15 έτη προϋπηρεσίας (διάγραμμα 5).



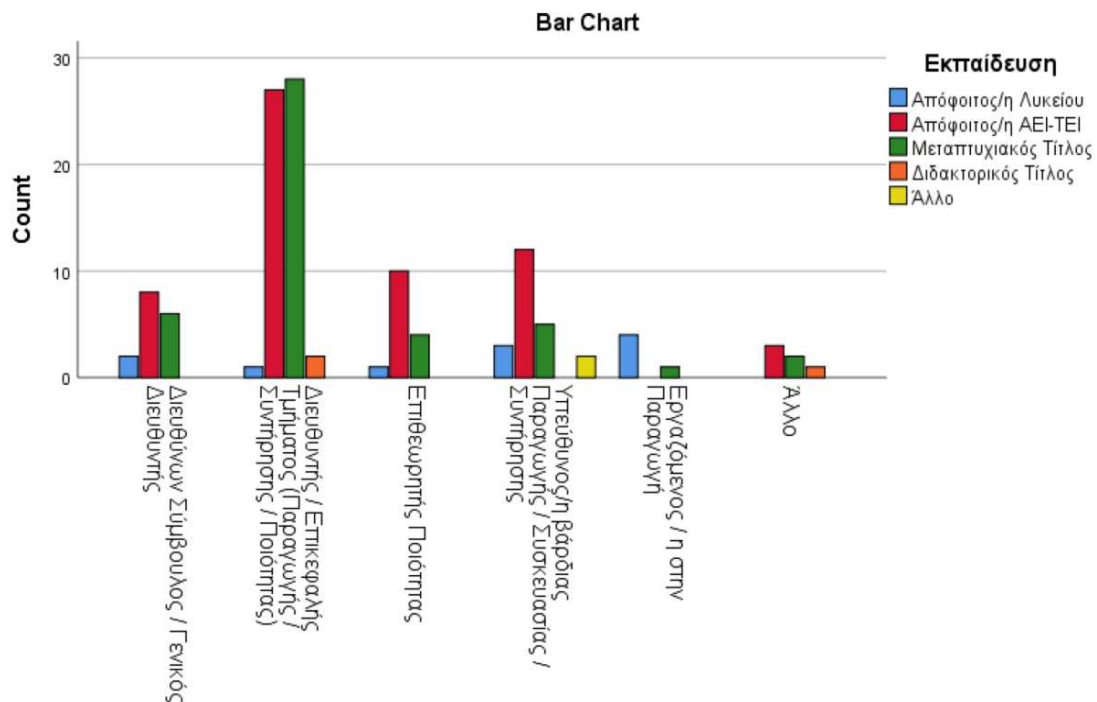
Διάγραμμα 5. Ποσοστιαία κατανομή συμμετεχόντων ανά έτη προϋπηρεσίας

Όσον αφορά την εκπαίδευση των συμμετεχόντων, το 49.2% είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ το 37.7% κατέχει μεταπτυχιακό τίτλο (διάγραμμα 6). Το 9% είναι απόφοιτοι Λυκείου.



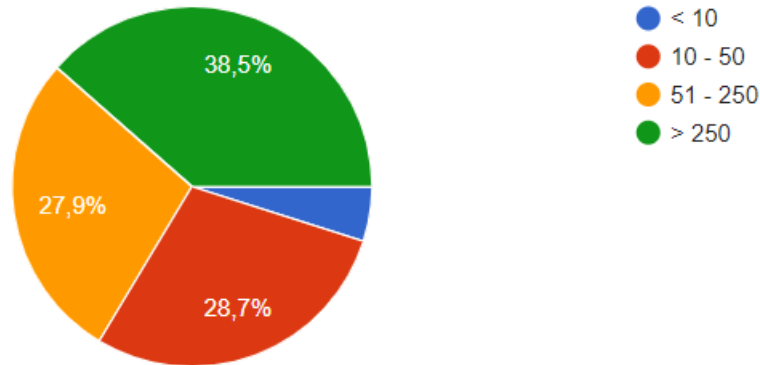
Διάγραμμα 6. Ποσοστιαία κατανομή συμμετεχόντων ανά επίπεδο εκπαίδευσης

Το επίπεδο εκπαίδευσης ανά θέση εργασίας, απεικονίζεται στο διάγραμμα 7. Είναι αρκετά ενθαρρυντικό ότι σε θέσεις Διευθυντών και επικεφαλής τμημάτων το επίπεδο εκπαίδευσης είναι υψηλό, με τους αποφοίτους ΑΕΙ-ΤΕΙ και τους κατόχους μεταπτυχιακών τίτλων να μονοπωλούν τις θέσεις αυτές.



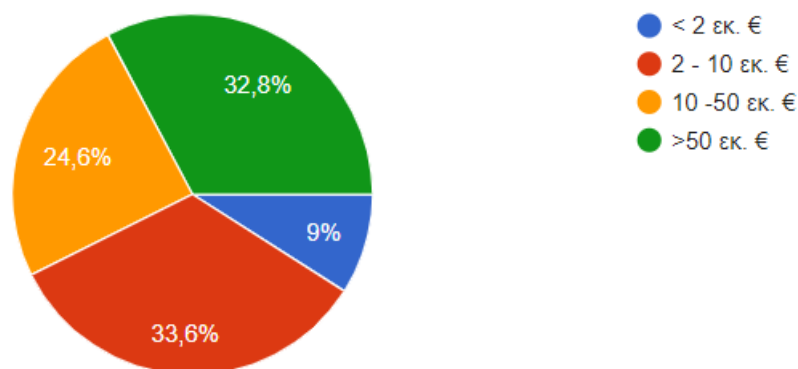
Διάγραμμα 7. Επίπεδο εκπαίδευσης ανά θέση εργασίας

Το διάγραμμα 8 αναφέρεται στο μέγεθος των εταιριών στις οποίες εργάζονται οι συμμετέχοντες στην έρευνα, σε σχέση με τον αριθμό εργαζομένων που απασχολούν. Το μεγαλύτερο ποσοστό 38.5% είναι μεγάλες επιχειρήσεις με περισσότερους από 250 εργαζομένους, το 28.7% είναι μικρές επιχειρήσεις με 10 έως 50 εργαζομένους, το 27.9% μεσαίες με 51-250 εργαζομένους και τέλος το υπόλοιπο 4.9% αφορά πολύ μικρές επιχειρήσεις με λιγότερους από 10 εργαζομένους.



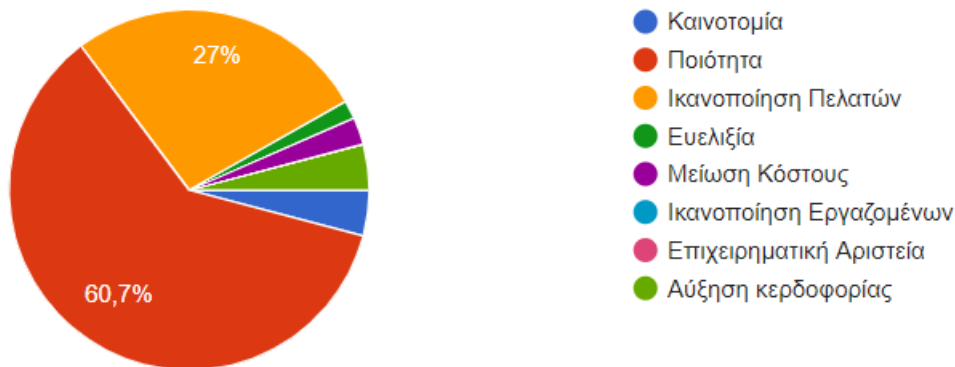
Διάγραμμα 8. Ποσοστιαία κατανομή ανά αριθμό εργαζομένων των εταιριών

Στο διάγραμμα 9, παρουσιάζεται το μέγεθος των εταιριών στις οποίες εργάζονται οι συμμετέχοντες στην έρευνα, σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών. Το μεγαλύτερο ποσοστό 33.6% είναι μικρές επιχειρήσεις με ετήσιο κύκλο εργασιών 2 έως 10 εκατομμύρια €, το 32.8% είναι μεγάλες επιχειρήσεις με ετήσιο κύκλο εργασιών μεγαλύτερο από 50 εκατομμύρια €, το 24.6% μεσαίες επιχειρήσεις με 10 έως 50 εκατομμύρια € και τέλος το υπόλοιπο 9% αφορά πολύ μικρές επιχειρήσεις.



Διάγραμμα 9. Ποσοστιαία κατανομή ανά ετήσιο κύκλο εργασιών των εταιριών

Στη συνέχεια οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να καθορίσουν ποιος είναι ο κορυφαίος στρατηγικός στόχος της εταιρίας στην οποία εργάζονται. Σε ποσοστό 60.7% οι απαντήσεις ανέδειξαν ως κορυφαίο στρατηγικό στόχο την ποιότητα, ενώ με 27% ακολουθεί η ικανοποίηση των πελατών (διάγραμμα 11).



Διάγραμμα 11. Ποσοστιαία κατανομή για τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο των εταιριών

Στον πίνακα 8 παρουσιάζεται η ανάλυση συσχέτισης, που έγινε με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων χ^2 (Chi-Square test), αναφορικά με την μεταβλητή του κορυφαίου στρατηγικού στόχου των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών των εταιριών. Δηλαδή, αν ο κύκλος εργασιών των εταιριών σχετίζεται ή επηρεάζει τις απαντήσεις για τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο των εταιριών. Με βάση την τιμή του Likelihood Ratio $0.471 > 0.05$ δεν υπάρχει επίδραση. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι οι απαντήσεις για τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο δεν επηρεάζονται από τον κύκλο εργασιών των εταιριών. Συνεπώς, στρατηγικός στόχος για τις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων συνολικά και ανεξάρτητα από τον ετήσιο κύκλο εργασιών, είναι η ποιότητα. Επιπρόσθετα, το διάγραμμα 12 επιβεβαιώνει το συμπέρασμα αυτό, καθώς απεικονίζεται η ποιότητα ως κορυφαίος στρατηγικός στόχος για όλες τις επιχειρήσεις ανεξαρτήτου κύκλου εργασιών και ακολουθεί η ικανοποίηση πελατών.

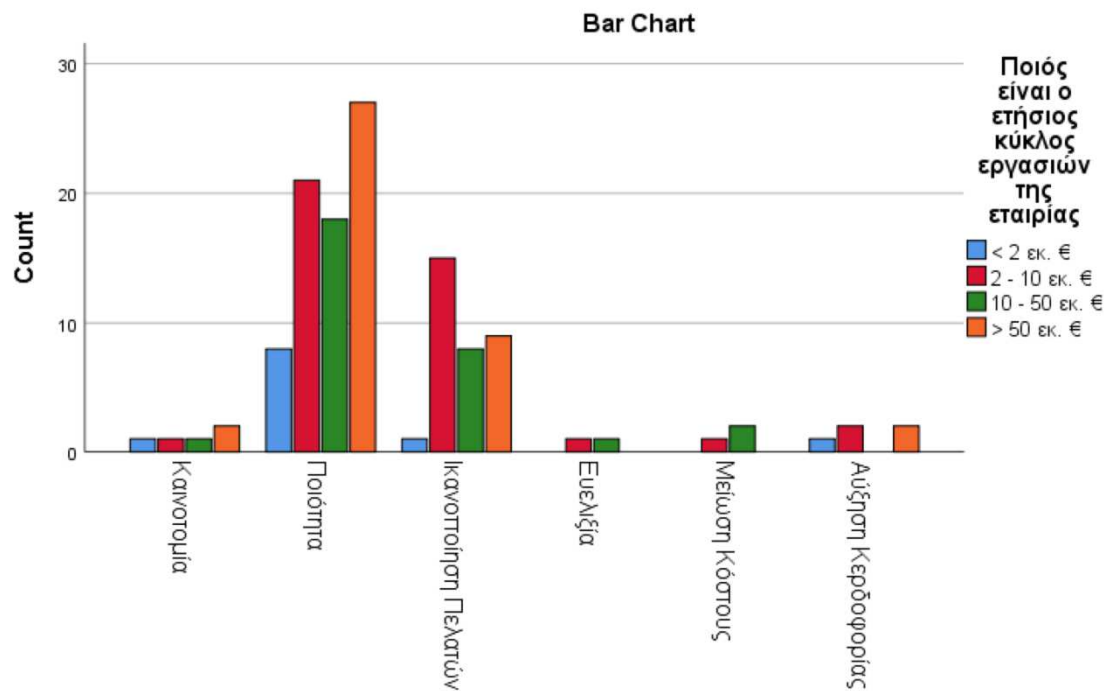
Παρακαλώ καθορίστε τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο της εταιρίας * Ποιός είναι ο ετήσιος κύκλος εργασιών της εταιρίας Crosstabulation

Count		Ποιός είναι ο ετήσιος κύκλος εργασιών της εταιρίας				Total
		< 2 εκ. €	2 - 10 εκ. €	10 - 50 εκ. €	> 50 εκ. €	
Παρακαλώ καθορίστε τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο της εταιρίας	Καινοτομία	1	1	1	2	5
	Ποιότητα	8	21	18	27	74
	Ικανοποίηση Πελατών	1	15	8	9	33
	Ευελξία	0	1	1	0	2
	Μείωση Κόστους	0	1	2	0	3
	Αύξηση Κερδοφορίας	1	2	0	2	5
Total		11	41	30	40	122

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	12,215 ^a	15	,663
Likelihood Ratio	14,731	15	,471
Linear-by-Linear Association	,534	1	,465
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 8. Ανάλυση συσχέτισης για τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών



Παρακαλώ καθορίστε τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο της εταιρίας

Διάγραμμα 12. Συσχέτιση του κορυφαίου στρατηγικού στόχου των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών

Επιπλέον, έγινε ανάλυση συσχέτισης Chi-Square test (πίνακας 9) αναφορικά με την μεταβλητή του κορυφαίου στρατηγικού στόχου των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων και την θέση εργασίας που κατέχουν οι συμμετέχοντες. Δηλαδή, αν η θέση εργασίας των συμμετεχόντων επηρεάζει την άποψή τους για τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο των εταιριών. Με βάση την τιμή του Likelihood Ratio $0.730 > 0.05$ δεν υπάρχει επίδραση. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι οι απαντήσεις για τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο δεν επηρεάζονται από τις θέσεις εργασίας των συμμετεχόντων. Συμπερασματικά, στρατηγικός στόχος για τις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων, συνολικά και ανεξάρτητα από τη θέση εργασίας του ερωτώμενου, είναι η ποιότητα. Το διάγραμμα 13 επιβεβαιώνει το συμπέρασμα αυτό, καθώς απεικονίζεται η ποιότητα ως κορυφαίος στρατηγικός στόχος για όλες τις θέσεις εργασίας και ακολουθεί η ικανοποίηση πελατών.

Παρακαλώ καθορίστε τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο της εταιρίας * Ποια είναι η θέση σας στην εταιρεία Crosstabulation

Count

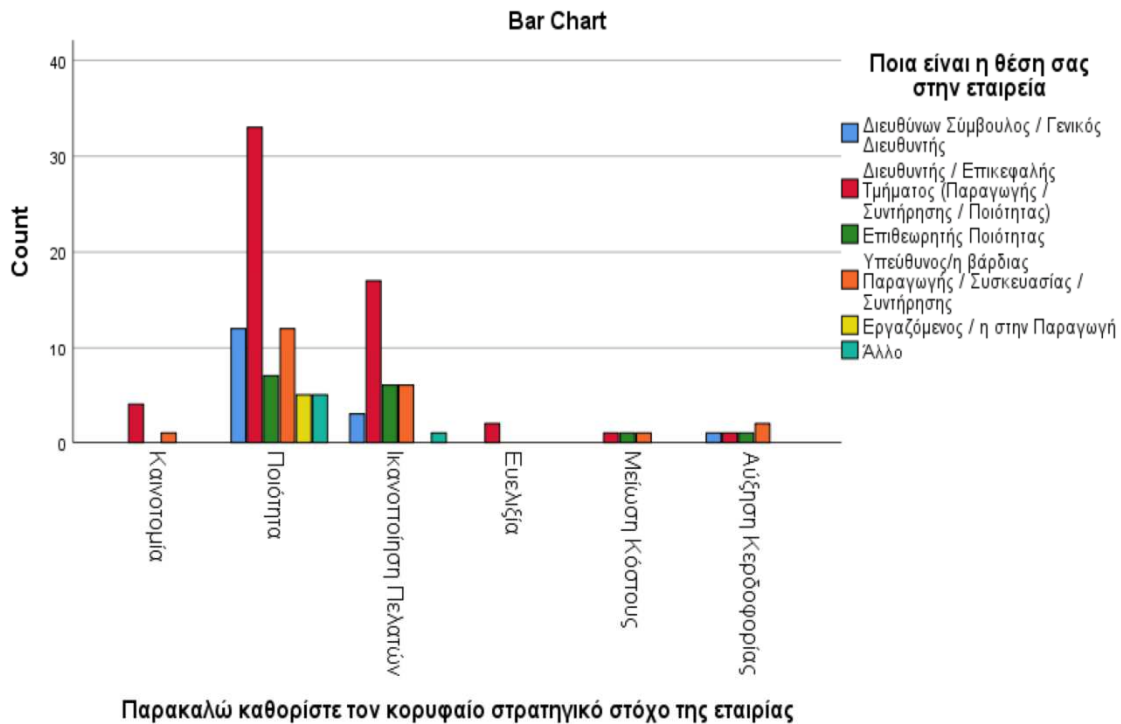
		Ποια είναι η θέση σας στην εταιρεία						Total
		Διευθύνων Σύμβουλος / Γενικός Διευθυντής	Διευθυντής / Επικεφαλής Τμήματος (Παραγωγής / Συντήρησης / Ποιότητας)	Επιθεωρητής Ποιότητας	Υπεύθυνος/η βάρδιας Παραγωγής / Συσκευασίας / Συντήρησης	Εργαζόμενος / η στην Παραγωγή	Άλλο	
Παρακαλώ καθορίστε τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο της εταιρίας	Καινοτομία	0	4	0	1	0	0	5
	Ποιότητα	12	33	7	12	5	5	74
	Ικανοποίηση Πελατών	3	17	6	6	0	1	33
	Ευελξία	0	2	0	0	0	0	2
	Μείωση Κόστους	0	1	1	1	0	0	3
	Αύξηση Κερδοφορίας	1	1	1	2	0	0	5
Total		16	58	15	22	5	6	122

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	16,438 ^a	25	,901
Likelihood Ratio	20,315	25	,730
Linear-by-Linear Association	,014	1	,904
N of Valid Cases	122		

a. 30 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,08.

Πίνακας 9. Ανάλυση συσχέτισης για τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων σε σχέση με θέση εργασίας του ερωτώμενου



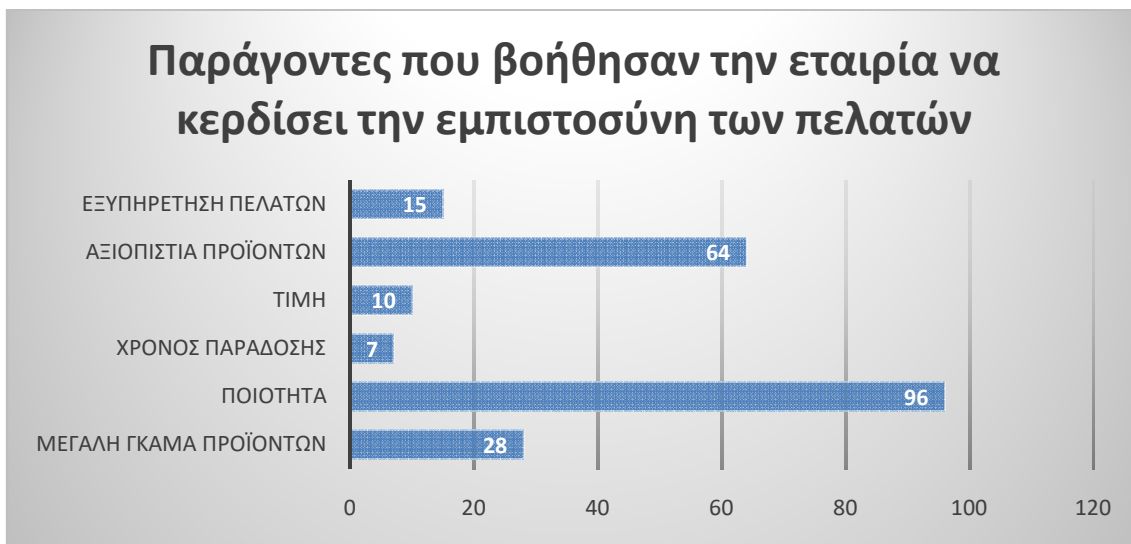
Διάγραμμα 13. Συσχέτιση του κορυφαίου στρατηγικού στόχου των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων σε σχέση με τη θέση εργασίας του ερωτώμενου

Οι επόμενες ερωτήσεις 10 και 11 του ερωτηματολογίου, ζητούσαν δύο απαντήσεις σε κάθε ερώτηση. Στην ερώτηση 10 οι συμμετέχοντες έπρεπε να απαντήσουν ποιο πιστεύουν ότι είναι οι δύο πιο σημαντικοί παράγοντες που βοήθησαν την εταιρία τους να κερδίσει την εμπιστοσύνη των πελατών τους. Στον πίνακα 10 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για την συγκεκριμένη ερώτηση, τα οποία δείχνουν ότι τα στελέχη και οι εργαζόμενοι στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων πιστεύουν ότι η ποιότητα είναι ο κορυφαίος παράγοντας που βοηθά τις εταιρίες να κερδίσουν την εμπιστοσύνη των πελατών με ποσοστό 43.6%, ενώ ακολουθεί η αξιοπιστία των προϊόντων με ποσοστό 29.1%. Στο διάγραμμα 14 παρουσιάζεται η συχνότητα των απαντήσεων. Από το σύνολο των 220 απαντήσεων, η ποιότητα συγκέντρωσε 96 απαντήσεις και η αξιοπιστία προϊόντων 64 απαντήσεις.

Customer Loyalty Frequencies

Customer Loyalty		Responses		Percent of cases
		N	Percent	
Customer Loyalty	Μεγάλη γκάμα προϊόντων	28	12,7%	23%
	Ποιότητα	96	43,6%	78,7%
	Χρόνος παράδοσης	7	3,2%	5,7%
	Τιμή	10	4,5%	8,2%
	Αξιοπιστία προϊόντων	64	29,1%	52,5%
	Εξυπηρέτηση πελατών	15	6,8%	12,3%
Total		220	100,0%	180,3%

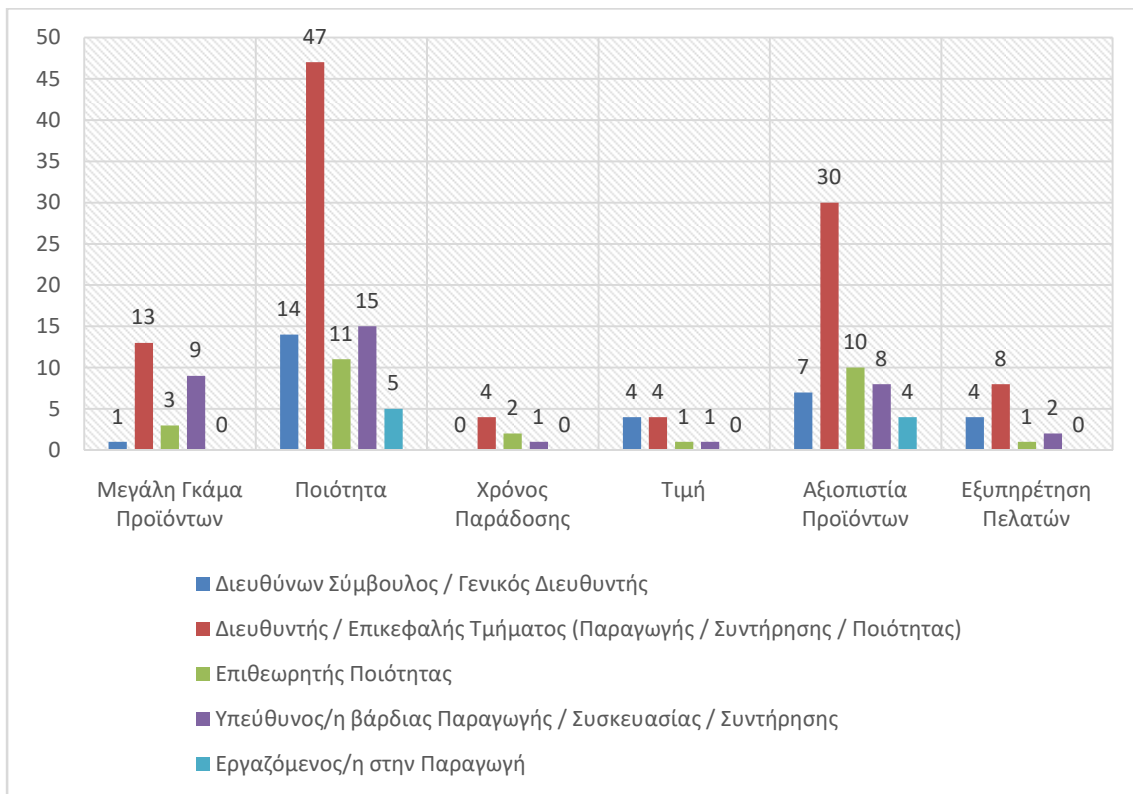
Πίνακας 10. Συχνότητα και ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εμπιστοσύνη των πελατών



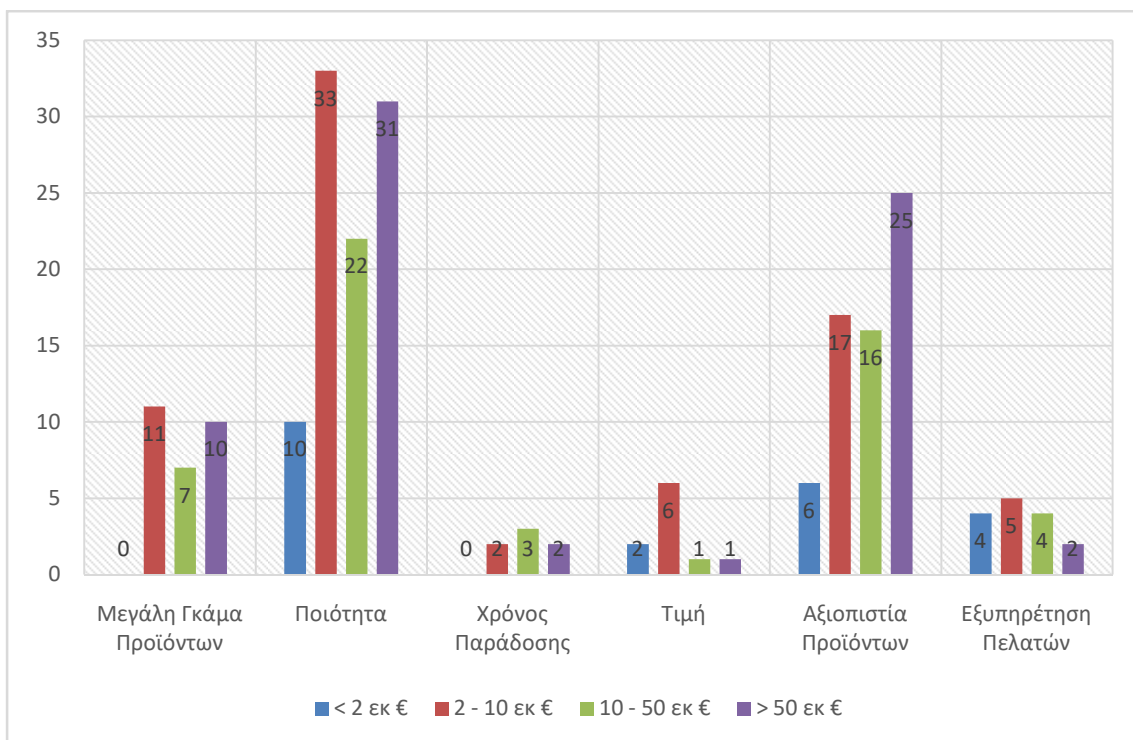
Διάγραμμα 14. Συχνότητα απαντήσεων για την εμπιστοσύνη των πελατών

Το διάγραμμα 15 παρουσιάζει τι πιστεύουν οι άνθρωποι της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων ότι έχει κερδίσει την εμπιστοσύνη των πελατών στις εταιρίες τους, σε σχέση με τη θέση εργασίας που κατέχουν. Επιβεβαιώνεται ότι η ποιότητα αποτελεί κορυφαίο παράγοντα για την εμπιστοσύνη των πελατών, από τους Διευθυντές μέχρι τους εργαζομένους στην παραγωγή. Ακολουθεί η αξιοπιστία των προϊόντων, επίσης για τους περισσότερους ανθρώπους του κλάδου.

Επιπλέον, το διάγραμμα 16 συσχετίζει τους παράγοντες που έχουν κερδίσει την εμπιστοσύνη των πελατών με τον ετήσιο κύκλο εργασιών των εταιριών. Πρώτα η ποιότητα και μετά η αξιοπιστία των προϊόντων φαίνεται ότι κερδίζουν την εμπιστοσύνη των πελατών, τόσο για τις πολύ μικρές, μικρές, μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις, σύμφωνα πάντα με τις αντιλήψεις των ανθρώπων της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων.



Διάγραμμα 15. Συσχέτιση παραγόντων για την εμπιστοσύνη των πελατών σε σχέση με τη θέση εργασίας του ερωτώμενου



Διάγραμμα 16. Συσχέτιση παραγόντων για την εμπιστοσύνη των πελατών σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών

Στην ερώτηση 11 οι συμμετέχοντες έπρεπε να απαντήσουν ποιες πιστεύουν ότι είναι οι δύο πιο σημαντικές περιοχές σε σχέση με το παραγωγικό κόστος στις εταιρίες που εργάζονται. Στον πίνακα 11 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για την συγκεκριμένη ερώτηση, τα οποία δείχνουν ότι τα στελέχη και οι εργαζόμενοι στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων πιστεύουν ότι το κόστος Ά υλών είναι το σημαντικότερο παραγωγικό κόστος με ποσοστό 31,9%, ενώ πολύ κοντά ακολουθεί το εργατικό κόστος με ποσοστό 27,5%. Στο διάγραμμα 17 παρουσιάζεται η συχνότητα των απαντήσεων. Από το σύνολο των 229 απαντήσεων, το κόστος Ά υλών συγκέντρωσε 73 απαντήσεις και το εργατικό κόστος 63 απαντήσεις.

Production Cost Frequencies

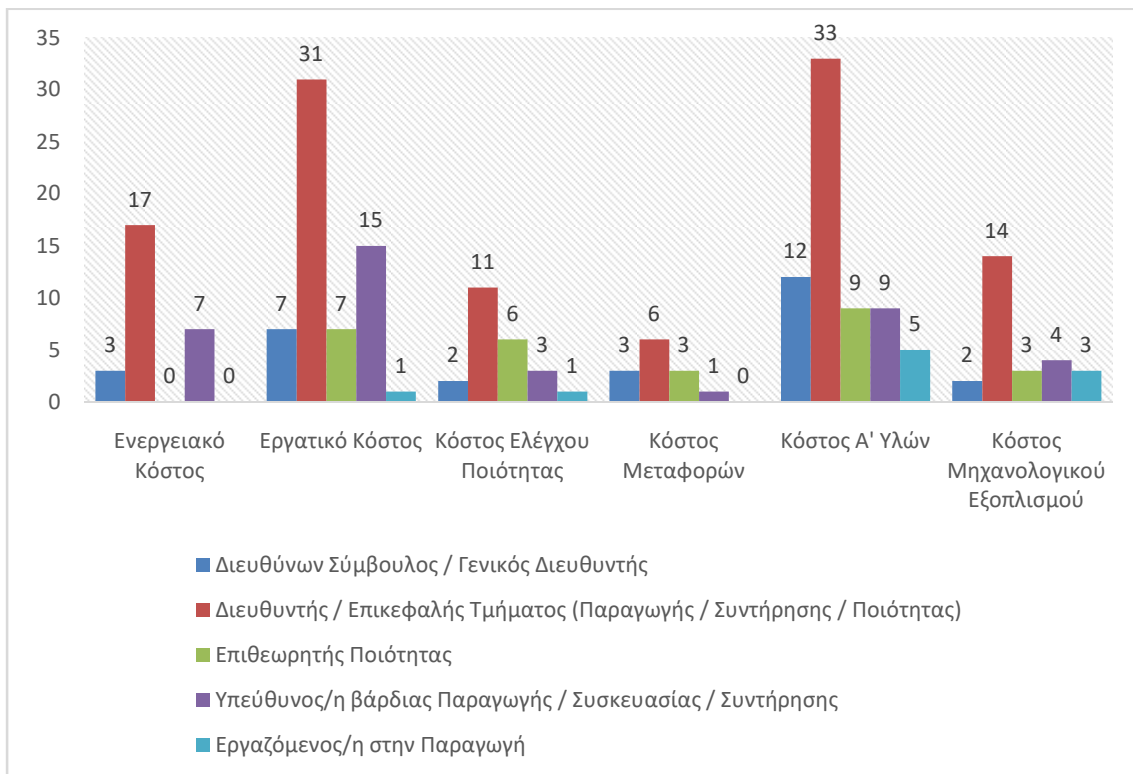
Production cost		Responses		Percent of cases
		N	Percent	
Production cost	Ενεργειακό κόστος	28	12,2%	23%
	Εργατικό κόστος	63	27,5%	51,6%
	Κόστος ελέγχου ποιότητας	23	10,0%	18,9%
	Κόστος μεταφορών	15	6,6%	12,3%
	Κόστος Ά υλών	73	31,9%	59,8%
	Κόστος μηχανολογικού εξοπλισμού	27	11,8%	22,1%
Total		229	100,0%	187,7%

Πίνακας 11. Συχνότητα και ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για το παραγωγικό κόστος



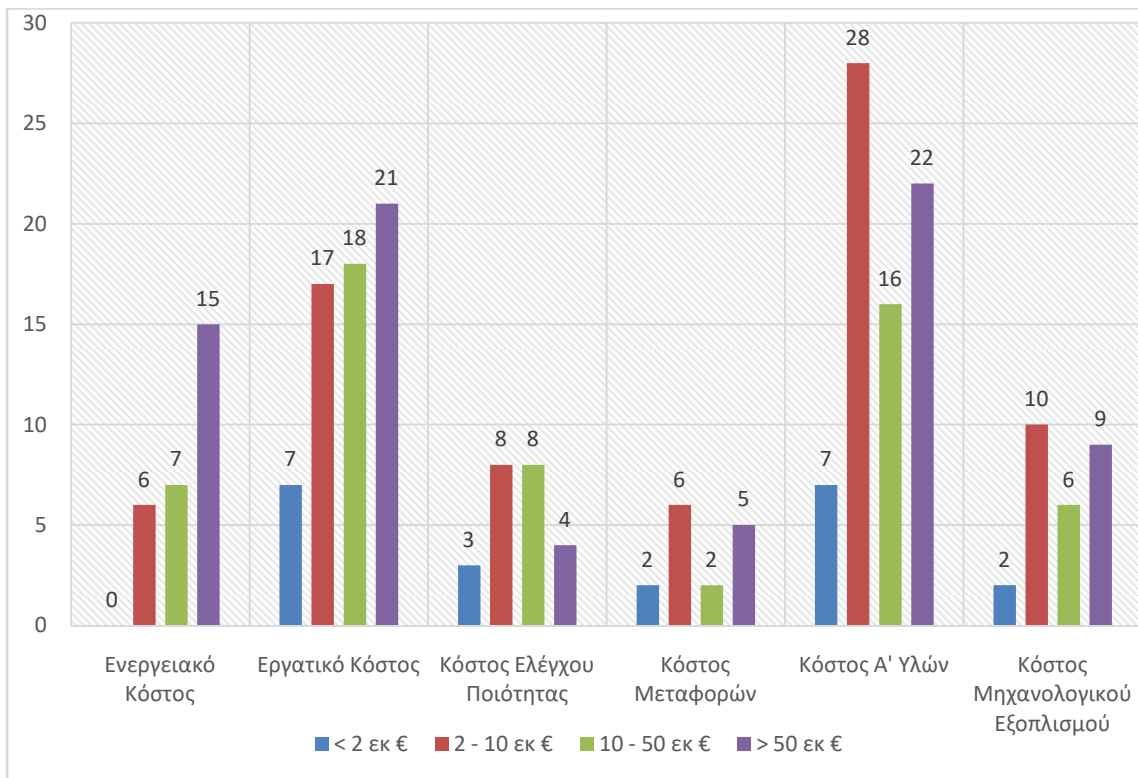
Διάγραμμα 17. Συχνότητα απαντήσεων για τις κατηγορίες παραγωγικού κόστους

Το διάγραμμα 18 παρουσιάζει τις αντιλήψεις των ανθρώπων της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων για τις σημαντικότερες περιοχές του παραγωγικού κόστους, σε σχέση με τη θέση εργασίας που κατέχουν. Επιβεβαιώνεται ότι το κόστος Ά υλών είναι το σημαντικότερο παραγωγικό κόστος για τα περισσότερα στελέχη του κλάδου, ενώ ακολουθεί το εργατικό κόστος. Οι υπεύθυνοι βάρδιας παραγωγής/συσκευασίας/συντήρησης φαίνεται να έχουν διαφορετική αντίληψη, καθώς πιστεύουν ότι το εργατικό κόστος είναι το σημαντικότερο και ακολουθεί το κόστος Ά υλών. Επιπλέον, οι εργαζόμενοι στην παραγωγή θεωρούν σημαντικότερο κόστος το κόστος Ά υλών, με δεύτερο μεγαλύτερο το κόστος μηχανολογικού εξοπλισμού.



Διάγραμμα 18. Συσχέτιση αντίληψης παραγωγικού κόστους σε σχέση με τη θέση εργασίας του ερωτώμενου

Το διάγραμμα 19 συσχετίζει τις σημαντικότερες περιοχές του παραγωγικού κόστους, σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών των εταιριών. Τις μεγάλες και μικρές επιχειρήσεις φαίνεται να τις απασχολούν πρώτα το κόστος Ά υλών και στη συνέχεια το εργατικό κόστος, επιβεβαιώνοντας τα προηγούμενα αποτελέσματα. Ωστόσο, τις μεσαίες επιχειρήσεις φαίνεται να τις απασχολεί με μικρή διαφορά, πρώτα το εργατικό κόστος και έπειτα το κόστος Ά υλών, ενώ για τις πολύ μικρές επιχειρήσεις φαίνεται το ίδιο σημαντικό τόσο το κόστος Ά υλών όσο και το εργατικό κόστος, συγκεντρώνοντας από 7 απαντήσεις αντίστοιχα.



Διάγραμμα 19. Συσχέτιση αντίληψης παραγωγικού κόστους σε σχέση με τον ετήσιο κύκλο εργασιών

Συνοψίζοντας, στην έρευνα συμμετείχαν άντρες σε ποσοστό περίπου 80%, ενώ το υπόλοιπο 20% ήταν γυναίκες. Το 60% περίπου των συμμετεχόντων ήταν Διευθυντές τμημάτων παραγωγής, συντήρησης και ελέγχου ποιότητας ή γενικοί Διευθυντές. Το 25% περίπου ήταν υπεύθυνοι βάρδιας παραγωγής συντήρησης, ή συσκευασίας και ελεγκτές ποιότητας, ενώ το υπόλοιπο 15% εργαζόμενοι στην παραγωγή ή άλλα τμήματα. Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων ανέδειξαν ως κορυφαίο στρατηγικό στόχο για τις επιχειρήσεις της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων την ποιότητα και την ικανοποίηση των πελατών. Επιπλέον, ανέδειξαν ως σημαντικότερους παράγοντες που βοηθούν τις Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων να κερδίσουν την εμπιστοσύνη των πελατών τους, την ποιότητα και την αξιοπιστία των προϊόντων τους. Τέλος, σημαντικότερα παραγωγικά κόστη παρουσιάζονται να είναι το κόστος Α' υλών και το εργατικό κόστος, πάντα σύμφωνα με τις αντιλήψεις των στελεχών και εργαζομένων των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων. Από τα παραπάνω αποτελέσματα, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η ελαχιστοποίηση της σπατάλης, η βελτίωση της ποιότητας και η ικανοποίηση των πελατών αποτελούν κοινό στόχο τόσο για την Ελληνική βιομηχανία τροφίμων όσο και για τη Λιτή Παραγωγή, καθιστώντας αναγκαία την εφαρμογή Lean από τον κλάδο.

3.3.2 Η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων

Η ενότητα των πρακτικών Lean στο ερωτηματολόγιο, ακολουθεί την πρόταση των Shah & Ward (2007), που έκαναν στο άρθρο τους “*Defining and developing measures of lean production*”, στο οποίο καθορίζονται 48 πρακτικές οι οποίες χωρίζονται σε 10 ομάδες. Η μελέτη τους, χρησιμοποίησε μια πολυσταδιακή μέθοδο και κατέληξε σε 3 επίπεδα πρακτικών Λιτής Παραγωγής (Dora *et al.*, 2016). Το πρώτο επίπεδο σχετίζεται με τους προμηθευτές και την επίδρασή τους στην ποιότητα, το κόστος και τις παραδόσεις, οι οποίοι όχι μόνο βοηθούν στη μείωση των χρόνων και του κόστους, αλλά βελτιώνουν και την ποιότητα (Wagner, S. M., 2010). Περιλαμβάνει πρακτικές όπως η ανατροφοδότηση για την απόδοσή τους και η διασφάλιση ότι παραδίδουν σε χρόνους JIT. Στο δεύτερο επίπεδο των πρακτικών της Λιτής Παραγωγής περιλαμβάνεται η συμμετοχή των πελατών και η επίδρασή τους στις αποφάσεις των εταιριών για την αύξηση της ικανοποίησης του πελάτη, της ποιότητας και της παραγωγής (Da Silveira *et al.*, 2001). Το τρίτο επίπεδο σχετίζεται με εσωτερικά θέματα των εταιριών τα οποία περιλαμβάνουν την ελεύθερη ροή, την παραγωγή έλξης, την προετοιμασία της παραγωγής (setup time), τον στατιστικό έλεγχο, τη συμμετοχή των εργαζομένων και το TPM. Οι Shah & Ward (2007) συνοψίζουν, καταλήγουν σε 10 ομάδες πρακτικών οι οποίες είναι:

1. Συμμετοχή πελατών
2. Παροχή ανατροφοδότησης στους προμηθευτές
3. Παράδοση JIT από τους προμηθευτές
4. Ανάπτυξη προμηθευτών
5. Παραγωγή έλξης
6. Ελεύθερη ροή
7. Μείωση χρόνων προετοιμασίας των μηχανών
8. Ολική παραγωγική συντήρηση (TPM)
9. Στατιστικός έλεγχος διαδικασιών
10. Συμμετοχή εργαζομένων

Η ολιστική αυτή προσέγγιση, περιλαμβάνει τόσο εσωτερικά θέματα των εταιριών αλλά και εξωτερικά θέματα (πελάτες, προμηθευτές). Επιπλέον, περιλαμβάνει τόσο τους ανθρώπους αλλά και τις διαδικασίες. Από τις 48 συνολικά πρακτικές που παρουσιάζει η μελέτη, έγινε επιλογή 22 πρακτικών για την παρούσα έρευνα με στόχο αφενός το ερωτηματολόγιο να μην είναι μακροσκελές και κουραστικό, αφετέρου να είναι περισσότερο οικείο στις Ελληνικές επιχειρήσεις (Πίνακας 8). Οι πρακτικές είναι συνταγμένες έτσι, που στην πραγματικότητα περιγράφουν την εφαρμογή των εργαλείων της Λιτής Παραγωγής και δεν κάνουν απλή χρήση της ορολογίας των εργαλείων Lean, κάτι το οποίο θα δυσκόλευε πιθανά τους συμμετέχοντες στην έρευνα. Αυτή ήταν και η αρχική ανησυχία του συγγραφέα, για το αν τα στελέχη και οι εργαζόμενοι των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων έχουν τη γνώση να απαντήσουν σχετικά με το επίπεδο εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής στις επιχειρήσεις που εργάζονται. Την ανησυχία αυτή επιβεβαίωσε και η ανατροφοδότηση που ζητήθηκε από τους συναδέλφους του συγγραφέα στο μεγαλύτερο εκ των τεσσάρων εργοστασίων

βιομηχανίας ειδών διατροφής, μετά τη δοκιμαστική αποστολή του ερωτηματολογίου. Αρκετοί ήταν αυτοί που εξέφρασαν τη δυσκολία που συνάντησαν, ώστε να απαντήσουν στην ενότητα για τις πρακτικές Lean, παρόλο που η συγκεκριμένη ενότητα αποφεύγει να χρησιμοποιήσει “σκληρή” ορολογία Lean. Ωστόσο, από την ανατροφοδότηση που υπήρξε μετά την επίσημη αποστολή του ερωτηματολογίου στις βιομηχανίες τροφίμων σε ολόκληρη τη χώρα, τα μηνύματα ήταν θετικά ως προς την κατανόηση του ερωτηματολογίου αλλά και το ενδιαφέρον που παρουσιάζει.

Reliability Analysis – Έλεγχος εσωτερικής αξιοπιστίας του δείγματος

Ο έλεγχος αξιοπιστίας του δείγματος (Reliability Analysis), εξετάζει την εσωτερική συνέπεια και αξιοπιστία του ερωτηματολογίου. Πρακτικά, εξετάζει αν οι επιμέρους ερωτήσεις κάθε ενότητας του ερωτηματολογίου είναι κατάλληλες για να αξιολογήσουν το υπό διερεύνηση φαινόμενο. Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας του δείγματος έγινε ανάλυση εσωτερικής συνέπειας ή αξιοπιστίας (Internal Consistency). Ο δείκτης μέτρησης της εσωτερικής συνέπειας ή αξιοπιστίας είναι ο Cronbach's Alpha (α) και η τιμή του πρέπει να είναι μεγαλύτερη από >0.7 .

Ο έλεγχος εσωτερικής αξιοπιστίας του δείγματος έδειξε υψηλή αξιοπιστία υπό την έννοια της εσωτερικής συνέπειας στην ενότητα για τον βαθμό εφαρμογής των πρακτικών Λιτής Παραγωγής στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων και ο δείκτης Cronbach's Alpha (α) είναι $0.869 > 0.7$

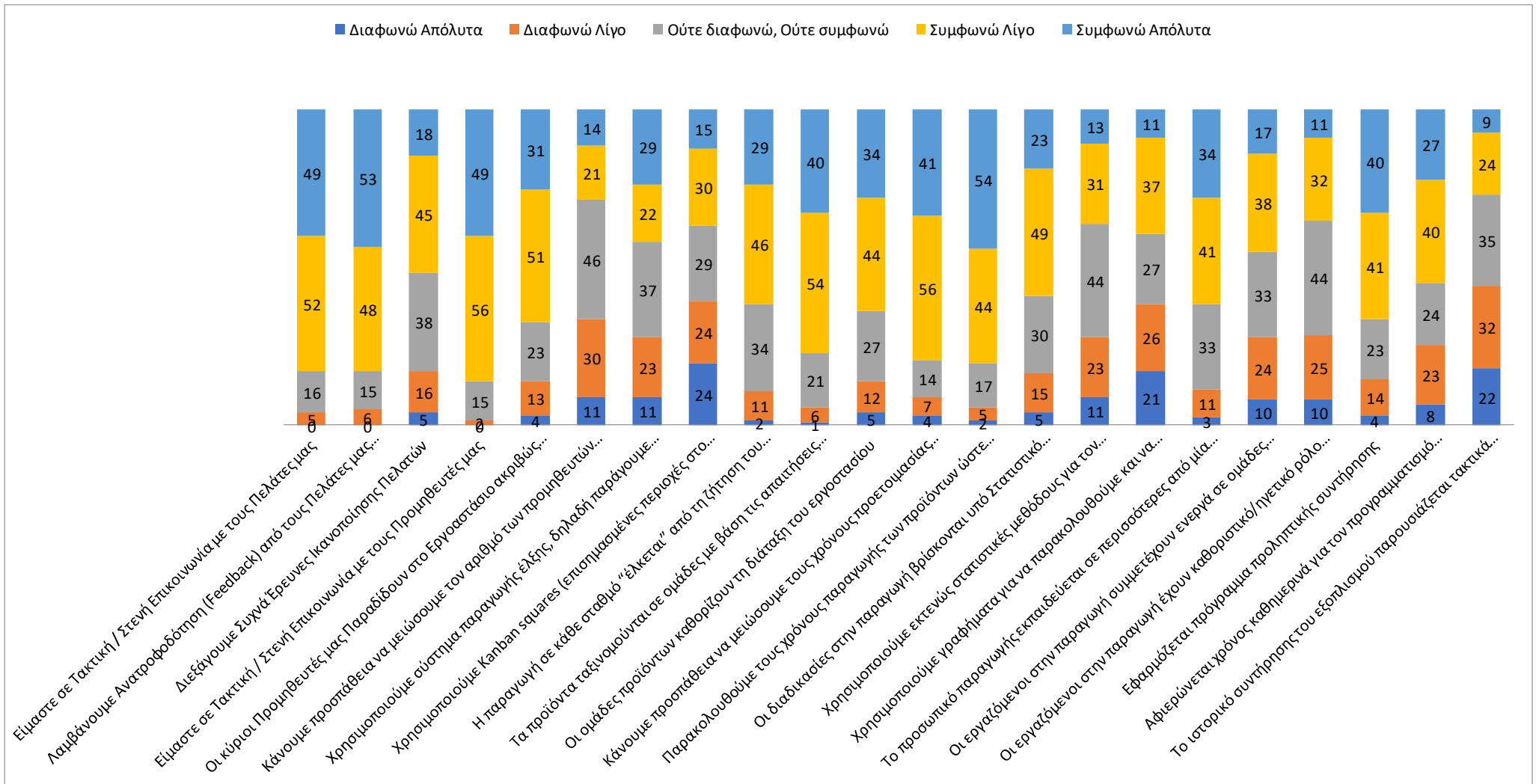
Scale: Reliability Analysis Lean Practices

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,869	22

Οι απαντήσεις για το βαθμό εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων

Στο διάγραμμα 20 παρουσιάζονται οι απαντήσεις στην ερώτηση “ Σε τί βαθμό συμφωνείτε με την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην εταιρία σας;”



Διάγραμμα 20. Συχνότητα απαντήσεων για τον βαθμό εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής

Factor Analysis – Lean practices

Για την ομάδα των πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, από τον πίνακα KMO and Bartlett's test (πίνακας 12) προκύπτει ότι τα δεδομένα είναι κατάλληλα για τη διεξαγωγή παραγοντικής ανάλυσης. Ο δείκτης KMO είναι $0.801 > 0.6$ και ο δείκτης Sig. του Bartlett's Test of Sphericity είναι $0 (p < 0.05)$.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,801
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1040,748
	df	231
	Sig.	,000

Πίνακας 12. KMO and Bartlett's test για τις πρακτικές Λιτής Παραγωγής

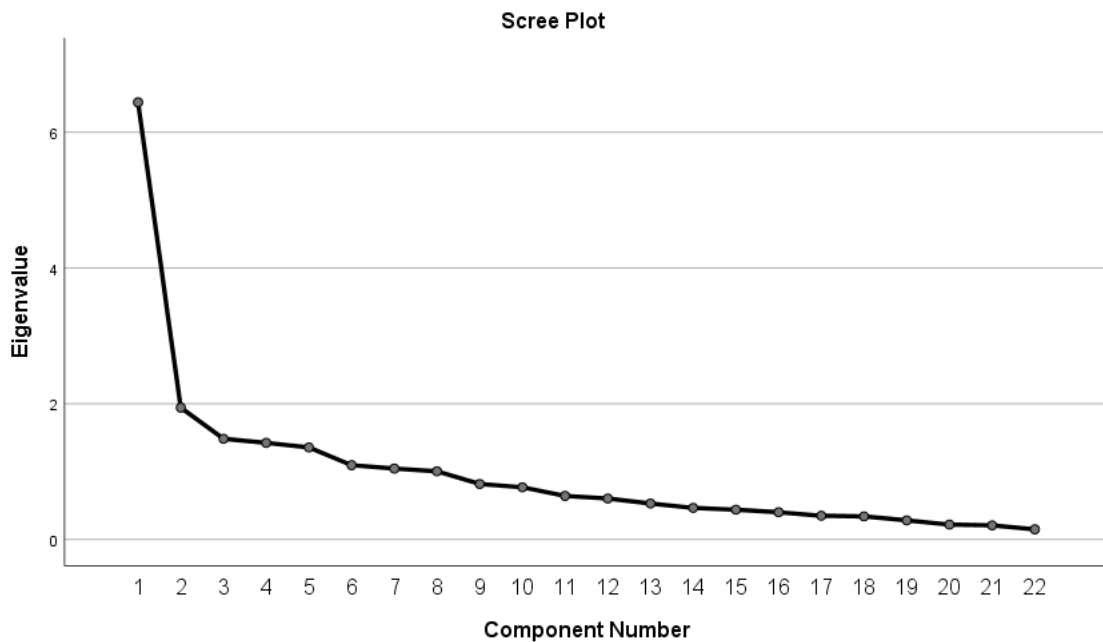
Στον πίνακα Total Variance Explained (πίνακας 13) παρουσιάζεται το ποσοστό της διακύμανσης που ερμηνεύει κάθε πρακτική Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Φαίνεται συνολικά ότι οι οκτώ πρώτες πρακτικές εξηγούν το 71.759% της διακύμανσης του δείγματος. Ειδικότερα, το 29.270% των συμμετεχόντων στην έρευνα, πιστεύουν ότι ο προγραμματισμός της συντήρησης του εξοπλισμού είναι η επικρατέστερη πρακτική στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Στη συνέχεια οι επόμενες επικρατέστερες πρακτικές είναι η εφαρμογή προγράμματος προληπτικής συντήρησης με ποσοστό 8.827%, η ανατροφοδότηση από τους πελάτες με 6.745%, η τακτική επικοινωνία με τους πελάτες με ποσοστό 6.469%, τα συστήματα Kanban με ποσοστό 6.162%, οι στατιστικές μέθοδοι με ποσοστό 4.972%, η ενεργή συμμετοχή των εργαζομένων σε ομάδες επίλυσης προβλημάτων με ποσοστό 4.748% και τέλος η παρακολούθηση των χρόνων παραγωγής των προϊόντων με ποσοστό 4.566%.

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings	
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance
Αφιερώνεται χρόνος καθημερινά για τον προγραμματισμό εργασιών συντήρησης του εξοπλισμού	6,439	29,270	29,270	6,439	29,270
Εφαρμόζεται πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης	1,942	8,827	38,097	1,942	8,827
Λαμβάνουμε ανατροφοδότηση (feedback) από τους πελάτες μας για την απόδοσή μας σε θέματα ποιότητας και παράδοσης	1,484	6,745	44,842	1,484	6,745
Είμαστε σε τακτική / στενή επικοινωνία με τους πελάτες μας	1,423	6,469	51,311	1,423	6,469
Χρησιμοποιούμε Kanban squares (επισημασμένες περιοχές στο δάπεδο) ή κάρτες Kanban (εντολές παραγωγής ή μεταφοράς) για τον έλεγχο της παραγωγής	1,356	6,162	57,473	1,356	6,162
Χρησιμοποιούμε εκτενώς στατιστικές μεθόδους για τον προσδιορισμό των διακυμάνσεων στις διαδικασίες	1,094	4,972	62,445	1,094	4,972
Οι εργαζόμενοι στην παραγωγή συμμετέχουν ενεργά σε ομάδες επίλυσης προβλημάτων	1,045	4,748	67,193	1,045	4,748
Παρακολουθούμε τους χρόνους παραγωγής των προϊόντων ώστε να ανταποκρινόμαστε γρήγορα στις απαιτήσεις των πελατών	1,004	4,566	71,759	1,004	4,566
Οι διαδικασίες στην παραγωγή βρίσκονται υπό Στατιστικό Έλεγχο(έχουν προβλέψιμη διακύμανση)	,818	3,717	75,477		
Χρησιμοποιούμε γραφήματα για να παρακολουθούμε και να συζητούμε με το προσωπικό το ποσοστό ελαττωματικών στην παραγωγή	,769	3,494	78,971		
Το ιστορικό συντήρησης του εξοπλισμού παρουσιάζεται τακτικά στο προσωπικό	,641	2,915	81,886		
Διεξάγουμε συχνά έρευνες ικανοποίησης πελατών	,603	2,742	84,628		
Οι εργαζόμενοι στην παραγωγή έχουν καθοριστικό/ηγετικό ρόλο στις προσπάθειες βελτίωσης προϊόντων/διαδικασιών	,530	2,409	87,038		
Είμαστε σε τακτική /στενή επικοινωνία με τους προμηθευτές μας	,465	2,114	89,152		
Η παραγωγή σε κάθε σταθμό “έλκεται” από τη ζήτηση του επόμενου σταθμού	,438	1,991	91,142		
Οι κύριοι προμηθευτές μας παραδίδουν στο εργοστάσιο ακριβώς τη στιγμή που χρειάζεται (Just in Time)	,401	1,823	92,965		
Οι ομάδες προϊόντων καθορίζουν τη διάταξη του εργοστασίου	,350	1,590	94,555		
Τα προϊόντα ταξινομούνται σε ομάδες με βάση τις απαιτήσεις επεξεργασίας (ομάδες με παρόμοιες απαιτήσεις επεξεργασίας)	,340	1,546	96,100		
Κάνουμε προσπάθεια να μειώσουμε τους χρόνους προετοιμασίας της παραγωγής (setup time) στο εργοστάσιό μας	,281	1,279	97,380		
Κάνουμε προσπάθεια να μειώσουμε τον αριθμό των προμηθευτών μας σε κάθε κατηγορία	,219	,996	98,376		
Χρησιμοποιούμε σύστημα παραγωγής έλξης, δηλαδή παράγουμε μόνον ό,τι ζητείται, όποτε ζητείται (Pull production system)	,208	,944	99,319		
Το προσωπικό παραγωγής εκπαιδεύεται σε περισσότερες από μία θέσεις εργασίας (cross-functional training)	,150	,681	100,000		

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Πίνακας 13. Total Variance Explained για τις πρακτικές Λιτής Παραγωγής

Το Scree plot (διάγραμμα 21) παρέχει τις ενδείξεις για τις οκτώ σημαντικότερες στατιστικά πρακτικές για την Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Το απότομο μέρος της καμπύλης δείχνει ότι οι οκτώ πρώτες πρακτικές ερμηνεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό της διακύμανσης του δείγματος και στη συνέχεια η καμπύλη ομαλοποιείται.



Διάγραμμα 21. Scree plot για τις πρακτικές Λιτής Παραγωγής

Στον επόμενο πίνακα (πίνακας 14) παρουσιάζονται οι οκτώ τελικοί παράγοντες που προέκυψαν από τη μέθοδο περιστροφής (Varimax with Kaiser Normalization) και οι πρακτικές που συσχετίζονται περισσότερο με κάθε παράγοντα.

Component	Item	Loadings
1. Συντήρηση εξοπλισμού	Αφιερώνεται χρόνος καθημερινά για τον προγραμματισμό εργασιών συντήρησης του εξοπλισμού	0.822
	Εφαρμόζεται πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης	0.770
	Το ιστορικό συντήρησης του εξοπλισμού παρουσιάζεται τακτικά στο προσωπικό	0.741
2. Στατιστικός έλεγχος	Χρησιμοποιούμε εκτενώς στατιστικές μεθόδους για τον προσδιορισμό των διακυμάνσεων στις διαδικασίες	0.814
	Οι διαδικασίες στην παραγωγή βρίσκονται υπό Στατιστικό Έλεγχο (έχουν προβλέψιμη διακύμανση)	0.788
	Χρησιμοποιούμε γραφήματα για να παρακολουθούμε και να συζητούμε με το προσωπικό το ποσοστό ελαττωματικών στην παραγωγή	0.541

	Παρακολουθούμε τους χρόνους παραγωγής των προϊόντων ώστε να ανταποκρινόμαστε γρήγορα στις απαιτήσεις των πελατών	0.536
<i>3. Πελάτες</i>		
	Λαμβάνουμε ανατροφοδότηση (feedback) από τους πελάτες μας για την απόδοσή μας σε θέματα ποιότητας και παράδοσης	0.822
	Είμαστε σε τακτική / στενή επικοινωνία με τους πελάτες μας	0.808
	Διεξάγουμε συχνά έρευνες ικανοποίησης πελατών	0.641
<i>4. Συμμετοχή εργαζομένων</i>		
	Οι εργαζόμενοι στην παραγωγή συμμετέχουν ενεργά σε ομάδες επίλυσης προβλημάτων	0.803
	Οι εργαζόμενοι στην παραγωγή έχουν καθοριστικό/ηγετικό ρόλο στις προσπάθειες βελτίωσης προϊόντων/διαδικασιών	0.743
<i>5. “Έλξη” υλικών και συστήματα Kanban</i>		
	Η παραγωγή σε κάθε σταθμό “έλκεται” από τη ζήτηση του επόμενου σταθμού	0.820
	Χρησιμοποιούμε Kanban squares (επισημασμένες περιοχές στο δάπεδο) ή κάρτες Kanban (εντολές παραγωγής ή μεταφοράς) για τον έλεγχο της παραγωγής	0.693
<i>6. Ομαδοποίηση προϊόντων</i>		
	Οι ομάδες προϊόντων καθορίζουν τη διάταξη του εργοστασίου	0.825
	Τα προϊόντα ταξινομούνται σε ομάδες με βάση τις απαιτήσεις επεξεργασίας (ομάδες με παρόμοιες απαιτήσεις επεξεργασίας)	0.518
<i>7. Προμηθευτές και Pull production system</i>		
	Κάνουμε προσπάθεια να μειώσουμε τον αριθμό των προμηθευτών μας σε κάθε κατηγορία	0.811
	Χρησιμοποιούμε σύστημα παραγωγής έλξης, δηλαδή παράγουμε μόνον ό,τι ζητείται, όποτε ζητείται (Pull production system)	0.781
<i>8. Εκπαίδευση εργαζομένων</i>		
	Το προσωπικό παραγωγής εκπαιδεύεται σε περισσότερες από μία θέσεις εργασίας (cross-functional training)	0.719

Πίνακας 14. Τελικοί παράγοντες από τη μέθοδο περιστροφής (Varimax with Kaiser Normalization) για τις πρακτικές Λιτής Παραγωγής

Από τα αποτελέσματα διακρίνεται ότι, πρακτικές οι οποίες σχετίζονται με τους πελάτες, τα συστήματα Kanban και την προληπτική συντήρηση (TPM) είναι επικρατέστερες για τις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων, σύμφωνα με την αντίληψη των συμμετεχόντων στην έρευνα. Η έρευνα επιπλέον αναδεικνύει χαμηλό βαθμό εφαρμογής σε Lean πρακτικές που σχετίζονται με πρακτικές flow, pull, set up καθώς και σχετικές με τους προμηθευτές και τη συμμετοχή των εργαζομένων. Επίσης, καθορίζει το χαμηλό βαθμό εφαρμογής SPC στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων, παρά τις υποδείξεις της βιβλιογραφίας για την καταλληλότητα πρακτικών SPC στη βιομηχανία τροφίμων.

Ανάλογα είναι τα αποτελέσματα και στην έρευνα που έγινε το 2010 για το IMSfood (Dora, M.K., 2014), στη Γερμανία, Βέλγιο και Ουγγαρία για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις του κλάδου των τροφίμων, η οποία ανέδειξε ως πιο οικείες πρακτικές Lean αυτές που σχετίζονται με τους πελάτες, τα συστήματα Kanban και το TPM. Και στις τρεις αυτές Ευρωπαϊκές χώρες παρουσιάζεται επίσης χαμηλός βαθμός εφαρμογής σε πρακτικές flow, pull, set up, SPC και πρακτικές που σχετίζονται με τους προμηθευτές. Η ίδια έρευνα επιπλέον, αναδεικνύει ότι πρακτικές Lean οι οποίες σχετίζονται με τη συμμετοχή των εργαζομένων, όπως η εκπαίδευσή τους, οι ομάδες επίλυσης προβλημάτων, η συμμετοχή τους σε προσπάθειες βελτίωσης, παρουσιάζουν υψηλότερο βαθμό εφαρμογής σε σχέση με την Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.

Επιπρόσθετα, οι Psomas *et al.*, (2018), στην έρευνά τους σε μικρομεσαίες Ελληνικές επιχειρήσεις τροφίμων, οι οποίες είναι εξοικειωμένες σε συστήματα βελτίωσης και ποιότητας, συμπέραναν ότι είναι ικανοποιητικός ο βαθμός εφαρμογής πρακτικών TPM και ελεύθερης ροής. Ωστόσο, αδύναμα σημεία αναδείχθηκαν να είναι ο καθορισμός των σημείων όπου δημιουργείται σπατάλη και ο χαμηλός βαθμός εφαρμογής πρακτικών παραγωγής έλξης και JIT. Την ίδια άποψη εξέφρασαν και οι Khusaini *et al.*, (2014), στο άρθρο τους “*A Survey on Lean Manufacturing Tools Implementation in Malaysian Food and Beverages Industry using Rasch Model*” οι οποίοι διεξήγαγαν έρευνα για την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών της Μαλαισίας. Τα αποτελέσματά τους ανέδειξαν ότι η βιομηχανία τροφίμων και ποτών δεν εφαρμόζει πρακτικές JIT, πιθανά λόγω της ίδιας της φύσης της βιομηχανίας και της έλλειψης ευελιξίας που παρουσιάζει. Μια ακόμη εξήγηση για το χαμηλό βαθμό εφαρμογής πρακτικών παραγωγής έλξης και JIT από τη βιομηχανία τροφίμων, θα μπορούσε να είναι η μεταβλητότητα στην ποιότητα και προμήθεια των Ά υλών, η αστάθεια της ζήτησης και η δυσκολία πρόβλεψης της ζήτησης, παράγοντες που καθιστούν δύσκολο τον προγραμματισμό της παραγωγής αλλά και τη διαθέσιμότητα των τελικών προϊόντων, σύμφωνα πάντα με τις αναφορές της βιβλιογραφίας.

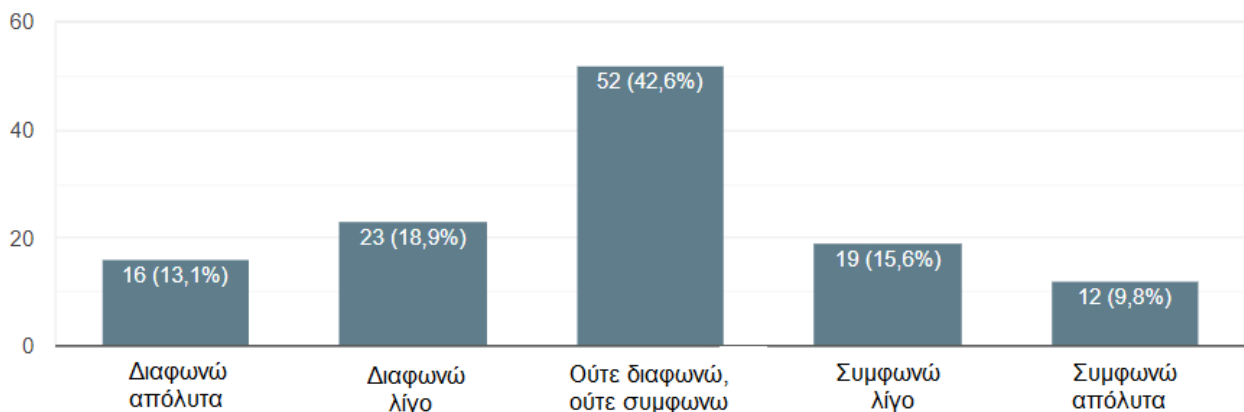
3.3.3 Ο βαθμός εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής και των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων

Η επόμενη ενότητα ζητούσε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να δηλώσουν αν εφαρμόζουν ήδη πρακτικές Lean, ή αν εφαρμόζουν πρακτικές Λιτής Παραγωγής τις οποίες ωστόσο δεν αποκαλούν Lean στην εταιρία όπου εργάζονται. Επιπρόσθετα, οι συμμετέχοντες έπρεπε να δηλώσουν αν οι εταιρίες στις οποίες εργάζονται εφαρμόζουν ή όχι συστήματα διασφάλισης ποιότητας όπως τα HACCP, ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000, FSSC 22000 / IFS και BRC. Στην πράξη γίνεται μια σύγκριση της αντίληψης που έχουν οι συμμετέχοντες για την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής σε σχέση με την εφαρμογή συστημάτων διασφάλισης ποιότητας, την στιγμή μάλιστα που είναι γνωστό από τη βιβλιογραφία ότι η βιομηχανία τροφίμων εστιάζει περισσότερο σε μεθόδους διασφάλισης της ποιότητας παρά σε μεθόδους βελτίωσης.

Στο διάγραμμα 22 παρουσιάζονται οι απαντήσεις στην ερώτηση για τον αν οι Ελληνικές Βιομηχανίες τροφίμων εφαρμόζουν ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής. Διακρίνεται ο πολύ χαμηλός βαθμός εφαρμογής Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, καθώς απόλυτα συμφωνεί το 9.8% των συμμετεχόντων ενώ το 15.6% συμφωνεί λίγο.

1. Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής (Lean Manufacturing)

122 απαντήσεις

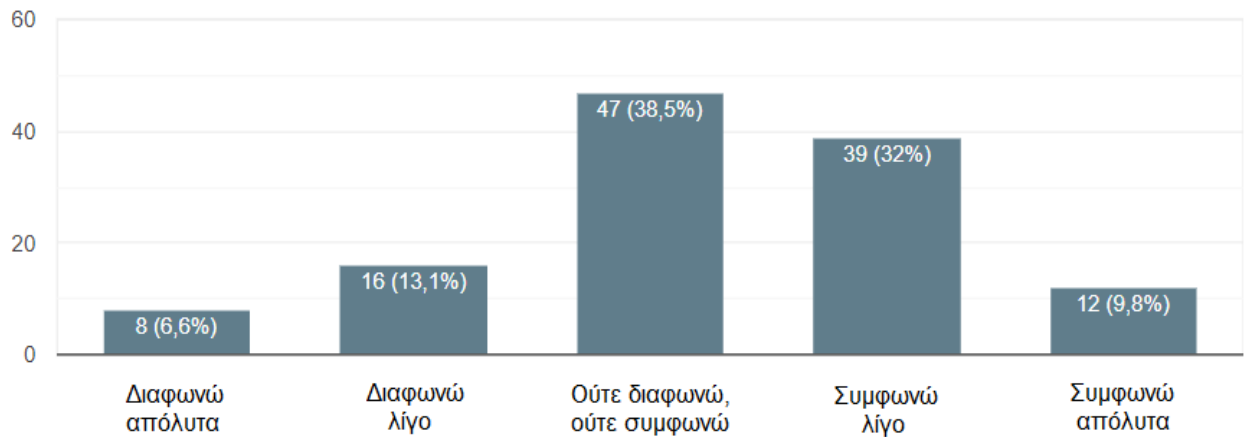


Διάγραμμα 22. Συχνότητα και ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για το αν οι Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων εφαρμόζουν ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής

Στο διάγραμμα 23 παρουσιάζονται οι απαντήσεις στην ερώτηση για τον αν οι Ελληνικές Βιομηχανίες τροφίμων εφαρμόζουν πρακτικές Λιτής Παραγωγής, τις οποίες ωστόσο δεν αποκαλούν Lean. Αναδεικνύεται ο χαμηλός βαθμός εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής, οι οποίες ωστόσο δεν αποκαλούνται Lean στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, καθώς απόλυτα συμφωνεί το 9.8% των συμμετεχόντων, ενώ ένα μεγαλύτερο ποσοστό της τάξης του 32%, συμφωνεί λίγο.

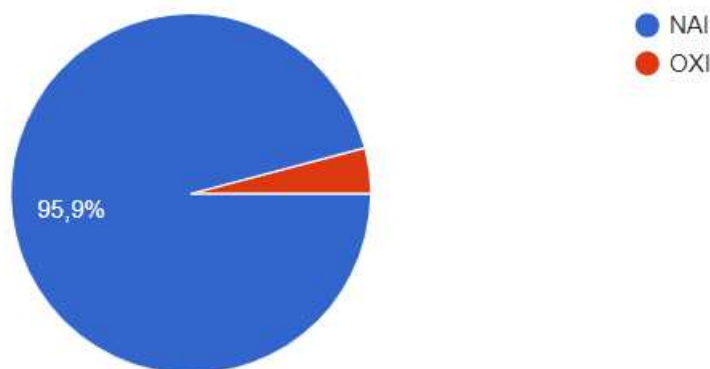
2. Η εταιρία μας εφαρμόζει πρακτικές Λιτής Παραγωγής, ωστόσο δεν τις αποκαλούμε Lean

122 απαντήσεις



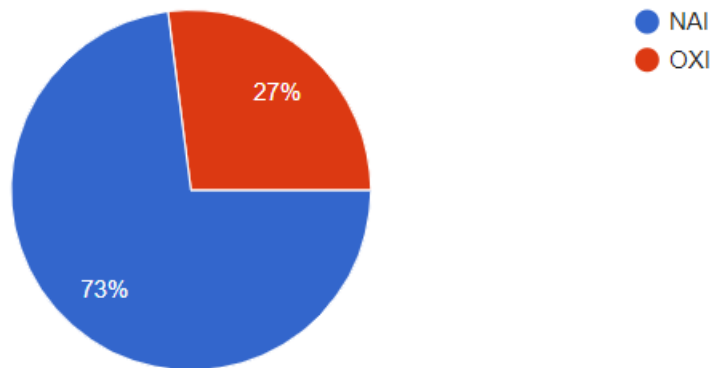
Διάγραμμα 23. Συχνότητα και ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για το αν οι Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων εφαρμόζουν πρακτικές Λιτής Παραγωγής, τις οποίες ωστόσο δεν αποκαλούν Lean

Η επόμενη ερώτηση αφορούσε την εφαρμογή HACCP (διάγραμμα 24). Το 95,9% απάντησε ναι, ενώ όχι απάντησε μόλις το 4,1%. Απεικονίζεται ότι το HACCP εφαρμόζεται σχεδόν συνολικά από όλη την Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.



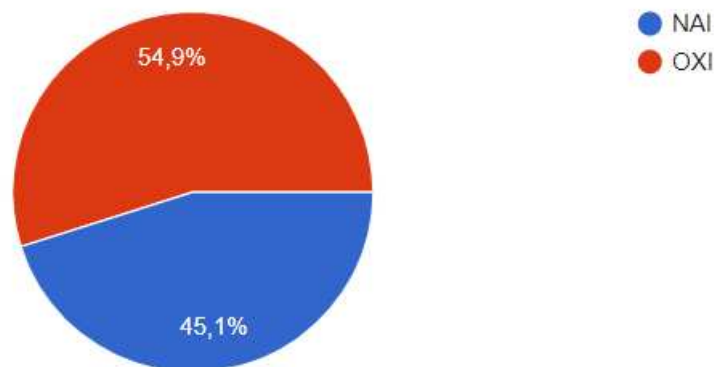
Διάγραμμα 24. Ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εφαρμογή HACCP στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων

Το διάγραμμα 25 απεικονίζει τα ποσοστά των απαντήσεων για την εφαρμογή ISO 9001. Το μεγαλύτερο ποσοστό της τάξεως του 73% των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων εφαρμόζει ISO 9001, ενώ το 27% δεν εφαρμόζει ISO 9001.



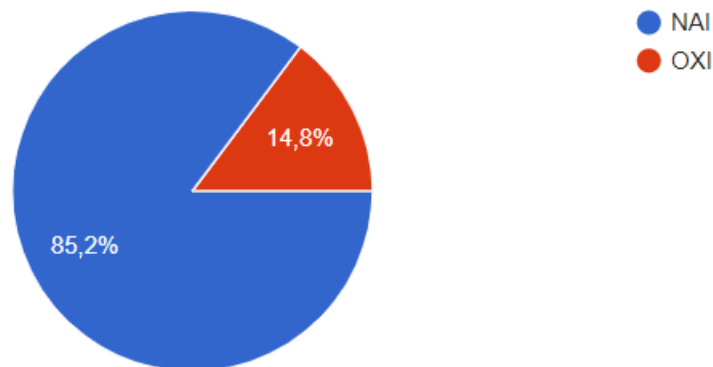
Διάγραμμα 25. Ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εφαρμογή ISO 9001 στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων

Τα ποσοστά των απαντήσεων για την εφαρμογή ISO 14001 παρουσιάζονται στο διάγραμμα 26. Το μεγαλύτερο ποσοστό 54.9% των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων δεν εφαρμόζει ISO 14001, ενώ το 45.1% εφαρμόζει το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης. Παρατηρείται ότι, λιγότερες από τις μισές Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τα περιβαλλοντικά θέματα, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των βιομηχανιών θα πρέπει να ενισχύσει τις περιβαλλοντικές ανησυχίες του.



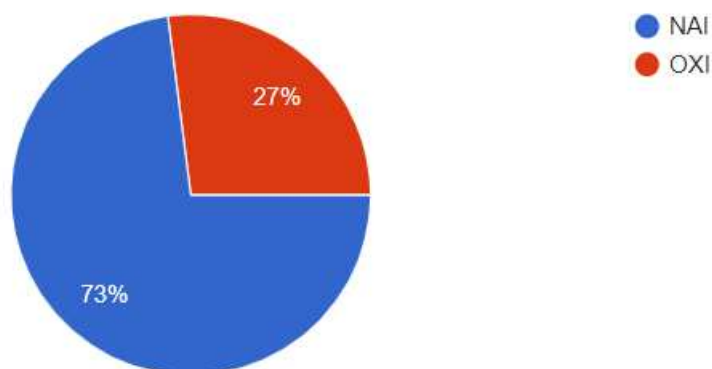
Διάγραμμα 26. Ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εφαρμογή ISO 14001 στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων

Στο διάγραμμα 27 παρουσιάζονται τα ποσοστά των απαντήσεων για την εφαρμογή ISO 22000. Το μεγαλύτερο ποσοστό της τάξεως του 85.2% των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων εφαρμόζει ISO 22000, ενώ το 14.8% δεν εφαρμόζει το εν λόγω σύστημα.



Διάγραμμα 27. Ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εφαρμογή ISO 22000 στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων

Τα ποσοστά των απαντήσεων για την εφαρμογή FSSC 22000 / IFS / BRC παρουσιάζονται στο διάγραμμα 28. Το μεγαλύτερο ποσοστό 73% των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων εφαρμόζει κάποιο από τα παραπάνω συστήματα, ενώ το 27% δεν εφαρμόζει κάποιο από αυτά.



Διάγραμμα 28. Ποσοστιαία κατανομή απαντήσεων για την εφαρμογή FSSC 22000 / IFS / BRC στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων

Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν ότι συνολικά η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων δίνει προτεραιότητα στα συστήματα διασφάλισης ποιότητας, παρά σε πρακτικές βελτίωσης όπως αυτές της Λιτής Παραγωγής. Ένας βασικός λόγος πιθανά είναι οι κυβερνητικοί κανονισμοί οι οποίοι επιβάλλουν στη βιομηχανία τροφίμων να συμμορφώνεται με συγκεκριμένες προδιαγραφές εφαρμόζοντας πιστά συστήματα όπως το HACCP, προλαμβάνοντας μικροβιολογικά θέματα και διασφαλίζοντας την ασφάλεια των τροφίμων. Επιπλέον, απαιτήσεις ποιότητας σε συστήματα όπως τα BRC ή ISO, απαιτούνται συχνά από την αγορά και τους πελάτες. Οι εταιρίες τροφίμων στις περισσότερες περιπτώσεις πιστοποιούνται σε περισσότερα από ένα συστήματα διασφάλισης ποιότητας, ώστε να δεσμεύονται στις απαιτήσεις των πελατών τους για συγκεκριμένα πιστοποιητικά (Dora, M.K., 2014).

Ωστόσο, ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 32% πιστεύει ότι στην εταιρία του εφαρμόζουν πρακτικές Λιτής Παραγωγής, ωστόσο δεν τις αποκαλούν Lean. Είναι ένα ενδιαφέρον αποτέλεσμα, διότι στη βιβλιογραφία γίνεται αναφορά για τμηματική εφαρμογή Lean πρακτικών ή εφαρμογή σε συγκεκριμένους τομείς των εταιριών, αγνοώντας την ολιστική φύση της Λιτής Παραγωγής, περιορίζοντας πιθανά ή και όχι τα οφέλη από την εφαρμογή της.

3.3.4 Τα εμπόδια που αντιμετωπίζει η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής

Ένα από τα βασικότερα αντικείμενα της παρούσας μελέτης, είναι να καθορίσει τα εμπόδια που εμφανίζονται κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει 19 εμπόδια, τα οποία καθορίστηκαν από τον Dora (2014) σύμφωνα με τις αναφορές της βιβλιογραφίας συμπεριλαμβάνοντας και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που παρουσιάζει η βιομηχανία τροφίμων. Τα εμπόδια είναι σχετικά με παράγοντες όπως η διοίκηση, η οργανωσιακή δομή και η κουλτούρα κάθε εταιρίας, η εκπαίδευση και η γνώση, οι προμηθευτές, καθώς επίσης και παράγοντες σχετικούς με τα προϊόντα, τις παραγωγικές διαδικασίες και τις εγκαταστάσεις των βιομηχανιών τροφίμων.

Reliability Analysis – Έλεγχος εσωτερικής αξιοπιστίας του δείγματος.

Ο έλεγχος εσωτερικής αξιοπιστίας του δείγματος έδειξε υψηλή αξιοπιστία υπό την έννοια της εσωτερικής συνέπειας για την ενότητα με τα εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγή και ο δείκτης Cronbach's Alpha (α) είναι $0.881 > 0.7$

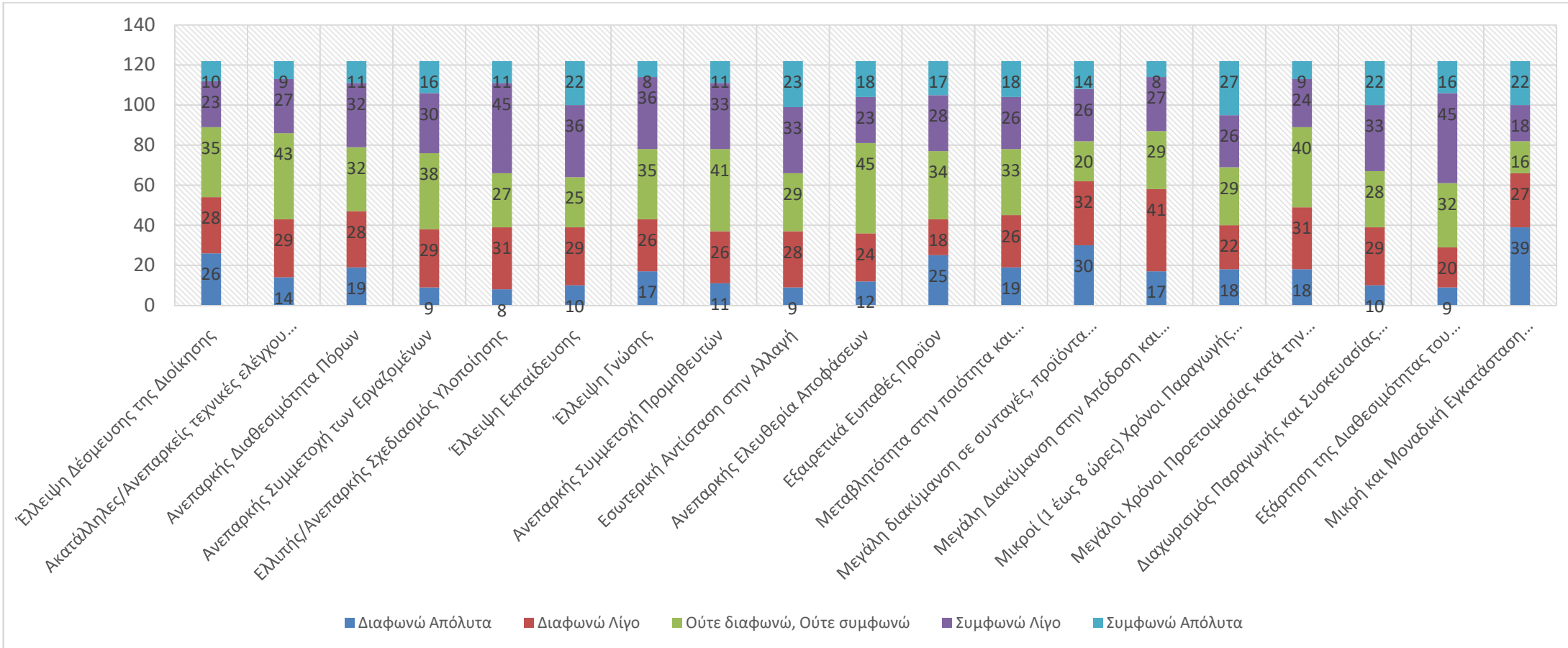
Scale: Reliability Analysis for Barriers

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,881	19

Οι απαντήσεις για τα εμπόδια που αντιμετωπίζει η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής

Στο διάγραμμα 29 παρουσιάζονται οι απαντήσεις στην ερώτηση “Παρακαλώ υποδείξτε τα Εμπόδια που αντιμετωπίζετε κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής”



Διάγραμμα 29. Συχνότητα απαντήσεων για τα εμπόδια που αντιμετωπίζει η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής

Factor Analysis – Lean Barriers

Για την ομάδα των εμποδίων που παρουσιάζονται κατά την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, από τον πίνακα KMO and Bartlett's test (πίνακας 15) προκύπτει ότι τα δεδομένα είναι κατάλληλα για τη διεξαγωγή παραγοντικής ανάλυσης. Ο δείκτης KMO είναι $0.844 > 0.6$ και ο δείκτης Sig. του Bartlett's Test of Sphericity είναι $0 (p < 0.05)$.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,844
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1090,049
	df	171
	Sig.	,000

Πίνακας 15. KMO and Bartlett's test για τα εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής

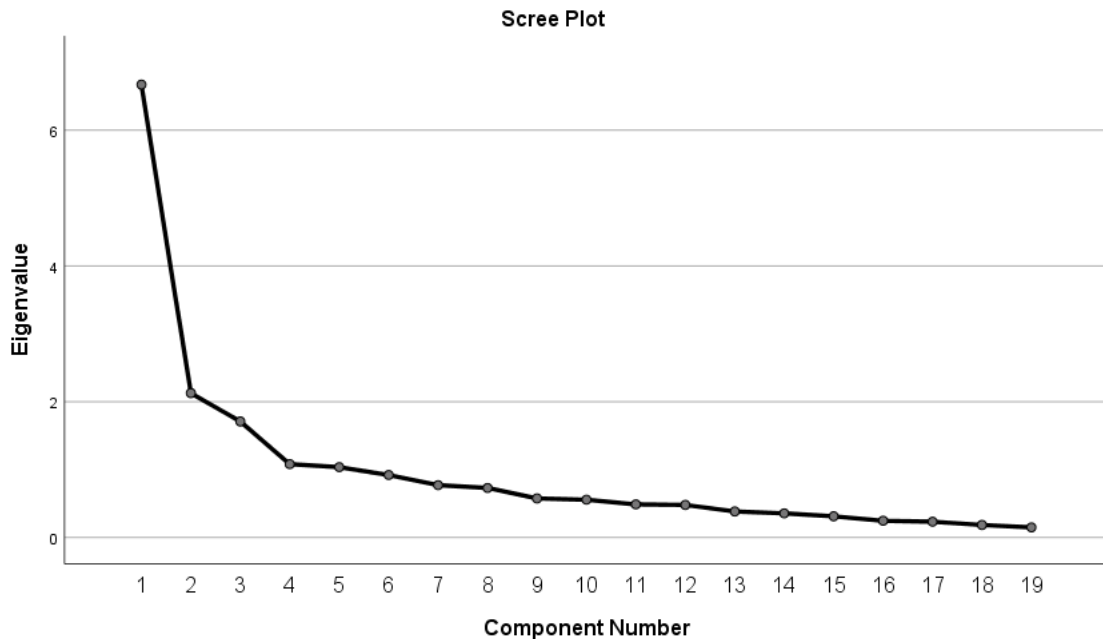
Στον πίνακα Total Variance Explained (πίνακας 16) παρουσιάζεται το ποσοστό της διακύμανσης που ερμηνεύει κάθε εμπόδιο που εμφανίζεται κατά την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Φαίνεται συνολικά ότι τα πέντε πρώτα εμπόδια εξηγούν το 66.431% της διακύμανσης του δείγματος. Ειδικότερα, το 35.109% των συμμετεχόντων στην έρευνα πιστεύουν ότι η έλλειψη δέσμευσης της Διοίκησης είναι το σημαντικότερο εμπόδιο για την εφαρμογή Lean στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Τα επόμενα σημαντικότερα εμπόδια είναι οι ακατάλληλες / ανεπαρκείς τεχνικές διαδικασιών με ποσοστό 11.191%, η ανεπαρκής διαθεσιμότητα πόρων με 8.992%, η ανεπαρκής συμμετοχή των εργαζομένων με 5.685% και τέλος ο ελλιπής / ανεπαρκής σχεδιασμός υλοποίησης με ποσοστό 5.454%. Επιπλέον, η ανάλυση αναδεικνύει ως σημαντικά εμπόδια την έλλειψη εκπαίδευσης και γνώσης.

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings	
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance
Έλλειψη δέσμευσης της Διοίκησης	6,671	35,109	35,109	6,671	35,109
Ακατάλληλες/Ανεπαρκείς τεχνικές ελέγχου διαδικασιών	2,126	11,191	46,300	2,126	11,191
Ανεπαρκής διαθεσιμότητα πόρων	1,709	8,992	55,292	1,709	8,992
Ανεπαρκής συμμετοχή των εργαζομένων	1,080	5,685	60,977	1,080	5,685
Έλλιπής/Ανεπαρκής σχεδιασμός υλοποίησης	1,036	5,454	66,431	1,036	5,454
Έλλειψη εκπαίδευσης	,920	4,843	71,274		
Έλλειψη γνώσης	,771	4,055	75,329		
Ανεπαρκής συμμετοχή προμηθευτών	,729	3,839	79,168		
Εσωτερική αντίσταση στην αλλαγή	,575	3,028	82,196		
Ανεπαρκής ελευθερία αποφάσεων	,556	2,925	85,122		
Εξαιρετικά ευπαθές προϊόν	,487	2,563	87,685		
Μεταβλητότητα στην ποιότητα και προμήθεια Α υλών	,479	2,521	90,207		
Μεγάλη διακύμανση σε συνταγές, προϊόντα και τεχνικές παραγωγής	,383	2,015	92,222		
Μεγάλη διακύμανση στην απόδοση και στους χρόνους παραγωγής	,355	1,868	94,090		
Μικροί (1 έως 8 ώρες) χρόνοι παραγωγής ανά παρτίδα	,312	1,644	95,734		
Μεγάλοι χρόνοι προετοιμασίας κατά την αλλαγή παραγωγής διαφορετικών προϊόντων (changeover time)	,246	1,294	97,028		
Διαχωρισμός παραγωγής και συσκευασίας λόγω της διασφάλισης ποιότητας τροφίμων	,232	1,220	98,248		
Εξάρτηση της διαθεσιμότητας του εξοπλισμού παραγωγής από τους χρόνους καθαρισμού του	,184	,967	99,216		
Μικρή και μοναδική εγκατάσταση εργοστασίου με 30 έως 100 εργαζομένους	,149	,784	100,000		

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Πίνακας 16. Total Variance Explained για τα εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής

Το Scree plot (διάγραμμα 30) παρέχει τις ενδείξεις για τα πέντε σημαντικότερα Lean εμπόδια. Το απότομο μέρος της καμπύλης δείχνει ότι τα πέντε πρώτα εμπόδια ερμηνεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό της διακύμανσης του δείγματος και στη συνέχεια η καμπύλη ομαλοποιείται.



Διάγραμμα 30. Scree plot για τα εμπόδια εφαρμογής Λιτής Παραγωγής

Στον επόμενο πίνακα (πίνακας 17) παρουσιάζονται οι πέντε τελικοί παράγοντες που προέκυψαν από τη μέθοδο περιστροφής (Varimax with Kaiser Normalization) και τα εμπόδια εφαρμογής που συσχετίζονται περισσότερο με κάθε παράγοντα.

Component	Item	Loadings
1. Οργανωσιακή δομή - κουλτούρα	Ελλιπής /Ανεπαρκής σχεδιασμός υλοποίησης	0.842
	Έλλειψη εκπαίδευσης	0.819
	Ακατάλληλες / Ανεπαρκείς τεχνικές ελέγχου διαδικασιών	0.805
	Έλλειψη γνώσης	0.800
	Ανεπαρκής ελευθερία αποφάσεων	0.737
	Ανεπαρκής συμμετοχή εργαζομένων	0.715
	Έλλειψη δέσμευσης της Διοίκησης	0.687

<i>2. Παραγωγικές διαδικασίες</i>		
	Μεγάλη διακύμανση σε συνταγές, προϊόντα και τεχνικές παραγωγής	0.829
	Μεγάλη διακύμανση στην απόδοση και στους χρόνους παραγωγής	0.739
	Μεταβλητότητα στην ποιότητα και προμήθεια Ά υλών	0.710
<i>3. Εγκαταστάσεις και προϊόντα</i>		
	Μικρή και μοναδική εγκατάσταση εργοστασίου με 30 έως 100 εργαζομένους	0.772
	Διαχωρισμός παραγωγής και συσκευασίας λόγω της διασφάλισης ποιότητας τροφίμων	0.731
	Μικροί (1 έως 8 ώρες) χρόνοι παραγωγής ανά παρτίδα	0.631
	Εξαιρετικά ευπαθές προϊόν	0.553
<i>4. Εξοπλισμός</i>		
	Μεγάλοι χρόνοι προετοιμασίας κατά την αλλαγή παραγωγής διαφορετικών προϊόντων (change over time)	0.763
	Εξάρτηση της διαθεσιμότητας του εξοπλισμού παραγωγής από τους χρόνους καθαρισμού του	0.699
<i>5. Εργαζόμενοι</i>		
	Εσωτερική αντίσταση στην αλλαγή	0.565

Πίνακας 17. Τελικοί παράγοντες από τη μέθοδο περιστροφής (Varimax with Kaiser Normalization) για τα εμπόδια εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής

Απαντώντας στο πρώτο κύριο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας, τα αποτελέσματα αναδεικνύουν ότι για τα στελέχη και τους εργαζομένους στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, το μεγαλύτερο εμπόδιο είναι η έλλειψη δέσμευσης της Διοίκησης και επηρεάζει πολύ σημαντικά την εφαρμογή Lean στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Την έλλειψη δέσμευσης της Διοίκησης συνοδεύουν οι ακατάλληλες/ανεπαρκείς τεχνικές ελέγχου διαδικασιών και ο ελλιπής/ανεπαρκής σχεδιασμός υλοποίησης.

Επιπλέον, εμπόδιο για την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής αποτελεί η ανεπαρκής διαθεσιμότητα πόρων, η οποία σύμφωνα με τη βιβλιογραφία αφορά κυρίως τις μικρές και μικρομεσαίες επιχειρήσεις, κάτι που εξηγείται εύκολα για τον Ελληνικό κλάδο τροφίμων, ο οποίος κατά κύριο λόγο απαρτίζεται από μικρές και μικρομεσαίες οικογενειακές επιχειρήσεις. Εμπόδια σχετικά με τους ανθρώπους, όπως η συμμετοχή των εργαζομένων, η έλλειψη γνώσης και εκπαίδευσης έχουν μεγάλη σημαντικότητα. Τέλος, ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα για τα εμπόδια που είναι σχετικά με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της βιομηχανίας τροφίμων, τα οποία φαίνεται να είναι λιγότερο σημαντικά για την Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.

Τα αποτελέσματα της έρευνας για τα εμπόδια εφαρμογής της Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, συμφωνούν με τα συμπεράσματα της έρευνας των Salonitis & Tsinopoulos (2016) για τα Lean εμπόδια στην Ελληνική βιομηχανία. Οι συγγραφείς κατέληξαν μεταξύ άλλων ότι, πολύ σημαντικά εμπόδια για την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία είναι η δέσμευση των εργαζομένων, η δέσμευση της ηγεσίας και η έλλειψη εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, για την έλλειψη δέσμευσης της Διοίκησης η οποία αναδείχθηκε ως το μεγαλύτερο εμπόδιο στην παρούσα έρευνα, αναφέρουν ότι είναι μείζονος σημασίας. Για την επιτυχημένη εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής απαιτείται ισχυρή δεσμευση της Διοίκησης, καθαρή στρατηγική και όραμα, τα οποία θα οδηγήσουν τις επιχειρήσεις σε επιτυχή εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής. Επιπλέον, τα καθήκοντα πρέπει να είναι ξεκάθαρα για όλους και να είναι διαθέσιμοι οι απαραίτητοι πόροι. Η Διοίκηση πρέπει να διαθέτει ευελιξία και να εμπνέει εμπιστοσύνη.

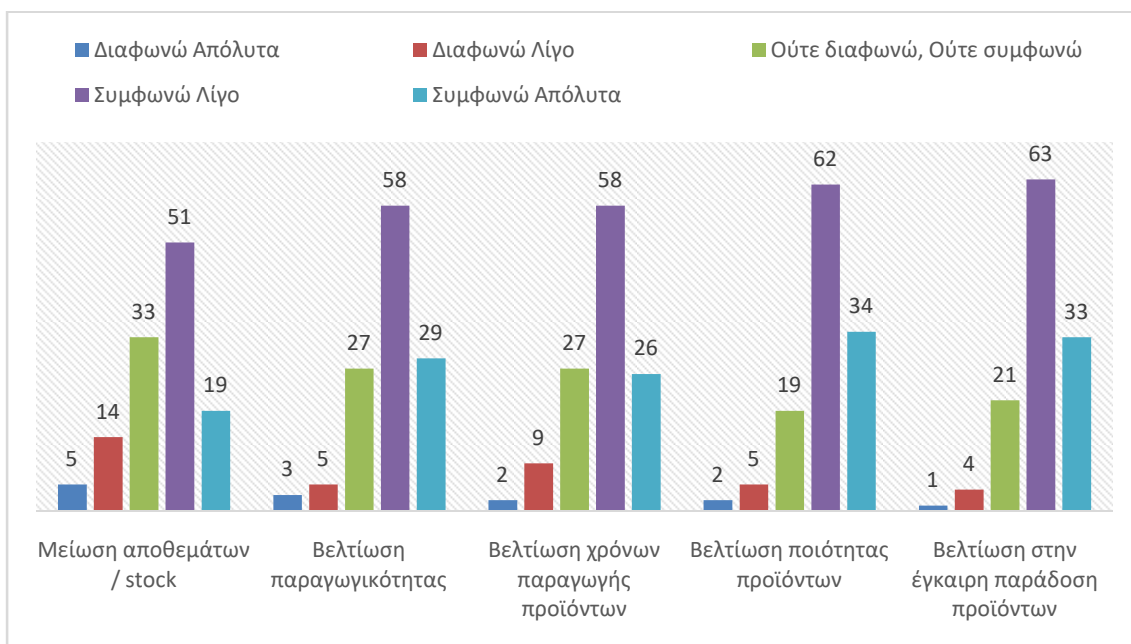
3.3.5 Η βελτίωση στην απόδοση της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων

Υπάρχουν πολλές αναφορές στη βιβλιογραφία για τις πρακτικές της Λιτής Παραγωγής και την επίδρασή τους στην απόδοση των οργανισμών. Γενικά, οι Lean πρακτικές έχουν θετική επίδραση στην απόδοση. Τα πιο κοινά οφέλη, της εφαρμογής Lean είναι η βελτίωση ποιότητας, η αύξηση παραγωγικότητας, η μείωση των χρόνων παραγωγής και παράδοσης και η μείωση του κόστους (Shah, R. and Ward, P.T., 2007).

Το δεύτερο κύριο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας είναι η ύπαρξη ή όχι σύνδεσης της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής με τη βελτίωση που πετυχαίνει η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων στην απόδοσή της. Για να καταφέρει η παρούσα έρευνα να απαντήσει σε αυτό το ερώτημα, στην τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, ζητήθηκε από του συμμετέχοντες να αποτυπώσουν την αντίληψή τους σχετικά με τη βελτίωση που πετυχαίνει η εταιρία στην οποία εργάζονται, για δύο ομάδες δεικτών σε μια 5βαθμια κλίμακα Likert. Η πρώτη ομάδα μετρούσε τη βελτίωση σε θέματα λειτουργικής απόδοσης, ενώ η δεύτερη ομάδα μετρούσε τη βελτίωση σε άλλα οφέλη που πιθανά μπορεί να επιφέρει η επιτυχημένη εφαρμογή Lean, όπως π.χ. η μείωση των παραπόνων των εργαζομένων (Dora, M.K., 2014). Αρχικά, έγινε ανάλυση των δεδομένων από τις απαντήσεις για την βελτίωση που πετυχαίνουν οι εταιρίες στην απόδοσή τους και στη συνέχεια έγινε ανάλυση συσχέτισης με τα δεδομένα από τις απαντήσεις στην πρόταση: “Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής”.

Οι απαντήσεις για τη βελτίωση στη λειτουργική απόδοση

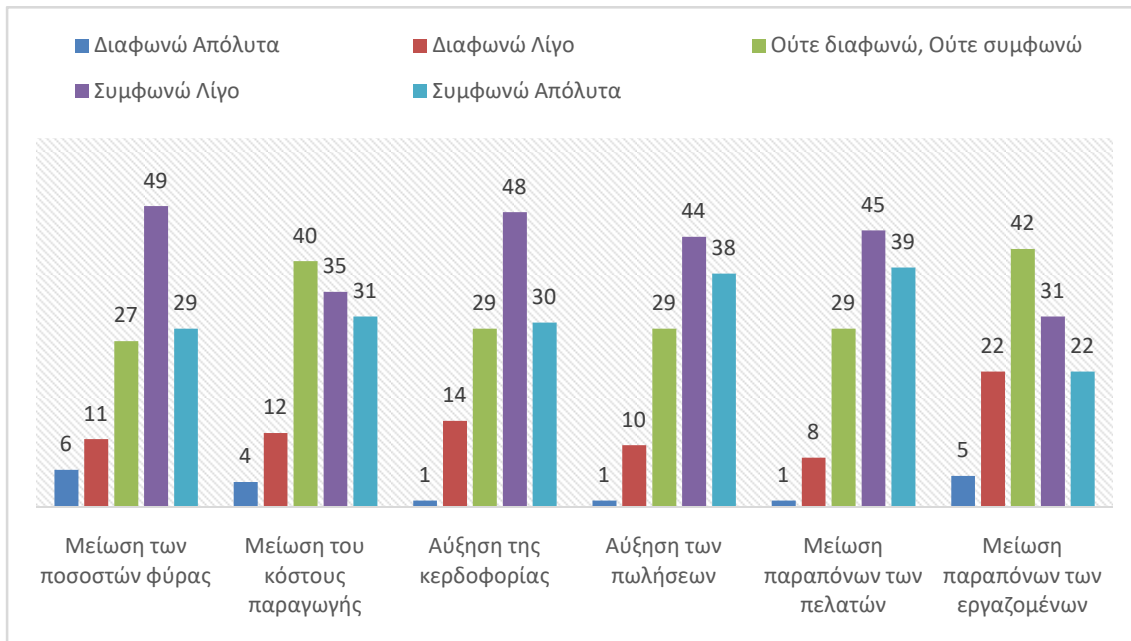
Στο διάγραμμα 31 παρουσιάζονται οι απαντήσεις για τη βελτίωση που πετυχαίνουν οι εταιρίες στην λειτουργική τους απόδοση.



Διάγραμμα 31. Συχνότητα απαντήσεων για τη βελτίωση που πετυχαίνουν οι Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων στην λειτουργική τους απόδοση

Οι απαντήσεις για τη βελτίωση σε άλλα οφέλη

Στο διάγραμμα 32 παρουσιάζονται οι απαντήσεις για τη βελτίωση που πετυχαίνουν οι εταιρίες σε άλλα οφέλη.



Διάγραμμα 32. Συχνότητα απαντήσεων για τη βελτίωση που πετυχαίνουν οι Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων σε άλλα οφέλη

Ανάλυση συσχέτισης της εφαρμογής Lean και της βελτίωσης στην απόδοση

Για να μπορέσει να απαντηθεί το δεύτερο κύριο ερευνητικό ερώτημα, έγινε ανάλυση συσχέτισης με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων χ^2 (Chi-Square test) αναφορικά με το αν η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής έχει επίδραση στην απόδοση των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων. Πρακτικά, έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “*Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής*” με κάθε δείκτη βελτίωσης στη λειτουργική απόδοση αλλά και τους δείκτες σε άλλα οφέλη.

Lean και λειτουργική απόδοση

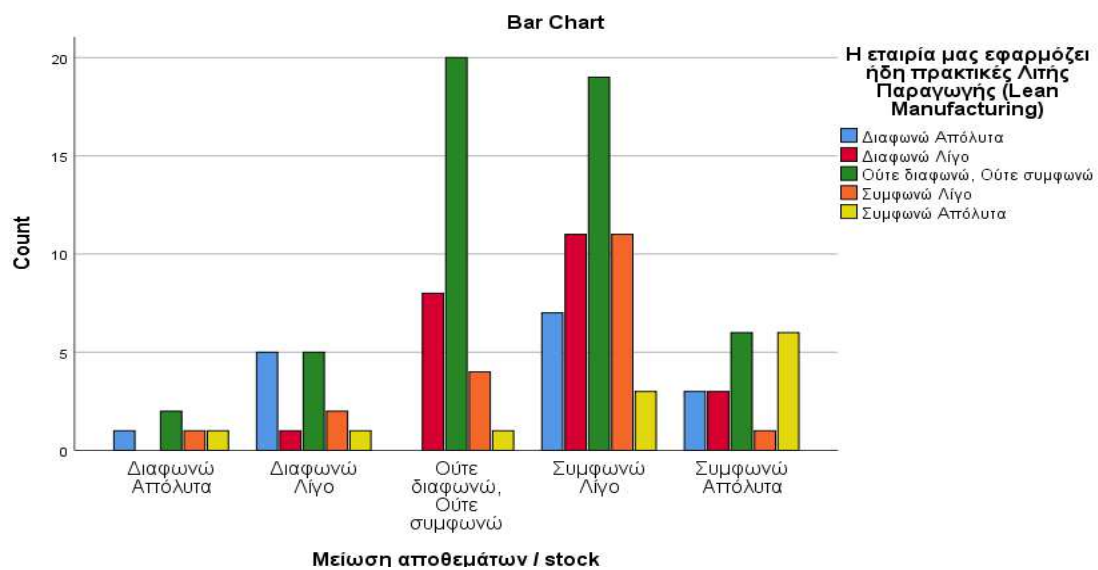
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη μείωση αποθεμάτων / stock

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “*Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής*” με τη βελτίωση στη μείωση των αποθεμάτων / stock. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.009 < 0.05$ **υπάρχει ισχυρή επίδραση** (πίνακας 18). Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **συμβάλλει σημαντικά** στη μείωση των αποθεμάτων / stock.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	31,329 ^a	16	,012
Likelihood Ratio	32,418	16	,009
Fisher's Exact Test	28,543		
Linear-by-Linear Association	,813 ^c	1	,367
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 18. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη μείωση των αποθεμάτων / stock

Το διάγραμμα 33 επιβεβαιώνει την ισχυρή επίδραση της εφαρμογής Lean στη μείωση των αποθεμάτων / stock.



Διάγραμμα 33. Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη βελτίωση στη μείωση των αποθεμάτων / stock

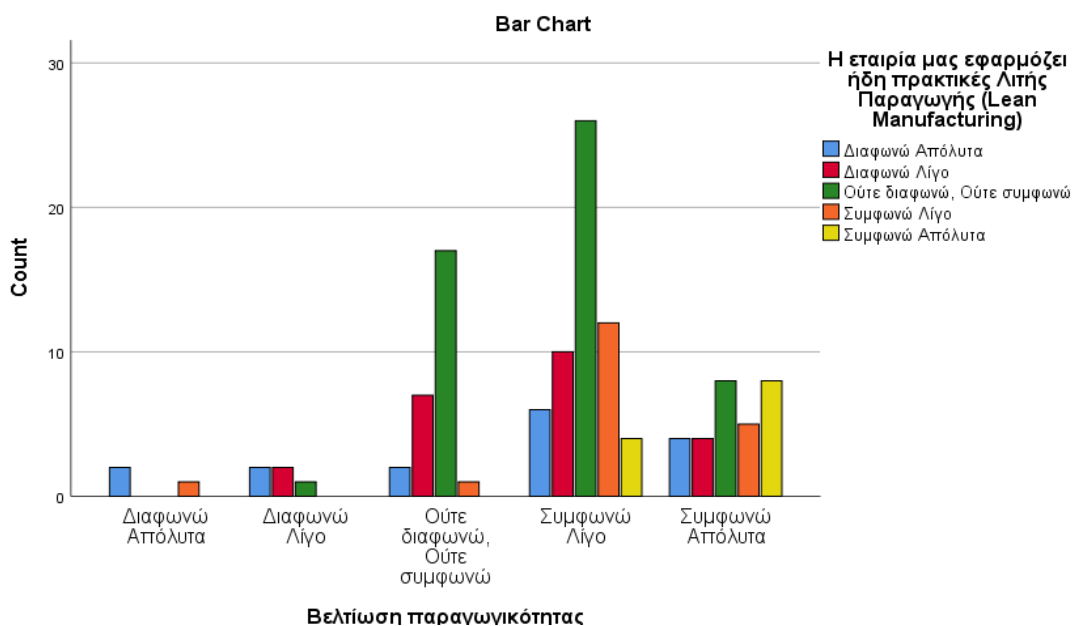
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση παραγωγικότητας

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής” με τη βελτίωση στην παραγωγικότητα. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.002 < 0.05$ **υπάρχει ισχυρή επίδραση** (πίνακας 19). Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **συμβάλλει σημαντικά** στη βελτίωση της παραγωγικότητας.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	37,479 ^a	16	,002
Likelihood Ratio	36,976	16	,002
Fisher's Exact Test	30,733		
Linear-by-Linear Association	11,559 ^c	1	,001
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 19. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση της παραγωγικότητας

Το διάγραμμα 34 επιβεβαιώνει την ισχυρή επίδραση της εφαρμογής Lean στη βελτίωση της παραγωγικότητας.



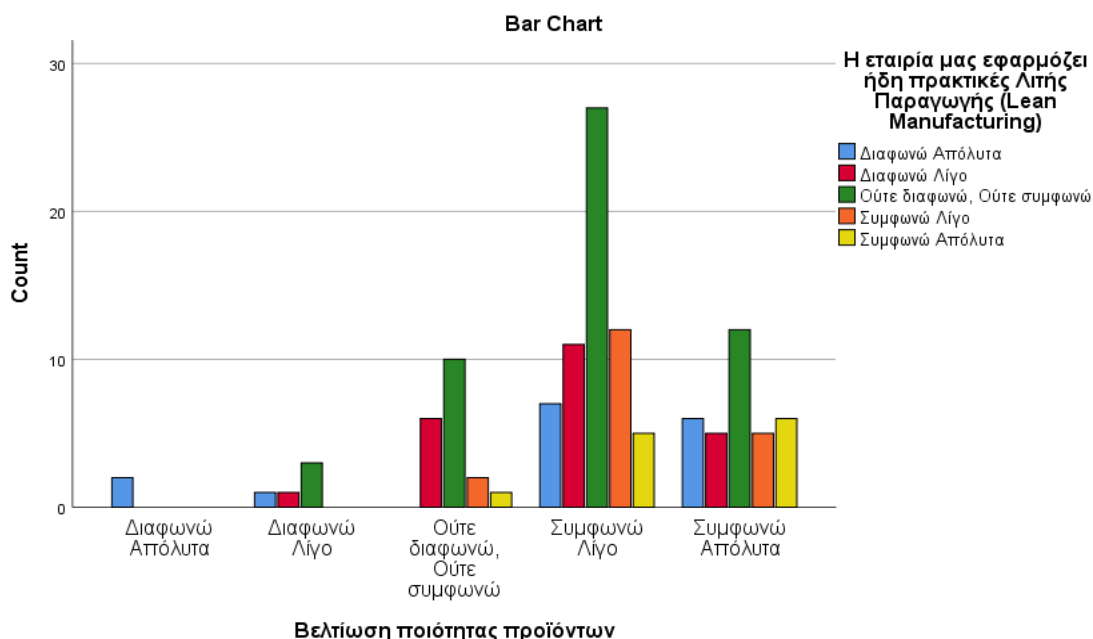
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση ποιότητας των προϊόντων

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “*Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής*” με τη βελτίωση στην ποιότητα των προϊόντων. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.123 > 0.05$ **δεν υπάρχει επίδραση** (πίνακας 20). Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **δεν συσχετίζεται** με τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων, παρά τις αναφορές της βιβλιογραφίας ότι η εφαρμογή Lean συμβάλλει στην βελτίωση ποιότητας των προϊόντων.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	24,278 ^a	16	,075
Likelihood Ratio	22,679	16	,123
Fisher's Exact Test	17,374		
Linear-by-Linear Association	3,447 ^c	1	,063
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 20. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση ποιότητας των προϊόντων

Το διάγραμμα που ακολουθεί επιβεβαιώνει ότι η εφαρμογή Lean δεν συσχετίζεται με τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων.



Διάγραμμα 35. Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη βελτίωση ποιότητας των προϊόντων

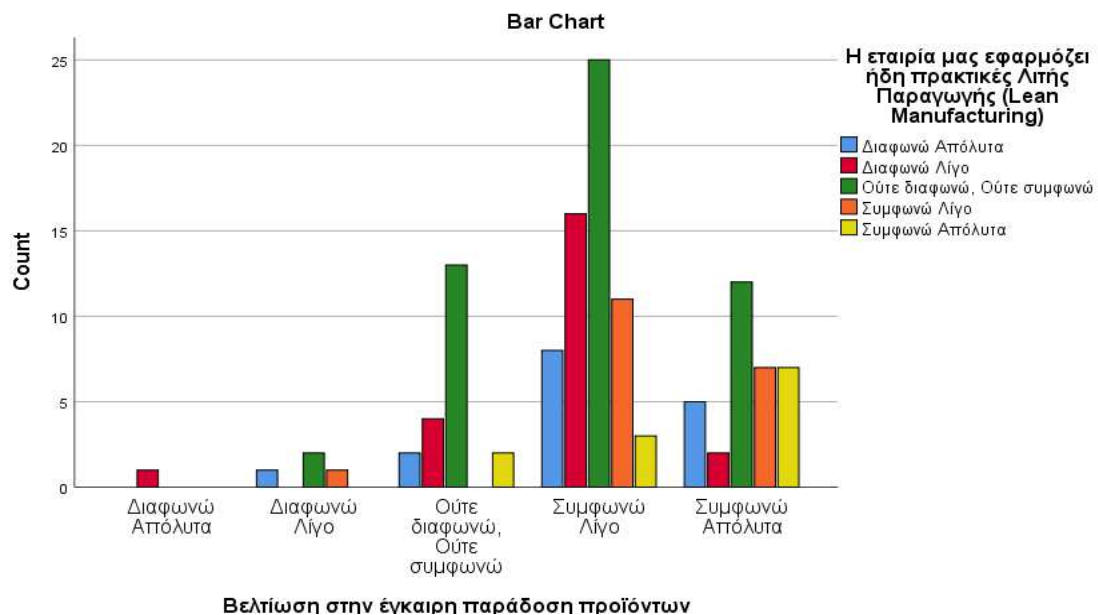
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση της έγκαιρης παράδοσης των προϊόντων

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “*Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής*” με τη βελτίωση στην έγκαιρη παράδοση των προϊόντων. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.049 < 0.05$ **υπάρχει επίδραση** (πίνακας 21), η οποία ωστόσο μοιάζει να είναι ασθενής. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **συμβάλλει** στη βελτίωση της έγκαιρης παράδοσης των προϊόντων.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	23,121 ^a	16	,111
Likelihood Ratio	26,375	16	,049
Fisher's Exact Test	23,905		
Linear-by-Linear Association	3,283 ^c	1	,070
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 21. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση της έγκαιρης παράδοσης προϊόντων

Το διάγραμμα 36 επιβεβαιώνει τη θετική επίδραση της εφαρμογής Lean στη βελτίωση της έγκαιρης παράδοσης των προϊόντων.



Διάγραμμα 36. Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη βελτίωση στην έγκαιρη παράδοση των προϊόντων

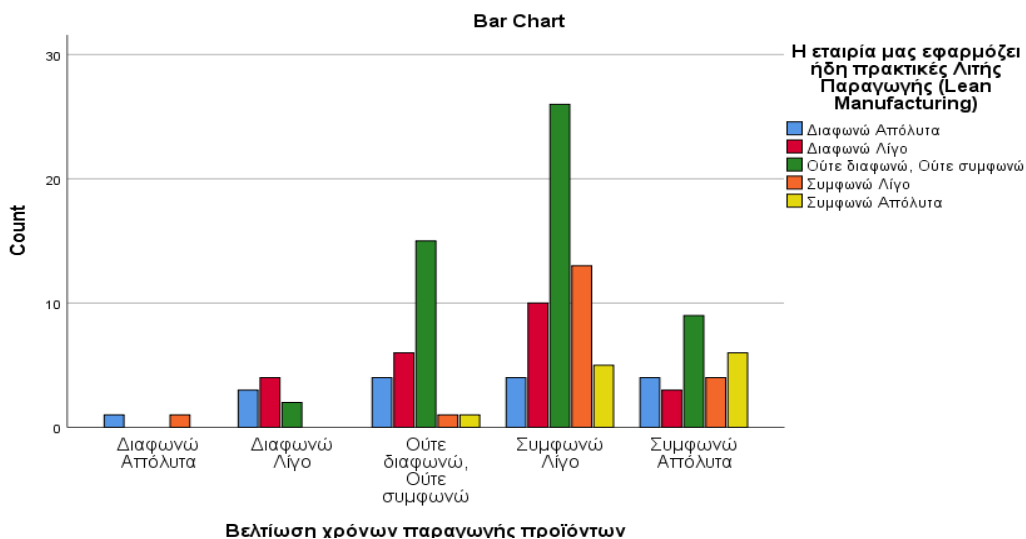
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση των χρόνων παραγωγής προϊόντων

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “*Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής*” με τη βελτίωση των χρόνων παραγωγής προϊόντων. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.021 < 0.05$ **υπάρχει επίδραση** (πίνακας 22). Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **συμβάλλει** στη βελτίωση των χρόνων παραγωγής προϊόντων.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	28,429 ^a	16	,028
Likelihood Ratio	29,497	16	,021
Fisher's Exact Test	25,532		
Linear-by-Linear Association	10,377 ^c	1	,001
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 22. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη βελτίωση των χρόνων παραγωγής προϊόντων

Το επόμενο διάγραμμα επιβεβαιώνει τη θετική επίδραση της εφαρμογής Lean στη βελτίωση των χρόνων παραγωγής προϊόντων.



Διάγραμμα 37. Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη βελτίωση των χρόνων παραγωγής προϊόντων

Lean και άλλα οφέλη

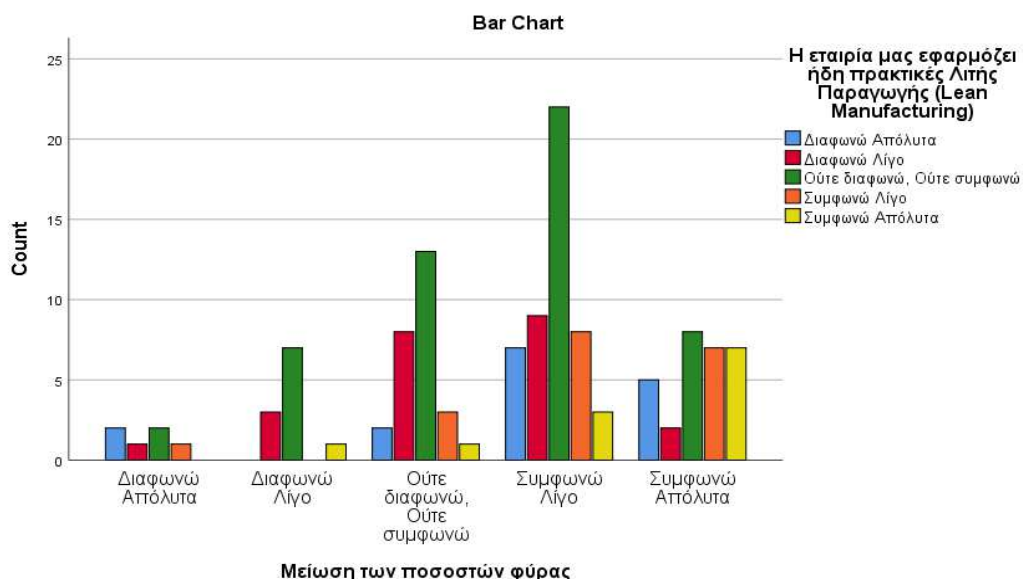
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη μείωση των ποσοστών φύρας

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής” με τη μείωση των ποσοστών φύρας. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.057 > 0.05$ οριακά, **δεν υπάρχει επίδραση** (πίνακας 23). Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **δεν συσχετίζεται** με τη μείωση των ποσοστών φύρας. Ωστόσο, ο οριακός αυτός δείκτης δείχνει ότι υπό προϋποθέσεις μπορεί η εφαρμογή Lean να συνεισφέρει θετικά στη μείωση των ποσοστών φύρας.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	23,554 ^a	16	,100
Likelihood Ratio	25,827	16	,057
Fisher's Exact Test	21,075		
Linear-by-Linear Association	3,841 ^c	1	,050
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 23. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη μείωση των ποσοστών φύρας

Το διάγραμμα που ακολουθεί επιβεβαιώνει ότι η εφαρμογή Lean οριακά δεν επιδρά στη μείωση των ποσοστών φύρας.



Διάγραμμα 38. Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη μείωση των ποσοστών φύρας

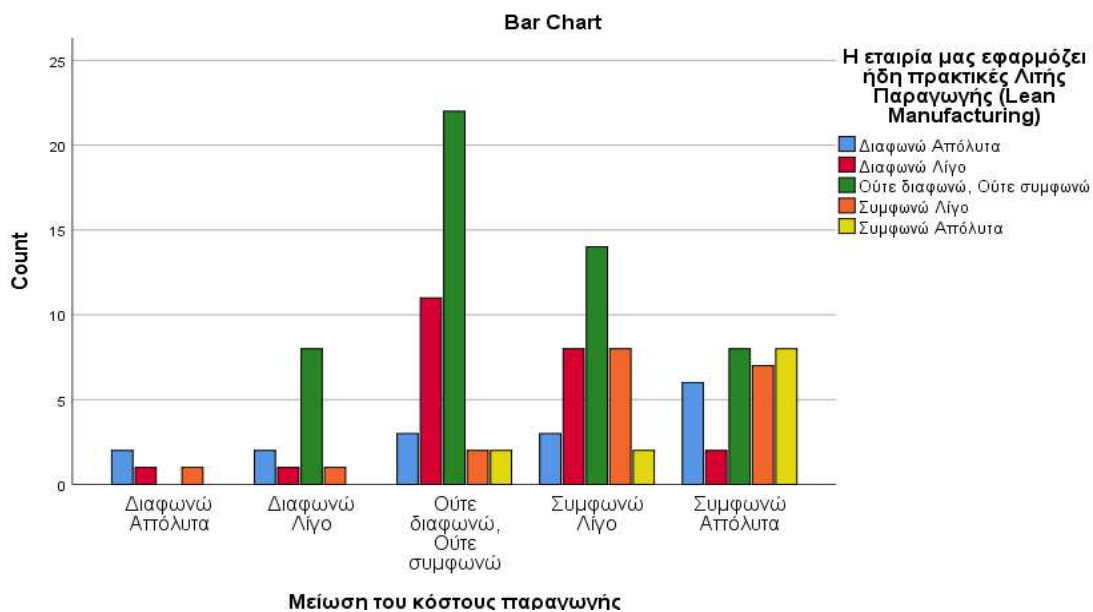
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη μείωση του κόστους παραγωγής

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής” με τη μείωση του κόστους παραγωγής. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.002 < 0.05$ **υπάρχει ισχυρή επίδραση** (πίνακας 24). Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **συμβάλλει σημαντικά** στη μείωση του κόστους παραγωγής.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	35,620 ^a	16	,003
Likelihood Ratio	36,721	16	,002
Fisher's Exact Test	32,070		
Linear-by-Linear Association	7,240 ^c	1	,007
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 24. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη μείωση του κόστους παραγωγής

Το επόμενο διάγραμμα επιβεβαιώνει την ισχυρή επίδραση της εφαρμογής Lean στη μείωση του κόστους παραγωγής.



Διάγραμμα 39. Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη μείωση του κόστους παραγωγής

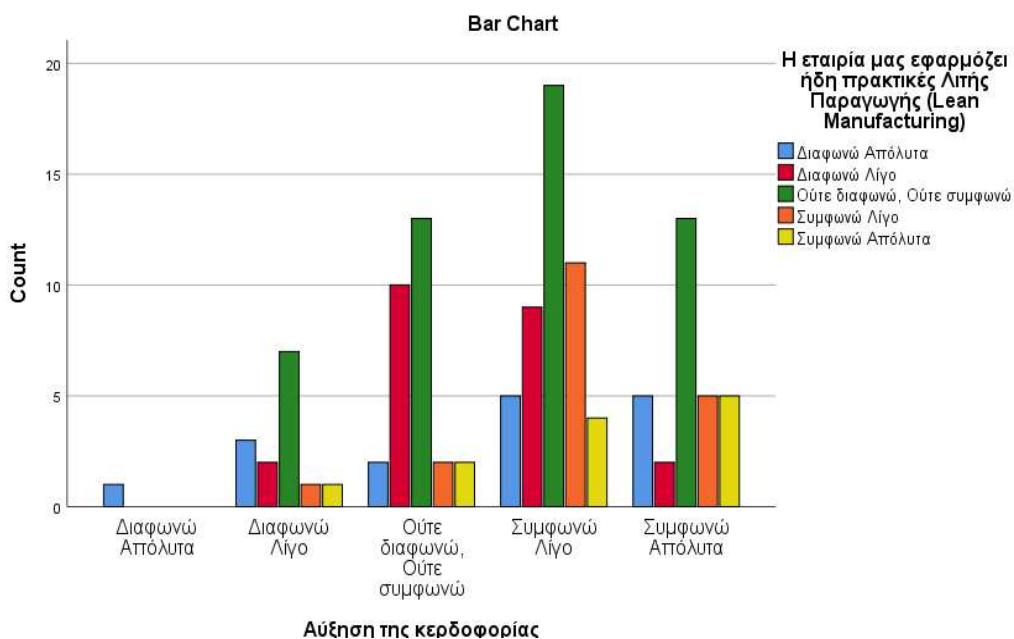
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην αύξηση της κερδοφορίας

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής” με την αύξηση της κερδοφορίας. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.287 > 0.05$ **δεν υπάρχει επίδραση** (πίνακας 25). Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **δεν συσχετίζεται** με την αύξηση της κερδοφορίας.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	20,986 ^a	16	,179
Likelihood Ratio	18,653	16	,287
Fisher's Exact Test	18,878		
Linear-by-Linear Association	3,927 ^c	1	,048
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 25. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στην αύξηση της κερδοφορίας

Το επόμενο διάγραμμα επιβεβαιώνει ότι η εφαρμογή Lean δεν επιδρά στην αύξηση της κερδοφορίας.



Διάγραμμα 40. Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με την αύξηση της κερδοφορίας

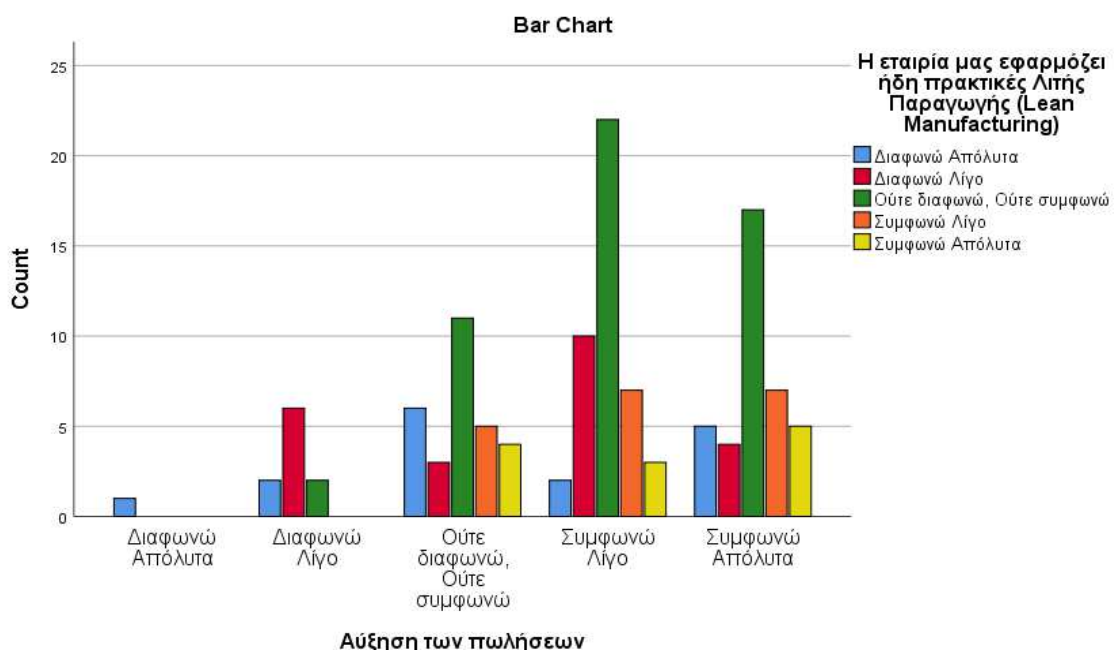
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην αύξηση των πωλήσεων

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής” με την αύξηση των πωλήσεων. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.047 < 0.05$ **υπάρχει επίδραση** (πίνακας 26), η οποία ωστόσο παρουσιάζεται ασθενής. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **συμβάλλει** στην αύξηση των πωλήσεων.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	28,602 ^a	16	,027
Likelihood Ratio	26,543	16	,047
Fisher's Exact Test	24,313		
Linear-by-Linear Association	6,074 ^c	1	,014
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 26. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στην αύξηση των πωλήσεων

Το διάγραμμα 41 επιβεβαιώνει ότι η εφαρμογή Lean επιδρά θετικά στην αύξηση των πωλήσεων.



Διάγραμμα 41. Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με την αύξηση των πωλήσεων

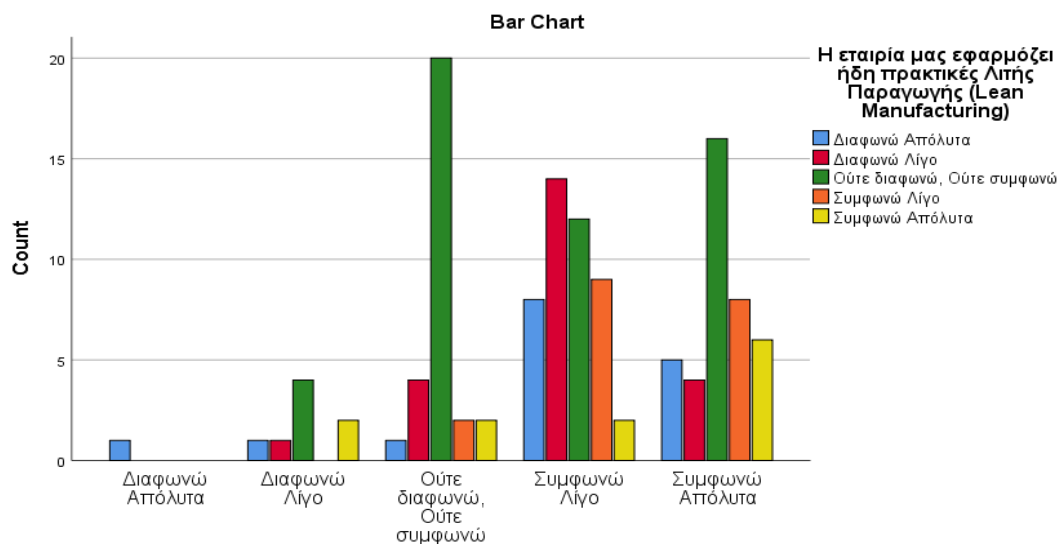
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη μείωση των παραπόνων των πελατών

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “*Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής*” με τη μείωση των παραπόνων των πελατών. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.018 < 0.05$ **υπάρχει επίδραση** (πίνακας 27). Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **συμβάλλει** στη μείωση των παραπόνων των πελατών.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	31,158 ^a	16	,013
Likelihood Ratio	29,971	16	,018
Fisher's Exact Test	28,466		
Linear-by-Linear Association	,607 ^c	1	,436
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 27. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη μείωση των παραπόνων των πελατών

Το παρακάτω διάγραμμα επιβεβαιώνει ότι η εφαρμογή Lean επιδρά θετικά στη μείωση των παραπόνων των πελατών.



Μείωση παραπόνων των πελατών

Διάγραμμα 42. Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη μείωση των παραπόνων των πελατών

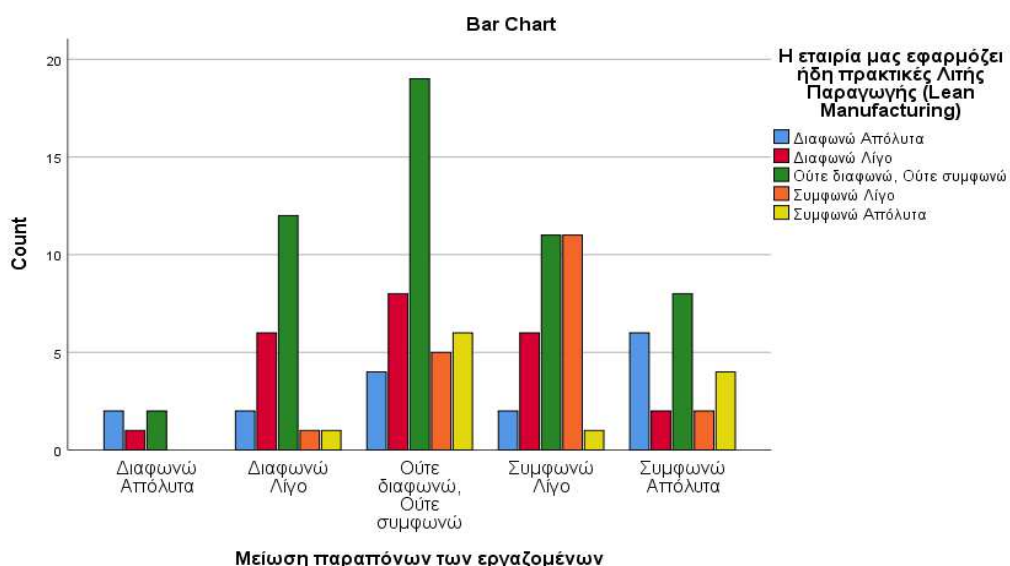
Η επίδραση της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη μείωση των παραπόνων των εργαζομένων

Έγινε έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής “*Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής*” με τη μείωση των παραπόνων των εργαζομένων. Με βάση την τιμή του δείκτη Likelihood Ratio $0.05 = 0.05$ **υπάρχει επίδραση** (πίνακας 28) ωστόσο, η επίδραση αυτή είναι ασθενής. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής **ενδέχεται να συμβάλλει** στη μείωση των παραπόνων των εργαζομένων. Για να είναι ισχυρή αυτή η επίδραση θα πρέπει να συντρέχουν και άλλες προϋποθέσεις, οι οποίες δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας εργασίας.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	27,425 ^a	16	,037
Likelihood Ratio	26,283	16	,050
Fisher's Exact Test	22,907		
Linear-by-Linear Association	1,430 ^c	1	,232
N of Valid Cases	122		

Πίνακας 28. Chi-Square test για την επίδραση της Λιτής Παραγωγής στη μείωση των παραπόνων των εργαζομένων

Το διάγραμμα 43 επιβεβαιώνει ότι η εφαρμογή Lean επιδρά στη μείωση των παραπόνων των εργαζομένων.



Μείωση παραπόνων των εργαζομένων

Διάγραμμα 43. Συσχέτιση της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής με τη μείωση των παραπόνων των εργαζομένων

Απαντώντας στο δεύτερο κύριο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας, τα αποτελέσματα αναδεικνύουν ότι για τα στελέχη και τους εργαζομένους στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής συνδέεται με τους περισσότερους δείκτες βελτίωσης στην απόδοση της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων. Σχετικά με την λειτουργική απόδοση η εφαρμογή Lean παρουσιάζεται να έχει πολύ ισχυρή επίδραση στη βελτίωση παραγωγικότητας, στη μείωση των αποθεμάτων / stock και στη βελτίωση των χρόνων παραγωγής των προϊόντων. Ασθενής είναι η επίδραση των Lean πρακτικών στην έγκαιρη παράδοση προϊόντων ενώ τέλος, δεν συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων σύμφωνα με τις αντιλήψεις των στελεχών και εργαζομένων στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.

Όσο αναφορά τα άλλα οφέλη, πολύ ισχυρή επίδραση παρουσιάζει η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στη μείωση του κόστους παραγωγής και σημαντική επίδραση στη μείωση των παραπόνων των πελατών. Ασθενής είναι η επίδραση των πρακτικών Lean στην αύξηση των πωλήσεων. Σχετικά με τη μείωση των ποσοστών φύρας οριακά δεν φαίνεται να υπάρχει επίδραση, αποτέλεσμα το οποίο δεν συμφωνεί με τις αναφορές της βιβλιογραφίας καθώς ένας από τους σκοπούς της Λιτής Παραγωγής είναι η ελαχιστοποίηση της σπατάλης. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα αναδεικνύει πιθανά την έλλειψη κατανόησης των προσδοκώμενων οφελών από την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής, ή απλά ότι η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων δεν "σκοράρει" ψηλά στη μείωση των ποσοστών φύρας. Επιπρόσθετα, η εφαρμογή Λιτής Παραγωγής δεν συμβάλλει στην αύξηση της κερδοφορίας και ενδέχεται να συμβάλλει στη μείωση των παραπόνων των εργαζομένων, αφού συντρέχουν και άλλες προϋποθέσεις. Προϋποθέσεις, οι οποίες σύμφωνα με τους Dora *et al.*, (2016) σχετίζονται με την οργανωσιακή κουλτούρα την οποία πρέπει να συνοδεύουν η ιεραρχία, οι σχέσεις εμπιστοσύνης, η επικοινωνία, ή ακόμη και ένα σύστημα ανταμοιβής για τους εργαζομένους.

Η έρευνα των Dora *et al.*, (2016), για το ετήσιο πρόγραμμα (Ιανουάριος 2011-Ιανουάριος 2012) του IMSFood το οποίο υποστήριζε την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής σε τέσσερις Βέλγικες βιομηχανίες τροφίμων, ανέδειξε τη βελτίωση στην παραγωγικότητα, στην έγκαιρη παράδοση προϊόντων και στην ποιότητα των προϊόντων σε τρεις από τις τέσσερις βιομηχανίες. Συγκριτικά, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συμφωνούν με τη βελτίωση στους δυο πρώτους δείκτες αλλά δεν συμφωνούν με τη βελτίωση στην ποιότητα των προϊόντων, σύμφωνα πάντα με τις αντιλήψεις των στελεχών και εργαζομένων της Ελληνικής βιομηχανίας τροφίμων.

Αντίστοιχη έρευνα που διεξήχθη σε 35 μικρομεσαίες επιχειρήσεις στο Βέλγιο, Ουγγαρία και Γερμανία (Dora *et al.*, 2014), ανέδειξε ως πιο σημαντικά οφέλη από την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής τη μείωση του κόστους παραγωγής, την αύξηση της παραγωγικότητας και την μείωση των παραπόνων των πελατών, οφέλη με τα οποία συμφωνούν και τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Η ίδια έρευνα στις τρεις Ευρωπαϊκές χώρες ανέδειξε επιπλέον ότι η εφαρμογή Lean συμβάλλει στην αύξηση της κερδοφορίας. Ομοίως, οι Jain & Lyons (2009) ισχυρίζονται ότι με μικρές αλλαγές η εφαρμογή Lean στις βιομηχανίες τροφίμων μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη, μεταξύ άλλων και αύξηση κερδών, γεγονός το οποίο δεν συμμερίζονται τα στελέχη και οι εργαζόμενοι του Ελληνικού κλάδου τροφίμων, οι οποίοι πιστεύουν ότι η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής δεν συμβάλλει στην αύξηση της κερδοφορίας.

4. Συμπεράσματα – Προτάσεις για την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων

Η Λιτή Παραγωγή είναι μια φιλοσοφία η οποία εστιάζει στην ικανοποίηση του πελάτη και τη μείωση της σπατάλης. Χρησιμοποιεί λιγότερα για να παράγει περισσότερα. Οι αναφορές της βιβλιογραφίας υποδεικνύουν ότι, είναι καιρός και η βιομηχανία τροφίμων να επωφεληθεί από τα οφέλη της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής και να ξεκινήσει το Lean ταξίδι της.

Η πλειοψηφία των μελετών που εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφία είναι σχετικές κυρίως με τα συστήματα διασφάλισης ποιότητας στη βιομηχανία τροφίμων, παρά με πρακτικές και φιλοσοφίες βελτίωσης όπως είναι η Λιτή Παραγωγή. Αρκετές μελέτες παρουσιάζουν τα εργαλεία Λιτής Παραγωγής, ενώ πολύ λιγότερες εξετάζουν την πραγματική εφαρμογή τους. Επιπλέον, ελάχιστες είναι οι αναφορές και οι έρευνες σχετικά με τη Λιτή Παραγωγή στην Ελληνική βιομηχανία και τον κλάδο των τροφίμων. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω κενά, η παρούσα Διπλωματική εργασία παρέχει στοιχεία για τη σύνδεση μεταξύ των εμποδίων που εμφανίζονται κατά την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής, των επικρατέστερων Lean πρακτικών και της βελτίωσης στην απόδοση που πετυχαίνει η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Γίνεται μια προσπάθεια κατανόησης της εφαρμογής Λιτής Παραγωγής στον κλάδο. Η συμβολή της παρούσας εργασίας επιτεύχθηκε μέσω της σύνοψης των γνώσεων που παρέχονται στη σύγχρονη βιβλιογραφία σχετικά με την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής και της εξερεύνησης των αντιλήψεων που έχουν τα στελέχη και οι εργαζόμενοι για την εφαρμογή Lean στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, μέσω της έρευνας που διεξήχθη στις επιχειρήσεις του κλάδου. Παρακάτω παρουσιάζονται τα κυριότερα συμπεράσματα από την έρευνα, οι περιορισμοί της έρευνας καθώς και προτάσεις για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων.

Συμπεράσματα - Προτάσεις

Κορυφαίος στρατηγικός στόχος για την Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, σύμφωνα με τις αντιλήψεις των στελεχών και εργαζομένων του κλάδου, είναι η ποιότητα και στη συνέχεια η ικανοποίηση των πελατών. Οι παράγοντες που βοηθούν τις επιχειρήσεις να κερδίσουν την αξιοπιστία των πελατών τους είναι η ποιότητα των προϊόντων και η αξιοπιστία τους, ενώ τα σημαντικότερα παραγωγικά κόστη είναι το κόστος Ά υλών με δεύτερο το εργατικό κόστος.

Η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων εστιάζει περισσότερο σε συστήματα διασφάλισης ποιότητας και όχι σε πρακτικές βελτίωσης όπως η Λιτή Παραγωγή. Οι κυβερνητικοί κανονισμοί και οι απαιτήσεις των πελατών για πιστοποιήσεις σε συστήματα όπως τα HACCP και ISO, αναγκάζουν τον κλάδο να δίνουν προτεραιότητα στη διασφάλιση ποιότητας.

Ο βαθμός εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής εμφανίζεται να είναι πολύ χαμηλός στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Μόνο το 9.8% των ερωτηθέντων απάντησαν ότι συμφωνούν απόλυτα ότι η εταιρία τους εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής. Υπάρχει βέβαια ένα ποσοστό 32% που απάντησε ότι συμφωνεί λίγο

σχετικά με την εφαρμογή πρακτικών, οι οποίες ωστόσο δεν αποκαλούνται Lean. Αυτό υποδεικνύει πιθανή τμηματική εφαρμογή ή εφαρμογή σε συγκεκριμένους τομείς των επιχειρήσεων.

Οι πρακτικές Λιτής Παραγωγής, οι οποίες εφαρμόζονται περισσότερο στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, είναι σχετικές με τους πελάτες, τα συστήματα Kanban και την ολική παραγωγική συντήρηση (TPM) σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων. Χαμηλό βαθμό εφαρμογής παρουσιάζουν οι πρακτικές flow, pull, set up και πρακτικές που είναι σχετικές με τη συμμετοχή των εργαζομένων και τους προμηθευτές. Επιπλέον, η εφαρμογή μεθόδων SPC εμφανίζει χαμηλό βαθμό εφαρμογής, παρά τις υποδείξεις της βιβλιογραφίας για την καταλληλότητά της στην βιομηχανία τροφίμων.

Το μεγαλύτερο εμπόδιο κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων αναδεικνύεται η έλλειψη δέσμευσης της Διοίκησης και ακολουθούν οι ακατάλληλες / ανεπαρκείς τεχνικές ελέγχου διαδικασιών και ο ελλιπής / ανεπαρκής σχεδιασμός υλοποίησης. Παράλληλα, σημαντικά εμπόδια εμφανίζονται να είναι η ανεπαρκής διαθεσιμότητα πόρων η οποία αφορά τις μικρότερες επιχειρήσεις και εμπόδια που σχετίζονται με τους ανθρώπους όπως η συμμετοχή των εργαζομένων, η έλλειψη γνώσης και εκπαίδευσης. Λιγότερο σημαντικά φαίνεται να είναι τα εμπόδια σχετικά με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της βιομηχανίας τροφίμων όπως η ευπάθεια των προϊόντων, η μεταβλητότητα σε χρόνους παραγωγής και συνταγές, οι χρόνοι καθαρισμού του εξοπλισμού κα.

Σύμφωνα με τους συμμετέχοντες στην έρευνα, οι πρακτικές Λιτής Παραγωγής συμβάλλουν πολύ σημαντικά στη βελτίωση της παραγωγικότητας, στη μείωση αποθεμάτων stock, στη βελτίωση των χρόνων παραγωγής, στη μείωση του κόστους παραγωγής και στη μείωση των παραπόνων των πελατών. Ασθενής επίδραση παρουσιάζεται στους δείκτες της έγκαιρης παράδοσης προϊόντων και της αύξησης των πωλήσεων. Οριακά δεν παρουσιάζεται επίδραση στη μείωση των ποσοστών φύρας, ενώ δεν υπάρχει καθόλου επίδραση στην αύξηση της κερδοφορίας. Επιπλέον, υπό προϋποθέσεις, η εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής μπορεί να συμβάλει στη μείωση των παραπόνων των εργαζομένων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω συμπεράσματα και το χαμηλό βαθμό εφαρμογής Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, προτείνεται στις επιχειρήσεις του κλάδου ο προσανατολισμός στην εφαρμογή πρακτικών βελτίωσης όπως αυτών της Λιτής Παραγωγής, ώστε αποτελεσματικότερα να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των πελατών τους, αλλά και να καθορίσουν και τελικά να εξαλείψουν κάθε μορφή σπατάλης. Πρακτικές που είναι σχετικές με την ελεύθερη ροή, την παραγωγή έλξης, την προετοιμασία της παραγωγής, τη συμμετοχή των προμηθευτών και εργαζομένων, οι οποίες παρουσιάζουν πολύ χαμηλό βαθμό εφαρμογής, θα πρέπει να τους δοθεί η απαραίτητη προσοχή και προτεραιότητα ώστε να μπορέσει και η Ελληνική βιομηχανία τροφίμων να αποκομίσει τα επιθυμητά οφέλη από την εφαρμογή Λιτής Παραγωγής. Για να επιτευχθεί αυτή η αλλαγή απαιτείται δέσμευση και συμμετοχή από όλους. Απαιτείται η δέσμευση της Διοίκησης, η οποία εμφανίζεται να είναι το μεγαλύτερο

εμπόδιο για την εφαρμογή Lean στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων, απαιτείται σωστός σχεδιασμός και επιλογές. Απαιτείται η συμμετοχή των προμηθευτών, η δέσμευση και συμμετοχή των εργαζομένων για τους οποίους κρίνεται απαραίτητη η εκπαίδευσή τους και η παροχή γνώσεων γύρω από τη Λιτή Παραγωγή.

Περιορισμοί της έρευνας - Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η παρούσα έρευνα υπόκεινται σε περιορισμούς όπως άλλωστε και οι περισσότερες έρευνες. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αποτελούν υποκειμενικά στοιχεία και όχι αντικειμενικά, καθώς μετρήθηκαν οι αντιλήψεις των στελεχών και εργαζομένων σχετικά με την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Συνεπώς, μπορεί να παρουσιάζεται το φαινόμενο της μεροληψίας σχετικά με την αξιολόγηση της εφαρμογής Lean στη βιομηχανία του κλάδου.

Καθώς ο βαθμός εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων εμφανίζεται να είναι πολύ χαμηλός, είναι πιθανό οι συμμετέχοντες στην έρευνα να μην έχουν πλήρη γνώση όλων των πτυχών της εφαρμογής πρακτικών Λιτής Παραγωγής. Η παρούσα εργασία συμπεριέλαβε δεδομένα από στελέχη και εργαζομένους σε επιχειρήσεις οι οποίες πιθανά εφαρμόζουν επιτυχώς πρακτικές Λιτής Παραγωγής, αλλά και επιχειρήσεις οι οποίες δεν εφαρμόζουν καθόλου πρακτικές Λιτής Παραγωγής. Προτείνεται λοιπόν, για μελλοντικές έρευνες να αξιολογηθεί η εφαρμογή Lean στις Ελληνικές βιομηχανίες τροφίμων, οι οποίες είναι βέβαιο ότι εφαρμόζουν Lean πρακτικές ή τους είναι οικείες ανάλογες φιλοσοφίες βελτίωσης.

Επιπλέον, η παρούσα έρευνα δεν διαχώρισε τις επιχειρήσεις ανάλογα με το μέγεθός τους. Οι μικρές και πολύ μικρές επιχειρήσεις είναι λιγότερο πιθανό να εφαρμόζουν επιτυχώς φιλοσοφίες βελτίωσης όπως η Λιτή Παραγωγή. Προτείνεται λοιπόν, μελλοντικές έρευνες να μελετήσουν τις επιχειρήσεις ξεχωριστά ανάλογα με το μέγεθός τους.

Επιπρόσθετα, προτείνεται για μελλοντικές έρευνες να ακολουθήσουν μια πολυσταδιακή μέθοδο, συμπεριλαμβάνοντας επί τόπου παρατήρηση σε βιομηχανίες που εφαρμόζουν πρακτικές Λιτής Παραγωγής, καθώς επίσης και συνεντεύξεις με στελέχη του κλάδου παράλληλα με τη διεξαγωγή έρευνας μέσω ερωτηματολογίου.

Τέλος, ανάλογες μελλοντικές έρευνες προτείνεται να διεξαχθούν και σε άλλες χώρες.

Η παρούσα Διπλωματική εργασία είναι μια προσπάθεια παροχής γνώσεων και εξαγωγής συμπερασμάτων γύρω από την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην Ελληνική βιομηχανία τροφίμων. Είναι μια προσπάθεια για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της εμφάνισης εμποδίων κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής, για την καλύτερη κατανόηση των πρακτικών Lean και των προσδοκώμενων οφελών από την εφαρμογή τους. Απευθύνεται σε όλους τους ενδιαφερόμενους, εργαζομένους, στελέχη και Διοικήσεις των Ελληνικών βιομηχανιών τροφίμων, ώστε να βελτιωθεί η αποδοτικότητα και η ανταγωνιστικότητα του κλάδου.

5. Βιβλιογραφία

- Abdulmalek, F.A. and Rajgopal, J. (2007). Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: a process sector case study. *International Journal of Production Economics* , 107 (1), σσ. 223-236.
- Abdulmalek, F.A., Rajgopal, J. and Needy, K.L.S. (2006). A classification scheme for the process industry to guide the implementation of lean. *Engineering Management Journal* , 18 (2), σσ. 15-25.
- Achanga, P., Shehab, E., Roy, R. and Nelder, G. (2006). Critical success factors for lean implementation within SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management* , 17 (4), σσ. 460-471.
- Ahuja, I.P.S. and Khamba, J.S. (2008). Total productive maintenance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management* , 25 (7), σσ. 709-756.
- Al-Aomar, R. (2011). Applying 5S Lean Technology: An Infrastructure for. *World Academy of Science, Engineering and Technology* , 59.
- Anand, G. and Kodali, R. (2009). Development of a framework for lean manufacturing systems. *International Journal of Services and Operations Management* , 5 (5), σσ. 687-716.
- Anand, G. and Kodali, R. (2010). Development of a framework for implementation of lean manufacturing systems. *International Journal of Management Practices* , 4 (1), σσ. 95-116.
- Andijani, A. (1997). Trade-off between maximizing throughput rate and minimizing system time in kanban systems. *International Journal of Operations & Production Management* , 17 (5), σσ. 429-445.
- Arlbjørn, J.S. and Freytag, P.V. (2013). Evidence of lean: a review of international peer-reviewed journal articles. *European Business Review* , 25 (2), σσ. 174-205.
- Baker, P. (2002). Why is Lean So Far off? *Works Management* , 55, σσ. 26-29.
- Bamber, C.J., Sharp, J.M. and Hides, M.T. (2000). Developing management systems towards integrated manufacturing: a case study perspective. *Integrated Manufacturing Systems* , 11 (7), σσ. 454-461.
- Becker, J.E. (2001). Implementing 5S to promote safety and housekeeping. *Professional Safety* , 46 (8), σσ. 29-31.
- Bhadury, B. (2000). Management of productivity through TPM. *Productivity* , 41 (2), σσ. 240-251.
- Bhamu, J. and Singh Sangwan, K. (2014). Lean manufacturing: literature review and research issues. *International Journal of Operations & Production Management* , 34 (7), σσ. 876-940.

- Bhasin, S. (2013). Impact of corporate culture on the lean adoption of the Lean principles. *International Journal of Lean Six Sigma* , 4 (2), σσ. 118-140.
- Bhasin, S. (2012). Prominent obstacles to lean. *International Journal of Productivity and Performance Management* , 61 (4), σσ. 403-425.
- Bhuiyan, N. and Baghel, A. (2005). An overview of continuous improvement: from the past to the present. *Management Decision* , 43 (5/6), σσ. 761-771.
- Bicheno, J. (n.d.). A Framework for JIT Implementation. *Conference of JIT Manufacturing, IFS, London, 1987* , σσ. 191-204.
- Bicheno, J. (2009). *The Lean Toolbox. The essential guide to Lean transformation (4th Edition)*. Buckingham, England: Production and Inventory control, Systems and Industrial Engineering (PICSIE) Books.
- Bortolotti, T., Boscari, S. and Danese, P. (2015). Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. *International Journal of Production Economics* , 160, σσ. 182-201.
- Brooks, R. (1993). Change for the better. *The TQM Magazine* , 5 (4), σσ. 51-53.
- Buddhakulsomsiri, J. and Parthanadee, P. (2014). Production efficiency improvement in batch production system using value stream mapping and simulation: a case study of the roasted and ground coffee industry. *Production Planning & Control* , 25 (5), σσ. 425-446.
- Carnerud, D., Jaca, C. and Backstrom, I. (2018). Kaizen and continuous improvement - trends and patterns over 30 years. *The TQM Journal* , 30 (4), σσ. 371-390.
- Caswell, J.A., Bredahl, M.E. and Hooker N.H. (1998). How Quality Management Metasystems Are Affecting the Food Industry. *Rewiew of Agricultural Economics* , 20 (2), σσ. 547-557.
- Coetzee, J.L. (1999). A holistic approach to the maintenance problem. *Journal of Quality in Maintenance Engineering* , 5 (3), σσ. 276-280.
- Condrea, E., Constantinescu, G., Stanciu, A.C. and Constandsche, M. (2015). PARTICULARITIES OF FSSC 22000 – FOOD SAFETY MANAGEMENT SYSTEM. *Journal of Environmental Protection and Ecology* , 16 (1), σσ. 274-279.
- Constantinescu, C.G. and cel Mare, S. . (2016). IFS FOOD VERSION 6: CONCEPTS AND PRACTICAL APPLICATION IN DAIRY INDUSTRY. *Modern Technologies, in the Food Industry* , σσ. 158-163.
- Cox, A. and Chicksand, D. (2005). The limits of lean management thinking: multiple retailers and food and farming supply chains. *European Management Journal* , 23 (6), σσ. 648-662.
- Cox, J.F. and Blackstone, J.H . (1998). *APICS Dictionary, 9th ed., APICS-The Educational Society for Resource Management*. Falls Church, VA.
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is free: the art of making quality certain*. New York, NY: McGraw-Hill.

Da Silveira, G., Borenstein, D., & Fogliatto, F. (2001). Mass customization: Literature review and research directions. *International Journal of Production Economics* , 72 (1), σσ. 1-13.

Dadashnejad, A.A. and Valmohammadi, C. (2018). Investigating the effect of value stream mapping on operational losses: a case study. *Journal of Engineering, Design and Technology* , 16 (3), σσ. 478-500.

Dahlgaard, J. and Park, S. (2001). Lean production, Six Sigma, TQM and company culture. *18* (3), σσ. 263-281.

Dankbaar, B. (1997). Lean production: denial, confirmation or extension of socio-technical systems design? *Human Relations* , 50 (5), σσ. 567-583.

Delgado, C., Ferreira, M. and Branco, M.C. (2010). The implementation of lean six sigma in financial services organizations. *Journal of Manufacturing Technology Management* , 21 (4), σσ. 512-523.

Deming, W.E. (1982). *Quality, productivity, and competitive position*. MA: Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering.

Deros, B.M., Mohaamad, D., Idris, M.H.M., Rahman, M.N.A., Ghani, J.A. and Ismail, A.R. (2011). Setup time reduction in an automotive battery assembly line. *International Journal of Systems Applications, Engineering & Development* , 5 (5), σσ. 618-625.

Desai, M.S. (2012). Productivity enhancement by reducing setup time – SMED: case study in the automobile factory. *Global Journal of Research in Engineering Mechanical and Mechanics Engineering* , 12 (5), σσ. 15-20.

Djofack, S. and Robledo Camacho, M.A. (2017). Implementation of ISO 9001 in the Spanish tourism industry. *International Journal of Quality & Reliability Management* , 34 (1), σσ. 18-37.

Dora, M., Kumar, M., Van Goubergen, D. and Gellynck, X. (2013). Operational performance and critical success factors of lean manufacturing in European food processing SMEs. *Trends in Food Science and Technology* , 31 (2), σσ. 156-164.

Dora, M.K. (2014). *Lean manufacturing in small and medium-sized food processing enterprises: practice, performance and its determining factors*. (Doctoral thesis, Ghent University. Faculty of Bioscience Engineering, Ghent, Belgium). Retrieved from <http://hdl.handle.net/1854/LU-4230355>.

Dora, M.K., Kumar, M. and Gellynck, X. (2014). Application of lean practices in small and medium-sized food enterprises. *British Food Journal* , 116 (1), σσ. 125-141.

Dora, M.K., Kumar, M. and Gellynck, X. (2016). Determinants and barriers to lean implementation in food-processing SMEs-a multiple case analysis. *Production Planning & Control* , 27 (1), σσ. 1-23.

Dora, M.K., Kumar, M. and Gellynck, X. (2013). Food quality management system: reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises. *Food Control* , 31 (2), σσ. 607-616.

- Dora, M.K., Van Goubergen, D., Kumar, M., Molnar, A. and Gellynck X. (2014). Application of lean practices in small and medium-sized food enterprises. *British Food Journal* , 116 (1), σσ. 125-141.
- Dow, D., Samson, D. and Ford, S. (1999). Exploding the myth: do all quality management practices contribute to superior quality performance? *Production and Operations Management* , 8 (1), σσ. 1-27.
- Ehigie, B.O. and McAndrew, E.B. (2005). Innovation, diffusion and adoption of total quality management (TQM). *Management Decision* , 43 (6), σσ. 925-940.
- Ekincioglu, C. and Boran, S. (2018). SMED methodology based on fuzzy Taguchi method. *Journal of Enterprise Information Management* , 31 (6), σσ. 867-878.
- Erlach, K. (2010). *Wertstromdesign-Der Weg zur schlanken Fabrik*. Berlin, Germany: Springer.
- Eroglu, C., and Hofer, C. (2010). Lean, leaner, too lean? The inventory -performance link revisited. *Journal of Operations Management* , 29, σσ. 356-369.
- Escanciano, C. and Santos-Vijande, M.L. (2014). Implementation of ISO-22000 in Spain: obstacles and key benefits. *British Food Journal* , 116 (10), σσ. 1581-1599.
- Faergemand, J. (2008). The ISO 22000 series global standards for safe food supply chains. *ISO Management Systems* , 8 (3), σσ. 4-7.
- Feigenbaum, A. V. (1991). *Total Quality Control*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Ferdousi, F. and Ahmed, A. (2009). An Investigation of Manufacturing Performance Improvement through Lean Production: A Study on Bangladeshi Garment Firms. *International Journal of Business and Management* , 4 (9), σσ. 106-116.
- Ferradás, P.G. and Salonitis, K. (2013). Improving changeover time: a tailored SMED approach for welding cells. *Procedia CIRP* , 7, σσ. 598-603.
- Floyd, D. and McManus, J. (2005). The role of SMEs in improving the competitive position of the European Union. *European Business Review* , 17 (2), σσ. 144-150.
- Fotopoulos, C., Kafetzopoulos, D., and Gotzamani, K. (2011). Critical factors for effective implementation of the HACCP system: a Pareto analysis. *British Food Journal* , 113 (5), σσ. 578-597.
- Fotopoulos, C.V. and Psomas, E.L. (2010). ISO 9001:2000 implementation in the Greek food sector. *The TQM Journal* , 22 (2), σσ. 129-142.
- Gapp, R., Fisher, R. and Kobayashi, K. (2008). Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system. *Management Decision* , 46 (4), σσ. 565-579.
- Georgiadou, M. and Tsiotras, G. (1998). Environmental management systems: a new challenge for Greek industry. *International Journal of Quality & Reliability Management* , 15 (3), σσ. 286-302.

Gillespie, I., Little, C. and Mitchell, R. (2000). Microbiological examination of cold ready-to-eat sliced meats from catering establishments in the United Kingdom. *Journal of Applied* , 88, σσ. 467-474.

Goncharuk, A. G. (2009). How to make meat business more effective: a case of Ukraine. *British Food Journal* , 111, σσ. 583-597.

Gotzamani, K.D. and Tsiotras, G.D. (2002). The true motives behind ISO 9001 certification. *International Journal of Quality and Reliability Management* , 19 (2), σσ. 151-169.

Gotzamani, K.D. (2005). The implications of the new ISO 9000:2000 standards for certified organizations. A review of anticipated benefits and implementation pitfalls. *International Journal of Productivity and Performance Management* , 54 (8), σσ. 645-657.

Hackman, R. and Wageman, R. (1995). Total quality management: empirical, conceptual, and practical issues. *Administrative Science Quarterly* , 40 (2), σσ. 25-36.

Hallgren, M. and Olhager, J. (2009). Lean and agile manufacturing; external and internal drivers and performance outcomes. *International Journal of Operations & Production Management* , 29 (10), σσ. 976-999.

Hammer, M. and Champy, J. (1993). *Reengineering the Organization*. New York, NY: Harper Business.

Hayes, R.H. and Pisano, G.P. (1994). Beyond world-class – the new manufacturing strategy. *Harvard Business Review* , 72 (1), σσ. 77-86.

Heeley, C.B.A. (1991). *The Human Side of Just in Time*. New York, NY: Amacom, Division of the American Management.

Hines, P., Holweg, M. and Rich, N. (2004). Learning to involve. A review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operations & Production Management* , 24 (10), σσ. 994-1011.

Ho, S.K.M., Cicmil, S. and Fung, C.K. (1995). The Japanese 5-S practice and TQM training. *Training for Quality* , 3 (4), σσ. 19-24.

Imai, M. (1986). *The key to Japan's Competitive Success*. New York, NY: McGraw-Hill.

Ishikawa, K. (1987). *Guide to Quality Control*. New York, NY: Asian Productivity Organization Klaus International Pub.

Jain, R. and Lyons, A.C. (2009). The implementation of lean manufacturing in the UK food and drink industry. *International Journal of Services and Operations Management* , 5 (4), σσ. 548-573.

Jasti, N.V.K. and Kodali, R. (2016). An empirical study for implementation of lean principles in Indian manufacturing industry. *Benchmarking: An International journal* , 23 (1), σσ. 183-207.

Juran, J. M. (1989). *Juran on Leadership for Quality*. New York, NY: Free Press.

- Katayama, H. and Bennet, D. (2006). Lean production in a changing competitive world: A Japanese perspective. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/262915085_Lean_Production_in_a_Changing_Competitive_World_A_Japanese_Perspective.
- Keller, A.Z. and Kazazi, A. (1993). "Just-in-Time" Manufacturing Systems: A Literature Review. *Industrial Management & Data Systems* , 93 (7), σσ. 2-32.
- Khusaini, N.M., Jaffar, A. and Yusoff, N. (2014). A Survey on Lean Manufacturing Tools Implementation in Malaysian Food and Beverages Industry using Rasch Model. *Advanced Materials Research* , 845, σσ. 642-646.
- Kilpatrick, J. and Osborne, R. . (2014). The revolution of Lean. *Business Breakthrough Inc. Executive White paper* , σσ. 1-9.
- King, P. L., Kroeger, D. R., Foster, J. B., Williams, N. and Proctor, W. (2008). Making Cereal Not Cars. *Industrial Engineer* , 40 (12), σσ. 34-37.
- Kootanaee, A.J., Badu, K.N. and Talari, H.F. (2013). Just-in-Time Manufacturing System: From Introduction to Implement. *International Journal of Economics, Business and Finance* , 1 (2), σσ. 7-25.
- Krafcik, J. (1988). The triumph of the lean production system. *Sloan Management Review* , 30, σσ. 41-52.
- Labib, A.W. (1999). A framework for benchmarking appropriate productive maintenance. *Management Decision* , 37 (10), σσ. 792-799.
- Landy, F.J. and Conte, J.M. (2004). *Work in the 21st Century: An Introduction to Industrial and Organizational Psychology*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Lehtinen, U. and Torkko, M. (2005). The Lean Concept in the Food Industry: A Case Study of Contract a Manufacturer. *Journal of Food Distribution Research* , 36.
- Liker, J.K. and Wu, Y.C. (2000). Japanese automakers, US suppliers and supply-chain superiority. *Sloan Management Review* , 42 (1), σσ. 81-93.
- Liker, J.K. (1996). *Becoming Lean*. Portland, Oregon: Productivity Press.
- Liker, J.K. (2004). *The Toyota Way-14 Management Principles from the World Greatest Manufacturer*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Lim, H.A.S., Antony, J. and Albiwi, S. (2014). Statistical Process Control (SPC) in the food industry-A systematic review and future research agenda. *Trends in Food Science & Technology* , 37, σσ. 137-151.
- Ling, S. and Durnota, B. (1995). Using two object-oriented modelling techniques. Specifying the just-in-time kanban system. *International Journal of Operations & Production Management* , 15 (9), σσ. 185-199.
- Liyin, S., Hong, Y. and Griffith, A. (2006). Improving environmental performance by means of empowerment of contractors. *Management of Environmental Quality: An International Journal* , 17 (3), σσ. 242-257.

- Lopes, R.B., Freitas, F. and Sousa, I. (2015). Application of Lean Manufacturing Tools in the Food and Beverage Industries. *Journal of Thechnology Management & Innovation* , 10 (3), σσ. 120-130.
- Mahalik, N.P. and Nambiar, A.N. (2010). “Trends in food packaging and manufacturing systems”. *Trends in Food Science & Technology* , 21 (3), σσ. 117-128.
- Mahalik, N.P. (2010). Editorial. *Trends in Food Science & Technology* , 21, σσ. 115-116.
- Mann, R. and Kehoe, D. (1994). An evaluation of the effects of quality improvement activities on business performance. *International Journal of Quality & Reliability Management* , 11 (4), σσ. 29-44.
- Marchwinski, R. and Shook, J. (2003). *Lean Lexicon: A Graphical Glossary for Lean Thinkers*. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute.
- Marimon, F., Heras, I. and Casadesus, M. (2009). ISO 9000 and ISO 14000 standards: a projection model for the decline phase. *Total Quality Management & Business Excellence* , 20 (1), σσ. 1-21.
- Marodin, G. A., and Saurin, T. A. (2014). Classification and relationships between risks that affect lean production implementation: A study in southern Brasil. *Journal of Manufacturing Technology Management* , <http://doi/10.1108/JMTM-12-2012-0113>.
- Marodin, G. A., and Saurin, T. A. (2015). Managing barriers to lean production implementation: context matters. *International Journal of Production Research* , 53 (13), σσ. 3947-3962.
- Matt, D.T. (2014). Adaption of the value stream mapping approach to the design of lean engineer-to-order production systems. *Journal of Manufacturing Technology Management* , 25 (3), σσ. 334-350.
- Matt, D.T. and Rauch, E. (2013). *Eighth CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, Procedia CIRP* , 12, σσ. 420-425.
- McKone, K.E., Roger, G.S. and Cua, K.O. (2001). The impact of total productive maintenance practices on manufacturing performance. *Journal of Operations Management* , 19 (1), σσ. 39-58.
- MIT. (2000). *Transitioning to a Lean Enterprise: A guide for leaders*, 1/2/3. Retrieved from: <http://lean.mit.edu/Products/TTL/TTL-vol1.pdf>.
- Monden, Y. (1983). *Toyota production system: Practical approach to production management* (3η εκδ.). Atlanta, GA: Institute of industrial engineers.
- Mostafa, S., Dumrak, J. and Soltan, H. (2015). Lean maintainance roadmap. *Procedia Manufacturing* , 5, σσ. 434-444.
- Nakajima, S. (1989). *TPM Development Program: Implementing Total Productive Maintenance*. Portland, OR: Productivity Press.
- Noe, R.A., Hollenbeck, J.R., Gerhart, B. and Wright, P.M. (2000). *Human Resource Management* (3η εκδ.). New York, NY: McGraw-Hill.

- Nordin, N., Md Deros, B. and Wahab, D.A. (2010). A survey on lean manufacturing implementation in Malaysian automotive industry. *International Journal of Innovation, Management and Technology* , 1 (4), σσ. 374-380.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large Scale Production*. Portland, OR: Productivity Press.
- Ohno, T. (2008b). *Workplace Management*. Portland, OR: Productivity Press.
- Olivella, J., Cuatrecasas, L. and Gavilan, N. (2008). Work organization practices for lean production. *Journal of Manufacturing Technology Management* , 19 (7), σσ. 798-811.
- Omogbai, O. and Salonitis, K. (2017). The implementation of 5S lean tool using system dynamics approach. *Procedia CIRP* 60 , σσ. 380-385.
- Orriss, G.D. and Whitehead, A.J. (2000). Hazard analysis and critical control point (HACCP) as part of an overall quality assurance system in international food trade. *Food control* , 11, σσ. 345-51.
- Osada, T. (1991). *The 5S's: Five Keys to a Total Quality Environment*. Tokyo: Asian Productivity Organisation.
- Pannesi, R.T. (1995). Lead time competitiveness in make-to-order manufacturing firm. *International Journal of Operations & Production Management* , 3 (6), σσ. 150-163.
- Panwar, A., Nepal, B.P., Jain, R. and Rathore A.P.S. (2015). On the adoption of lean manufacturing principles in process industries. *Production Planning & Control* , 26 (7), σσ. 564-587.
- Papadopoulou, T.C. and Ozbayrak, M. (2005). Leanness: experiences from the journey to date. *Journal of Manufacturing Technology Management* , 16 (7), σσ. 784-807.
- Parasuraman, A., Berry, L.L. and Zeithaml, V.A. (1991). Understanding customer expectations of service. *Sloan Management Review* , 32, σσ. 39-48.
- Potts, D. (1986). Just in Time Improves the Bottom Line. *Engineering Computers* , σσ. 55-60.
- Powell, T.C. (1995). Total quality management as competitive advantage: A review and empirical study. *Strategic Management Journal* , 16 (1), σσ. 15-16.
- Pozo, H., Barcelos, A.F. and Akabane G.K. (2018). Critical Factors of Success for Quality and Food Safety Management: Classification and Priorization. *Universal Journal of Industrial and Business Management* , 6 (2), σσ. 30-41.
- Psomas, E., Antony, J. and Bouranta, N. (2018). Assessing Lean adoption in food SMEs: Evidence from Greece. *International Journal of Quality & Reliability Management* , 35 (1), σσ. 64-81.
- Psomas, E.L., Fotopoulos, C.V. and Kafetzopoulos, D.P. (2011). Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. *Management of Environmental Quality: An International Journal* , 22 (4), σσ. 502-521.

- Rezaee, Z. and Elam, R. (2000). Emerging ISO 14000 environmental standards: a step-by-step implementation guide. *Managerial Auditing Journal* , 15 (1/2), σσ. 60-67.
- Rhyne, D.M. (1990). Total plant performance advantages through total productive maintenance. *Conference Proceedings, APICS, Birmingham* , σσ. 683-686.
- Rincon-Ballesteros, L., Lannelongue, G. and Gonzalez-Benito, J. (2019). Implementation of the Brc food safety management system in Latin American countries: Motivations and barriers. *Food Control* , 106.
- Rother, M. and Shook, J. (1998). *Learning to see-Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute.
- Russell, R.S. and Taylor, B.W. (1999). *Operations Management* (2η εκδ.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Salonitis, K. and Tsinopoulos C. (2016). Drivers and Barriers of Lean Implementation in the Greek Manufacturing Sector. *Procedia CIRP* , 57, σσ. 189-194.
- Samuel, D., Found, P. and Williams, S.J. (2015). How did the publication of the book The Machine That Changed The World change management thinking? Exploring 25 years of lean literature. *International Journal of Operations & Production Management* , 35 (10), σσ. 1386-1407.
- Schonberger, R.J. (1982). Some Observations on the Advantages and Implementation Issues of Just in Time Production Systems. *Journal of Operations Management* , 3 (4), σσ. 1-11.
- Scott, B.S., Wilcock, A.E. and Kanetkar V. (2009). A survey of structured continuous improvement programs in the Canadian food sector. *Food control* , 20 (3), σσ. 209-217.
- Semos, A. and Kontogeorgos, A. (2007). HACCP implementation in northern Greece. Food companies' perception of cost and benefits. *British Food Journal* , 109 (1), σσ. 5-19.
- Seth, D., Seth, N. and Goel, D. (2008). Application of the value stream mapping (VSM) for minimization of wastes in the processing side of supply chain of cottonseed oil industry in Indian context. *Journal of Manufacturing Technology Management* , 19 (4), σσ. 529-550.
- Shah, R. and Ward, P.T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management* , 25 (1), σσ. 785-805.
- Shah, R. and Ward, P.T. (2003). Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management* , 21 (2), σσ. 129-149.
- Shah, S.R. and Ganji E.N. (2017). Lean production and supply chain innovation in baked foods supplier to improve performance. *British Food Journal* , 119 (11), σσ. 2421-2447.
- Shingo, S. (1985). *A Revolution in Manufacturing: The SMED System*. Productivity Press.

- Singels, J., Ruel, G. and Van de Water, H. (2001). ISO 9000 series – certification and performance. *International Journal of Quality & Reliability Management* , 18 (1), σσ. 62-75.
- Singh, N., Hung Shek, K. and Meloche, D. (1990). The Development of a Kanban System: A Case Study. *International Journal of Operations & Production Management* , 10 (7), σσ. 28-36.
- Spear, S. and Bowen, H.K. (1999). Decoding the DNA of the Toyota production system. *Harvard Business Review* , 77, σσ. 96-108.
- Stevenson, W.J. (1996). *Production/Operations Management*. Chicago, IL: Irwin.
- Storch, R.L. and Lim, S. (1999). Improving flow to achieve lean manufacturing in shipbuilding. *Production Planning & Control* , 10 (2), σσ. 127-137.
- Swanson, C.A. and Lankford, W.M. (1998). Just-in-time manufacturing. *Business Process Management Journal* , 4 (4), σσ. 333-341.
- Tuv-Nord. (2015). ISO 9001:2015 Retrieved from: http://news.tuv-nord.gr/October_2014/October_2014/material/ISO_9001_2015.pdf.
- Valente, C.M., Sousa, P.S.A. and Moreira, M.R.A. (2019). Assessment of the Lean effect on business performance: the case of manufacturing SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management* , 31 (3), σσ. 501-523.
- Wagner, S. M. (2010). Supplier development and the relationship life-cycle. *International Journal of Production Economics* .
- Witt, C.E. (2006). TPM: the foundation of lean. *Material Handling Management* , 61 (8), σσ. 42-45.
- Wittenberg, G. (1994). Kaizen—The many ways of getting better. *Assembly Automation* , 14 (4), σσ. 12-17.
- Womack, J. P. and Jones, D. T. (1996). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. New York, NY: Simon & Schuster.
- Womack, J.P. and Jones, D.T. (1994). From lean production to the lean enterprise. *Harvard Business Review* , 72 (2), σσ. 93-103.
- Womack, J.P., Jones, T.D. and Roos, D. (1990). *The Machine that Chained the World*. New York, N.Y.: Macmillan Publishing Company.
- Woodall, W.H. (2000). Controversies and Contradictions in Statistical Process Control. *Journal of Quality Technology* , 32.
- Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών . (2020). *Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών FACTS & FIGURES 2019*. Retrieved from: http://iobe.gr/docs/research/RES_05_B_01052020_REP_GR.pdf.

6. Παράρτημα

6.1 Ερωτηματολόγιο

Ενότητα 1:

1. Φύλο.

Άνδρας Γυναίκα

2. Ηλικία σε χρόνια.

.....

3. Εκπαίδευση.

Απόφοιτος/η Λυκείου Απόφοιτος/η ΑΕΙ-ΤΕΙ

Μεταπτυχιακός τίτλος Διδακτορικός τίτλος Άλλο

4. Ποια είναι η θέση σας στην εταιρία;

Διευθύνων Σύμβουλος / Γενικός Διευθυντής

Διευθυντής / Επικεφαλής Τμήματος (Παραγωγής / Συντήρησης / Ποιότητας)

Επιθεωρητής Ποιότητας

Υπεύθυνος/η βάρδιας Παραγωγής / Συσκευασίας / Συντήρησης

Εργαζόμενος/η στην Παραγωγή

Άλλο

5. Χρόνια προϋπηρεσίας σε αντίστοιχη θέση.

< 5 χρόνια 5-10 χρόνια

10-15 χρόνια 15-20 χρόνια > 20 χρόνια

6. Πόσους εργαζομένους απασχολεί η εταιρία;

≤ 10 10 - 50

51 - 250 > 250

7. Ποιος είναι ο ετήσιος κύκλος εργασιών της εταιρίας;

- ≤ 2 εκ. € 2 - 10 εκ. €
 10 -50 εκ. € >50 εκ. €

8. Παρακαλώ καθορίστε το είδος των προϊόντων που παράγει η εταιρία.

- Κρέας / Ψάρια Συσκευασμένα φρούτα και λαχανικά
 Σοκολάτα / Κακάο Αρτοποιία/Αλευρώδη
 Καφές / Τσάι Γαλακτοκομικά / Τυροκομικά
 Έλαια Μπισκότα / Παξιμάδια / Διατηρούμενα είδη ζαχαροπλαστικής
 Άλλο

9. Παρακαλώ καθορίστε τον κορυφαίο στρατηγικό στόχο της εταιρίας.

- Καινοτομία Ποιότητα Ικανοποίηση Πελατών
 Ευελιξία Μείωση Κόστους Ικανοποίηση Εργαζομένων
 Επιχειρηματική Αριστεία Αύξηση κερδοφορίας Άλλο

10. Παρακαλώ επιλέξτε τους 2 πιο σημαντικούς παράγοντες που βοήθησαν την εταιρία να κερδίσει την εμπιστοσύνη των πελατών.

- Μεγάλη γκάμα προϊόντων Ποιότητα
 Χρόνος παράδοσης Τιμή
 Αξιοπιστία προϊόντων Εξυπηρέτηση πελατών

11. Ποιες είναι οι 2 πιο σημαντικές περιοχές ενδιαφέροντος σε σχέση με το παραγωγικό κόστος της εταιρίας;

- Ενεργειακό κόστος Εργατικό κόστος
 Κόστος ελέγχου ποιότητας Κόστος μεταφορών
 Κόστος Ά υλών Κόστος μηχανολογικού εξοπλισμού

Ενότητα 2:

Παρακαλώ χρησιμοποιείτε την παρακάτω κλίμακα:

**1=Διαφωνώ απόλυτα, 2= Διαφωνώ λίγο, 3= Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ,
4= Συμφωνώ λίγο, 5= Συμφωνώ απόλυτα**

1. Σε τί βαθμό συμφωνείτε με την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής στην εταιρία σας;

No	Περιγραφή						
1	Customers	Είμαστε σε τακτική/στενή επικοινωνία με τους πελάτες μας	1	2	3	4	5
2		Λαμβάνουμε ανατροφοδότηση (feedback) από τους πελάτες μας για την απόδοσή μας σε θέματα ποιότητας και παράδοσης	1	2	3	4	5
3		Διεξάγουμε συχνά έρευνες ικανοποίησης πελατών	1	2	3	4	5
4	Supplier related	Είμαστε σε τακτική/στενή επικοινωνία με τους προμηθευτές μας	1	2	3	4	5
5		Οι κύριοι προμηθευτές μας παραδίδουν στο εργοστάσιο ακριβώς τη στιγμή που χρειάζεται (Just in time)	1	2	3	4	5
6		Κάνουμε προσπάθεια να μειώσουμε τον αριθμό των προμηθευτών μας σε κάθε κατηγορία	1	2	3	4	5
7	Internally related	Χρησιμοποιούμε σύστημα παραγωγής έλξης, δηλαδή παράγουμε μόνον ότι ζητείται, όποτε ζητείται (Pull production system)	1	2	3	4	5
8		Χρησιμοποιούμε Kanban squares (επισημασμένες περιοχές στο δάπεδο) ή κάρτες Kanban (εντολές παραγωγής ή μεταφοράς) για τον έλεγχο της παραγωγής	1	2	3	4	5
9		Η παραγωγή σε κάθε σταθμό “έλκεται” από τη ζήτηση του επόμενου σταθμού	1	2	3	4	5
10		Τα προϊόντα ταξινομούνται σε ομάδες με βάση τις απαιτήσεις επεξεργασίας (ομάδες με παρόμοιες απαιτήσεις επεξεργασίας)	1	2	3	4	5
11		Οι ομάδες προϊόντων καθορίζουν τη διάταξη του εργοστασίου	1	2	3	4	5
12		Κάνουμε προσπάθεια να μειώσουμε τους χρόνους προετοιμασίας της παραγωγής (setup time) στο εργοστάσιό μας	1	2	3	4	5
13	Παρακολουθούμε τους χρόνους παραγωγής των προϊόντων ώστε να ανταποκρινόμαστε γρήγορα στις απαιτήσεις των πελατών	1	2	3	4	5	

14		Οι διαδικασίες στην παραγωγή βρίσκονται υπό Στατιστικό Έλεγχο (έχουν προβλέψιμη διακύμανση)	1	2	3	4	5
15		Χρησιμοποιούμε εκτενώς στατιστικές μεθόδους για τον προσδιορισμό των διακυμάνσεων στις διαδικασίες	1	2	3	4	5
16		Χρησιμοποιούμε γραφήματα για να παρακολουθούμε και να συζητούμε με το προσωπικό το ποσοστό ελαττωματικών στην παραγωγή	1	2	3	4	5
17	Employee involvement	Το προσωπικό παραγωγής εκπαιδεύεται σε περισσότερες από μία θέσεις εργασίας (cross-functional training)	1	2	3	4	5
18		Οι εργαζόμενοι στην παραγωγή συμμετέχουν ενεργά σε ομάδες επίλυσης προβλημάτων	1	2	3	4	5
19		Οι εργαζόμενοι στην παραγωγή έχουν καθοριστικό/ηγετικό ρόλο στις προσπάθειες βελτίωσης προϊόντων/διαδικασιών	1	2	3	4	5
20	TPM	Εφαρμόζεται πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης	1	2	3	4	5
21		Αφιερώνεται χρόνος καθημερινά για τον προγραμματισμό εργασιών συντήρησης του εξοπλισμού	1	2	3	4	5
22		Το ιστορικό συντήρησης του εξοπλισμού παρουσιάζεται τακτικά στο προσωπικό	1	2	3	4	5

2. Παρακαλώ απαντήστε στα παρακάτω σχετικά με την εταιρία σας;

No	Περιγραφή	
1	Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη πρακτικές Λιτής Παραγωγής (Lean Manufacturing)	1 2 3 4 5
2	Η εταιρία μας εφαρμόζει πρακτικές Λιτή Παραγωγής, ωστόσο δεν τις αποκαλούμε Lean	1 2 3 4 5
3	Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη HACCP	NAI <input type="checkbox"/> OXI <input type="checkbox"/>
4	Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη ISO 9001	NAI <input type="checkbox"/> OXI <input type="checkbox"/>
5	Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη ISO 14001	NAI <input type="checkbox"/> OXI <input type="checkbox"/>
6	Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη ISO 22000	NAI <input type="checkbox"/> OXI <input type="checkbox"/>
7	Η εταιρία μας εφαρμόζει ήδη FSSC 22000 / IFS / BRC	NAI <input type="checkbox"/> OXI <input type="checkbox"/>

3. Παρακαλώ υποδείξτε τα Εμπόδια που αντιμετωπίζετε κατά την εφαρμογή πρακτικών Λιτής Παραγωγής (όπως αυτές παρουσιάζονται στην ενότητα 2).

No	Εμπόδια					
1	Έλλειψη δέσμευσης της Διοίκησης	1	2	3	4	5
2	Ακατάλληλες/Ανεπαρκείς τεχνικές ελέγχου διαδικασιών	1	2	3	4	5
3	Ανεπαρκής διαθεσιμότητα πόρων	1	2	3	4	5
4	Ανεπαρκής συμμετοχή των εργαζομένων	1	2	3	4	5
5	Ελλιπής/Ανεπαρκής σχεδιασμός υλοποίησης	1	2	3	4	5
6	Έλλειψη εκπαίδευσης	1	2	3	4	5
7	Έλλειψη γνώσης	1	2	3	4	5
8	Ανεπαρκής συμμετοχή προμηθευτών	1	2	3	4	5
9	Εσωτερική αντίσταση στην αλλαγή	1	2	3	4	5
10	Ανεπαρκής ελευθερία αποφάσεων	1	2	3	4	5
11	Εξαιρετικά ευπαθές προϊόν	1	2	3	4	5
12	Μεταβλητότητα στην ποιότητα και προμήθεια Ά υλών	1	2	3	4	5
13	Μεγάλη διακύμανση σε συνταγές, προϊόντα και τεχνικές παραγωγής	1	2	3	4	5
14	Μεγάλη διακύμανση στην απόδοση και στους χρόνους παραγωγής	1	2	3	4	5
15	Μικροί (1 έως 8 ώρες) χρόνοι παραγωγής ανά παρτίδα	1	2	3	4	5
16	Μεγάλοι χρόνοι προετοιμασίας κατά την αλλαγή παραγωγής διαφορετικών προϊόντων (changeover time)	1	2	3	4	5
17	Διαχωρισμός παραγωγής και συσκευασίας λόγω της διασφάλισης ποιότητας τροφίμων	1	2	3	4	5
18	Εξάρτηση της διαθεσιμότητας του εξοπλισμού παραγωγής από τους χρόνους καθαρισμού του	1	2	3	4	5
19	Μικρή και μοναδική εγκατάσταση εργοστασίου με 30 έως 100 εργαζομένους	1	2	3	4	5

4. Παρακαλώ καθορίστε τη βελτίωση που πετυχαίνει η εταιρία σας στην απόδοσή της, όσον αφορά τα παρακάτω.

No	Απόδοση						
1	Operational performance	Μείωση αποθεμάτων / stock	1	2	3	4	5
2		Βελτίωση παραγωγικότητας	1	2	3	4	5
3		Βελτίωση χρόνων παραγωγής προϊόντων	1	2	3	4	5
4		Βελτίωση ποιότητας προϊόντων	1	2	3	4	5
5		Βελτίωση στην έγκαιρη παράδοση προϊόντων	1	2	3	4	5
6	Other benefits	Μείωση των ποσοστών φύρας	1	2	3	4	5
7		Μείωση του κόστους παραγωγής	1	2	3	4	5
8		Αύξηση της κερδοφορίας	1	2	3	4	5
9		Αύξηση των πωλήσεων	1	2	3	4	5
10		Μείωση παραπόνων των πελατών	1	2	3	4	5
11		Μείωση παραπόνων των εργαζομένων	1	2	3	4	5

Σας ευχαριστώ για το χρόνο σας!