

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΞΕΝΟΣ Δ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ (Α.Μ. 5791)

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ. ΚΑΜΠΟΥΡΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

ΠΑΤΡΑ 2014

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το παρόν τεύχος αποτελεί τη πτυχιακή εργασία που εκπονήθηκε στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Δυτικής Ελλάδας και αναφέρεται στη Διασφάλιση Ποιότητας στο τομέα των μεταλλικών κατασκευών. Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της Διασφάλισης Ποιότητας σε επιχειρήσεις του κλάδου των μεταλλικών κατασκευών η οποία πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο ποσοτικής έρευνας.

Αρχικά γίνεται αναφορά σε γενικά και ειδικά συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας και στα διάφορα εργαλεία ποιότητας που χρησιμοποιούνται. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πρώτες ύλες χάλυβα που εισέρχονται στις επιχειρήσεις των μεταλλικών κατασκευών και η περιγραφή της γραμμής παραγωγής των εκάστοτε επιχειρήσεων. Ακόμα γίνεται αναφορά σε λογισμικά που χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις για την οργάνωση της παραγωγής τους. Τέλος παρατίθεται η έρευνα σε επιχειρήσεις του κλάδου για τη διερεύνηση της Διασφάλισης Ποιότητας όπου μέσω της εξαγωγής στατιστικών δεδομένων προκύπτουν ορισμένα συμπεράσματα.

Η παρούσα πτυχιακή βοήθησε τον συγγραφέα στην απόκτηση γνώσεων, στην έννοια της Διασφάλισης Ποιότητας καθώς και στη κατανόηση του κλάδου των μεταλλικών κατασκευών.

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Καμπουρίδη Γεώργιο καθηγητή του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε για τη καθοδήγηση και τη βοήθεια που μου παρείχε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Ταυτόχρονα επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους αποκρινόμενους των επιχειρήσεων οι οποίοι δέχτηκαν να συμμετάσχουν στη φάση της έρευνας με την άντληση πληροφοριών που μας παρείχαν.

Ξένος Παναγιώτης
Φεβρουάριος 2014

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η Διασφάλιση της Ποιότητας στο τομέα των Μεταλλικών Κατασκευών. Για αυτό το σκοπό σχεδιάστηκε και αποστάλθηκε σε 100 επιχειρήσεις του κλάδου σε όλη την Ελλάδα ερωτηματολόγιο ώστε να αντλήσουμε πληροφορίες και να εξάγουμε συμπεράσματα.

Στην αρχή της εργασίας γίνεται μια εισαγωγή για την έννοια και τον ορισμό της διασφάλισης ποιότητας καθώς και για το σύστημα διασφάλισης ποιότητας. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά σε γενικά και ειδικά συστήματα διασφάλισης ποιότητας όπως είναι το ISO 9001:2008 και το BS EN 1090-2:2008 αλλά και για τη σήμανση CE των δομικών υλικών και κατασκευών.

Εν συνέχεια η εργασία επικεντρώνεται στα εργαλεία ποιότητας, στη χρησιμότητα τους και πραγματοποιείται η παρουσίαση των επτά βασικών εργαλείων. Επιπλέον αναφορά γίνεται και στις πρώτες ύλες χάλυβα που εισέρχονται στις επιχειρήσεις του κλάδου. Ακολουθεί η περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας από τη μελέτη ως την ανέγερση μιας μεταλλικής κατασκευής και γίνεται αναφορά στα λογισμικά οργάνωσης παραγωγής που εφαρμόζουν οι επιχειρήσεις.

Στα τελευταία κεφάλαια της εργασίας παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας και σχολιάζονται τα αποτελέσματα της κάθε ενότητας ξεχωριστά. Τέλος παρατίθενται τα συμπεράσματα που ανεδείχθησαν και οι προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.

ABSTRACT

The subject of this thesis is the quality assurance in the field of steel constructions. For this purpose a questionnaire has been designed and sent in 100 companies across Greece in order to gain information and reach conclusions.

At the beginning of the thesis there is an introduction about the concept and the definition of quality assurance and the quality assurance system. Then, there a reference is made on general and specific quality assurance systems such as the ISO 9001: 2008 and the BS EN 1090-2: 2008 as well as the CE marking concerning construction materials and structures.

Then the thesis focuses on the quality tools, their utility and the presentation of the seven basic tools. In addition, reference is made on steel raw materials which are entering into the relevant industry. Afterwards, starting even from the construction study of the industrial area, the production process is fully described while reference is made about the process planning and management software tools associated with this kind of businesses.

In the last chapters of the thesis, the survey research methodology is presented and the results of each section are separately discussed. Finally, the arisen conclusions are given while possible interesting researches and studies are being proposed for the future.

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ABSTRACT

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	1
1.1 Διασφάλιση Ποιότητας.....	1
1.2 Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας.....	2
1.3 Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης.....	2
1.4 Η έννοια της πιστοποίησης.....	4
1.5 Εισαγωγή στο πρότυπο ISO 9001:2008.....	5
1.5.1 Δομή του προτύπου ISO 9001:2008.....	5
1.5.2 Περίληψη των απαιτήσεων του προτύπου ISO 9001:2008.....	7
1.5.3 Οφέλη από την πιστοποίηση κατά ISO 9001:2008.....	8
1.6 Το πρότυπο BS EN 1090-2:2008.....	11
1.7 Σήμανση CE.....	12
2. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	14
2.1 Η χρησιμότητα των εργαλείων ποιότητας.....	14
2.2 Τα επτά βασικά εργαλεία ποιότητας.....	14
2.2.1 Διάγραμμα Pareto.....	15
2.2.2 Διάγραμμα αιτίου – αποτελέσματος.....	17
2.2.3 Διάγραμμα ροής.....	18
2.2.4 Φύλλα ελέγχου.....	19
2.2.5 Ιστόγραμμα.....	19
2.2.6 Διάγραμμα διασποράς.....	21
2.2.7 Στατιστικός Έλεγχος Διεργασίας - Διάγραμμα ελέγχου.....	22
3. ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΧΑΛΥΒΑ.....	24
3.1 Ο χάλυβας ως δομικό υλικό.....	24
3.2 Κατηγορίες χάλυβα.....	25
3.3 Προϊόντα θερμής έλασης.....	28
3.3.1 Επιμήκη προϊόντα.....	28
3.3.2 Λαμαρίνες, ρολά & ταινίες θερμής έλασης, Χονδρές Λαμαρίνες.....	29
3.4 Προϊόντα ψυχρής έλασης.....	29
3.4.1 Διατομές Σ, C, Z, Zplus.....	29
3.4.2 Πτυχωτές λαμαρίνες.....	30
3.4.3 Λαμαρίνες ψυχρής έλασης - γαλβανισμένες λαμαρίνες, ρολά & φύλλα.....	31
3.5 Κοίλες διατομές & σωλήνες κατασκευών.....	31
4. ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ.....	33
4.1 Μελέτη – Σχεδίαση.....	33
4.2 Προμήθειες.....	35
4.3 Κοπή – Διάτρηση.....	36
4.4 Αμμοβολή.....	38
4.5 Συναρμολόγηση – Ηλεκτροσυγκόλληση.....	39
4.6 Βαφή.....	40
4.7 Ανέγερση.....	42
5. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	43
5.1 Σύστημα Προγραμματισμού Απαιτούμενων Υλικών (MRP).....	43
5.2 Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (ERP).....	46
5.3 Σύστημα Just In Time (JIT).....	48

5.4 Διάγραμμα Gantt.....	50
6. Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	52
6.1 Η ζήτηση των μεταλλικών κατασκευών.....	52
6.2 Χρήσεις μεταλλικών κατασκευών.....	53
7. ΕΡΕΥΝΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ.....	55
7.1 Γενικός στόχος της έρευνας.....	55
7.2 Μέθοδος έρευνας.....	55
7.3 Πληθυσμός	55
7.4 Μέγεθος δείγματος.....	58
7.5 Εργαλείο έρευνας.....	58
7.6 Σχεδίαση ερωτηματολογίου.....	59
8. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	62
8.1 Εισαγωγή.....	62
8.2 Αποτελέσματα πρώτης ενότητας.....	62
8.3 Αποτελέσματα δεύτερης ενότητας.....	64
8.4 Αποτελέσματα τρίτης ενότητας.....	66
8.5 Αποτελέσματα τέταρτης ενότητας.....	69
8.6 Αποτελέσματα πέμπτης ενότητας.....	73
8.7 Αποτελέσματα έκτης ενότητας.....	78
8.8 Αποτελέσματα έβδομης ενότητας.....	86
8.9 Αποτελέσματα όγδοης ενότητας.....	89
8.10 Σχολιασμός αποτελεσμάτων επιχειρήσεων πιστοποιημένες με ISO 9001:2008.....	92
9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	97
9.1 Γενικά συμπεράσματα.....	97
9.2 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.....	99
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	100
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	102

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

1.1 Διασφάλιση Ποιότητας

Ο όρος Διασφάλιση Ποιότητας αποτέλεσε αντικείμενο αμφισβήτησης και αυστηρής κριτικής και έχει κατά καιρούς παρερμηνευτεί από πολλούς. Μερικοί θεωρητικοί πιστεύουν ότι η διασφάλιση ποιότητας αποτελεί την ουσία του ελέγχου ποιότητας, ενώ για άλλους είναι μία φιλοσοφία ολοκληρωμένη, ώστε η επιχείρηση να επιτύχει το αναμενόμενο αποτέλεσμα.

Ο έλεγχος ποιότητας και οι επιθεωρήσεις δεν διασφαλίζουν ότι ένα παραγόμενο προϊόν (ή υπηρεσία) θα πληροί σταθερά ορισμένες προδιαγραφές και ότι θα καλύπτει τις ανάγκες των πελατών. Η επιθεώρηση, η οποία ήταν ο πρώτος μηχανισμός ελέγχου ποιότητας από την αρχή του 20ού αιώνα, μπορεί μόνο να οδηγήσει στον διαχωρισμό των καλών από τα ελαττωματικά προϊόντα και δεν μπορεί από μόνη της να βελτιώσει την ποιότητα ενός προϊόντος. Επομένως, οι όποιες αποκλίσεις από τις προδιαγραφές που εντοπίζονται μετά το τέλος της παραγωγικής διαδικασίας, τότε γίνονται και οι αντίστοιχες επανορθώσεις ή διορθωτικές ενέργειες, γεγονός που συνεπάγεται υψηλό κόστος για την επιχείρηση, αφού τα ελαττωματικά προϊόντα έχουν ήδη παραχθεί.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι απαιτείται ένα προληπτικό σύστημα διαχείρισης, ένα σύνολο προκαθορισμένων και συστηματικών ενεργειών μέσα στην επιχείρηση που θα διασφαλίζουν σε ικανοποιητικό βαθμό ότι ένα προϊόν ικανοποιεί δεδομένες ποιοτικές απαιτήσεις, χωρίς να στηρίζεται και να εξαρτάται αποκλειστικά από την επιθεώρηση ή τον έλεγχο ποιότητας στο τέλος της παραγωγικής διαδικασίας.

Ο επίσημος ορισμός της διασφάλισης ποιότητας, όπως δίνεται από τον διεθνή οργανισμό τυποποίησης ISO διατυπώνεται ως εξής: Διασφάλιση Ποιότητας είναι το σύνολο των σχεδιασμένων και συστηματικών ενεργειών που έχουν καθιερωθεί στο πλαίσιο ενός συστήματος ποιότητας προκειμένου να εξασφαλίζεται ότι ένα προϊόν ή μια υπηρεσία θα πληροί ορισμένες προδιαγραφές [Τσιότρας, 2001].

1.2 Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας

Σύστημα διασφάλισης ποιότητας είναι η οργανωτική δομή, οι ευθύνες, οι διαδικασίες, οι μέθοδοι και οι πόροι που απαιτούνται για τη διασφάλιση ποιότητας. Για να διασφαλιστεί η ποιότητα, πρέπει να έχουν εντοπιστεί, καταγραφεί με λεπτομέρεια και εξασφαλιστεί όλες οι απαιτήσεις οι οποίες σχετίζονται με τις ανάγκες και τις επιθυμίες των πελατών, καθώς και τα σημεία κλειδιά της παραγωγικής διαδικασίας που επηρεάζουν το τελικό εξαγόμενο προϊόν/υπηρεσία. Οι απαιτήσεις αυτές θα πρέπει να περιγράφονται με κάθε λεπτομέρεια ώστε να μην υπάρχουν περιθώρια για αμφιβολίες και παρεξηγήσεις. Επομένως, απαιτείται η συλλογή των στοιχείων, η δημιουργία λεπτομερών οδηγιών και η καταγραφή τους-ενέργεια που αναφέρεται ως τεκμηρίωση για να μπορέσει να διασφαλιστεί η ποιότητα. Άρα η δημιουργία συστήματος ποιότητας περιλαμβάνει όλες τις λειτουργικές δραστηριότητες και τμήματα της επιχείρησης, από το σχεδιασμό, το τμήμα προμηθειών, την παραγωγή, μέχρι τις διαδικασίες υποστήριξης που ακολουθούν την πώληση του προϊόντος ή της υπηρεσίας της επιχείρησης. Η διασφάλιση της ποιότητας απαιτεί λοιπόν την ενοποίηση και την ολοκλήρωση όλων των δραστηριοτήτων της επιχείρησης.

Θα πρέπει να τονιστεί στο σημείο αυτό ότι η εφαρμογή ενός συστήματος ποιότητας δεν σχετίζεται ούτε και υπόσχεται βελτίωση ποιότητας. Το κέρδος της επιχείρησης που θα εφαρμόσει ένα τέτοιο σύστημα θα είναι η σταθερότητα της ποιότητας και η αξιοπιστία των παραγόμενων προϊόντων ή υπηρεσιών της, άρα η επίτευξη σταθερής ποιότητας και η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές [Τσιότρας, 2001].

1.3 Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (International Standardization Organization – ISO)

Τα πρότυπα ISO δημιουργήθηκαν από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης ISO ο οποίος εδρεύει στη Γενεύη της Ελβετίας. Επίσημα ξεκίνησε τις εργασίες του στις 23 Φεβρουαρίου 1947 αλλά από το 1946 αντιπρόσωποι 25 χωρών συναντήθηκαν στο Λονδίνο και αποφάσισαν την ίδρυση ενός οργανισμού που θα είχε ως κύριο σκοπό το συντονισμό και τη δημιουργία κοινών διεθνών βιομηχανικών προτύπων για τη προαγωγή και την ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου.

Η ονομασία του οργανισμού προέρχεται από την ελληνική λέξη «ίσος» (ISO) για να δηλώσει την επιδίωξη καθορισμού ενιαίων και ομοιογενών προτύπων (Σχήμα 1). Το ISO δεν

αποτελεί ακρωνύμιο της επίσημης ονομασίας του (International Standardization Organization). Επιλέχθηκε καθώς, εάν επιλεγόταν άλλη ονομασία, θα διέφερε στις διάφορες γλώσσες (IOS στα αγγλικά, OIN στα γαλλικά). Τελικά έγινε αποδεκτό το ελληνικό «ίσος», ώστε να τονιστεί η ισότητα μεταξύ των μελών του. Παράλληλα, η επιλογή αυτή θέλει να αποδείξει ότι τα πρότυπα απευθύνονται σε όλους τους χρήστες εξίσου, ανεξάρτητα από το μέγεθος, τα αγαθά, τις υπηρεσίες ή τη χώρα στην οποία είναι εγκατεστημένη η επιχείρηση. Είναι μη κυβερνητικός οργανισμός (τα μέλη του δεν είναι αντιπροσωπείες των εθνικών κυβερνήσεων) και περιλαμβάνει στους κόλπους του εθνικούς οργανισμούς τυποποίησης από 142 και πλέον χώρες (κάθε χώρα συμμετέχει με ένα μέλος). Αναπτύσσει πρότυπα στους τομείς της τεχνολογίας, τα οποία προδίδουν αξιοπιστία σε όλους τους τύπους επιχειρηματικής δραστηριότητας. Συνεισφέρει στη διευκόλυνση των διεθνών ανταλλαγών αγαθών και υπηρεσιών και στην ανάπτυξη συνεργασίας για πνευματικές, επιστημονικές, τεχνολογικές και οικονομικές δραστηριότητες, ενώ ταυτόχρονα υπηρετεί το συμφέρον του απλού καταναλωτή μέσω της χρήσης συγκεκριμένων και κοινώς αποδεκτών προτύπων σε διεθνές επίπεδο.

Τα πρότυπα συντάσσονται από ειδικούς του τεχνικού και επιχειρηματικού τομέα και το γεγονός ότι είναι καθοδηγούμενα από την αγορά συμβάλλει στην ευρεία εξάπλωση και χρήση τους. Αποτελούν συμφωνίες τεχνικού περιεχομένου μεταξύ των εμπλεκόμενων χωρών που αφορούν το πλαίσιο για πλήρη συμβατότητα στον τεχνολογικό τομέα σε παγκόσμιο επίπεδο. Υπολογίζεται ότι κάθε μέρα παγκοσμίως διεξάγονται 12-15 συναντήσεις τεχνικών επιτροπών του ISO με σκοπό την ανάπτυξη των προτύπων του [Κέφης, Τσάμης, Λένου, 2005].



Σχήμα 1. Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης.

Πηγή: www.iso.org

1.4 Η έννοια της πιστοποίησης

Πιστοποίηση είναι η επίσημη αναγνώριση ότι μια επιχείρηση έχει την ικανότητα να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των πελατών, τις εφαρμοστέες για το προϊόν νομικές και κανονιστικές απαιτήσεις, καθώς και τις απαιτήσεις της ίδιας της επιχείρησης.

Το σύνολο των διαδικασιών που ακολουθούνται στο πλαίσιο της εφαρμογής ενός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας αποτελούν τις ενέργειες εκείνες που εξασφαλίζουν ότι το τελικό αποτέλεσμα όλων των απαιτούμενων διεργασιών που διεξήχθησαν με σκοπό τη παραγωγή του τελικού προϊόντος είναι σύμφωνο με τις αρχικές προδιαγραφές. Επομένως ως διαδικασία πιστοποίησης ορίζεται ένα σύνολο αλληλοσχετιζόμενων δραστηριοτήτων που μετατρέπουν τις εισροές σε εκροές.

Η διαδικασία πιστοποίησης ακολουθεί δέκα συγκεκριμένα βήματα προς τη πορεία της ανάπτυξης, της εφαρμογής και της πιστοποίησης του Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας. Τα βήματα αυτά είναι:

1. Η απόφαση και η δέσμευση της διοίκησης για ολοκλήρωση του έργου.
2. Η δημιουργία επιτροπής έργου.
3. Ο έλεγχος της ισχύουσας κατάστασης και η σύγκριση με τις απαιτήσεις.
4. Ο σχεδιασμός του συστήματος και τα επίπεδα τεκμηρίωσης.
5. Η εφαρμογή των διαδικασιών στη πράξη και ο εσωτερικός έλεγχος.
6. Η επιλογή του φορέα πιστοποίησης.
7. Η ενδοεπιχειρησιακή εκπαίδευση.
8. Η εσωτερική επιθεώρηση.
9. Οι διορθωτικές ενέργειες του συστήματος.
10. Η επιθεώρηση από τον φορέα και η τελική πιστοποίηση.

[http://www.ggde.gr/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=3772]

1.5 Εισαγωγή στο πρότυπο ISO 9001:2008

Το πρότυπο ISO 9001:2000 αποτελεί το διεθνές πρότυπο το οποίο καθορίζει τις απαιτήσεις για τη Διαχείριση της Ποιότητας και στοχεύει στην εγκαθίδρυση ενός αποτελεσματικού συστήματος οργάνωσης, διοίκησης και λειτουργίας μιας επιχείρησης.

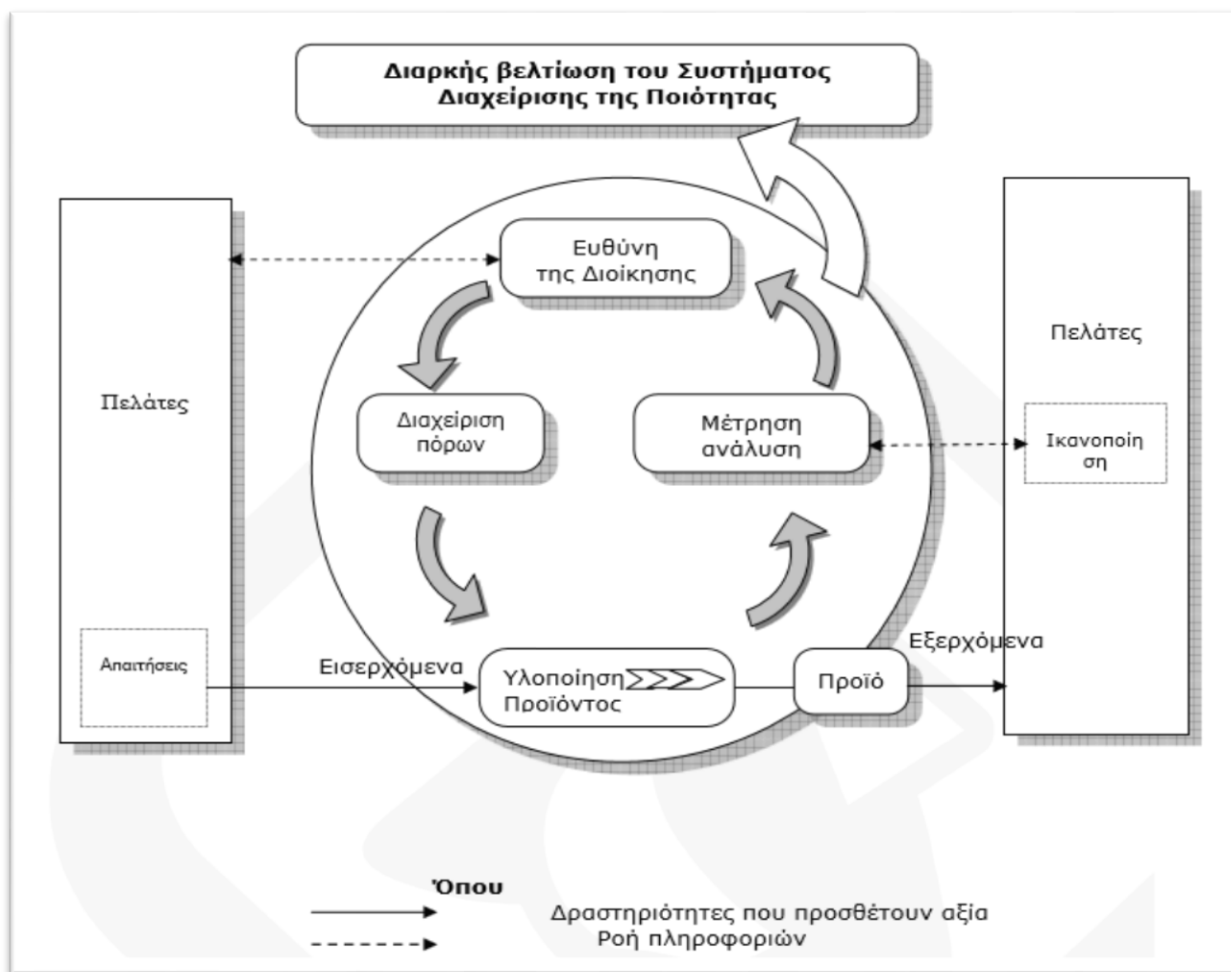
Η οικογένεια των προτύπων ISO 9000 εκδόθηκε για πρώτη φορά από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) το 1987, ενώ το πρότυπο ISO 9001 αναθεωρήθηκε για πρώτη φορά το 1994, για δεύτερη στις 15.12.2000 και πιο πρόσφατα στις 15.11.2008.

Το πρότυπο ISO 9001:2008 είναι ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας για την επιτυχή λειτουργία μιας επιχείρησης. Ορίζει τις προδιαγραφές που πρέπει να πραγματοποιηθούν στο επίπεδο οργάνωσης και λειτουργίας και πιστοποιεί την ποιότητα λειτουργίας και όχι την ποιότητα των προϊόντων που παράγει ή των υπηρεσιών που προσφέρει η επιχείρηση.

Ο σκοπός της εφαρμογής του προτύπου ISO 9001:2008 είναι να αποδείξει μέσω της εφαρμογής του ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του πελάτη μέσω της ανταπόκρισης των αναγκών τους και οι νομοθετικές και κανονιστικές απαιτήσεις. Επιπλέον εστιάζεται στην συνεχή αξιολόγηση της απόδοσης της επιχείρησης όσον αφορά την επίτευξη των ποιοτικών στόχων της στα προμηθευόμενα προϊόντα και υπηρεσίες της [<http://www.slideshare.net/QSPlan/iso-9001-2008-part-1-5467191>].

1.5.1 Δομή του προτύπου ISO 9001:2008

Το πρότυπο ISO 9001:2008 βασίζεται στη «διεργασιακή προσέγγιση» και αυτό φαίνεται από τον σχηματισμό των παραγράφων από τους οποίους αποτελείται το πρότυπο (Πίνακας 1). Σύμφωνα με τη προσέγγιση αυτή που αποτελεί μια από τις αρχές διαχείρισης ποιότητας (Σχήμα 2), καμία διεργασία δεν είναι ανεξάρτητη η μία από την άλλη, αλλά υπάρχει μια συνεχής αλληλουχία και αλληλοεπίδραση [Παπαλόης, 2008].



Σχήμα 2. Μοντέλο διαχείρισης ποιότητας βασισμένο στη διεργασιακή προσέγγιση.

Πηγή: Γ. Παπαλόης, 2008

1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ
2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
3. ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ
4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
4.1 Γενικές απαιτήσεις
4.2 Απαιτήσεις για την τεκμηρίωση
5. ΕΥΘΥΝΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
5.1 Δέσμευση της διοίκησης
5.2 Απαιτήσεις για την τεκμηρίωση
5.3 Πολιτική ποιότητας
5.4 Σχεδιασμός
5.5 Ευθύνες, αρμοδιότητες και επικοινωνία
5.6 Ανασκόπηση από τη διοίκηση
6. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΡΩΝ
6.1 Διάθεση πόρων
6.2 Ανθρώπινο δυναμικό
6.3 Υποδομή

6.4 Περιβάλλον εργασίας
7.ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ
7.1 Σχεδιασμός της υλοποίησης προϊόντος
7.2 Διεργασίες σε επαφή με του πελάτες
7.3 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προϊόντος
7.4 Αγορές
7.5 Παραγωγή προϊόντος και παροχή υπηρεσιών
7.6 Έλεγχος του εξοπλισμού παρακολούθησης και μέτρησης
8. ΜΕΤΡΗΣΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ
8.1 Γενικά
8.2 Παρακολούθηση και μέτρηση
8.3 Έλεγχος του μη συμμορφούμενου προϊόντος
8.4 Ανάλυση δεδομένων
8.5 Βελτίωση

Πίνακας 1. Κεφάλαια και παράγραφοι του προτύπου ISO 9001:2008

Πηγή: www.ggde.gr

1.5.2 Περίληψη των απαιτήσεων του προτύπου ISO 9001:2008

Παράγραφος 4: “**Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας**”. Να διασφαλίσει ότι εφαρμόζονται οι απαιτήσεις για τη τεκμηρίωση του συστήματος διαχείρισης ποιότητας και μέσω του προσδιορισμού διεργασιών η διάθεση πόρων, παρακολούθηση μέτρησης διεργασιών και συνεχής βελτίωση.

Παράγραφος 5: “**Ευθύνη της διοίκησης**”. Η διοίκηση να δεσμευτεί για την ανάπτυξη, εφαρμογή και συνεχή βελτίωση διαχείρισης της ποιότητας μέσω του καθορισμού της πολιτικής ποιότητας, ανασκόπησης και σχεδιασμού από τη διοίκηση.

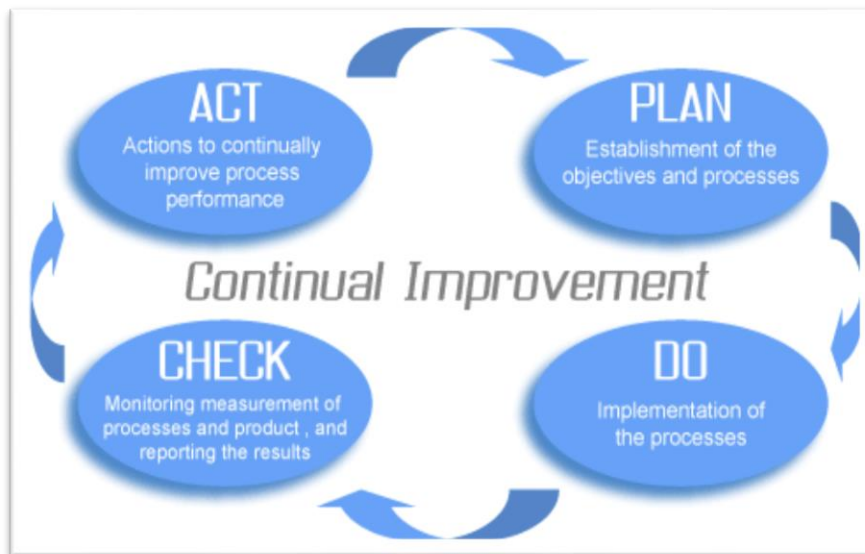
Παράγραφος 6: “**Διαχείριση πόρων**”. Ο οργανισμός να διαθέσει πόρους για τη συμμόρφωση του προϊόντος σε σχέση με το ανθρώπινο δυναμικό, την απαιτούμενη υποδομή (κτιριακές εγκαταστάσεις, εξοπλισμό και υπηρεσίες υποστήριξης) και το περιβάλλον εργασίας.

Παράγραφος 7: “**Υλοποίηση προϊόντος**”. Ο οργανισμός πρέπει να βρει μεθόδους για τη συλλογή και την ανάλυση πληροφοριών έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του πελάτη. Καλύπτει όλους τους τομείς του σχεδιασμού και ανάπτυξη του προϊόντος, θέματα ελέγχου παραγωγής και παροχής υπηρεσιών.

Παράγραφος 8: “**Μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση**”. Ο οργανισμός πρέπει να εφαρμόζει διεργασίες παρακολούθησης, μέτρησης, ανάλυσης, βελτίωσης για να

καταδεικνύεται η συμμόρφωση του προϊόντος, να εξασφαλίζεται η συμμόρφωση του συστήματος διαχείρισης ποιότητας και να βελτιώνεται συνεχώς η αποτελεσματικότητά του.

Η δομή του προτύπου βασίζεται στη στρατηγική **Σχεδιάζω** (παραγράφους 4,5,6) – **Εκτελώ** (παράγραφος 7) – **Ελέγχω** (παραγράφοι 7,8) – **Βελτιώνω** (παραγράφος 8) (Σχήμα 3). Η στρατηγική αυτή είναι ευρέως γνωστή και ως **PLAN – DO – CHECK – ACT** και παίζει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση [www.ggde.gr].



Σχήμα 3. Μοντέλο PDCA.

Πηγή: www.ggde.gr

1.5.3 Οφέλη από την πιστοποίηση κατά ISO 9001:2008

Μετά τη πολυετή εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ποιότητας κατά τα πρότυπα ISO 9000 από περισσότερους του ενός εκατομμυρίου οργανισμούς που δραστηριοποιούνται σε πλέον των 160 χωρών, καθώς και μέσα από τις σχετικές μελέτες και βιβλιογραφία, τα προσδοκώμενα οφέλη από την πιστοποίηση ενός τέτοιου συστήματος εμφανίζονται να είναι ποικίλα και διαφέρουν για τη περίπτωση του εκάστοτε οργανισμού.

Λόγω του πλήθους αλλά και την ευρύτητα του φάσματος των καταγεγραμμένων ωφελειών που καρπώνεται ένας οργανισμός με την εφαρμογή των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας βάσει των διεθνών προτύπων, πολλών ειδών κατηγοριοποιήσεις έχουν καταγραφεί από τους ειδικούς προκειμένου την καλύτερη κατανόηση. Μια συνήθης κατηγοριοποίηση είναι αυτή που κατατάσσει τα οφέλη σε εσωτερικά, δηλαδή αυτά που εμφανίζονται στο

εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης, και σε εξωτερικά, αυτά που αφορούν το εξωτερικό της περιβάλλον. Μια δεύτερη προσέγγιση είναι ο διαχωρισμός στα άμεσα, δηλαδή στα οφέλη που προκύπτουν με την εφαρμογή ενός ΣΔΠ και στα έμμεσα οφέλη, που προκύπτουν από μέσα από τη διαδικασία της συνεχούς βελτίωσης και των συνεχών ελέγχων.

Ωστόσο μια ενδιαφέρουσα και αρκετά πλήρης προσέγγιση είναι αυτή που εμφανίζεται στη δημοσίευση των κ. Borut Rusjan και Milena Alic (2010), όπου τα οφέλη παρουσιάζονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες: 1) οφέλη που σχετίζονται με τον πελάτη (Πίνακας 2), 2) οφέλη που σχετίζονται με τις διαδικασίες (Πίνακας 3), 3) οφέλη που σχετίζονται με την εκπαίδευση και την ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού (Πίνακας 4), και 4) οικονομικά οφέλη (Πίνακας 5). Περαιτέρω διαχωρισμός γίνεται για κάθε μία από τις κατηγορίες στα κύρια και συνεπακόλουθα οφέλη. Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά τα ευρήματα της παρακάτω έρευνας [Ταξίδης, 2011].

Οφέλη που σχετίζονται με τον πελάτη

Κύρια

- Η καλύτερη αξιολόγηση και επιλογή προμηθευτών.
- Η βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων προϊόντων και υπηρεσιών.
- Οι λιγότερες μη συμμορφώσεις των παρεχόμενων αγαθών, που κατά συνέπεια οδηγεί στην ελαχιστοποίηση των παραπόνων από πλευράς του πελάτη.
- Η βελτίωση της επικοινωνίας και των σχέσεων μεταξύ των πελατών και των προμηθευτών της επιχείρησης.

Συνεπακόλουθα

- Η αύξηση της ικανοποίησης του πελάτη.
- Η βελτίωση της εικόνας της εταιρίας.
- Η διατήρηση των ήδη υπαρχόντων πελατών αλλά και προσέγγιση νέων.
- Η αύξηση των πωλήσεων.

Πίνακας 2. Οφέλη που σχετίζονται με τον πελάτη

Πηγή: Ταξίδης, 2011.

Οφέλη που σχετίζονται με τις διαδικασίες

Κύρια

- Δημιουργία και χρήση ξεκάθαρων διαδικασιών οι οποίες έχουν εντοπισθεί και καταγραφεί.
- Βελτίωση του σχεδιασμού και των διαδικασιών ελέγχου της ποιότητας όπως και της διαδικασίας λήψης αποφάσεων.
- Η βελτίωση στον σχεδιασμό και την εφαρμογή των διαδικασιών.
- Μείωση της φύρας και ελαττωματικών προϊόντων αλλά και καλύτερη χρήση αυτών.

Συνεπακόλουθα

- Η μείωση της ανάγκης και του αριθμού εξωτερικών ελέγχων από πλευράς των πελατών της επιχείρησης.
- Υψηλότερη παραγωγικότητα.
- Βελτίωση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών.

Πίνακας 3. Οφέλη που σχετίζονται με τις διαδικασίες

Πηγή: Ταξίδης, 2011.

Οφέλη που σχετίζονται με την εκπαίδευση και ανάπτυξη του προσωπικού

Κύρια

- Αύξηση του βαθμού των δεξιοτήτων του προσωπικού και εφαρμογή αυτών στην εργασία και στο παραγόμενο προϊόν.
- Βελτίωση του βαθμού διάχυσης της γνώσης μεταξύ των εργαζομένων.
- Δέσμευση του προσωπικού στη ποιότητα.
- Καλύτερευση του εργασιακού ηθικού.
- Συνεχής βελτίωση της διοίκησης ποιότητας.

Συνεπακόλουθα

- Η βελτίωση των εργασιακών κινήτρων αλλά και της ικανοποίησης που απολαμβάνουν οι εργαζόμενοι από το παραγόμενο έργο.
- Βελτίωση του εργασιακού περιβάλλοντος, πιο πρόσφορου για παρουσίαση καινοτόμων και δημιουργία συγκριτικών πλεονεκτημάτων.

Πίνακας 4. Οφέλη που σχετίζονται με την εκπαίδευση και ανάπτυξη του προσωπικού

Πηγή: Ταξίδης, 2011.

Οφέλη που σχετίζονται με τα οικονομικά μεγέθη

Κύρια

- Μείωση του κόστους η οποία επιτυγχάνεται λόγω της μείωσης των λειτουργικών εξόδων της επιχείρησης. Μείωση που όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω προκύπτει από τη λιγότερη φύρα και την καλύτερη χρήση αυτής, την ελαχιστοποίηση των ελαττωματικών προϊόντων και τη μείωση των επιπλέον ποιοτικών ελέγχων.
- Αύξηση εσόδων από τα βελτιωμένα προϊόντα και υπηρεσίες.

Συνεπακόλουθα

- Βελτίωση της κερδοφορίας.
- Αύξηση ικανοποίησης της διοίκησης.

Πίνακας 5. Οφέλη που σχετίζονται με τα οικονομικά μεγέθη

Πηγή: Ταξίδης, 2011.

1.6 Το πρότυπο BS EN 1090-2:2008

Το Ευρωπαϊκό Πρότυπο BS EN 1090-2:2008 προδιαγράφει τις απαιτήσεις για την εκτέλεση κατασκευών από χάλυβα έτσι ώστε να διασφαλίσει σε επαρκή επίπεδα τη μηχανική αντοχή, τη σταθερότητα, και την ευκολία συντήρησης. Επίσης προδιαγράφει τις απαιτήσεις για την εκτέλεση των κατασκευών από χάλυβα, ιδίως εκείνων που έχουν σχεδιαστεί σύμφωνα με όλα τα μέρη του EN 1993 και τα μεταλλικά μέρη των σύμμικτων κατασκευών από χάλυβα και σκυρόδεμα σχεδιασμένα σύμφωνα με όλα τα μέρη του EN 1994. Ακόμη προϋποθέτει ότι το έργο εκτελείται με τον απαραίτητο εξοπλισμό, τις απαραίτητες δεξιότητες και πόρους σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις του παρόντος Ευρωπαϊκού Προτύπου.

Στο πεδίο των ανοχών, το πρότυπο BS EN 1090-2:2008 είναι πιο περίπλοκο από το British Standards που αντικαθιστά σε προσέγγιση τις επιτρεπόμενες γεωμετρικές αποκλίσεις όπως τα συστήματα των ανοχών. Ορίζονται τρεις τύποι γεωμετρικής ανοχής:

1. Ουσιώδης ανοχές που είναι απαραίτητες για τη μηχανική αντοχή και την ευστάθεια ολοκληρωμένης δομής που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη αξιολόγησης της συμμόρφωσης με το BS EN 1090-1.

2. Λειτουργικές ανοχές που απαιτούνται για την εκπλήρωση άλλων κριτηρίων, όπως η προσαρμογή και η εμφάνιση.
3. Ειδικές ανοχές που μπορούν να καθοριστούν για συγκεκριμένους λόγους και στις οποίες θα πρέπει να καθορίζονται με σαφήνεια οι προδιαγραφές εκτέλεσης.

Όσο αφορά τα επίπεδα ποιότητας συγκόλλησης για τις δομές, εξαρτήματα και διάφορες λεπτομέρειες έχουν σχεδιαστεί για τη κόπωση πρόσθετες απαιτήσεις που θα πρέπει να εγκριθούν. Σε αυτές τις συνθήκες, η επιλογή των κατάλληλων απαιτήσεων απαιτεί ένα επίπεδο γνώσης για το σχεδιασμό και τη κατασκευή αλλά και ορισμένα κριτήρια αποδοχής.

Τα κριτήρια αποδοχής που έχουν αναπτυχτεί για τις διαρθρωτικές συγκολλήσεις βάση καταλληλότητας είναι συνεπείς με εκείνα που χρησιμοποιούνται στα British Standards και που έχουν αντικατασταθεί από το πρότυπο BS EN 1090-2:2008 [BRITISH STANDARD, BS EN 1090-2:2008, Execution of steel structures and aluminum structures, Part 2: Technical requirements for the execution of steel structures].

1.7 Σήμανση CE

Με την εισαγωγή της σήμανσης CE στη νομοθεσία της, η ΕΕ ανέπτυξε έναν καινοτόμο θεσμό για την κατάργηση των εμποδίων στη διακίνηση των εμπορευμάτων και την προστασία του δημόσιου συμφέροντος.

Το ακρωνύμιο «CE» είναι συντομογραφία της γαλλικής φράσης “Conformite Europeene” που σημαίνει Ευρωπαϊκή Συμμόρφωση (Σχήμα 4). Η σήμανση CE υφίσταται με τη σημερινή της μορφή από το 1993, αποτελεί βασικό δείκτη συμμόρφωσης ενός προϊόντος στην ενωσιακή νομοθεσία και επιτρέπει την ελεύθερη διακίνηση των προϊόντων εντός της ευρωπαϊκής αγοράς. Με τη τοποθέτηση της σήμανσης CE σε ένα προϊόν, ο κατασκευαστής δηλώνει, με αποκλειστική του ευθύνη, τη συμμόρφωση σε όλες τις μόνιμες απαιτήσεις για τη επίτευξη της σήμανσης CE και ως εκ τούτου, διασφαλίζει την εγκυρότητα της πώλησης του συγκεκριμένου προϊόντος στον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο.

Η σήμανση CE δεν υποδηλώνει ότι ένα προϊόν κατασκευάστηκε εντός του ΕΟΧ, αλλά απλώς βεβαιώνει πως το προϊόν αξιολογήθηκε πριν διατεθεί προς πώληση στην αγορά και επομένως, ικανοποιεί τις σχετικές απαιτήσεις των νομοθετικών διατάξεων (π.χ. εναρμονισμένο επίπεδο ασφαλείας). Αυτό σημαίνει πως ο κατασκευαστής έχει εξασφαλίσει ότι το προϊόν συμμορφώνεται με όλες τις σχετικές βασικές απαιτήσεις (π.χ. υγείας και ασφαλείας) της προβλεπόμενης οδηγίας ή, εφόσον προβλέπεται από την οδηγία, ότι το προϊόν

έχει ελεγχθεί από κοινοποιημένο οργανισμό αξιολόγησης συμμόρφωσης. Ο κατασκευαστής φέρει τη ευθύνη για τη διεκπεραίωση της διαδικασίας αξιολόγησης συμμόρφωσης, την κατάρτιση τεχνικού φακέλου, την υποβολή της δήλωσης συμμόρφωσης ΕΚ καθώς και τη τοποθέτηση της σήμανσης CE επάνω στο προϊόν.

Η σήμανση CE σε όσα προϊόντα είναι υποχρεωτική, αποδεικνύει τη συμμόρφωση του κατασκευαστή με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας και αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη νόμιμη διακίνηση του προϊόντος στη κοινοτική αγορά. Η εφαρμογή των απαιτήσεων και η απόκτηση σήμανσης CE ωφελεί την επιχείρηση με τους ακόλουθους τρόπους: την αύξηση της αξιοπιστίας των προϊόντων, την παροχή ασφαλών προϊόντων στους καταναλωτές, την μείωση αστοχιών κατά την παραγωγή, μέσω της εφαρμογής διαδικασιών ποιοτικών ελέγχων, την αύξηση των πωλήσεων μέσω προσέλκυσης νέων πελατών και είσοδο σε νέες αγορές. [<http://www.idec.gr/el/certifications/41>].



Σχήμα 4. Ευρωπαϊκή Συμμόρφωση

Πηγή: www.ec.europa.eu

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

2.1 Η χρησιμότητα των εργαλείων ποιότητας

Η εφαρμογή ενός συστήματος διασφάλισης ποιότητας απαιτεί τη χρήση εργαλείων και τεχνικών ποιότητας για την επίλυση των προβλημάτων. Η χρησιμότητα και η δυνατότητα εφαρμογής μιας μεθόδου ή τεχνικής σε μια επιχείρηση δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί εκ των προτέρων. Ως εκ τούτου η κάθε επιχείρηση έχει υποχρέωση να επιλέξει το πλέον κατάλληλο εργαλείο για την διασφάλιση της ποιότητας και να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητά του στις συνθήκες του συγκεκριμένου οργανισμού.

Η χρήση των εργαλείων ποιότητας αποτελεί τον “ακρογωνιαίο λίθο” της στρατηγικής της ποιότητας. Η ευθύνη παραγωγής ποιοτικών προϊόντων – προϊόντα με προδιαγραφές εντός των τεθέντων ορίων – ανήκει στους εργαζόμενους στην παραγωγή. Για να είναι εφικτή η εκπλήρωση του παραπάνω στόχου οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με τις απαραίτητες γνώσεις :

1. Να γνωρίζουν κατά πόσο η μέθοδος που εφαρμόζουν είναι ικανή να ανταποκριθεί στο σύνολο των προδιαγραφών.

2. Να γνωρίζουν κατά πόσο η μέθοδος ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές σε κάθε σημείο της παραγωγικής διαδικασίας, την κατάλληλη χρονική στιγμή.

3. Να επιλέγουν τις κατάλληλες πρώτες ύλες στην είσοδο της διαδικασίας και,

4. Να πραγματοποιούν τις απαραίτητες ρυθμίσεις στην διαδικασία παραγωγής [Καμπουρίδης, 2001].

2.2 Τα επτά βασικά εργαλεία ποιότητας

Τα επτά βασικά εργαλεία ποιότητας – διάγραμμα Pareto, διάγραμμα αιτίου αποτελέσματος, διαγράμματα ροής, φύλλα ελέγχου, ιστογράμματα, διαγράμματα διασποράς και διαγράμματα ελέγχου – είναι απλά σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι κατανοητά από όλα τα επίπεδα των εργαζομένων. Ο πίνακας 5 παρουσιάζει τα βασικά εργαλεία ποιότητας και την χρησιμότητά τους [Καμπουρίδης, 2001].

Περιγραφή των εργαλείων	Χρησιμότητα
Διάγραμμα Pareto	Προσδιορισμός των προβλημάτων και της σχετικής σπουδαιότητας των αιτιών που προκαλούν τα προβλήματα
Διάγραμμα αιτίου και αποτελέσματος	Ανάλυση σύνθετων προβλημάτων με την απεικόνιση των σχέσεων μεταξύ ενός αποτελέσματος και των πιθανών αιτιών (Τι προκαλεί τα προβλήματα)
Διαγράμματα ροής	Κατανόηση των προβλημάτων (Τι έχει γίνει)
Φύλλα ελέγχου	Η απλούστερη μορφή οργάνωσης δεδομένων. Παρουσιάζουν γεγονότα, το σημείο που συνέβη και τα χαρακτηριστικά των γεγονότων (Πόσο συχνά γίνεται)
Ιστογράμματα	Παροχή πληροφοριών σχετικά με την διάδοση και την κατανομή των μεταβλητών (Με ποιο τρόπο εμφανίζονται οι μεταβολές)
Διαγράμματα διασποράς	Επίδειξη της σχέσης μεταξύ του αποτελέσματος και των αιτιών που το προκαλούν. Ανάπτυξη λύσεων (Ποιες μεταβολές θα ελεγχθούν και με ποιο τρόπο)
Διαγράμματα ελέγχου	Αξιολόγηση της παραγωγικής διαδικασίας (κατά πόσο είναι υπό έλεγχο)

Πίνακας 6. Τα επτά βασικά εργαλεία και η χρησιμότητα τους.

Πηγή: Γεώργιος Καμπουρίδης, Η Στρατηγική της Ποιότητας και η Ελληνική Μικρομεσαία Επιχείρηση, 2001.

2.2.1 Διάγραμμα Pareto (Pareto chart)

Το διάγραμμα Pareto είναι μια ειδική μορφή ραβδογράμματος που βοηθά στον εντοπισμό των πιο σημαντικών παραγόντων που επηρεάζουν μία κατάσταση (Σχήμα 5). Βασίζεται στον εμπειρικό κανόνα σύμφωνα με τον οποίο ένα περιορισμένο ποσοστό αιτιών, της τάξεως του 20%, είναι υπεύθυνο για το 80% περίπου των αποκλίσεων.

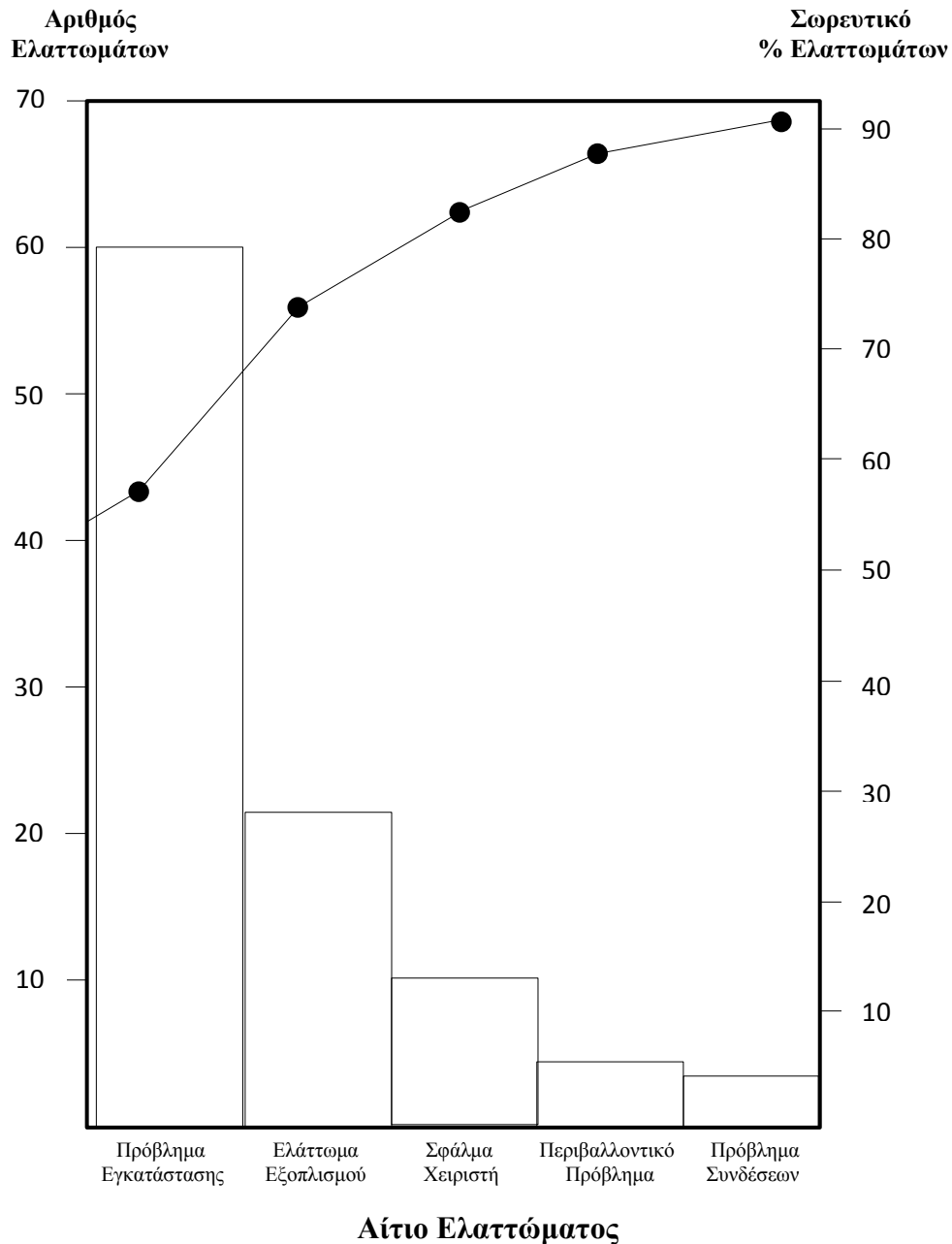
Το διάγραμμα αυτό χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να καθορίσουμε τις διορθωτικές ενέργειες που θα μεγιστοποιήσουν το όφελος από πλευράς ποιότητας. Το διάγραμμα Pareto βοηθά να τεθούν προτεραιότητες και να εστιαστεί καλύτερα η προσπάθεια για βελτίωση της ποιότητας [John M. Kelly, 2001].

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΤΟΠΙΩΝ ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΕΩΝ

Ημερομηνία ανάλυσης: 22-11-0X

Εξεταζόμενη Περίοδος: Ιανουάριος – Απρίλιος

Τύπος Μηχανής: X437



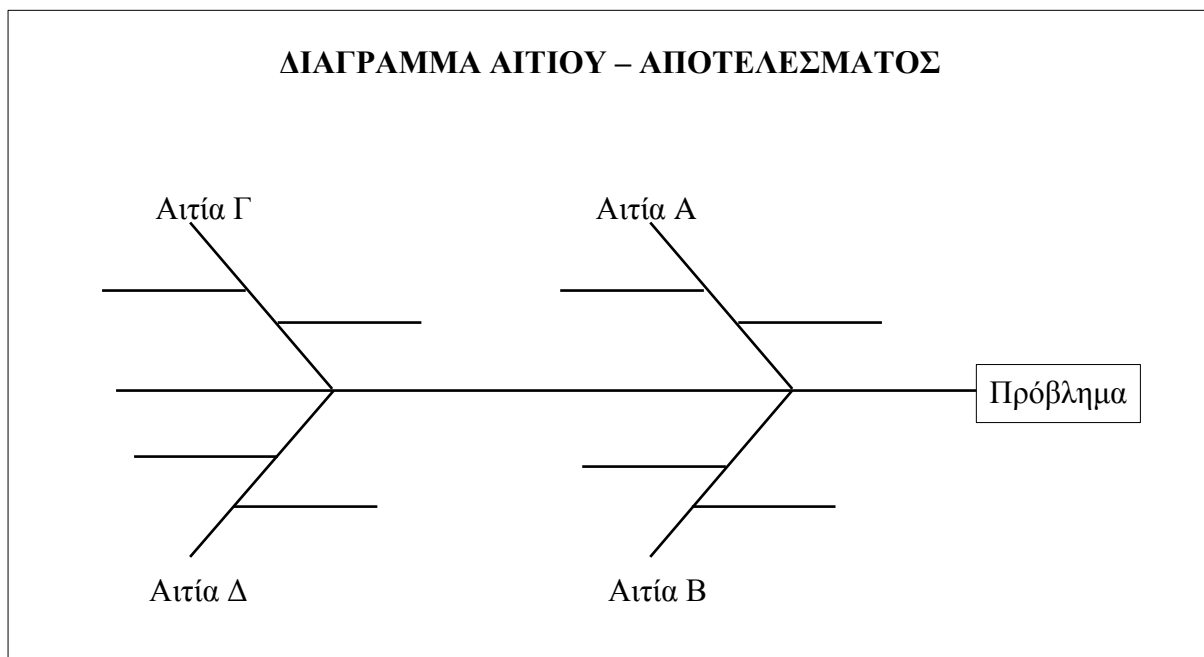
Αίτιο Ελαττώματος
Σχήμα 5. Διάγραμμα Pareto

Πηγή: TOTAL QUALITY MANAGEMENT: A How-To Program For The High Performance Business

2.2.2 Διάγραμμα αιτίου – αποτελέσματος (cause and effect diagram)

Με το διάγραμμα αυτό απεικονίζεται η σχέση ανάμεσα σε ένα πρόβλημα και τα πιθανά του αίτια. Είναι επίσης γνωστό ως διάγραμμα ψαροκόκαλο ή διάγραμμα του Ishikawa. Αφορά μόνο παράγοντες και όχι ποσότητες (Σχήμα 6).

Πρόκειται για ένα χρήσιμο εργαλείο, όταν θέλουμε να αντιμετωπίσουμε συστηματικά και σε βάθος ένα πρόβλημα ποιότητας. Συχνά, βοηθά στη διατύπωση πρωτότυπων και δημιουργικών ιδεών και αποτελεί καλή προετοιμασία για τη συστηματική διερεύνηση των αιτιών ενός προβλήματος. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για να διερευνηθούν τρέχοντα προβλήματα, όσο και για να προβλεφθούν οι παράγοντες που συντελούν στη δημιουργία προβλημάτων ποιότητας. Τέλος, είναι ένα εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη συστηματική καταγραφή των παραγόντων που συντελούν στην επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος [John M. Kelly, 2001].



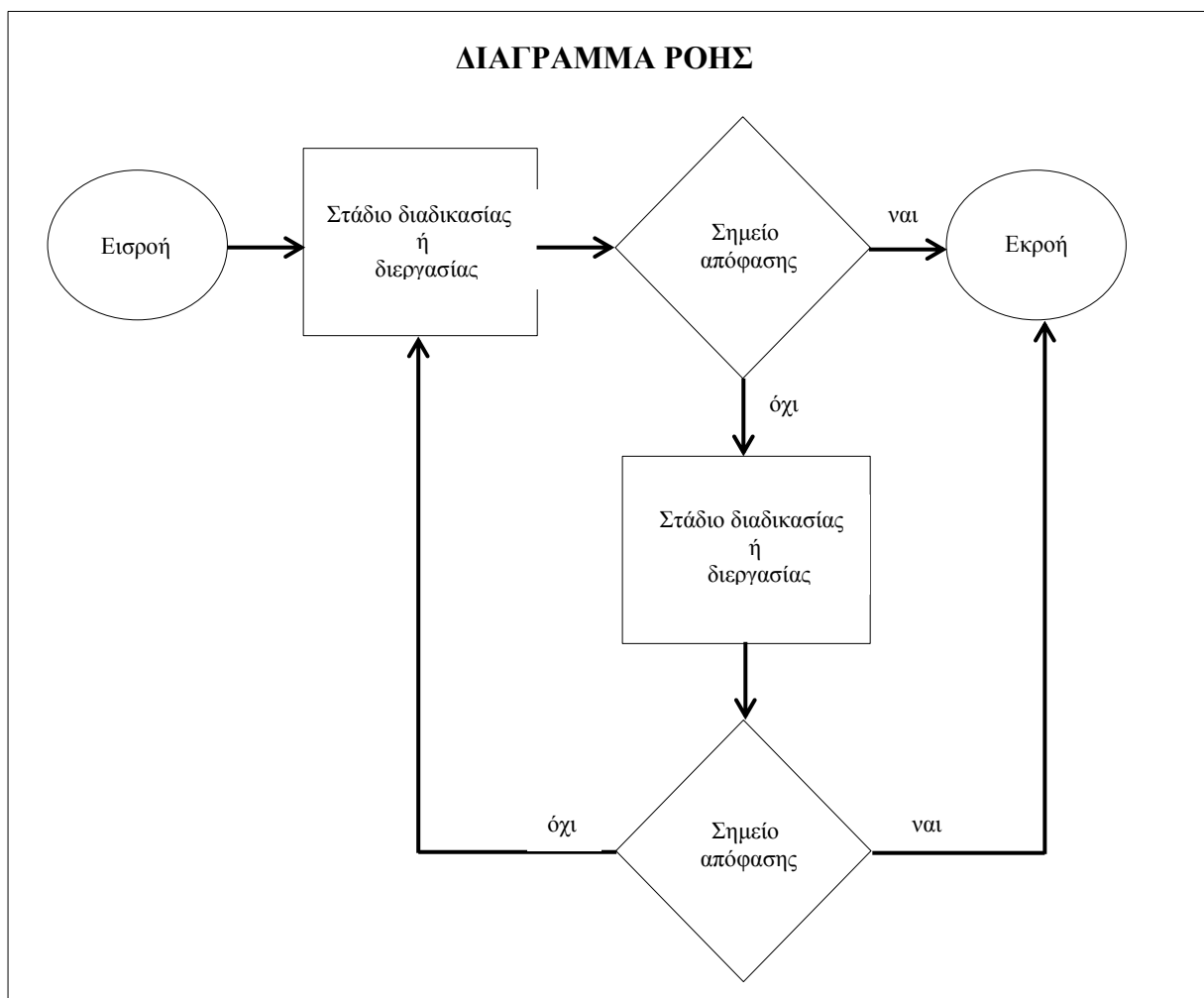
Σχήμα 6. Διάγραμμα αιτίου - αποτελέσματος

Πηγή: TOTAL QUALITY MANAGEMENT: A How-To Program For The High Performance Business

2.2.3 Διάγραμμα ροής (flow chart)

Το διάγραμμα ροής είναι μία γραφική αναπαράσταση των σταδίων μιας σύνθετης διεργασίας ή διαδικασίας. Μπορεί να αναπαριστά μια παραγωγική δραστηριότητα, τη διακίνηση υλικών, μία διαδικασία λήψης αποφάσεων ή οποιοδήποτε άλλο συμβάν που εξελίσσεται στο χρόνο (Σχήμα 7).

Χρησιμοποιείται όταν απαιτείται να αποσαφηνιστεί ή να αναλυθεί μία διαδικασία. Τα διαγράμματα ροής δείχνουν τις σχέσεις των σταδίων μιας διαδικασίας και εντοπίζουν το σημείο στο οποίο η διαδικασία μπορεί να απλοποιηθεί ή να παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα. Αποτελεί σημαντικό εργαλείο στη βελτίωση των διεργασιών και διαδικασιών ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για την ανάλυση αλλά και για το σχεδιασμό τους [John M. Kelly, 2001].



Σχήμα 7. Διάγραμμα ροής

Πηγή: TOTAL QUALITY MANAGEMENT: A How-To Program For The High Performance Business

2.2.4 Φύλλα ελέγχου (check-list)

Η συλλογή και επεξεργασία πληροφοριών από τις διάφορες, ακόμα και πιο απλές, λειτουργίες στον εργασιακό χώρο είναι ιδιαίτερα κρίσιμη διαδικασία για τη χρονικά έγκαιρη χάραξη προληπτικών ή διορθωτικών ενεργειών και την αποτύπωση των διαδικασιών στο χρόνο.

Τα φύλλα ελέγχου αποτελούν το κατεξοχήν εύχρηστο εργαλείο συλλογής και επεξεργασίας πληροφοριών, αφού αποτυπώνουν με απλό και άμεσο τρόπο τα χαρακτηριστικά της διαδικασίας που θέλουμε να ελέγξουμε.

Χρησιμοποιούνται για τη διαπίστωση γενικότερων τάσεων στη ροή της διαδικασίας, διότι μελετώντας συστηματικά τα φύλλα ελέγχου μπορούμε να γνωρίζουμε την ύπαρξη διακυμάνσης στη παραγωγική διαδικασία και τη σχετική συχνότητα εμφάνισης γεγονότων. Επίσης για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων μιας βελτίωσης. Χρησιμοποιώντας τα φύλλα ελέγχου διαπιστώνουμε ότι η βελτίωση που επιφέραμε είχε θετικά αποτελέσματα. Τέλος για τη διασφάλιση της διατήρησης των θετικών αποτελεσμάτων μιας βελτίωσης, χρησιμοποιούμε τα φύλλα ελέγχου προκειμένου να αποτρέψουμε την επανεμφάνιση του προβλήματος [Μποχώρης, 2003].

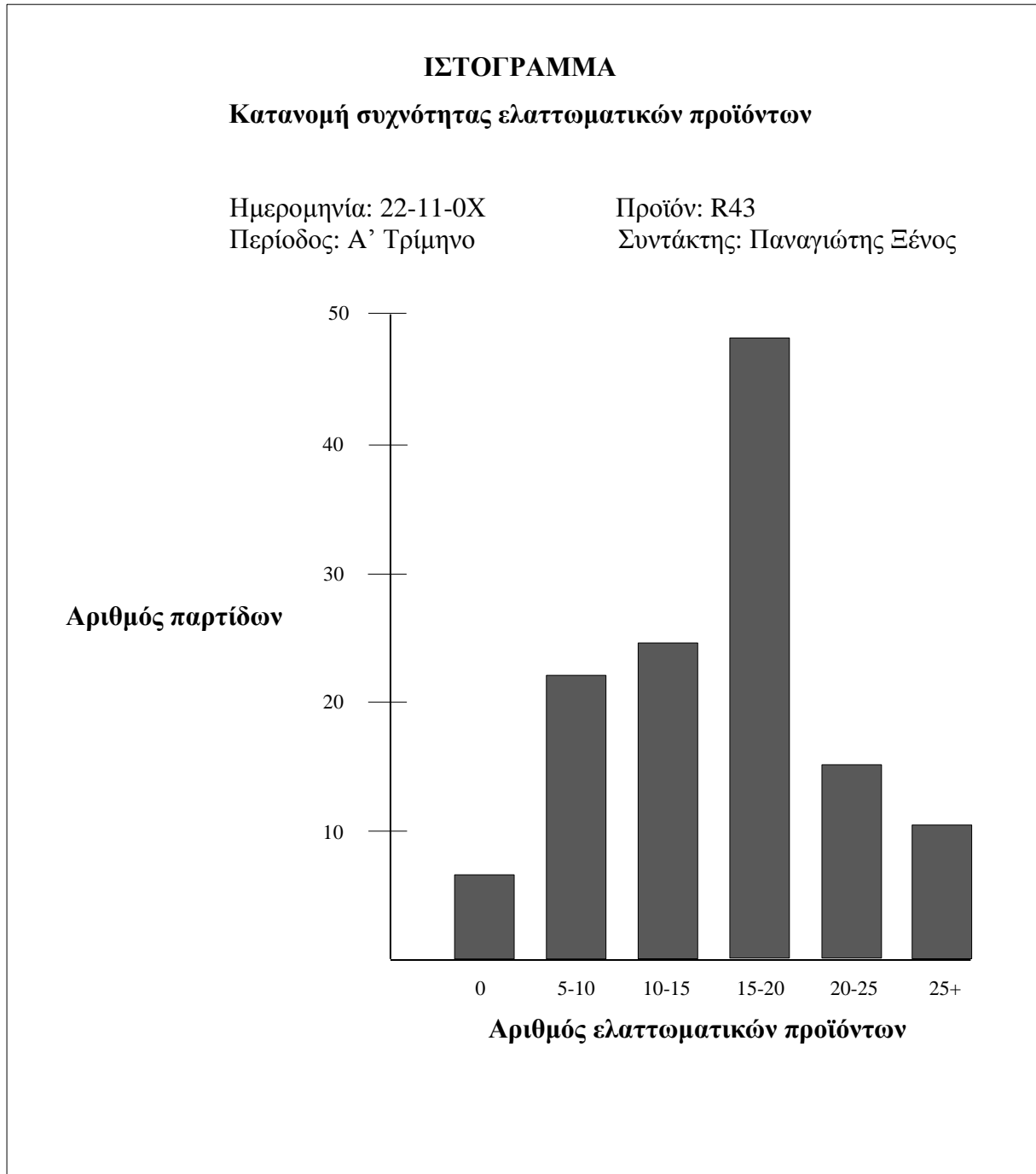
Απαραίτητα στοιχεία ενός ελέγχου είναι τα ακόλουθα:

1.	Τίτλος	Δηλώνει το αντικειμενικό στόχο της συλλογής στοιχείων.
2.	Αντικείμενο ελέγχου	Τι ακριβώς θα ελέγξουμε και που.
3.	Μέθοδος ελέγχου	Διαδικασία διενέργειας ελέγχου.
4.	Χρόνος ελέγχου	Διαστήματα μεταξύ των ελέγχων και χρονική περίοδος έναρξης και λήξης.
5.	Ελεγκτής	Πρόσωπο που διενεργεί τον έλεγχο.
6.	Τόπος ελέγχου	Φυσικές εγκαταστάσεις όπου θα γίνει ο έλεγχος.
7.	Συμπεράσματα	Συνολικό άθροισμα, μέσος όρος, ποσοστά, άλλες παρατηρήσεις.

2.2.5 Ιστόγραμμα (histogram)

Το ιστόγραμμα είναι μία γραφική απεικόνιση της κατανομής των δεδομένων κατά κατηγορία. Είναι πιο αποτελεσματικός τρόπος για την παρουσίαση δεδομένων από έναν πίνακα με αριθμητικά στοιχεία, επειδή δίνει την οπτική εικόνα των μελετώμενων σχέσεων (Σχήμα 8).

Το ιστόγραμμα χρησιμοποιείται για να διαπιστωθεί κατά πόσον τα δεδομένα διαμορφώνουν κάποιο συγκεκριμένο σχήδιο. Το διάγραμμα δείχνει το βαθμό της απόκλισης. Η διαδοχική απεικόνιση των ιστογραμμμάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για λόγους σύγκρισης [John M. Kelly, 2001].



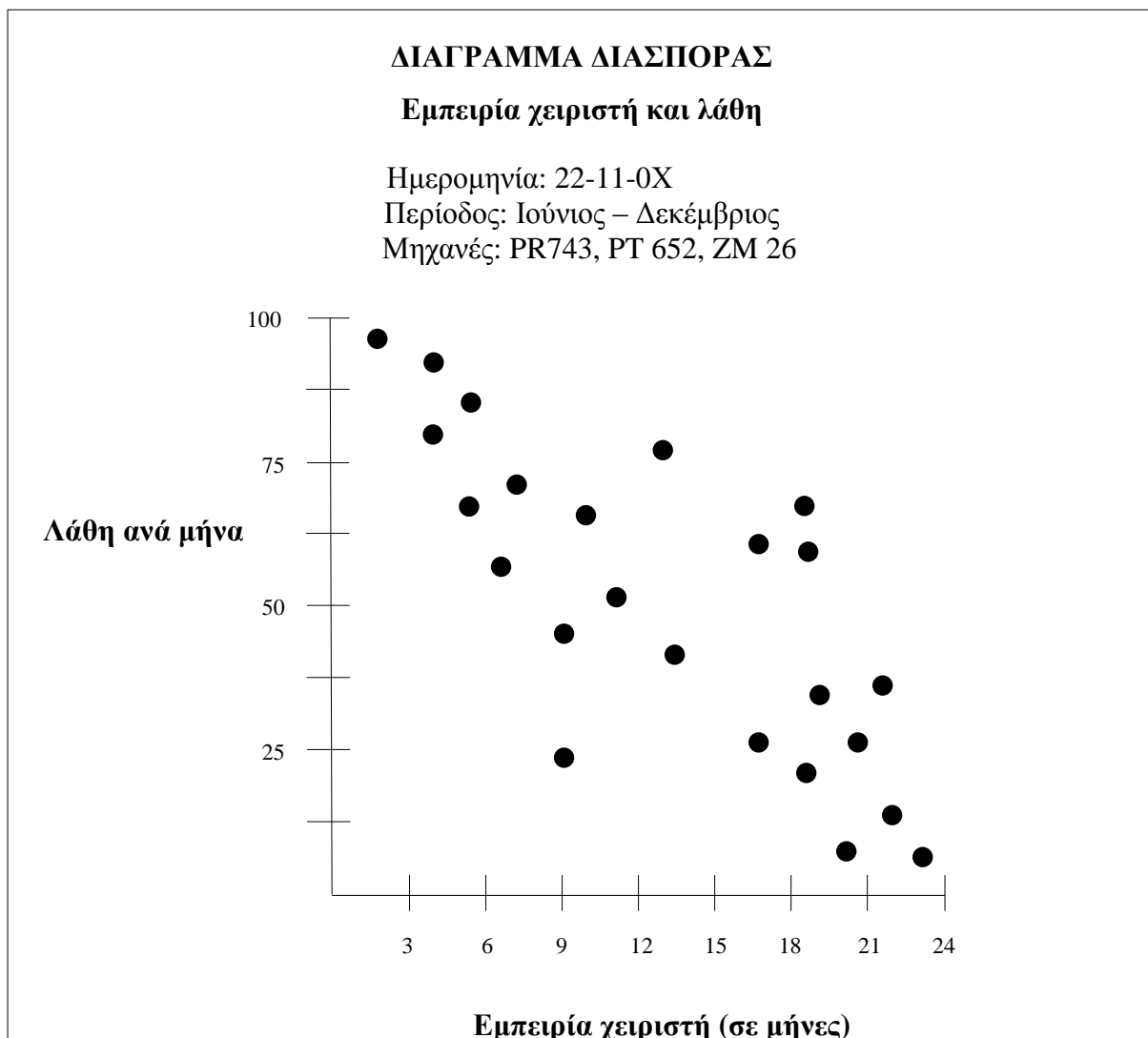
Σχήμα 8. Ιστόγραμμα

Πηγή: TOTAL QUALITY MANAGEMENT: A How-To Program For The High Performance Business

2.2.6 Διάγραμμα διασποράς (scatter diagram)

Το διάγραμμα διασποράς είναι ένας τρόπος απεικόνισης της σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών. Το διάγραμμα δημιουργεί μια συντεταγμένη για κάθε μεταβλητή και στη συνέχεια εντοπίζει τα σημεία τομής δύο αξόνων (Σχήμα 9).

Χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να διαπιστώσουμε εάν υπάρχει κάποια συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Συχνά χρησιμοποιείται για να βρεθούν οι αιτίες ενός προβλήματος. Για παράδειγμα, εάν συνδυάσουμε τα σφάλματα των εργαζομένων με τη χρονική διάρκεια συνεχούς απασχόλησης σε κάποια εργασία και βρούμε ότι συσχετίζονται, τότε η κόπωση ενδεχομένως αποτελεί έναν παράγοντα πρόκλησης σφαλμάτων. Εάν δεν υπάρχει συσχέτιση, πρέπει να ερευνηθούν άλλοι παράγοντες [John M. Kelly, 2001].



Εμπειρία χειριστή (σε μήνες)
Σχήμα 9. Διάγραμμα διασποράς

Πηγή: TOTAL QUALITY MANAGEMENT: A How-To Program For The High Performance Business

2.2.7 Στατιστικός Έλεγχος Διεργασίας (Statistical Process Control) - Διάγραμμα ελέγχου (control chart)

Ο Στατιστικός Έλεγχος Διεργασίας (ΣΕΔ) είναι ένας μαθηματικός τρόπος ανάλυσης των αποκλίσεων που παρατηρούνται σε κάθε λειτουργία. Η μέθοδος αυτή αναγνωρίζει ακόμα ότι ακόμη και οι ελεγχόμενες λειτουργίες μπορούν να παρουσιάζουν κάποιες αποκλίσεις. Ο ΣΕΔ επιτρέπει την καταγραφή αυτών των αποκλίσεων, ώστε να καθοριστεί ποιες από αυτές είναι φυσιολογικές και τυχαίες και ποιες δείχνουν πως μια λειτουργία βρίσκεται εκτός ελέγχου [John M. Kelly, 2001].

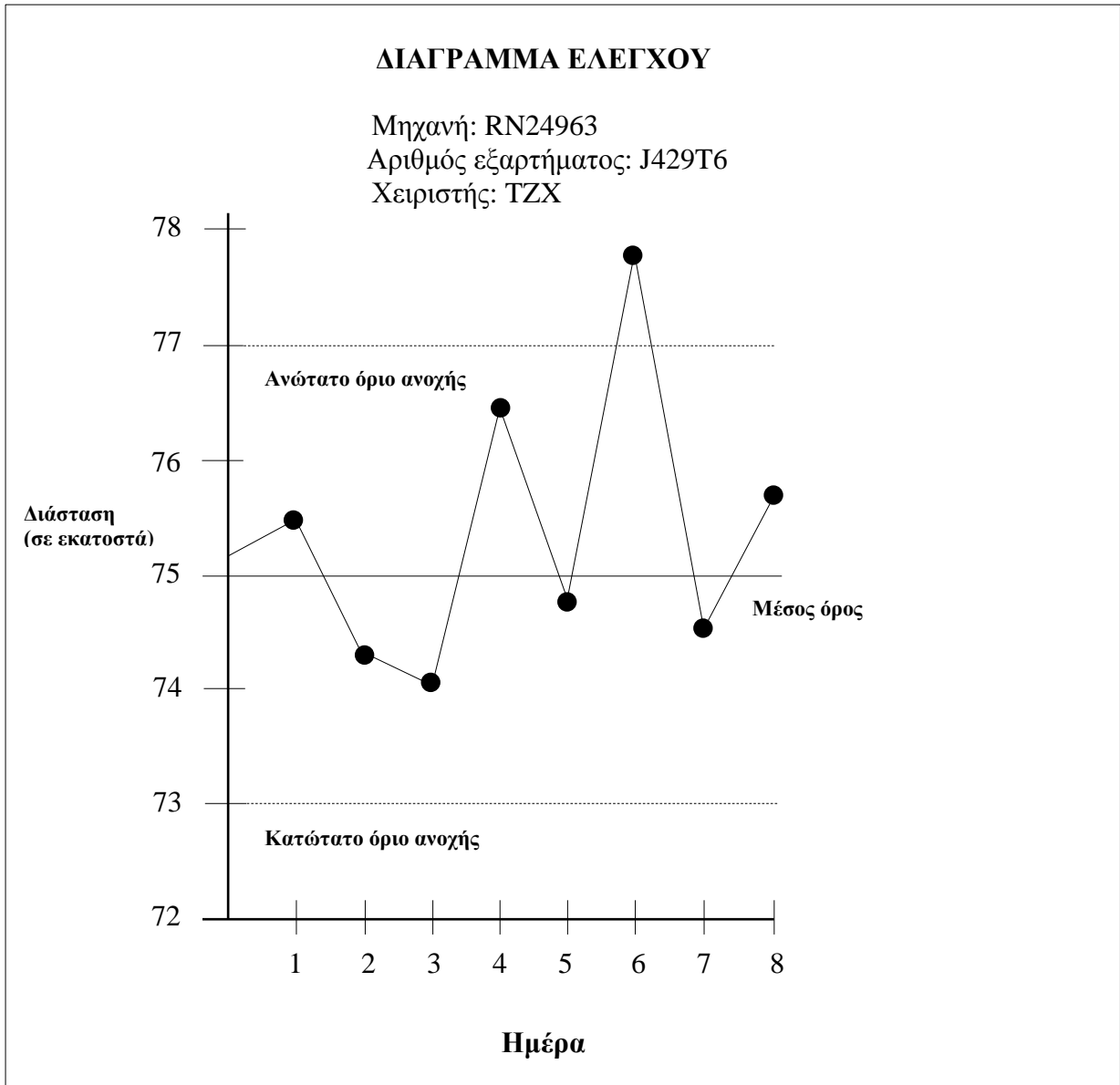
Το διάγραμμα ελέγχου είναι ένα μέσο παρακολούθησης του κατά πόσο το αποτέλεσμα μιας διεργασίας βρίσκεται μέσα στα προδιαγραμμένα όρια ανοχής. Η διαγραμματική απεικόνιση επιτρέπει την καταγραφή των φυσιολογικών αποκλίσεων που δείχνουν ότι η διεργασία βρίσκεται υπό έλεγχο και τον εντοπισμό των περιπτώσεων που η διεργασία βρίσκεται εκτός ελέγχου. Το διάγραμμα ελέγχου συνδέεται στενά με τον Στατιστικό Έλεγχο Διεργασιών. Είναι ένας τρόπος απεικόνισης του κατά πόσον η διεργασία βρίσκεται μέσα στα στατιστικά αποδεκτά όρια (Σχήμα 10).

Χρησιμοποιείται σε κάθε διεργασία με συχνά και μετρήσιμα αποτελέσματα. Δίνουν τη δυνατότητα να αγνοηθούν μεταβολές σε μια διεργασία που είναι αποτέλεσμα τυχαίων αποκλίσεων ενώ επιτρέπει να υπάρξει άμεση αντίδραση σε μεταβολές που αποκαλύπτουν ένα πρόβλημα [John M. Kelly, 2001].

Ο οριζόντιος άξονας αντιστοιχεί στη μέση τιμή ενός ποιοτικού χαρακτηριστικού το οποίο μετρείται στον κάθετο άξονα. Ταυτόχρονα ο οριζόντιος άξονας εκφράζει την εξέλιξη των τιμών του ποιοτικού χαρακτηριστικού στον χρόνο. Δύο άλλες οριζόντιες γραμμές (συνήθως διακεκομμένες) αντιπροσωπεύουν το άνω όριο ελέγχου (UCL) και το κάτω όριο ελέγχου (LCL).

Τα δείγματα επιλέγονται σε διαφορετικές χρονικές στιγμές και οι μετρήσεις καταγράφονται σε διάγραμμα για να αναλυθούν. Εάν οι τιμές του δείγματος εμπίπτουν έξω από τα όρια ελέγχου ή συμβαίνουν ασυνήθιστα γεγονότα, συμπεραίνουμε ότι ειδικές αιτίες επηρεάζουν την διαδικασία και έτσι η διαδικασία δεν είναι στατιστικά σταθερή. Αντίθετα μια διαδικασία είναι στατιστικά σταθερή εάν η απόδοση της, μετρούμενη με κάποια χαρακτηριστικά, δεν μεταβάλλεται με τη πάροδο του χρόνου και λειτουργεί εντός ορισμένων στατιστικών στοιχείων (UCL – LCL). Η αδυναμία των διαγραμμάτων ελέγχου είναι ότι δεν προσδιορίζουν την αιτία ή τις αιτίες του προβλήματος. Στη περίπτωση αυτοί οι εργαζόμενοι

της πρώτης γραμμής θα πρέπει να εξετάσουν ποιες αιτίες δημιουργούν το πρόβλημα και να πραγματοποιήσουν τις απαραίτητες διορθωτικές κινήσεις [Καμπουρίδης, 2001].



Σχήμα 10. Διάγραμμα ελέγχου

Πηγή: TOTAL QUALITY MANAGEMENT: A How-To Program For The High Performance Business

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΧΑΛΥΒΑ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

3.1 Ο χάλυβας ως δομικό υλικό

Ο χάλυβας είναι ένα από τα σπουδαιότερα βιομηχανικά υλικά. Αποτελείται από κράμα σιδήρου και άνθρακα που περιέχει λιγότερο από 2% άνθρακα και 1% μαγγάνιο καθώς και μικρές ποσότητες του πυριτίου, φωσφόρου, θείου και οξυγόνου. Υπάρχουν περισσότερες από 3500 διαφορετικές ποιότητες χάλυβα με πολλές διαφορετικές φυσικές, χημικές και περιβαλλοντικές ιδιότητες κάτι που το καθιστά ένα μη ενιαίο προϊόν.

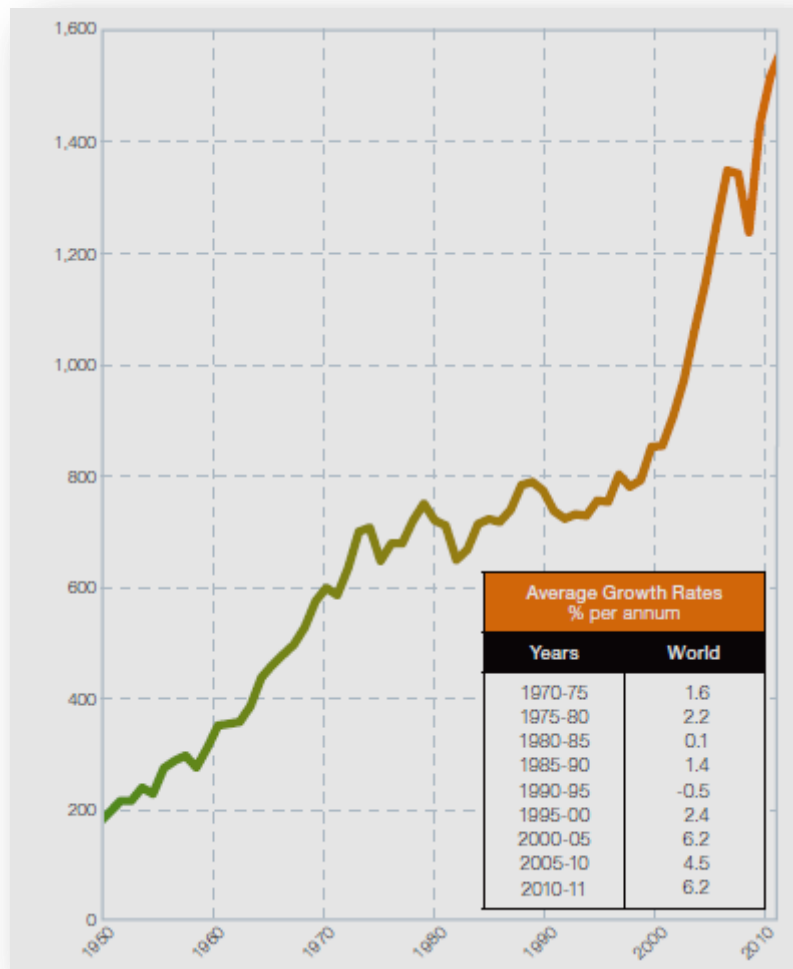
Τα τελευταία 20 χρόνια έχει αναπτυχθεί περίπου το 75% των σύγχρονων χαλύβων, π.χ. αν ο Πύργος του Άιφελ χτιζόταν σήμερα οι μηχανικοί θα χρειάζονταν μόνο το ένα τρίτο χάλυβα για την κατασκευή του. Η παγκόσμια παραγωγή ακατέργαστου χάλυβα έφθασε τα 1,518 εκατ. τόνους (World Steel Association) το 2011 το οποίο αποτελεί και ρεκόρ (Πίνακας 7).

Ο χάλυβας είναι πολύ φιλικός προς το περιβάλλον. Είναι εντελώς ανακυκλώσιμο υλικό, διαθέτει μεγάλη αντοχή και σε σύγκριση με άλλα υλικά απαιτεί σχετικά χαμηλές ποσότητες ενέργειας για την παραγωγή του. Η βιομηχανία σιδήρου και χάλυβα έχει κάνει τεράστιες προσπάθειες για τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Η κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα έχουν μειωθεί στο μισό από αυτό που ήταν στη δεκαετία του 1960 [<http://www.el.wikipedia.org/>].

Έτος	Παραγωγή	Έτος	Παραγωγή
1970	595	2001	851
1975	644	2002	904
1980	717	2003	970
1985	719	2004	1,061
1990	770	2005	1,147
1995	752	2006	1,249
1996	750	2007	1,347
1997	799	2008	1,341
1998	777	2009	1,236
1999	789	2010	1,429
2000	849	2011	1,518

Πίνακας 7. Παγκόσμια παραγωγή χάλυβα σε εκατομμύρια τόνους.

Πηγή: World Steel Association, Word Steel In Figures 2012.



Πίνακας 8. Παγκόσμια παραγωγή ακατέργαστου χάλυβα 1950 - 2011.

Πηγή: World Steel Association, Word Steel In Figures 2012.

3.2 Κατηγορίες χάλυβα

Οι χάλυβες διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες (grades) ανάλογα με τη χημική τους σύσταση, την περαιτέρω κατεργασία τους, την κρυσταλλική τους δομή ή και την τελική τους χρήση.

Ως προς τη χημική τους σύσταση, οι χάλυβες ταξινομούνται ως εξής:

- *Κοινοί ή ανθρακούχοι χάλυβες* (carbon steels). Περιέχουν άνθρακα (έως 2,06%) και μικρό ποσοστό μαγγανίου (έως 1,65%), πυριτίου (έως 0,6%) και χαλκού (έως 0,6%). Έχουν ευρεία χρήση και συγκολλούνται εύκολα.
- *Ανοξείδωτοι χάλυβες* (stainless steels), οι οποίοι είναι χάλυβες με τουλάχιστον 10,5% χρώμιο και 1,2% άνθρακα μέγιστο.
- *Κραματομένοι χάλυβες* (alloy steels), δηλαδή κράματα σιδήρου με άλλα μέταλλα σε σημαντική περιεκτικότητα.

Ανάλογα με την περαιτέρω κατεργασία τους, οι χάλυβες διακρίνονται σε:

- *Χάλυβες διαμόρφωσης*, που υφίστανται περαιτέρω μηχανική κατεργασία (έλαση, διέλαση, κ.λπ.), και
- *Χυτοχάλυβες*, που παράγονται απευθείας με χύτευση υπό μορφή πλινθωμάτων και επαναχυτεύονται για την κατασκευή διαφόρων εξαρτημάτων.

Τέλος, ανάλογα με την κύρια κρυσταλλική τους φάση σε *φερριτικούς*, *περλιτικούς*, *μαρτενσιτικούς*, *μπαινιτικούς* κ.λ.π.

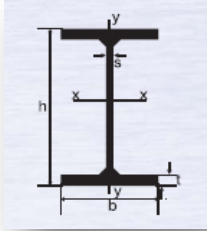
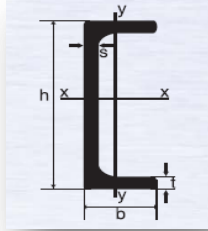
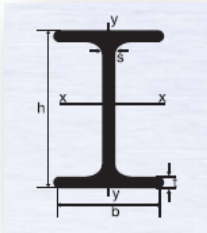
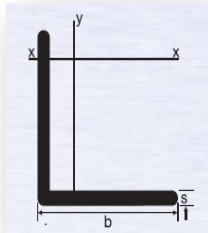
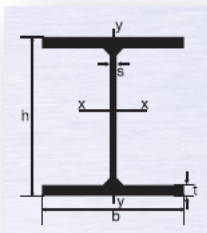
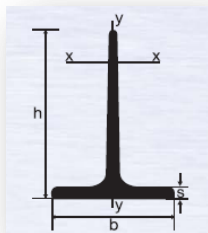
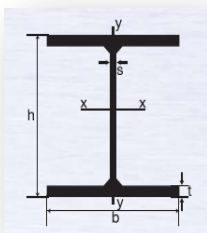
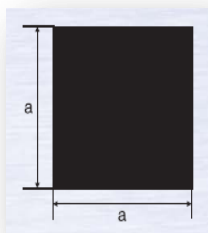
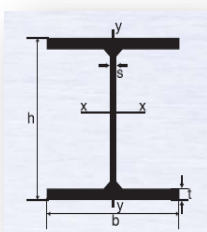
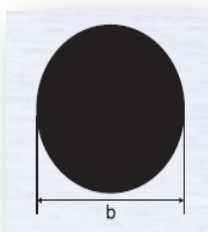
Καθορισμένο στοιχείο		Οριακή τιμή % κατά μάζα
Al	Αλουμίνιο	0,30
B	Βόριο	0,0008
Bi	Βισμούθιο	0,10
Co	Κοβάλτιο	0,30
Cr	Χρώμιο	0,30
Cu	Χαλκός	0,40
La	Λανθανίδια	0,10
Mn	Μαγγάνιο	1,65
Mo	Μολυβδαίνιο	0,08
Nb	Νιόβιο	0,06
Ni	Νικέλιο	0,30
Pb	Μόλυβδος	0,40
Se	Σελήνιο	0,10
Si	Σιλικόνη	0,60
Te	Τελλούριο	0,10
Ti	Τιτάνιο	0,05
V	Βανάδιο	0,10
W	Βολφράμιο	0,30
Zr	Ζιρκόνιο	0,05
Άλλα (εκτός από άνθρακα, φώσφορο, θείο, άζωτο) (το καθένα)		0,10

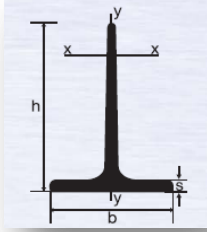
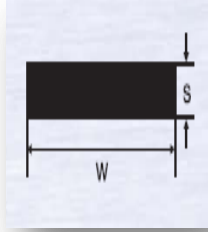
Πίνακας 9. Όρια μεταξύ μη κραματούχων και κραματούχων χαλύβων.

Πηγή: British Standard, BS EN 10020:2000, Definition and classification of grades of steel.

3.3. Προϊόντα θερμής έλασης

3.3.1 Επιμήκη προϊόντα

<p>Δοκοί υψίκορμοι IPE</p>		<p>Διατομές "U" PN</p>	
<p>Δοκοί στενοί IPN</p>		<p>Ισοσκελείς Γωνίες</p>	
<p>Δοκός πλατύπελμος Ελαφρύς Τύπος HEA</p>		<p>Ανισοσκελείς Γωνίες</p>	
<p>Δοκός πλατύπελμος Βαρύς Τύπος HEB</p>		<p>Τετράγωνα</p>	
<p>Δοκός πλατύπελμος Βαρύς HEM</p>		<p>Στρόγγυλα</p>	

<p>Δοκοί T</p>		<p>Λάμες</p>	
----------------	---	--------------	---

Πηγή: ΕΛΑΣΤΡΟΝ Χαλυβουργικά Προϊόντα.

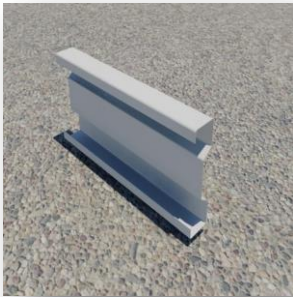
3.3.2 Λαμαρίνες, ρολά & ταινίες θερμής έλασης, χονδρές λαμαρίνες



Διακρίνονται σε επίπεδες, μακλαβωτές, κριθαρωτές, ναυπηγικές, γενικών χρήσεων, κατασκευών και αμμοβολισμένες – βαμμένες. Διακρίνονται σε επίπεδες, μακλαβωτές, κριθαρωτές, ναυπηγικές, γενικών χρήσεων, κατασκευών και αμμοβολισμένες – βαμμένες. Οι διαστάσεις σε ρολά και ταινίες παράγονται μεταξύ συγκεκριμένων τιμών στα πάχη, πλάτη, μήκη και βάρη τους. Οι ποιότητες στις οποίες συναντώνται είναι κυρίως εμπορικές, κατασκευών, ναυπηγικές και διαμορφώσεων.

3.4 Προϊόντα ψυχρής έλασης

3.4.1 Διατομές Σ, C, Z, Zplus

Οι διατομές τύπου Σ, C, Z και Zplus χρησιμοποιούνται ως δευτερεύων φέρων οργανισμός ενός μεταλλικού κτιρίου, μειώνοντας το ίδιο βάρος του σε ποσοστό έως και 50% σε σύγκριση με την εφαρμογή προτύπων διατομών μορφοσιδήρου (IPE, UPN, κλπ).

<p>Διατομές Τύπου Σ</p>		<p>Οι διατομές αυτού του τύπου έχουν χρήση ως τεγίδες – μηκίδες κτιρίων και δοκοί μεσοπατωμάτων (με διάφορα είδη επένδυσης: σκυρόδεμα, μέταλλο, MDF κλπ). Έχουν δυνατότητα λειτουργίας σε διαφορετικούς τύπους στατικών συστημάτων (δοκός αμφιέριστη, δύο ανοιγμάτων ή συνεχής δοκός πολλαπλών ανοιγμάτων).</p>
-------------------------	---	---

<p>Διατομές Τύπου Z</p>		<p>Οι διατομές αυτού του τύπου χρησιμοποιούνται ως τεγίδες – μηκίδες κτιρίων. Έχουν δυνατότητα λειτουργίας σε διαφορετικούς τύπους στατικών συστημάτων (αμφιέρειστη , δοκός δύο ανοιγμάτων ή συνεχής δοκός πολλαπλών ανοιγμάτων). Το προτεινόμενο στατικό σύστημα είναι η συνεχής δοκός πολλαπλών ανοιγμάτων με υπερκάλυψη στα σημεία στήριξης (τα πέλματα των διατομών Z έχουν διαφορετικά πλάτη για την υπερκάλυψη τους στα σημεία στήριξης).</p>
<p>Διατομή Τύπου Zplus</p>		<p>Οι διατομές αυτές χρησιμοποιούνται ως τεγίδες κτιρίων για κάλυψη μεγάλων ανοιγμάτων μεταξύ πλαισίων (7-10m). Παρουσιάζουν αυξημένα χαρακτηριστικά λόγω νευρώσεων και έχουν δυνατότητα λειτουργίας σε διαφορετικούς τύπους στατικών συστημάτων (αμφιέρειστη, δοκός δύο ανοιγμάτων ή συνεχής δοκός πολλαπλών ανοιγμάτων). Το στατικό σύστημα που προτείνεται είναι η συνεχής δοκός πολλαπλών ανοιγμάτων με υπερκάλυψη.</p>

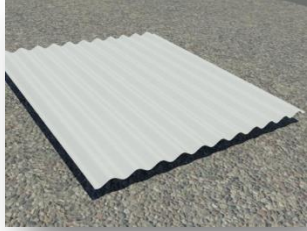

Πηγή: ΕΛΑΣΤΡΟΝ Χαλυβουργικά Προϊόντα.

3.4.2 Πτυχωτές λαμαρίνες

Οι πτυχωτές λαμαρίνες είναι χαλύβδινα φύλλα επικάλυψης με συνηθέστερες τις τραπεζοειδείς και αυλακωτές μορφές. Χρησιμοποιούνται για την επικάλυψη (οροφή – πλαγιοκάλυψη) μιας μεταλλικής κατασκευής.

Η επιλογή του κατάλληλου προφίλ βασίζεται στο συνδυασμό δύο κυρίως παραγόντων: α) των μηχανικών χαρακτηριστικών του χαλυβδόφυλλου , τα οποία καθορίζουν την αντοχή του στις διάφορες φορτίσεις και β) της γεωμετρικής μορφής του, η οποία προσδίδει τα επιθυμητά λειτουργικά χαρακτηριστικά.

Τα χαλύβδινα φύλλα επικάλυψης παράγονται αυτοματοποιημένα και έτσι διασφαλίζουν την υψηλή ποιότητα. Εξάγονται είτε από φύλλα γαλβανισμένου χάλυβα υψηλής ποιότητας , είτε από χρωματιστά φύλλα χάλυβα, έτσι ώστε να παρέχουν τη μέγιστη αντοχή και αντιδιαβρωτική προστασία.

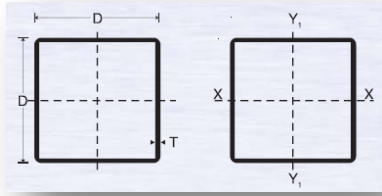
Αυλακωτή Λαμαρίνα	
Τραπεζοειδής Λαμαρίνα	

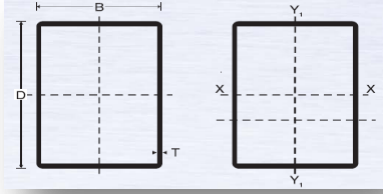
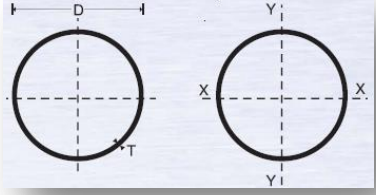
Πηγή: ΕΛΑΣΤΡΟΝ Χαλυβουργικά Προϊόντα.

3.4.3 Λαμαρίνες ψυχρής έλασης - γαλβανισμένες λαμαρίνες, ρολά & φύλλα

Διακρίνονται σε ψυχρής έλασης, γαλβανιζέ, χρωματιστές, αλουζίν, γαλβουμίν, ηλεκτρογαλβανιζέ. Οι διαστάσεις σε ρολά και ταινίες παράγονται μεταξύ συγκεκριμένων τιμών στα πάχη, πλάτη, μήκη και βάρη τους. Οι ποιότητες στις οποίες συναντώνται είναι κυρίως εμπορικές, κατασκευών και κοιλάνσεων – διαμορφώσεων. Οι επικαλύψεις τους γίνονται με θερμό γαλβάνισμα ψευδαργύρου – αλουμινίου σε διάφορα χρώματα φούρνου [<http://www.tataelastron.gr/>].

3.5 Κοίλες διατομές & σωλήνες κατασκευών

Τετράγωνες Κοίλες Διατομές	
----------------------------	--

<p>Ορθογωνικές Κοίλες Διατομές</p>	
<p>Κυκλικές Κοίλες Διατομές</p>	

Πηγή: ΕΛΑΣΤΡΟΝ Χαλυβουργικά Προϊόντα

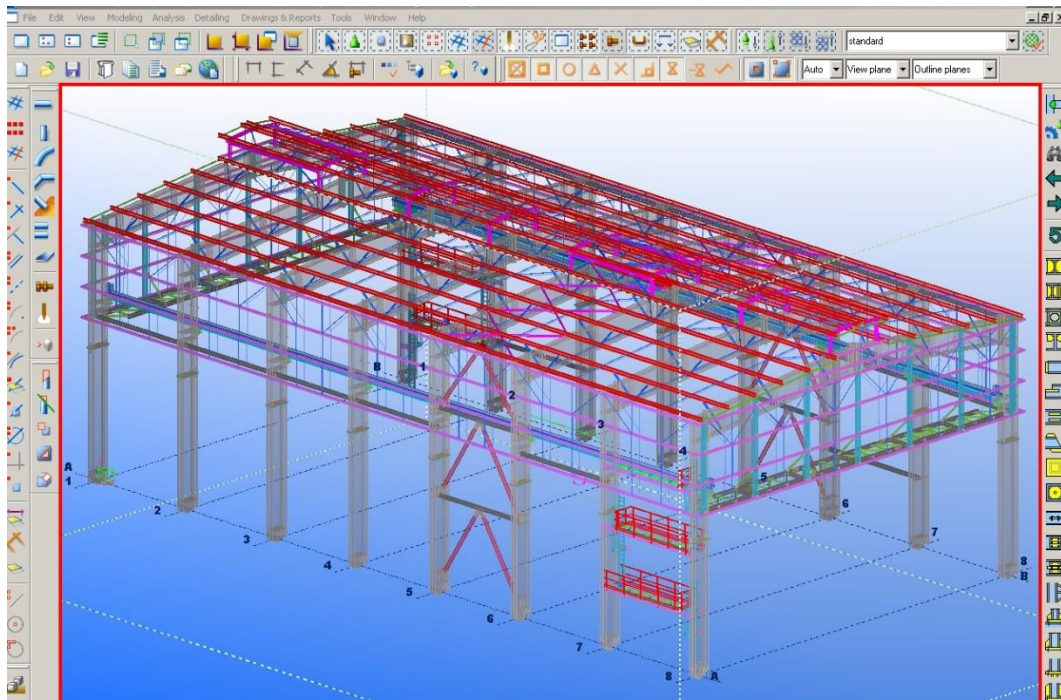
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

4.1 Μελέτη – Σχεδίαση

Τα έργα από δομικό χάλυβα απαιτούν γνώση και εξειδίκευση πέρα από τη καθαρά υπολογιστική ικανότητα του μηχανικού μελετητή. Είναι τέτοια η φύση των έργων, ακόμη και των πιο απλών, που δημιουργούν την ανάγκη για την ανάπτυξη μιας σειράς σχεδίων προκειμένου να καταστεί εφικτή η ανέγερση της κατασκευής. Πέραν όλων αυτών ο μελετητής μεταλλικών κατασκευών πρέπει να γνωρίζει μια σειρά από κατασκευαστικές πρακτικές προκειμένου να εκπονήσει μια άρτια μελέτη κατασκευάσιμη στο σύνολο της.

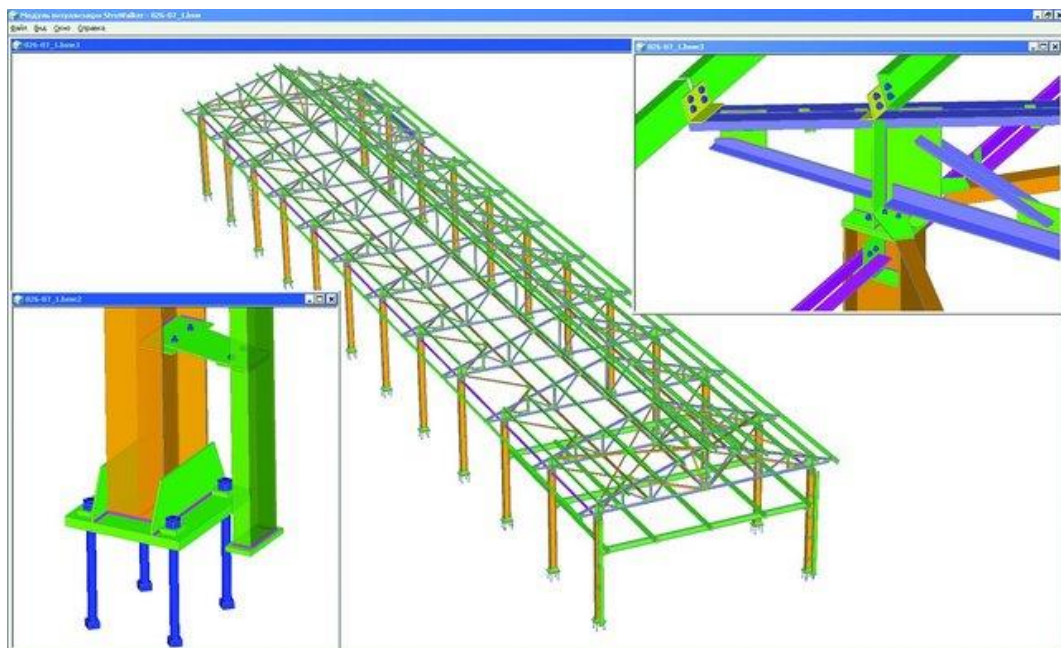
Έτσι λοιπόν, η παραγωγική διαδικασία ξεκινά με την εκπόνηση της στατικής μελέτης. Η στατική μελέτη αφορά την επιλογή των απαιτούμενων διατομών σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις του εκάστοτε έργου. Στη συνέχεια γίνεται μόρφωση των συνδέσεων που τυχόν απαιτούνται. Το τμήμα μελετών είναι εξοπλισμένο με προγράμματα εκπόνησης στατικών μελετών (Software).

Σε συνέχεια της στατικής μελέτης ακολουθεί ο αναλυτικός σχεδιασμός. Οι μηχανικοί που αναλαμβάνουν τον σχεδιασμό παραλαμβάνουν όλα τα απαιτούμενα στοιχεία που έχουν προκύψει από τη στατική μελέτη και προχωρούν στον αναλυτικό σχεδιασμό. Για το σχεδιασμό χρησιμοποιείται Software τρισδιάστατης μοντελοποίησης (Tekla Structures, Strucad), όπου ο σχεδιαστής σχεδιάζει όχι με την χρήση απλών παραδοσιακών μεθόδων, αλλά μοντελοποιώντας την κατασκευή του (Σχήμα 11, Σχήμα 12). Το τρισδιάστατο περιβάλλον εργασίας περιέχει όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται για την κατασκευή. Στη συνέχεια πραγματοποιείται αυτόματη παραγωγή όλων των σχεδίων, στάδιο που αποτελεί ένα από τα δυνατότερα χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων προγραμμάτων. Τα σχέδια εκτός του ότι δημιουργούνται αυτόματα, είναι πλήρη όσον αφορά τις διαστάσεις τους, έχουν άψογη οπτική εμφάνιση και χρησιμοποιούν το ίδιο σχεδιαστικό μοτίβο αποφεύγοντας την πρόκληση σύγχυσης στους εφαρμοστές.



Σχήμα 11. Στιγμιότυπο από μοντέλο Tekla Structures

Πηγή: www.structuralsteeldetailing.biz



Σχήμα 12. Στιγμιότυπο από μοντέλο Stucad

Πηγή: www.steelbuildings.ru

4.2 Προμήθειες

Η έναρξη της διαδικασίας των προμηθειών λαμβάνεται υπόψη από τα στοιχεία που προκύπτουν από το σχεδιασμό. Αυτό πραγματοποιείται μέσω ειδικού προγράμματος διαχείρισης που είναι εξοπλισμένο με πλήρη γκάμα δυνατοτήτων ιχνηλασίας υλικών και παραγωγής αναφορών. Τα στοιχεία εισάγονται σε αυτό το πρόγραμμα και το σύστημα ελέγχει αυτόματα για την ύπαρξη ή όχι των υλικών αυτών στην αποθήκη (stock). Σε περίπτωση που υπάρχουν, δεσμεύονται για την παραγωγή συγκεκριμένου έργου, σε περίπτωση που δεν υπάρχουν γίνεται παραγγελία για την παραλαβή τους, πάλι μέσω του ειδικού προγράμματος διαχείρισης που αναφέρθηκε παραπάνω, ενημερώνοντας συγχρόνως το τμήμα της αποθήκης το οποίο ελέγχει την εξέλιξη της κάθε παραγγελίας. Κατά τη διαδικασία της παραλαβής των παραγγελιών, γίνεται ποιοτικός έλεγχος των εισερχόμενων προϊόντων, για να ελεγχθούν αν συμφωνούν με τις απαιτούμενες προδιαγραφές.



Σχήμα 13. Αυτόματη μεταφορά τμημάτων χάλυβα στα τμήματα παραγωγής

Πηγή: ΛΙΑΡΟΜΑΤΗΣ Κ. Α.Ε

4.3 Κοπή – Διάτρηση

Το τμήμα παραγωγής αφού έχει λάβει όλα τα σχέδια, καθώς και τα προγράμματα για τις εργαλειομηχανές, παραλαμβάνει από το τμήμα προμηθειών όλες τις λίστες κοπών. Στη συνέχεια προχωρά σε καταμερισμό των εργασιών στις εργαλειομηχανές προκειμένου να γίνει κοπή και διάτρηση όλων των μελών που απαιτούνται για τη κατασκευή.

Η πιο διαδεδομένη μέθοδος κοπής των διατομών χάλυβα είναι η πριονοκοπή, δηλαδή με πριονοδίσκο ή πριονοκορδέλα, με εναλλακτικές λύσεις τη μηχανική κοπή ή τη φλογοκοπή (Σχήμα 15). Είναι δε δυνατή ή ενσωμάτωση των κοπών αυτών σε ολοκληρωμένα αυτοματοποιημένα συστήματα γραμμών κοπής με ηλεκτρονικά ελεγχόμενους μεταφορείς και συστήματα μετρήσεων.

Τα φύλλα και οι πλάκες χάλυβα κόβονται στα περισσότερα εργοστάσια με φλόγα οξυγόνου και προπανίου. Ο εξοπλισμός δε για τη φλογοκοπή ποικίλει από την απλή κρατούμενη με το χέρι φλόγα μέχρι ηλεκτρονικά ελεγχόμενες μηχανές με πολλαπλές φλόγες.

Η παραδοσιακή μέθοδος διάτρησης είναι αυτή με περιστροφικό τρυπάνι. Όπως δε συμβαίνει με την κοπή, τα καλύτερα εξοπλισμένα εργοστάσια διαθέτουν αυτοματοποιημένες γραμμές διάτρησης (Σχήμα 16), οι οποίες συνδέονται μάλιστα με τις γραμμές κοπής (Σχήμα 14). Νέες περιστρεφόμενες διατρητικές μηχανές προσφέρουν μεγαλύτερες ταχύτητες και είναι εφοδιασμένες με πολλαπλές διατρητικές κεφαλές.





Σχήμα 14. Γραμμή CNC κοπής και διάτρησης λαμαρινών

Πηγή: ΛΙΑΡΟΜΑΤΗΣ Κ. Α.Ε



Σχήμα 15. Γραμμή CNC φλογοκοπής δοκών

Πηγή: ΛΙΑΡΟΜΑΤΗΣ Κ. Α.Ε



Σχήμα 16. CNC μηχανή διάτρησης ελασμάτων με ζουμπά

Πηγή: ΛΙΑΡΟΜΑΤΗΣ Κ. Α.Ε

4.4 Αμμοβολή

Μετά την ολοκλήρωση διαδικασιών κοπής ακολουθεί η αμμοβολή. Η αμμοβολή είναι μια κατεργασία η οποία βελτιώνει τη ποιότητα των μεταλλικών επιφανειών και την απαλλάσσει από τυχόν σκουριές και άλλες ορατές αποθέσεις (Σχήμα 17). Η αμμοβολή πολύ συχνά συνιστά μια διαδικασία προετοιμασίας μιας μεταλλικής επιφάνειας πριν τη βαφή της. Η καλή εφαρμογή των επάλληλων στρωμάτων των χρωμάτων, ή οποιονδήποτε επιφανειακών επικαλύψεων (π.χ. ρητίνες) επί της επικαλυπτόμενης μεταλλικής επιφάνειας επηρεάζεται καθοριστικά από την καλή ποιότητα της επικαλυπτόμενης επιφάνειας. Οι περιπτώσεις στις οποίες επιλέγεται να αμμοβοληθεί ένα μεταλλικό αντικείμενο είναι εκείνες κατά τις οποίες το αντικείμενο αυτό, κατά τη βιομηχανική του χρησιμοποίηση προβλέπεται να υποστεί σημαντική επιφανειακή φθορά (π.χ. χημική ή μηχανική διάβρωση).



Σχήμα 17. Γραμμή αμμοβολής

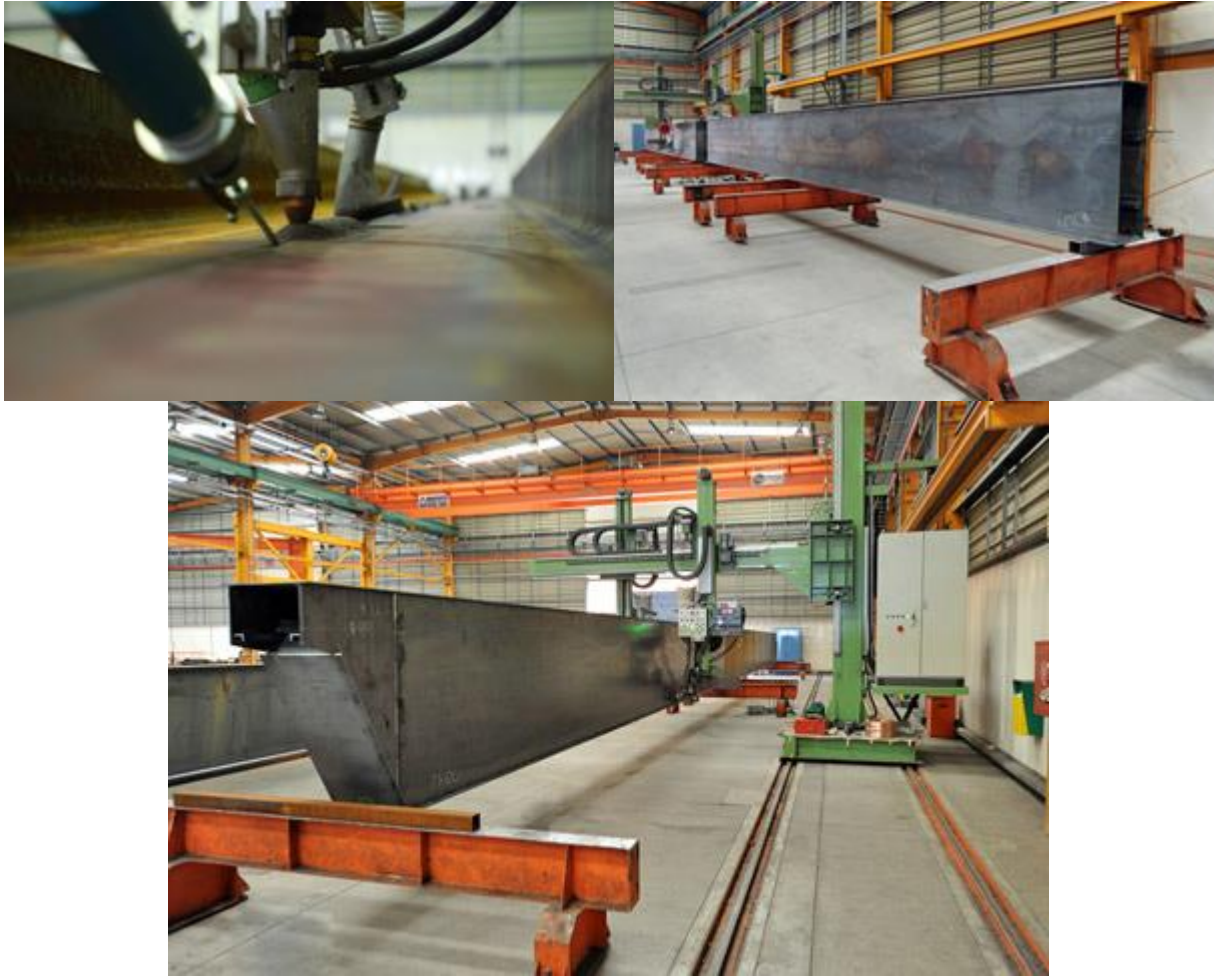
Πηγή: ΛΙΑΡΟΜΑΤΗΣ Κ. Α.Ε

4.5 Συναρμολόγηση

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας αμμοβολής, ακολουθεί το στάδιο της συναρμολόγησης των μελών όπου ενώνονται μεταξύ τους τα κύρια και δευτερεύοντα στοιχεία. Κύρια μέθοδος συναρμολόγησης είναι η συγκόλληση, όμως ανάλογα με τη φύση και τον σκοπό της κατασκευής, μπορούν να γίνουν συνδέσεις με κοχλίες ακόμη και μόνο για δοκιμαστική ευθυγράμμιση. Ο γενικός κανόνας όμως είναι ότι οι ενώσεις του εργοστασίου γίνονται με συγκόλληση, ενώ με κοχλίες αυτές που πραγματοποιούνται στη συνέχεια στο εργοτάξιο. Η συγκόλληση των μελών μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους μεθόδους ανάλογα με τον τρόπο παραγωγής της απαραίτητης για τη συγκόλληση θερμοκρασίας.

- Μέθοδος τόξου Η συγκόλληση τόξου ή ηλεκτροσυγκόλληση στηρίζεται στη δημιουργία ηλεκτρικού τόξου ανάμεσα στο κομμάτι, που θέλουμε να κολληθεί, και σε ένα ηλεκτρόδιο, που είναι ταυτόχρονα και συγκολλητικό μέσο (Σχήμα 18).
- Μέθοδος T.I.G (Tungsten Inert Gas), χρησιμοποιείται για συγκόλληση των περισσότερων μετάλλων. Τα κομμάτια που θα συγκολληθούν πρέπει να είναι καθαρά και απαλλαγμένα από ακαθαρσίες. Ιδιαίτερη εφαρμογή είναι η συγκόλληση λεπτών αντικειμένων λόγω της εξαιρετικής ποιότητας συγκόλλησης και της ποιότητας της τελικής επιφάνειας.
- Μέθοδος M.I.G (Metal Inert Gas), όπου το ηλεκτρόδιο αποτελεί το συγκολλητικό υλικό και το αέριο που χρησιμοποιείται είναι αργό ή μείγμα αργού με άλλα αδρανή αέρια. Μέθοδος M.A.G (Metal Actif Gas), χρησιμοποιούνται ανθρακικά αέρια (διοξείδιο του άνθρακος CO₂) ή μείγμα ανθρακικών αερίων και αργού.

Ακόμη, απαραίτητος είναι ο έλεγχος των συγκολλήσεων προκειμένου να διαπιστωθεί αν η συγκόλληση έχει την απαιτούμενη μηχανική αντοχή. Ο έλεγχος αυτός μπορεί να γίνει με μεθόδους μη καταστροφικού ελέγχου, όπου εξετάζεται το δοκίμιο ή η ραφή χωρίς όμως να καταστραφεί, και με μεθόδους μη καταστροφικούς όπου υποβάλλονται έτοιμα προϊόντα σε ανάλογες φορτίσεις, με αποτέλεσμα την καταστροφή τους μετά τον έλεγχο.



Σχήμα 18. Αυτόματη μηχανή συγκόλλησης δοκαριών και κουτιών εξοπλισμένη με δυο μηχανές συγκολλησεως βυθιζόμενου τόξου ισχύος

Πηγή: ΛΙΑΡΟΜΑΤΗΣ Κ. Α.Ε

4.6 Βαφή

Το επόμενο στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας είναι η βαφή των μετάλλων. Οι κυριότερες εξειδικευμένες διεργασίες βαφής είναι οι μέθοδοι ηλεκτροστατικής βαφής πούδρας στην οποία και θα αναφερθούμε, υγρής βαφής και ηλεκτρολυτικής βαφής.

Η ηλεκτροστατική βαφή είναι η επικάλυψη του μετάλλου με ειδικές εποξειδικές, εποξύ-πολυεστερικές ή με πολυεστερικές ρητίνες με σκοπό αφενός την προστασία από την διάβρωση αφετέρου δε την επίτευξη του επιθυμητού χρωματισμού και εμφάνισης.

Για να ολοκληρωθεί επιτυχώς η διεργασία της ηλεκτροστατικής βαφής ακολουθούνται κάποια βασικά στάδια. Αρχικά πραγματοποιείται ο καθαρισμός της επιφάνειας. Τα προς βαφή τεμάχια καθαρίζονται με χημικά μέσα όπου επιτυγχάνεται ο

καθαρισμός της επιφάνειάς τους από ξένα σωματίδια, λίπη ή άλλες ξένες ουσίες. Το επόμενο στάδιο είναι η εφαρμογή της πούδρας βαφής στα τεμάχια μετάλλου που χαρακτηρίζεται από μεγάλη αντοχή σε εξωτερικές συνθήκες. Η χρωστική ύλη, σε μορφή πούδρας, φορτίζεται με ηλεκτροστατικό φορτίο (70-100 Kvolts) και εκτοξεύεται με πεπιεσμένο αέρα από τα πιστόλια βαφής στα τεμάχια μετάλλου που είναι γειωμένα και επικαλύπτει την επιφάνειά τους (Σχήμα 19).

Η τελική ποιότητα της ηλεκτροστατικής βαφής μετάλλου εξαρτάται από πάρα πολλούς παράγοντες και η εκτίμησή της απαιτεί μια σειρά ελέγχων και δοκιμών. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την τελική ποιότητα είναι η αυστηρή τήρηση και ο έλεγχος όλων των συνθηκών παραγωγικής διαδικασίας, η εμφάνιση, και το χρώμα που αποτελεί σημαντικό παράγοντα επίδρασης στην ευρεία χρήση της ηλεκτροστατικής βαφής.



Σχήμα 19. Φούρνος ηλεκτροστατικής βαφής

Πηγή: ΚΑΜΑΡΑΚΗΣ Α.Ε.

4.7 Ανέγερση

Οι κατασκευαστικές επιχειρήσεις διαφέρουν σημαντικά σε οργάνωση, δυνατότητες παραγωγής και αντικείμενο. Παρόλα αυτά όμως, η βασική ροή της παραγωγικής διαδικασίας τείνει να ακολουθεί ορισμένα πρότυπα.

Η ανέγερση της κατασκευής στο εργοτάξιο είναι μια σημαντική εργασία η οποία εξετάζεται από τα πρώτα στάδια του έργου. Κύριο στόχο κατά τη διαδικασία της ανέγερσης, αποτελεί η διατήρηση της ευστάθειας της κατασκευής σε όλες τα στάδια από οικονομικής άποψη, ελαχιστοποίηση του κόστους μέσω της οργανωτικής δομής της εργασίας και της χρήσης κατάλληλου εξοπλισμού.

Αρχικά, η προετοιμασία της ανέγερσης αρχίζει με το «μαρκάρισμα» των χαλύβδινων στοιχείων του έργου ώστε να αναγνωρισθούν στο εργοτάξιο. Ακόμη απαραίτητος είναι ο καλός συντονισμός των επί μέρους εργολάβων στο χώρο της ανέγερσης π.χ. ο περιβάλλοντας χώρος, οι θεμελιώσεις, τα δάπεδα, οι επικαλύψεις κλπ.

Κατά τη διαδικασία της ανέγερσης, πολλά σημεία χρήζουν μεγάλης προσοχής, ιδιαίτερα όταν τα ανοίγματα ξεπερνούν τα 25-30 μ. Σε κάθε φάση της ανέγερσης τμήματος του μεταλλικού σκελετού πρέπει να λαμβάνονται προσωρινά μέτρα ασφαλείας ώστε αυτό να είναι ικανό να παραλάβει τις δυνάμεις που ενδεχομένως ενεργήσουν πάνω του, π.χ. από σεισμό ή άνεμο. Τα προσωρινά μέτρα ασφαλείας έχουν σκοπό να εξασφαλίσουν τη σταθερότητα της θέσης των κύριων φορέων και να αποκλείσουν τον κίνδυνο πλευρικής αστάθειας ή ακόμη και ανατροπής.

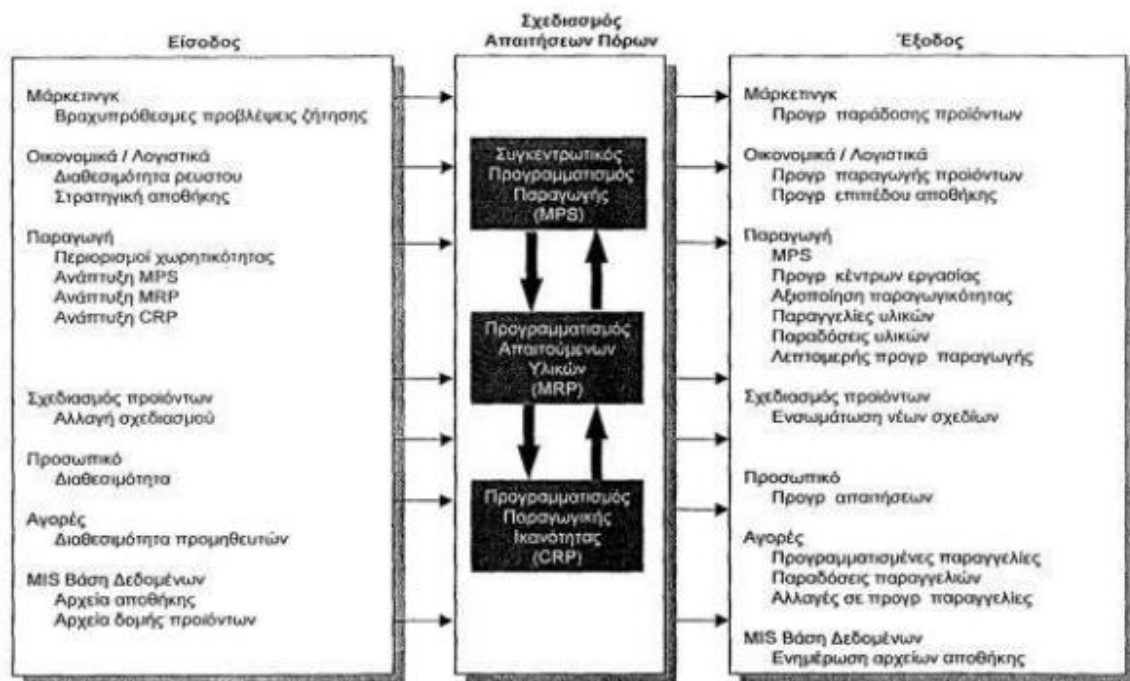
Τέλος, η εξασφάλιση της ποιότητας μιας χαλύβδινης κατασκευής αποτελεί τη συνολική προϋπόθεση για την επιτυχή ανταπόκριση στο ρόλο της. Αναγκαία είναι η πιστοποίηση της ποιότητας μετά από ελέγχους που πραγματοποιούνται σε διάφορα στάδια της εργασίας, όπως είναι π.χ. το τέλος της σύνταξης των κατασκευαστικών σχεδίων, η κατασκευή των βασικών τμημάτων, το τέλος της συναρμολόγησης στο εργοστάσιο, το τέλος της ανέγερσης στο εργοτάξιο [ICAP, Κλαδική Μελέτη Μεταλλικών Κατασκευών 2008, Κ. ΛΙΑΡΟΜΑΤΗΣ Α.Ε].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

5.1 Σύστημα Προγραμματισμού Απαιτούμενων Υλικών - (Material Requirements Planning - MRP)

Βασίζονται στην αρχή πως οι πρώτες ύλες και τα ημιέτοιμα προϊόντα που υπάρχουν στους αποθηκευτικούς και παραγωγικούς χώρους έχουν εξαρτώμενη ζήτηση. Πιο συγκεκριμένα η ζήτηση τους εξαρτάται από τη ζήτηση των τελικών προϊόντων που απαιτούν αυτές τις πρώτες ύλες ή τα ημιέτοιμα προϊόντα για την παραγωγή τους [Gaither, 1994].

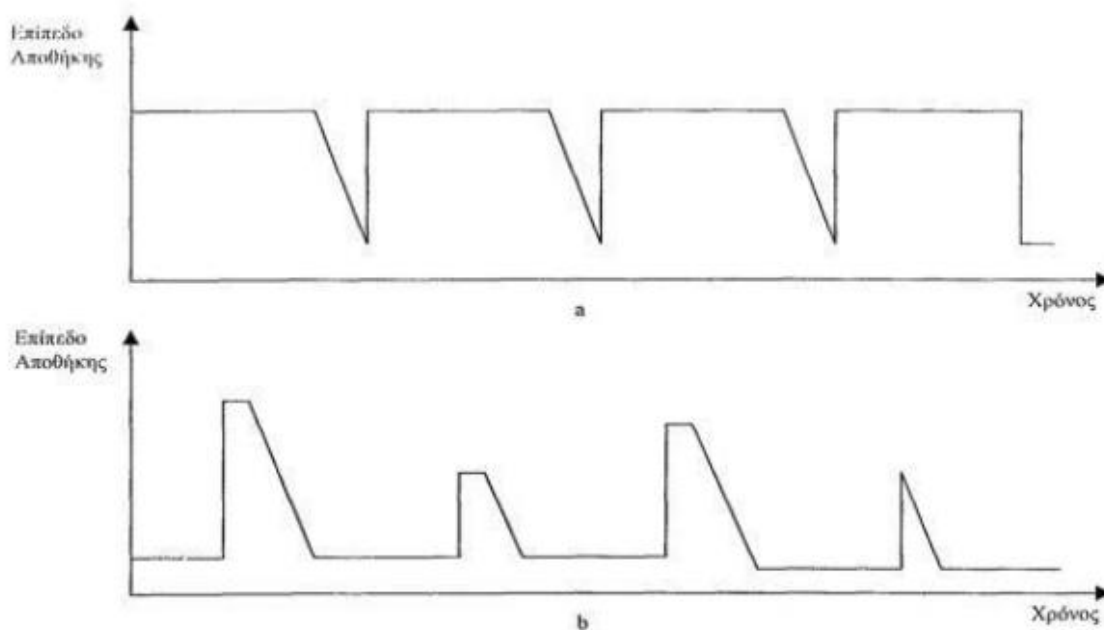
Τα συστήματα προγραμματισμού απαιτούμενων υλικών (συστήματα MRP) παίρνουν ως δεδομένο το συγκεντρωτικό πρόγραμμα και στη συνέχεια το αναλύουν στις αναγκαίες ποσότητες πρώτων υλών και ενδιάμεσων η ημιέτοιμων προϊόντων ανά χρονική περίοδο του ορίζοντα προγραμματισμού (συνήθως εβδομάδες), (Σχήμα 20). Στη συνέχεια λαμβάνουν υπόψη τις αποθηκευμένες ποσότητες και τελικά παράγουν ένα πρόγραμμα παραγγελιών για αγορά πρώτων υλών και παραγωγή ημιέτοιμων ή τελικών προϊόντων μέσα στο χρονικό ορίζοντα προγραμματισμού [Gaither, 1994].



Σχήμα 20. Είσοδος – Έξοδος και αλληλεπίδραση συστήματος MRP με συστήματα MPS και CRP

Πηγή: Νικόλαος Β. Παπακώστας PHD. 2000

Οι στόχοι των MRP συστημάτων είναι να βελτιώσουν τη ποιότητα εξυπηρέτησης του πελάτη (μειώνοντας για παράδειγμα τους χρόνους παράδοσης), να βελτιώσουν την απόδοση του συστήματος παραγωγής μειώνοντας συγχρόνως το κεφάλαιο που δεσμεύεται στις αποθήκες [Gaither, 1994].



Σχήμα 21. Επίπεδα αποθήκης σε συστήματα προγραμματισμού παραγγελιών υλικών (a) για σταθερά επίπεδα αποθήκης σε σύγκριση με συστήματα MRP (b)

Πηγή: Νικόλαος Β. Παπακώστας PHD. 2000

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 21 [Gaither, 1994] σε συστήματα που προγραμματίζουν την άφιξη των παραγγελιών του κάθε υλικού όταν το επίπεδο της αποθήκης για το υλικό πέφτει κάτω από ένα προκαθορισμένο κρίσιμο επίπεδο, η παραγγελθείσα ποσότητα μένει στη αποθήκη μαζί με το στοκ ασφαλείας μέχρι να χρησιμοποιηθεί το υλικό για την παραγωγή κάποιου ημιέτοιμου ή τελικού προϊόντος σύμφωνα με το συγκεντρωτικό πρόγραμμα παραγωγής. Στα MRP συστήματα, οι αφίξεις των παραγγελιών υλικών προγραμματίζονται περίπου όταν είναι απαραίτητα για την παραγωγή ημιέτοιμων ή τελικών προϊόντων σύμφωνα με το συγκεντρωτικό πρόγραμμα παραγωγής.

Ένα σύστημα MRP χρησιμοποιεί στην είσοδο:

- πληροφορίες για την κατάσταση της αποθήκης

- το συγκεντρωτικό πρόγραμμα παραγωγής και
- το κατάλογο υλικών (Bill of Material) που ουσιαστικά αποτελεί μια λίστα όλων των υλικών και των ποσοτήτων που απαιτούνται για την παραγωγή μιας μονάδας ημιέτοιμου ή τελικού προϊόντος.

Ένα σύστημα MRP παράγει:

- ένα πρόγραμμα παραγγελιών πρώτων υλών για κάθε χρονική περίοδο του ορίζοντα προγραμματισμού. Αυτό το πρόγραμμα χρησιμοποιείται από το τμήμα αγορών μιας επιχείρησης για το καθορισμό των παραγγελιών προς τους προμηθευτές και από τα τμήματα παραγωγής για τη παραγγελία ενδιάμεσων προϊόντων από τα προηγούμενα τμήματα.
- αλλαγές σε ήδη προγραμματισμένες παραγγελίες.
- αναφορές που προσδιορίζουν την απόδοση του συστήματος (επίπεδα αποθήκης, ποσοστά έγκαιρων παραδόσεων, κ.α.),
- αναφορές για τον προγραμματισμό αποθήκης μελλοντικά (όπως προβλέψεις για το επίπεδο αποθήκης).

Τα MRP συστήματα έχουν τη δυνατότητα αυτόματου προσδιορισμού του μεγέθους της παρτίδας (lot size) κάθε παραγγελίας. Επιπλέον, πολλά σύγχρονα συστήματα MRP που ονομάζονται net change MRP μπορούν να ενημερώνουν το συγκεντρωτικό πρόγραμμα παραγωγής όταν κάποια αλλαγή γίνεται σε αυτό. Τα συστήματα αυτά ενεργοποιούνται με σκοπό τη δημιουργία ενός συνόλου παραγγελιών που όμως αφορούν τις νέες απαιτήσεις (net changes) σε σχέση με τις παλιές παραγγελίες και όχι όλες τις παραγγελίες. Άλλα πάλι συστήματα, τα οποία ονομάζονται και regenerative MRP συστήματα, είναι πιο εύκολα να υλοποιηθούν και κάπως πιο δαπανηρό να λειτουργήσουν [Gaither, 1994].

Τα MRP συστήματα έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία σε διαφορετικούς τύπους συστημάτων παραγωγής. Θα πρέπει, όμως, να σημειωθεί πως η επιτυχία τους απαιτεί τα ακόλουθα:

- την ύπαρξη αποτελεσματικής πληροφορικής υποδομής στην επιχείρηση,
- την ύπαρξη λεπτομερών καταλόγων υλικών (Bill of Material) και αρχείων κατάστασης αποθήκης.

Επιπλέον, τα MRP συστήματα είναι σχεδιασμένα για να δουλεύουν σε ένα περιβάλλον διακριτής παραγωγής (discrete part production), όπου είναι δυνατή η δημιουργία ενός

καταλόγου υλικών (που είναι προαπαιτούμενο της επιτυχούς υλοποίησης ενός MRP συστήματος). Για να είναι τα MRP συστήματα αποτελεσματικά, θα πρέπει αφενός το συγκεντρωτικό πρόγραμμα παραγωγής να μείνει σταθερό (frozen), χωρίς αλλαγές, για κάποιο χρονικό διάστημα και αφετέρου να είναι ακριβείς οι υπολογισμοί για τους χρόνους που μεσολαβούν από τη στιγμή που αναγνωριστεί η ανάγκη για νέα ποσότητα κάποιου υλικού / ημιέτοιμου προϊόντος στην αποθήκη μέχρι το υλικό / έτοιμο προϊόν να φτάσει στην αποθήκη (lead times) [Gaither, 1994].

Τα MRP συστήματα δουλεύουν αποτελεσματικά και επιφέρουν σαφείς βελτιώσεις στη απόδοση των συστημάτων στα οποία οι παρτίδες είναι μικρές σε μέγεθος και οι διακυμάνσεις της ζήτησης μεγάλες [Gaither, 1994]. Από την άλλη πλευρά, πολλές αποτυχίες MRP συστημάτων έχουν χρεωθεί στην αδυναμία τους να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά την αβεβαιότητα που υπάρχει στο σύστημα παραγωγής. Συχνά τα MRP συστήματα θεωρούν ότι οι παράμετροι της παραγωγής, όπως το μέγεθος της παρτίδας και οι χρόνοι παράδοσης μπορούν να προσδιορισθούν ή είναι προκαθορισμένοι, πράγμα που στην πραγματικότητα δεν συμβαίνει πάντα [Benton and Shin, 1998]. Επίσης η δυσκολία συνεργασίας με συστήματα προγραμματισμού παραγωγικής ικανότητας και με άλλα συστήματα γενικότερα, αυξάνει πολλές φορές την πιθανότητα αποτυχίας [Benton and Shin, 1998]. Στην περίπτωση που οι διαδικασίες παραγγελιοθεσίας (ordering) συντονίζονται σε ένα ευρύτερο σύστημα μαζί με τη διαδικασία προσδιορισμού του συγκεντρωτικού προγράμματος παραγωγής και του προγραμματισμού απαιτήσεων παραγωγικής ικανότητας, τότε τα συστήματα αποκαλούνται συστήματα MRP (Manufacturing Resource Planning) II ή κλειστού βρόγχου (closed loop) [Χρυσολούρης, 1992].

5.2 Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων - Enterprise Resource Planning (ERP)

Το ERP αποτελεί ένα πληροφοριακό σύστημα που ασχολείται με τις διαδικασίες ολοκλήρωσης μίας επιχείρησης με τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολυνθούν με τους επιχειρηματικούς στόχους ενοποιώντας δυσλειτουργικά όλα τα τμήματα της επιχείρησης. Έτσι έγινε εφικτή η γρήγορη, ακριβής και έγκαιρη μετάδοση της κάθε πληροφορίας (κόστος, υλικά και άλλα) μέσα στην επιχείρηση. Τα ERP στοχεύουν στην εξυπηρέτηση των διάφορων διαδικασιών μίας επιχείρησης και όχι των απαιτήσεων ενός τομέα. Προκειμένου να ενοποιηθούν οι διαδικασίες μίας επιχείρησης, τα δεδομένα της εισάγονται σε μία μονάδα του

ERP και στη συνέχεια αυτά είναι διαθέσιμα σε οποιαδήποτε άλλη μονάδα του ERP που τα χρειάζεται.

Μια επιχείρηση έχει ανάγκη την εγκατάσταση ERP λογισμικού για τους εξής λόγους:

- Προκειμένου να επιλύσει προβλήματα που ήδη υπάρχουν, όπως παραδείγματος χάρη από τα συστήματα που έχει ήδη εγκαταστήσει στο παρελθόν.
- Για να βελτιωθούν οι διαδικασίες της επιχείρησης. Πολύ σημαντικός παράγοντας για το γεγονός αυτό είναι ότι τα συστήματα αυτά έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν μια πληροφορία σε ολόκληρη την επιχείρηση μειώνοντας έτσι το κόστος αποθήκευσης, τους κύκλους που γίνονται κατά την εκτέλεση των διαδικασιών και παρέχοντας βελτιωμένες υπηρεσίες προς τους πελάτες.

Το ERP βέβαια, είναι απλά ο τρόπος για να βελτιώσει η επιχείρηση τις δυνατότητες της. Πέρα από αυτό, χρειάζεται και προσπάθεια ενσωμάτωσης του, μέσα στην επιχείρηση, με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να είναι παραγωγική.

Ένα ERP σύστημα θα μπορούσε να διαφέρει από χώρα σε χώρα. Κάτι τέτοιο όμως δεν ισχύει αφού οι διαδικασίες δε μεταβάλλονται σε μεγάλο βαθμό από επιχείρηση σε επιχείρηση. Ένας άλλος λόγος που δεν υπάρχει αλλαγή των διαδικασιών είναι η παγκοσμιοποίηση οι οποία έχει οδηγήσει στη χρήση όμοιων πρακτικών. Οι εταιρείες που κατασκευάζουν τα λογισμικά αυτά επενδύουν πολλά χρήματα στο να εντοπίσουν τις ανάγκες μιας επιχείρησης έτσι ώστε να καλύπτονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι απαιτήσεις τους. Αυτό δεν μπορεί να συμβεί βέβαια με τις αντίστοιχες ελληνικές εταιρείες, για τις οποίες όμως είναι ευκολότερο να αντιληφθούν τις αντίστοιχες ελληνικές απαιτήσεις.

Ένα πολύ σημαντικό ζήτημα για κάθε επιχείρηση είναι επίσης το πότε θα υπάρξει επιστροφή της επένδυσης (Return Of Investment). Αυτό είναι κάτι αρκετά δύσκολο να υπολογιστεί, αν και τα συστήματα αυτά βοηθάνε στη βελτίωση της παραγωγικότητας μιας επιχείρησης. Σύμφωνα με την εταιρεία Microsoft, οι επιχειρήσεις που επενδύουν σε αυτά τα συστήματα κάνουν απόσβεση μετά από δύο χρόνια εάν και εφόσον τα δύο αυτά χρόνια η επιχείρηση είχε την καλύτερη δυνατή απόδοση.

Ένα σύστημα ERP μπορεί να υποστηρίξει τις περισσότερες από τις λειτουργίες μιας επιχείρησης. Η δομή τους αποτελείται από λειτουργικά υποσυστήματα (functional modules), από τα οποία το καθένα επιτελεί και μια διαφορετική διαδικασία. Οι κυριότερες διαδικασίες είναι:

- Η οικονομική διαχείριση μίας επιχείρησης στην οποία συμπεριλαμβάνονται η γενική και αναλυτική λογιστική, οι οικονομικές καταστάσεις, η διαχείριση παγίων, οι λογαριασμοί που πληρώθηκαν και εισπράχθηκαν, η διαχείριση των διαθεσίμων και ο προϋπολογισμός.
- Η διαχείριση του τμήματος πωλήσεων- marketing όπου συμπεριλαμβάνονται η τιμολόγηση, το μητρώο των πελατών, οι προβλέψεις ζήτησης, το ηλεκτρονικό εμπόριο μέσω Internet, η ανάλυση οφειλών, η εξυπηρέτηση πελατών, η παραγγελιοληψία, η διαχείριση συμβολαίων, τα αξιόγραφα, τα στατιστικά πωλήσεων, το marketing και η ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων.
- Η διαχείριση των προμηθειών στην οποία συμπεριλαμβάνονται οι ανταλλαγές αγορών, η διαχείριση συμβάσεων, ο έλεγχος και οι αιτήσεις αγοράς και τέλος η αξιολόγηση προμηθευτών. Ο τομέας αυτός συνεργάζεται επίσης και με τους τομείς οικονομικής διαχείρισης, αποθήκευσης και διανομής και παραγωγής.
- Η διαχείριση αποθήκευσης – διανομής, όπου συμπεριλαμβάνονται ο προγραμματισμός των απαιτήσεων διανομής, η διαχείριση αποθεμάτων, αποθηκών και στόλου φορτηγών. Ο τομέας αυτός συνεργάζεται με τον τομέα οικονομικής διαχείρισης, πωλήσεων – marketing, προμηθειών και παραγωγής.
- Η διαχείριση ανθρώπινων πόρων, όπου συμπεριλαμβάνεται η μισθοδοσία, ο προγραμματισμός του προσωπικού, η αξιολόγηση του, τα εξοδολόγια και η παρουσία του προσωπικού.
- Η διαχείριση παραγωγής, στην οποία συμπεριλαμβάνονται ο μακροπρόθεσμος και βραχυπρόθεσμος προγραμματισμός παραγωγής, ο έλεγχος παραγωγής, ο προγραμματισμός απαιτήσεων δυναμικότητας και απαιτήσεων υλικού, η κοστολόγηση παραγωγής, ο έλεγχος αλλαγών σχεδίου και η δομή των προϊόντων. Ο τομέας αυτός συνεργάζεται με τους τομείς οικονομικής διαχείρισης, πωλήσεων, προμηθειών και αποθήκευσης – διανομής [Καπαρός & Κονταράς, 2010].

5.3 Σύστημα Just-In-Time (JIT)

Ο όρος Just-In-Time (JIT) περιγράφει ένα χαρακτηριστικό τρόπο διοίκησης της παραγωγής που περιλαμβάνει ένα σύνολο στόχων, τεχνικών και μεθόδων, οι ρίζες των οποίων προέρχονται από την Ιαπωνική κουλτούρα, ιστορία και γεωγραφική θέση.

Το σημαντικότερο στοιχείο που διακρίνει το σύστημα JIT από τα MRP-based συστήματα είναι ότι η λειτουργία του δεν στηρίζεται τόσο στην διατήρηση μεγάλων αρχείων

δεδομένων που επιβάλλουν τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, όσο στις οργανωτικές αλλαγές στο επίπεδο του εργοστασίου. Στην πραγματικότητα, το σύστημα JIT δεν αποτελεί λογισμικό, παρότι πολλές εταιρίες ανάπτυξης λογισμικού χρησιμοποιούν στα προϊόντα τους το ακρωνύμιο αυτό για διαφημιστικούς σκοπούς, αλλά μία φιλοσοφία που στοχεύει στη διαρκή βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας και στην εξάλειψη των περιττών αποθεμάτων.

Σημαντικότερο ρόλο στην ανάπτυξη της JIT έχουν οι στόχοι στους οποίους αποβλέπει η μεθοδολογία.

1. *Μηδενικά ελαττωματικά παραγόμενα*: Σε ένα περιβάλλον χωρίς περιττό απόθεμα, κάθε ελαττωματικό είδος προκαλεί καθυστέρηση στο επόμενο βήμα (σταθμό εργασίας) της παραγωγικής διαδικασίας. Συνεπώς, κάθε είδος πρέπει να παράγεται σωστά εξ αρχής.
2. *Μηδενικές περιττές ποσότητες*: Σε ένα σύστημα JIT ένας σταθμός εργασίας στοχεύει στην αναπλήρωση του αποθέματος που καταναλώνει οιοσδήποτε επόμενο στην διαδικασία σταθμός εργασίας. Εφόσον οι επόμενοι σταθμοί εργασίας ενδέχεται να απαιτούν ποικιλία ειδών, απαιτείται μέγιστη απόκριση στις απαιτήσεις τους. Αυτό συνεπάγεται παραγωγή ακριβώς των απαιτούμενων ποσοτήτων και όχι μεγάλων παρτίδων.
3. *Μηδενικό χρόνο προετοιμασίας*: Με βάση τον παραπάνω στόχο το σύστημα θα παράγει μικρές παρτίδες και θα απαιτούνται, συνεπώς, συχνές αλλαγές (setups). Σε αυτό το περιβάλλον επιβάλλεται οι χρόνοι προετοιμασίας κάθε αλλαγής να είναι πολύ σύντομοι, έτσι ώστε να μην σπαταλάτε πολύτιμη δυναμικότητα.
4. *Μηδενικές αστοχίες εξοπλισμού*: Λόγω του περιορισμένου αποθέματος εν εξελίξει (Work in Process inventory) κάθε αστοχία εξοπλισμού οδηγεί σε διακοπή της παραγωγής και, συνεπώς, δεν είναι ανεκτή.
5. *Μηδενική διακίνηση υλικών*: Η παραγωγή ειδών σε ακριβώς τις απαιτούμενες ποσότητες ελαχιστοποιεί την απαίτηση διακίνησης των ενδιάμεσων παραγόμενων από και προς την αποθήκη, καθότι χρησιμοποιούνται στο επόμενο βήμα της παραγωγικής διαδικασίας.

Η υλοποίηση του τρόπου παραγωγής JIT απαιτεί συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Εάν οι προϋποθέσεις αυτές πληρούνται, τότε οι τεχνικές και τα εργαλεία της JIT οδηγούν σε ένα αποτελεσματικό σύστημα παραγωγής.

5.4 Διάγραμμα Gantt

Το διάγραμμα Gantt είναι μια από τις δημοφιλέστερες τεχνικές προγραμματισμού έργου, που είναι και απλή. Ονομάστηκε έτσι από τον Αμερικανό Μηχανολόγο Μηχανικό Henry Gantt, ο οποίος ήταν ο πρώτος που το επινόησε και το χρησιμοποίησε. Το διάγραμμα Gantt είναι ένα οριζόντιο ραβδόγραμμα που απεικονίζει στην ουσία τη σχέση των διαφορετικών δράσεων του έργου, μέσα στον χρόνο (Σχήμα 23).

Το διάγραμμα Gantt είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για τη χρονική μελέτη ενός έργου. Πιο συγκεκριμένα βρίσκουν χρήση στο προγραμματισμό μελλοντικών ενεργειών σε ένα έργο, στη διάθεση πόρων και στη διαχείριση της πορείας ενός έργου από την άποψη της ημερομηνίας ολοκλήρωσης του. Άρα η βασικότερη χρήση τους είναι η παρακολούθηση της προόδου ενός έργου. Μέσα από αυτά μπορούν να ελεγχθούν όλες οι δραστηριότητες και οποιαδήποτε στιγμή να λάβουν χώρα τυχόν απαραίτητες ενέργειες χρειαστούν να γίνουν αν κάποια δραστηριότητα ξεφύγει από τα χρονικά της πλαίσια. Για να σχεδιαστεί ένα διάγραμμα Gantt, πρέπει αρχικά να απαριθμηθούν όλες οι δραστηριότητες του έργου και οι αντίστοιχες διάρκειες τους. Στη συνέχεια γίνεται η χάραξη των δραστηριοτήτων πάνω σε ένα έντυπο γραφικών παραστάσεων, σχεδιάζονται όλες οι δραστηριότητες και τέλος παρουσιάζεται η ανάλυση. Στον οριζόντιο άξονα του διαγράμματος τοποθετείται ο χρόνος σε κατάλληλες υποδιαιρέσεις που ταιριάζουν με τις ανάγκες και την χρονική διάρκεια του έργου. Η σειρά τοποθέτησης τους συνήθως είναι προς τα πάνω αυτές που αρχίζουν νωρίτερα και προς τα κάτω αυτές που αρχίζουν αργότερα, χωρίς αυτό να αποτελεί και απαραίτητο κανόνα. Η τοποθέτηση μπορεί να είναι και τυχαία ή να ακολουθεί άλλα κριτήρια χωρίς αυτό να επηρεάζει την ορθότητα του διαγράμματος. Οι δράσεις περιγράφονται είτε με τους τίτλους είτε με τη χρήση κωδικών αριθμών που παραπέμπουν σε συγκεκριμένες εργασίες. Στο κύριο τμήμα του διαγράμματος τοποθετούνται για κάθε δράση και σε οριζόντια διάταξη οι ράβδοι αποτύπωσης του χρόνου, με μήκος ανάλογο με τη χρονική διάρκεια που απαιτείται για την ολοκλήρωση της. Κάθε ράβδος αρχίζει από το σημείο που στον οριζόντιο άξονα αντιστοιχεί με το χρονικό σημείο έναρξης της συγκεκριμένης δράσης.

Ο Gantt διεύρυνε τη χρήση του διαγράμματος ώστε να απεικονίσει και τη πρόοδο των εργασιών. Χάραξε μια δεύτερη ράβδο, κατά μήκος της ράβδου που απεικόνιζε τη προγραμματισμένη εργασία (γραμμή προγραμματισμού). Η δεύτερη ράβδος (γραμμή προόδου) απεικονίζει το τμήμα της εργασίας που έχει ήδη εκτελεστεί. Η θέση της γραμμής προόδου σε σχέση με τη γραμμή προγραμματισμού υποδείκνυε το ποσοστό ολοκλήρωσης της

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

6.1 Η ζήτηση των μεταλλικών κατασκευών

«Στην υποχώρηση της ζήτησης για τις εργασίες του κλάδου μεταλλικών κατασκευών το 2011 συνέβαλε η σημαντική κάμψη της κατασκευαστικής και οικοδομικής δραστηριότητας λόγω της κρίσης όπως προκύπτει από τα συμπεράσματα μελέτης της Hellastat A.E. Η ύφεση έχει προκαλέσει περιορισμό πόρων στις επιχειρήσεις και αναβολή ή καθυστέρηση στην υλοποίηση των επενδυτικών τους πλάνων για δημιουργία νέων βιομηχανικών και αποθηκευτικών χώρων. Σύμφωνα με την Hellastat, ο αριθμός των παραγγελιών για τις εταιρείες του κλάδου μειώθηκε σημαντικά.

Το 2011 ο δείκτης παραγωγής οικοδομικών έργων υποχώρησε κατά 42%, ενώ το πρώτο εξάμηνο του 2012 η κάμψη διαμορφώνεται σε 26% έναντι της αντίστοιχης περιόδου του προηγούμενου έτους. Γενικότερα, η αγορά της κατοικίας διέπεται από σημαντική κάμψη δραστηριότητας, τόσο στην ανέγερση νέων κτισμάτων όσο και στις αγοραπωλησίες υφιστάμενων κατοικιών. Σύμφωνα με την Hellastat, η ύφεση μεταφράζεται σε υπερπροσφορά ακινήτων (250.000 περίπου αδιάθετες κατοικίες) και ιδιαίτερα χαμηλή ζήτηση λόγω του περιορισμού των στεγαστικών δανείων αλλά και του αβέβαιου οικονομικού περιβάλλοντος.

Ωστόσο, σημαντικά περιθώρια ανάπτυξης για τον κλάδο προκύπτουν, σύμφωνα με την Hellastat, στον τομέα των κατασκευών κατοικιών και πολυόροφων κτιρίων γραφείων, τομείς οι οποίοι δεν είναι ακόμα διαδεδομένοι στην Ελλάδα. Επίσης το επενδυτικό πρόγραμμα της Δ.Ε.Η για τα επόμενα χρόνια θα δημιουργήσει ευκαιρίες για τον κλάδο αναφορικά με την κατασκευή πυλώνων και γενικά την ανάπτυξη δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Στη μελέτη της Hellastat αναλύονται οι οικονομικές καταστάσεις 76 επιχειρήσεων. ο συνολικός κύκλος εργασιών των εταιριών του δείγματος – εξαιρουμένης της ΜΕΤΚΑ Α.Ε της οποίας τα θετικά αποτελέσματα προκαλούν ακραίες μεταβολές στο δείγμα – υποχώρησαν κατά 13,7% το 2011, με τη μέση κάμψη ανά επιχείρηση να φτάνει το -23,2%. Το 70% των εταιριών υπέστη χαμηλότερα έσοδα συγκριτικά με το 2010. Τα κέρδη προ φόρων, τόκων και αποσβέσεων (ΚΠΤΦΑ) – χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα της ΜΕΤΚΑ Α.Ε – υποχώρησαν κατά 42% ενώ εμφανίστηκαν 60 φόρων ζημιές 6 εκατ. Ευρώ έναντι κερδών σχεδόν 14 εκατ. ευρώ το 2010».

Πηγή: ΑΜΠΕ, Δημοσίευση: 20 Φεβρουαρίου 2013

http://www.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_kathremote_1_20/02/2013_483726

6.2 Χρήσεις μεταλλικών κατασκευών

Ορισμένες από τις κυριότερες χρήσεις μεταλλικών κατασκευών από χάλυβα αναφέρονται παρακάτω:

Ενέργεια

- Εξοπλισμός ορυχείων λιγνίτη
- Διάφορες κατασκευές θερμοηλεκτρικών και υδροηλεκτρικών σταθμών
- Πύργοι ανεμογεννητριών
- Πυλώνες μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας
- Ικριώματα υποσταθμών
- Κατασκευές διωλιστηρίων
- Εγκαταστάσεις φυσικού αερίου

Συγκοινωνίες και τηλεπικοινωνίες

- Χερσαίες συγκοινωνίες: Γέφυρες οδικές και σιδηροδρομικές, πεζογέφυρες, διασταθμοί εθνικών οδών, κατασκευής σήμανσης, στύλοι φωτισμού, στηθαία ασφαλείας οδών, ιστοί ηλεκτροδότησης σιδηροδρομικών συρμών
- Θαλάσσιες συγκοινωνίες: Γερανοί και γερανογέφυρες λιμένων, σημαντήρες
- Αεροπορικές συγκοινωνίες: Ειδικά υπόστεγα και ικριώματα συντήρησης αεροσκαφών
- Τηλεπικοινωνίες: Πυλώνες και ιστοί στήριξης κεραιών, ανακλαστήρες ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Πρωτογενής και δευτερογενής παραγωγή

- Εξοπλισμός, πλην κτιρίων
- Εκσκαφείς, αποθέτες ορυχείων
- Συγκροτήματα φυσικών διεργασιών: Σπαστήρες, τριβεία, κόσκινα, τύμπανα, μύλοι

- Συστήματα μεταφοράς: Ταινιόδρομοι, αναβατόρια, μεταφορικοί κοχλίες, γερανοί, γερανογέφυρες
- Συστήματα προστασίας περιβάλλοντος: Αποκονιστήρες, κυκλώνες, φίλτρα, μονάδες αποθείωσης
- Συγκροτήματα αποθήκευσης: Σιλό και σιλοφόρα αυτοκίνητα, δεξαμενές διαφόρων υγρών και αερίων
- Διάφορες βιομηχανικές κατασκευές: Ικριώματα στήριξης μηχανημάτων, όπως π.χ. λεβήτων, καμίνων, κλπ. Καπνοδόχοι
- Γεωργικές και αλιευτικές εγκαταστάσεις: Αρδευτικές κατασκευές (υδατοφράκτες κλπ.), ανεμομίκτες, θερμοκήπια, ιχθυοκλωβοί.

Οικοδομή

- Μεταλλικά βιομηχανικά και βιοτεχνικά κτίρια: χώροι γραφείων, παραγωγής, αποθήκευσης, μεταλλικά κτίρια διαφόρων χρήσεων, υπεραγορές, κλειστές αθλητικές εγκαταστάσεις κλπ.
- Οικίσκοι: καταλύματα εργοταξίων, φυλάκια, χώροι υγιεινής, εκδοτήρια εισιτηρίων, καντίνες κλπ.
- Βοηθητικά μέσα οικοδομικών κατασκευών: ικριώματα, οικοδομικά μηχανήματα, σιδηρότυποι
- Μεταλλικά κουφώματα: πόρτες, παράθυρα, σκάλες, κιγκλιδώματα [ICAP, Κλαδική Μελέτη Μεταλλικών Κατασκευών 2008].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.

ΕΡΕΥΝΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

7.1 Γενικός στόχος της έρευνας

Ο γενικός στόχος της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση της Διασφάλισης Ποιότητας στον τομέα των μεταλλικών κατασκευών, μέσω άντλησης πληροφοριών και εξαγωγής συμπερασμάτων πεδίου ολοκληρωμένου προγραμματισμού και σύνδεσης με το marketing, τους προμηθευτές, τους πελάτες, τη ποιότητα και τη καινοτομία.

7.2 Μέθοδος Έρευνας

Καθώς ο στόχος της συγκεκριμένης έρευνας είναι να διερευνηθεί η Διασφάλιση Ποιότητας στις μεταλλικές κατασκευές, ως κατάλληλη προς εφαρμογή κρίθηκε η ποσοτική μέθοδος. Η επιλογή της ποσοτικής μεθόδου πραγματοποιήθηκε βάσει της αριθμητικής αντιπροσώπευσης των παρατηρήσεων και της εξαγωγής στατιστικών δεδομένων.

7.3 Πληθυσμός

Το πρώτο βήμα που έγινε στην έρευνα μας ήταν η εύρεση του πληθυσμού, δηλαδή η εύρεση των κυριότερων επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των μεταλλικών κατασκευών. Για την εύρεση του πληθυσμού αντλήσαμε πληροφορίες από τη τελευταία κλαδική μελέτη που πραγματοποιήθηκε στον συγκεκριμένο κλάδο το έτος 2008 και από το διαδίκτυο. Ο κλάδος των μεταλλικών κατασκευών στην Ελλάδα χαρακτηρίζεται από μεγάλη διασπορά, καθώς περιλαμβάνει πληθώρα επιχειρήσεων, από ατομικές επιχειρήσεις, ομόρρυθμες και ανώνυμες εταιρείες. Ο πληθυσμός της έρευνας μας ήταν ορισμένες από τις κυριότερες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο (Πίνακας 10).

ALLUPERFECTION HELLAS A.E
ASKO MET
C M A.T.E
D.S. STEEL A.E
DEM A.T.E.B.E
EUROMETAL A.B&E.E
EVEL STEEL CONSTRUCTIONS
KMS BUILDINGS A.E

GEO-SOL HELLAS A.E&B.E
MECHANOTEHNIKA A.B.E.T.E
MEVACO ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε
OLYMPIC MECHANICAL
SHELTER Α.Β.Ε.Ε
STEEL FORM C.N.C
VIP CONSTRUCTIONS
Α.ΤΕ.ΚΕ.
ΑΚΜΩΝ Α.Ε
ΑΡΒΑΝΙΤΗΣ Α.Ε
ΑΣΠΡΟΚΑΤ Α.Β.Ε.Ε
ΑΣΤΗΡ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ Α.Ε
ΒΕΚ Α.Ε
Β.Ε.ΜΕΤ. Α.Β&Ε.Ε
ΒΑΛΑΣΗ ΑΦΟΙ & ΣΙΑ ΟΕ «ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΚΗ»
ΒΑΛΕΝΤΙΝΟ Π-ΜΕΤΑΛΛΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΒΑΣΙΛΑΣ Β. & ΥΙΟΣ Ε.Ε
ΒΕΜΕΚΕΠ Α.Β.Ε.Ε
ΒΙΜΕΚΑΤ
ΒΙΟΜΕΚ Α.Β.Ε.Ε
ΒΙΟΜΕΚ Α.Β.Ε.Τ.Ε
ΒΙΟΜΕΚ ΒΛΑΧΑΚΗΣ
ΒΙΟΜΕΚΑΛ
ΒΙΟΝΑΚΑΤ
ΒΟΥΤΣΑΔΑΚΗΣ Α.Β.Ε.Τ.Ε
ΓΑΛΑΝΟΣ ΕΜΜ. – ΑΝ. ΖΑΧΟΠΟΥΛΟΣ ΒΙΕΜΕΚ Α.Β.Ε.Ε
ΓΕ.ΚΑΜ. Α.Ε
ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ Α.Ε
ΓΕΩΡΓΑΤΣΩΝΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ Α.Ε
Δ. ΓΙΑΝΤΣΗΣ. Α.Ε
Δ. & Α. ΓΙΑΝΝΟΥΛΗΣ Ο.Ε
ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ Ε.Π.Ε
ΔΙΕΚΑΤ Α.Τ.Ε
Ε.ΒΙ.Ε.Σ.Κ. Α.Ε
ΕΓΝΑΤΙΑ Α.Ε.Τ.Τ.Ε.
ΕΛΒΙΜΕΚ Α.Γ.Ε.Β.Ε
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε
ΕΜΕΚ Α.Ε
ΕΞΕΛ-ΜΑΚ ΜΕΤΑΛ Α.Ε
ΕΤΗΛ Α.Ε
ΕΥΡΩΕΜΠΟΡΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε
ΖΗΤΑ-ΣΗΓΜΑ ΧΑΡΑΛΑΜΠΑΚΗΣ Α.Ε
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Β.Ε
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ Α.Ε
ΚΑΡΥΩΤΗΣ Α.Ε

ΚΟΝΤΟΓΕΩΡΓΟΣ & ΣΙΑ Ε.Π.Ε
ΚΟΣΚΙΝΑΣ Α.Β.Ε.Τ.Ε.
ΚΩΤΣΙΔΗΣ Χ. & ΣΙΑ ΟΕ «ΣΙΔΗΡΟΤΕΧΝΙΚΗ»
ΛΙΑΡΟΜΑΤΗΣ Κ. Α.Ε
ΛΙΤΟΒΟΛΗΣ Α. & ΣΙΑ Ε.Ε
ΜΑΡΚΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.
ΜΕ.ΚΑ.ΣΩΛ. Α.Τ.Ε.Β.Ε
ΜΕ.ΤΕ.ΚΟ. Α.Ε
ΜΕΤ.ΚΕ Α.Ε
ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ ΚΕΡΚΥΡΑΣ
ΜΕΤΑΛΛΟΔΟΜΗ Α. ΜΟΙΡΑ Α.Β.Ε.Τ.Ε
ΜΕΤΑΛΛΟΔΟΜΗ Ι.ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε
ΜΕΤΑΛΛΟΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ Α.Ε
ΜΕΤΑΛΛΟΣΤΕΓΑΣΤΙΚΗ Α.Ε
ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑ Ε.Π.Ε
ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΛΜΥΡΟΥ Α.Β.Ε.Ε
ΜΕΤΑΛΤΡΟΠΙ Α.Ε
ΜΕΤΚΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε
ΜΙΧΑΗΛΟΣ Α.Ε.Τ.Ε
ΜΠΑΒΕΛΗΣ Α.Ε
ΜΠΑΚΟΛΑΣ Α.Ε ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ
ΝΕΣΤΩΡ ΑΒΙΕΤ Α.Ε
ΝΟΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ Α.Ε
ΞΕΝΙΚΑΚΗΣ Α.Ε
ΟΚΤΩ Α.Ε
ΟΡΦΕΑΣ ΤΕΧΝΙΚΗ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ε.Π.Ε
ΠΑΠΑΔΙΟΧΟΣ Α.Β.Ε.Ε
ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ Ι. – Ι. ΠΑΠΑΡΙΔΗΣ Ε.Π.Ε
ΠΡΟ-Μ.Α.Σ. Α.Ε
ΡΟΚΑΣ Χ. Α.Β.Ε.Ε.
ΣΑΒΒΙΔΗΣ
ΣΑΛΟΝΙΚΙΔΗ ΑΦΟΙ Ο.Ε
ΣΑΜΠΟ ΕΛΛΑΣ Α.Ε
ΣΟΦΜΑΝ Α.Ε
ΣΤΑΥΡΙΔΗΣ Α.Β.Ε.Τ.Ε
ΣΤΕΓΟΜΕΤΑΛ Α.Ε.Β.Ε
ΤΕΚ Ε.Π.Ε
ΤΕΚΝΟΣΤΥΛ Ε.Π.Ε
ΤΕΜΚΑ Α.Ε
ΤΕΧΝΗΜΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ Ε.Π.Ε
ΤΣΙΓΚΟΜΕΤΑΛ Α.Ε
ΤΣΙΩΛΗΣ
ΦΡΑΓΚΟΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Ν. Α.Ε.Κ.Ε
ΧΑΛΥΒΕΣ ΚΑΡΑΛΗ Α.Ε.Β.Ε.

7.4 Μέγεθος δείγματος

Επόμενη φάση στην έρευνα μας ήταν ο καθορισμός του μεγέθους του δείγματος. Ένα ζήτημα που πολύ συχνά ταλαιπωρεί τους νέους ερευνητές είναι το πόσο μεγάλο πρέπει να είναι το δείγμα της έρευνας τους. Δεν υπάρχει ξεκάθαρη απάντηση στο συγκεκριμένο θέμα, λόγω του ότι το κατάλληλο μέγεθος του δείγματος καθορίζεται τόσο από τους σκοπούς της ερευνητικής μελέτης όσο και από την ιδιαίτερη φύση του πληθυσμού που βρίσκεται υπό εξέταση. Παρ'όλα αυτά, θα μπορούσαν να δοθούν κάποιες συμβουλές αναφορικά με το συγκεκριμένο θέμα. Συνεπώς, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι πολλοί ερευνητές θεωρούν ότι πρέπει να έχουμε ως δείγμα τουλάχιστον τριάντα περιπτώσεις αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε κάποια μορφή στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων μας (Cohen, Manion, Morrison, 2007).

7.5 Εργαλείο έρευνας

Για την πραγματοποίηση της έρευνας χρησιμοποιήσαμε τη μέθοδο αποστολής ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο είναι ένα ευρέως διαδεδομένο και εύχρηστο εργαλείο συλλογής δεδομένων για επισκοπήσεις που παρέχει συχνά αριθμητικά δεδομένα, μπορεί να επιδοθεί χωρίς την παρουσία του ερευνητή και είναι σχετικά εύκολο στην ανάλυση. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε η αποστολή ερωτηματολογίου μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου χρησιμοποιώντας την εφαρμογή GoogleDocs. Μέσω της συγκεκριμένης εφαρμογής έχουμε τη δυνατότητα να μετατρέψουμε το ερωτηματολόγιο σε ηλεκτρονική μορφή με σκοπό να απαντηθεί on-line, η αποστολή του να γίνει εύκολη και γρήγορη, αλλά και να έχουμε τη δυνατότητα άμεσης ανάλυσης των δεδομένων. Οι λόγοι για τους οποίους επιλέξαμε αυτή τη μέθοδο συλλογής πληροφοριών παρουσιάζονται παρακάτω:

1. Η καινοτομία του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για την αποστολή ερωτηματολογίων επιφέρει μεγαλύτερη ανταπόκριση από ότι τα ερωτηματολόγια που ταχυδρομούνται κανονικά.
2. Χαμηλό κόστος. Ο ερευνητής δεν επωμίζεται το κόστος εκτύπωσης και διανομής.

3. Γεωγραφική ευελιξία. Δυνατότητα αποστολής σε απομακρυσμένες γεωγραφικά περιοχές δίχως την παρουσία του συνεντευκτή.
4. Ταχύτητα παράδοσης και λήψη απαντήσεων.
5. Διαθεσιμότητα χρόνου. Οι απαντήσεις μπορούν να δοθούν μετά από σκέψη και όχι με βιασύνη.
6. Έκταση ερωτηματολογίου. Δυνατότητα να συμπεριληφθεί μεγάλος αριθμός ερωτήσεων.
7. Το μήνυμα του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στο οποίο επισυνάπτεται το ερωτηματολόγιο μπορεί να λειτουργήσει ως συνοδευτική επιστολή στην οποία εξηγείται ο σκοπός της έρευνας και δίνονται βασικές οδηγίες για συμπλήρωση των ερωτηματολογίων.

7.6 Σχεδίαση ερωτηματολογίου

Η σχεδίαση του ερωτηματολογίου έγινε με σκοπό να εξεταστεί η Διασφάλιση Ποιότητας σε επιχειρήσεις του κλάδου των Μεταλλικών Κατασκευών. Το ερωτηματολόγιο είναι δομημένο σε οκτώ ενότητες. Δαπανήθηκε κάποιος χρόνος για τη διάταξη και τη ροή των ερωτήσεων, οι οποίες πρέπει να έχουν μια λογική σειρά προς τον ερωτώμενο και δόθηκε έμφαση στην έκταση του όπου σκοπός ήταν να αποτελείται από όσο το δυνατόν λιγότερες ερωτήσεις. Χρησιμοποιήθηκαν κυρίως ερωτήσεις *κλειστού τύπου* και όχι *ανοιχτού* έτσι ώστε να μην απαιτεί πολύ χρόνο για να συμπληρωθεί. Οι κλειστού τύπου ερωτήσεις είναι περιοριστικές καθώς παραθέτουν μια σειρά δεδομένων απαντήσεων από τις οποίες πρέπει να απαντήσει ο συμμετέχων και με τη χρήση ερωτήσεων με *πολλαπλές απαντήσεις* όπου οι συμμετέχοντες επιλέγουν μια ή πολλές απαντήσεις. Τέλος χρησιμοποιήθηκαν και ερωτήσεις *κλίμακας ιεράρχησης* οι οποίες είναι εύκολες στην συμπλήρωση και στην κωδικοποίηση (π.χ. αναλύονται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή) [Wilson και McLean, 1994]. Η κλίμακα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε ήταν 7βάθμια με 1 = Μειώθηκε πολύ και 7 = Αυξήθηκε πολύ.

Ενότητα Πρώτη: Περιλαμβάνει τέσσερις ερωτήσεις που αφορούν τα στοιχεία αποκρινόμενου για να αποσαφηνιστεί η θέση του στην επιχείρηση, το επίπεδο εκπαίδευσης και ο αριθμός ετών στην επιχείρηση.

Ενότητα Δεύτερη: Η ενότητα αυτή αφορά τα στοιχεία επιχείρησης, τη νομική οντότητα της επιχείρησης και στοιχεία που αφορούν τους εργαζομένους.

Ενότητα Τρίτη: Σε αυτή την ενότητα υπάρχουν ερωτήσεις που αφορούν τη παραγωγικότητα της κάθε επιχείρησης. Οι ερωτήσεις είναι 4, κλειστού τύπου και ο ερωτηθείς καλείται να απαντήσει μία από τις εναλλακτικές απαντήσεις.

Ενότητα Τέταρτη: Η τέταρτη ενότητα έχει να κάνει με την οργάνωση παραγωγής. Περιλαμβάνει 7 ερωτήσεις κλειστού τύπου ευρείας γκάμας που αφορούν τη ζήτηση, τα συστήματα οργάνωσης παραγωγής και τις μηχανές που χρησιμοποιούνται.

Ενότητα Πέμπτη: Η ενότητα αυτή είναι αφιερωμένη στις προμήθειες πρώτων υλών. Αποτελείται από 8 ερωτήσεις που αφορούν τους προμηθευτές και τις πρώτες ύλες.

Ενότητα Έκτη: Η έκτη ενότητα αναφέρεται στη ποιότητα και τη καινοτομία. Αποτελείται από 14 ερωτήσεις βασισμένες στη πολιτική ποιότητας και τη καινοτομία των επιχειρήσεων.

Ενότητα Έβδομη: Η ενότητα αυτή έχει να κάνει με τη φιλοσοφία που ακολουθεί η κάθε επιχείρηση στο θέμα της διαχείρισης πελατών. Αποτελείται από ερωτήσεις κλειστού τύπου και κατηγορηματικές ερωτήσεις.

Ενότητα Ογδοη: Η τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου έχει να κάνει με την επίδραση ύφεσης που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας. Οι ερωτήσεις έχουν την μορφή κλίμακας από το 1 έως το 7 όπου το 1 θα υποδεικνύει το “Μειώθηκε πολύ” και το 7 “Αυξήθηκε πολύ” και ο ερωτηθείς καλείται να απαντήσει με γνώμονα την επίδραση ύφεσης σε διάφορα θέματα για το προφίλ της επιχείρησης.

Έπειτα χρησιμοποιήσαμε την εφαρμογή GoogleDocs και μετατρέψαμε το ερωτηματολόγιο σε ηλεκτρονική μορφή έτσι ώστε η αποστολή του να γίνει πιο εύκολη και γρήγορη αλλά και να έχουμε την δυνατότητα να λάβουμε τις απαντήσεις on-line. Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται ολόκληρο στο τέλος της εργασίας στο παράρτημα, ενώ η ηλεκτρονική του μορφή είναι διαθέσιμη στη παρακάτω διεύθυνση:

https://docs.google.com/forms/d/19IDMgCwzjaaCYIjVQI8yFTPun-Zij-ErYx_7zALdv0I/viewform

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

8.1 Εισαγωγή

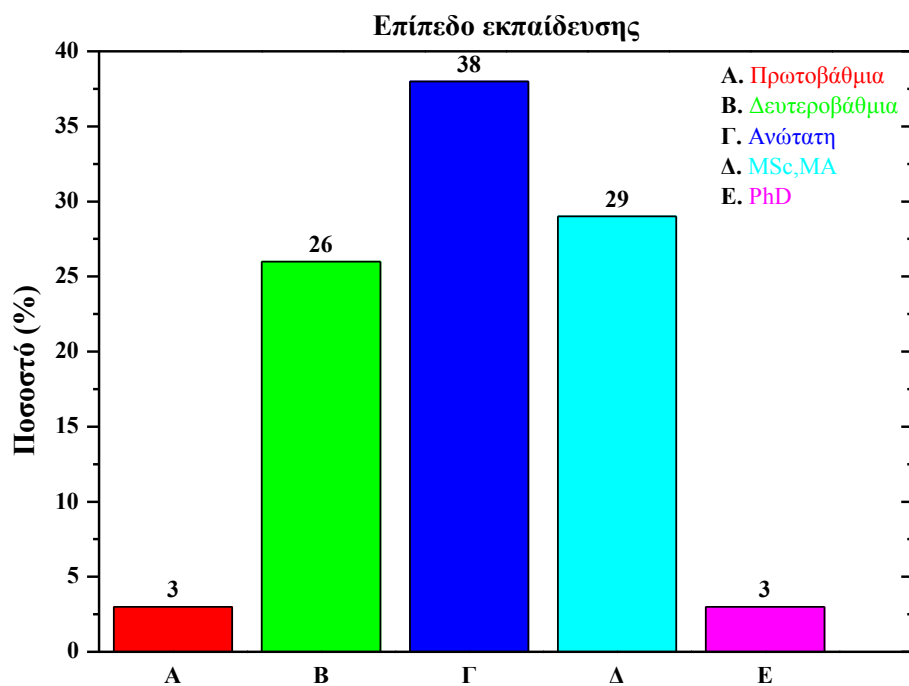
Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται αναλυτικά η παρουσίαση των αριθμητικών αποτελεσμάτων της έρευνας καθώς επίσης και η γραφική παρουσίαση αυτών. Τα ληφθέντα ερωτηματολόγια επεξεργάστηκαν μέσω του Microsoft Excel και η γραφική αναπαράσταση αυτών πραγματοποιήθηκε με το OriginPro.

Όπως αναφέραμε στο προηγούμενο κεφάλαιο πρέπει να έχουμε ως δείγμα τουλάχιστον τριάντα περιπτώσεις αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε κάποια μορφή στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων μας. Από τον πληθυσμό των 100 επιχειρήσεων πήραμε απαντήσεις από 34 επιχειρήσεις, δηλαδή είχαμε ποσοστό απάντησης 34%.

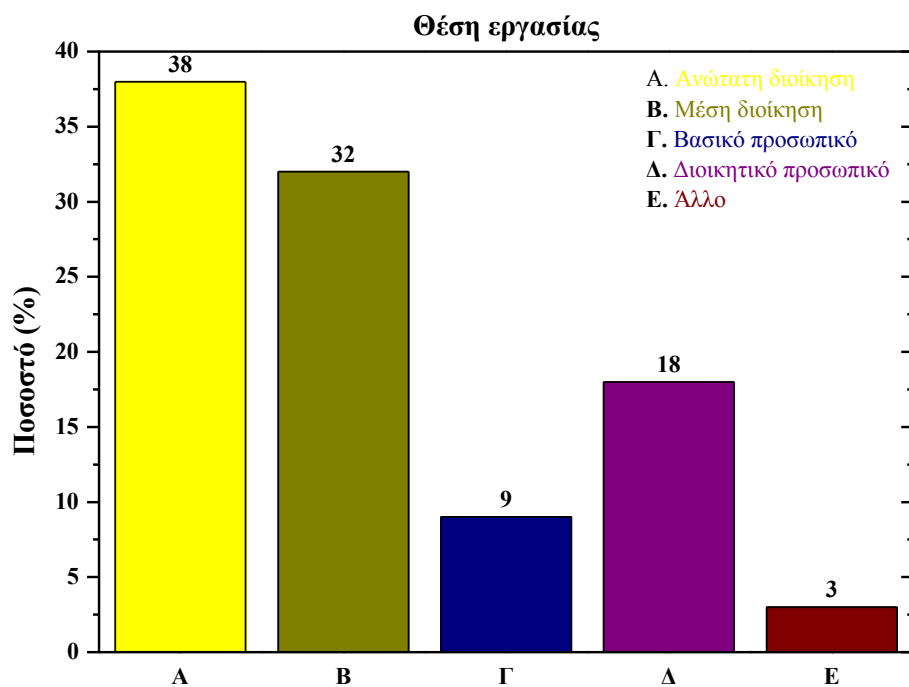
8.2 Αποτελέσματα πρώτης ενότητας

Στην πρώτη ενότητα οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να μας δώσουν απαντήσεις σχετικά με στοιχεία που αφορούν το επίπεδο εκπαίδευσης τους, τη θέση εργασίας και τα έτη που εργάζονται στην επιχείρηση.

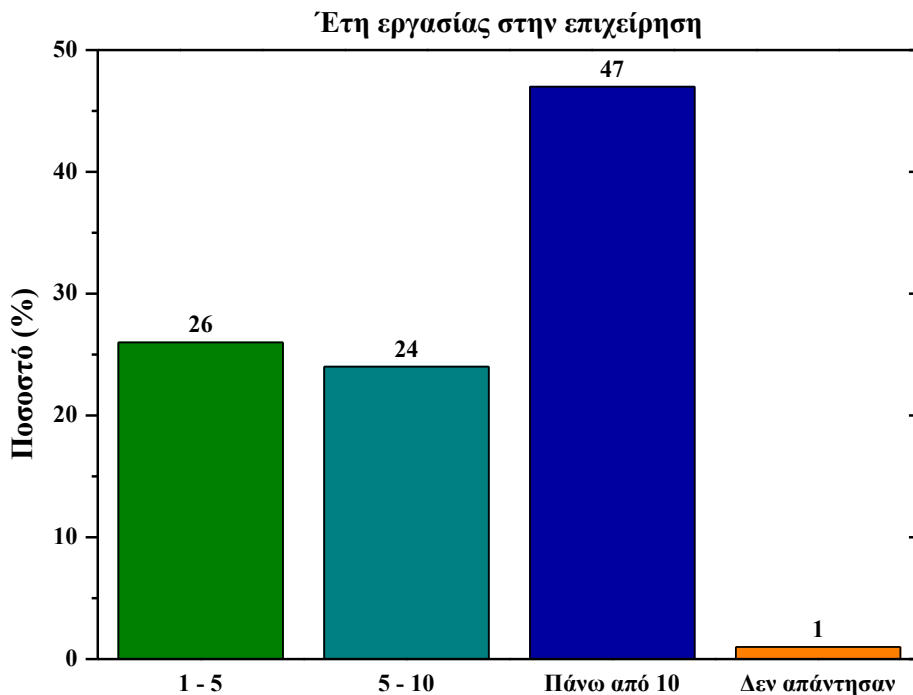
Αρχικά στην ερώτηση “Επίπεδο εκπαίδευσης”, παρατηρούμε ότι το επίπεδο γνώσεων των ερωτηθέντων είναι ικανοποιητικό αφού το 38% είναι απόφοιτοι ανώτατης εκπαίδευσης, το 29% είναι MSc ή MA, απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης το 26% και τέλος υπάρχει και ένα ελάχιστο ποσοστό PhD και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης από 3% (Σχήμα 23). Στη τρίτη ερώτηση “Θέση εργασίας”, οι αποκρινόμενοι είναι κυρίως μέλη της ανώτατης και μέσης διοίκηση σε αθροιστικό ποσοστό 70%, ακολουθούν διοικητικό προσωπικό (18%) βασικό προσωπικό (9%), και άλλου τύπου θέση εργασίας (3%) (Σχήμα 24). Τέλος στη τέταρτη και τελευταία ερώτηση της πρώτης ενότητας “Έτη εργασίας στην επιχείρηση”, η πλειοψηφία αυτών εργάζονται στην επιχείρηση πάνω από 10 έτη σε ποσοστό 47% και ακολουθούν από 1 έως 5 έτη (26%) και από 5 έως 10 έτη (24%) ενώ δεν μας απάντησαν το 3% (Σχήμα 25), (βλ. παράρτημα, Πίνακα 1 – Πίνακα 3, σελ.117).



Σχήμα 23. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Επίπεδο εκπαίδευσης”



Σχήμα 24. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Θέση εργασίας”



Σχήμα 25. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Έτη εργασίας στην επιχείρηση”

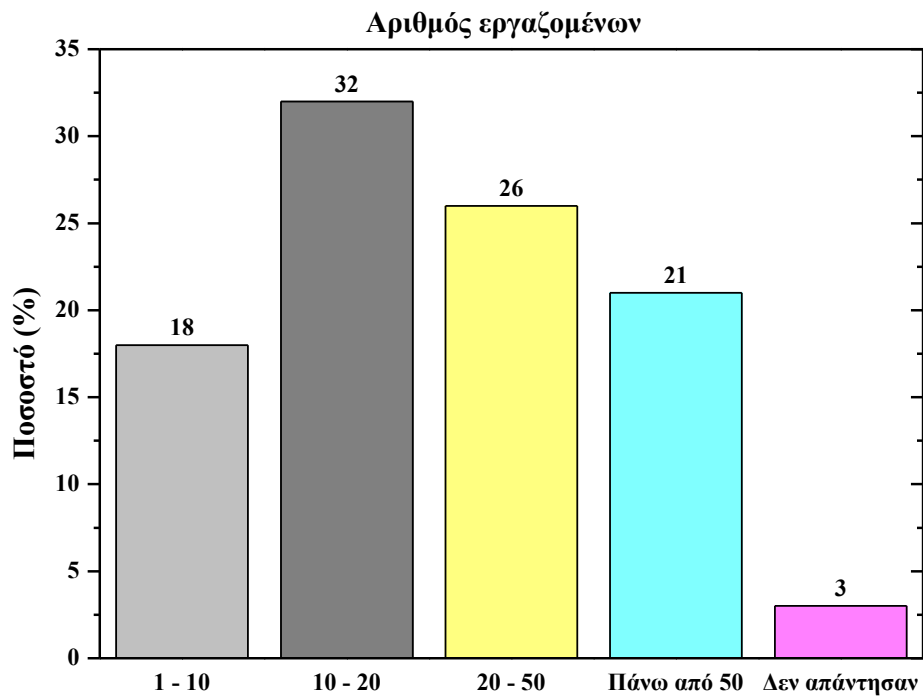
8.3 Αποτελέσματα δεύτερης ενότητας

Στη δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου οι ερωτηθέντες μας έδωσαν απαντήσεις σε ερωτήσεις σχετικά με δημογραφικά στοιχεία των επιχειρήσεων.

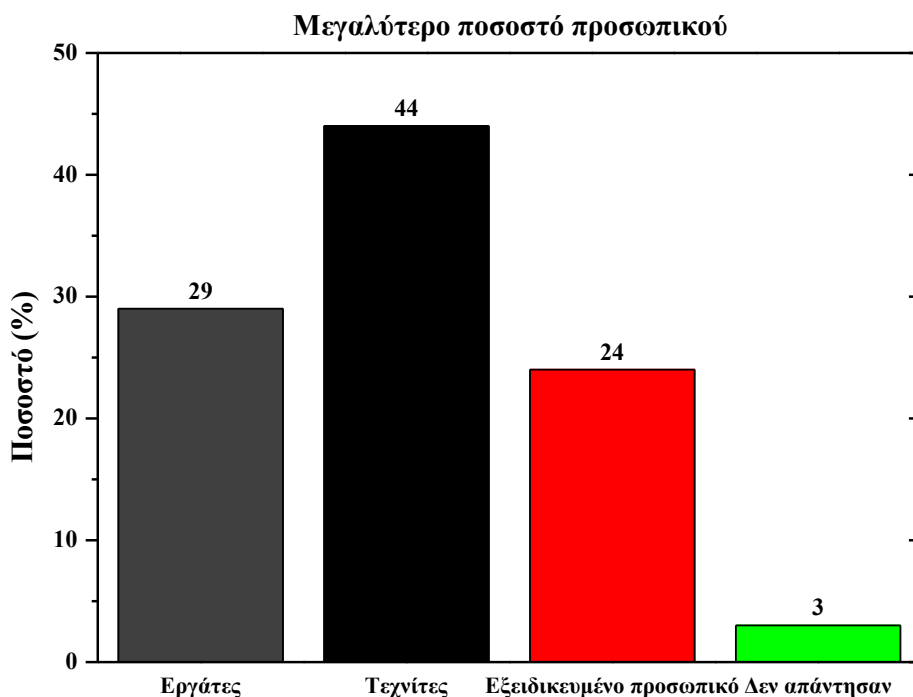
Όπως φαίνεται στο Σχήμα 26, η νομική οντότητα των επιχειρήσεων είναι ιδιωτικές κατά ένα μεγάλο ποσοστό (97%). Ο αριθμός των εργαζόμενων είναι συνήθως από 10 έως 20 άτομα (31%), από 20 έως 50 (26%) και 50 και άνω (21%), (Σχήμα 27). Από 1 έως 10 (18%), ενώ δεν απάντησε το 3%. Στην ερώτηση για το ποιο είναι το “Μεγαλύτερο ποσοστό προσωπικού”, οι επιχειρήσεις μας απάντησαν σε ποσοστό 44% ότι οι εργαζόμενοι είναι τεχνίτες έναντι εργατών (29%) και εξειδικευμένου προσωπικού (24%), ενώ δεν λάβαμε απαντήσεις από μικρό ποσοστό επιχειρήσεων (3%) (Σχήμα 28), (βλ. παράρτημα, Πίνακα 4 – Πίνακα 6, σελ.117-118).



Σχήμα 26. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Νομική οντότητα επιχειρήσεων”



Σχήμα 27. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Αριθμός εργαζομένων”



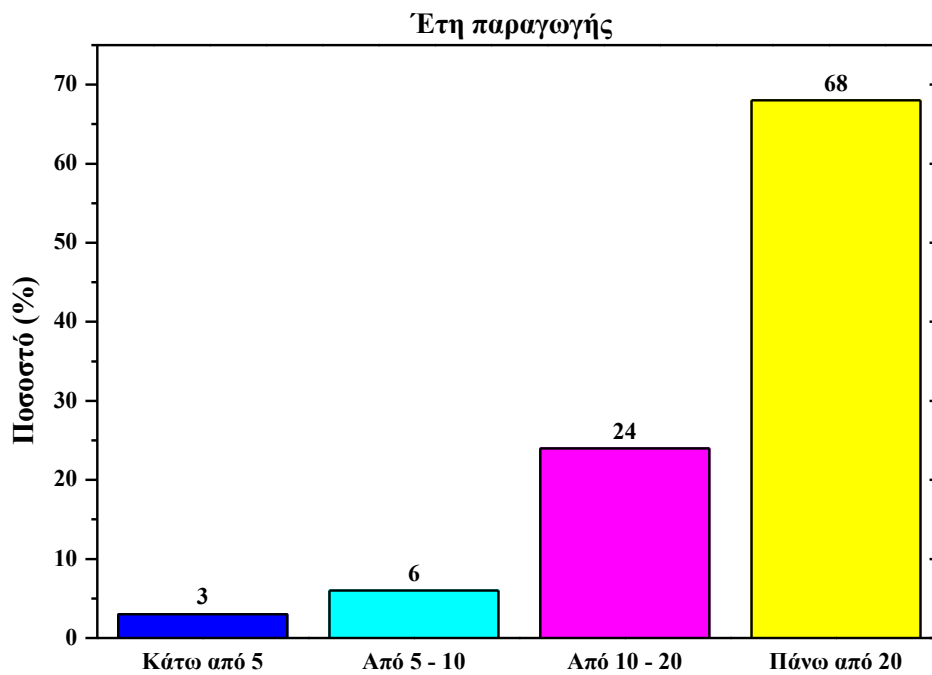
Σχήμα 28. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Μεγαλύτερο ποσοστό προσωπικού”

8.4 Αποτελέσματα τρίτης ενότητας

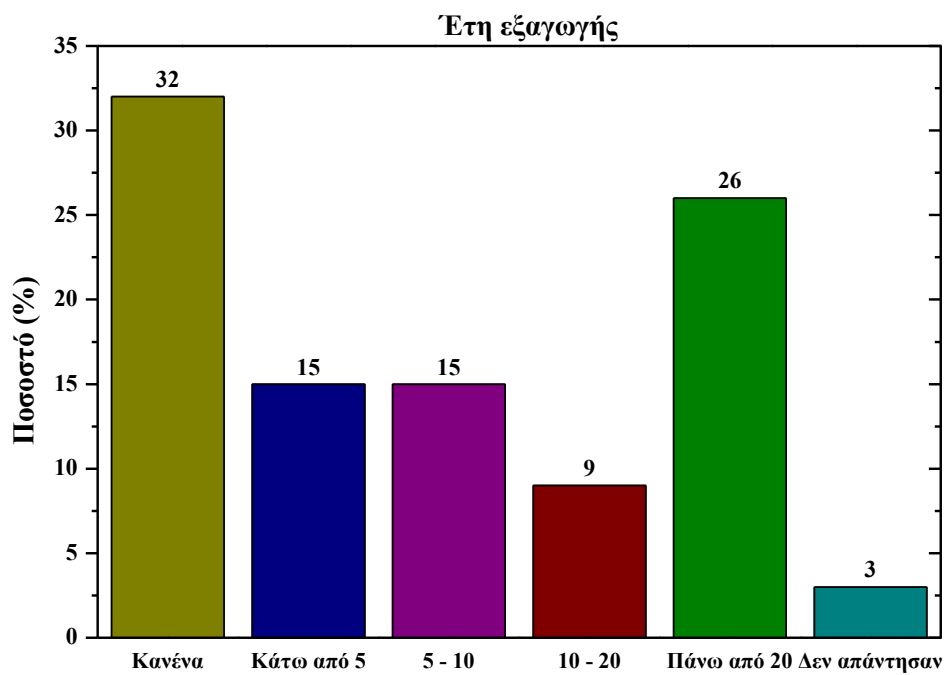
Στη τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου οι ερωτηθέντες μας έδωσαν απαντήσεις σχετικά με τη παραγωγικότητα των επιχειρήσεων.

Στην ερώτηση “πόσα έτη παράγει η επιχείρησή σας;” σε ποσοστό 68% οι επιχειρήσεις παράγουν πάνω από 20 χρόνια. Ακολουθούν από 10 έως 20 έτη (24%) και από 5 έως 10 (6%) και για κάτω από 5 έτη (3%) (Σχήμα 29), ενώ στην ερώτηση για τα “πόσα έτη εξάγει η επιχείρησή σας;”, παρατηρείται στο ίδιο ποσοστό (15%) ότι οι επιχειρήσεις εξάγουν κάτω από 5 από 5 έως 10 έτη. Από 10 έως 20 έτη εξάγουν το 9% και σε μεγαλύτερο ποσοστό (26%) εξάγουν πάνω από 20 και δεν εξάγουν καθόλου σε ποσοστό 32%. Δεν μας απάντησε το 3% (Σχήμα 30). Ο όγκος παραγωγής των επιχειρήσεων φαίνεται να είναι μεγάλος αφού πήραμε το μεγαλύτερο ποσοστό απαντήσεων (65%). Μικρός όγκος παραγωγής (26%), ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό απαντήσεων (3%) παράγει ένα προϊόν την κάθε φορά και 6% δεν απάντησαν (Σχήμα 31). Στη τελευταία ερώτηση για το πλήθος – σειράς προϊόντων, από 11 έως 100 (35%) όπου ήταν και το μεγαλύτερο ποσοστό, 500 και άνω (21%), 1 έως 10 (15%)

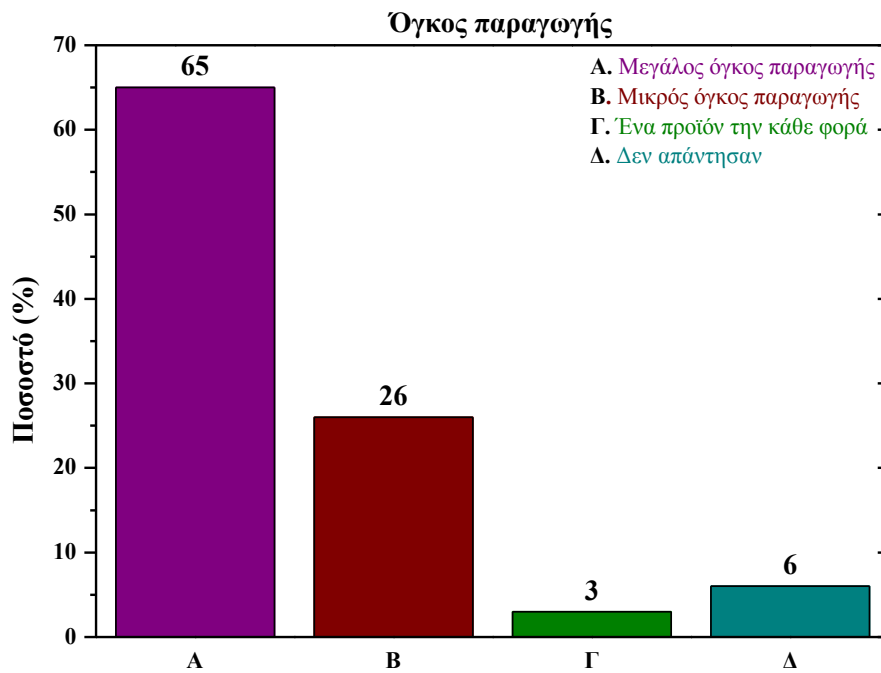
και 101 έως 500 (12%). Τέλος το 18% των ερωτηθέντων δεν μας έδωσαν απάντηση στη συγκεκριμένη ερώτηση (Σχήμα 32), (βλ. παράρτημα, Πίνακα 7 – Πίνακα 10, σελ.118-119).



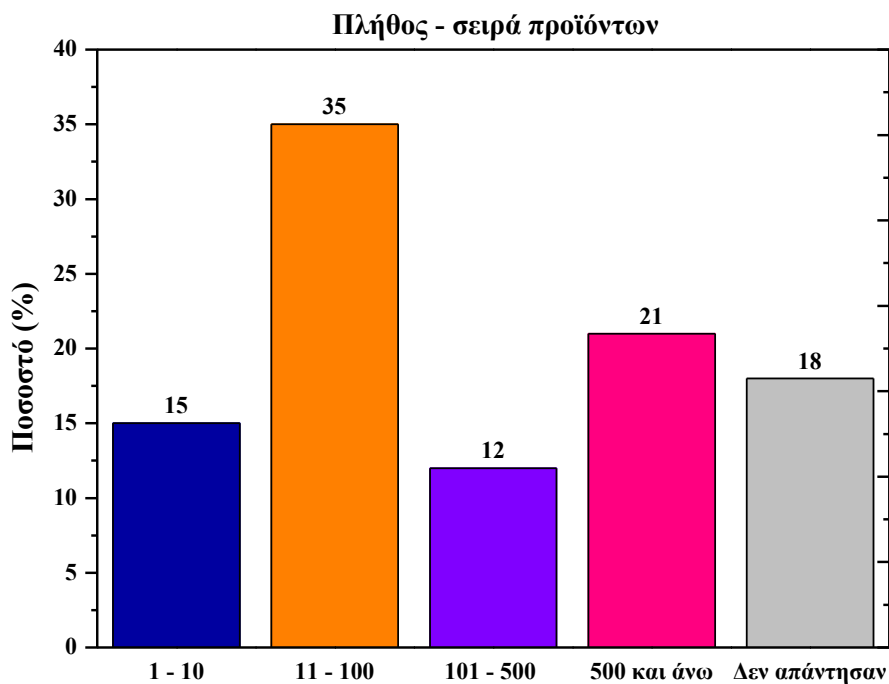
Σχήμα 29. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Πόσα έτη παράγει η επιχείρησή σας;”



Σχήμα 30. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Πόσα έτη εξάγει η επιχείρησή σας;”



Σχήμα 31. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Όγκος παραγωγής της επιχείρησης”



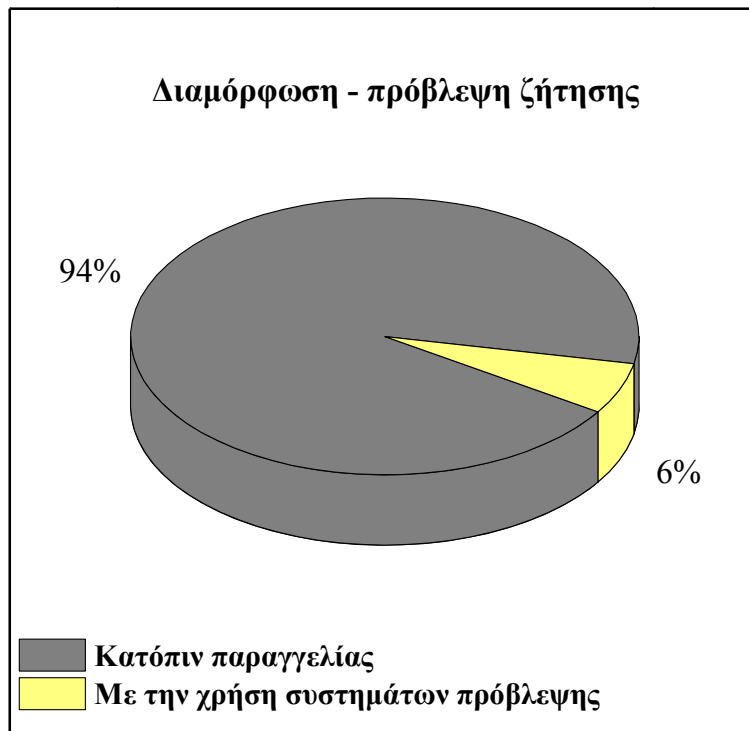
Σχήμα 32. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “ Πλήθος - σειρά προϊόντων”

8.5 Αποτελέσματα τέταρτης ενότητας

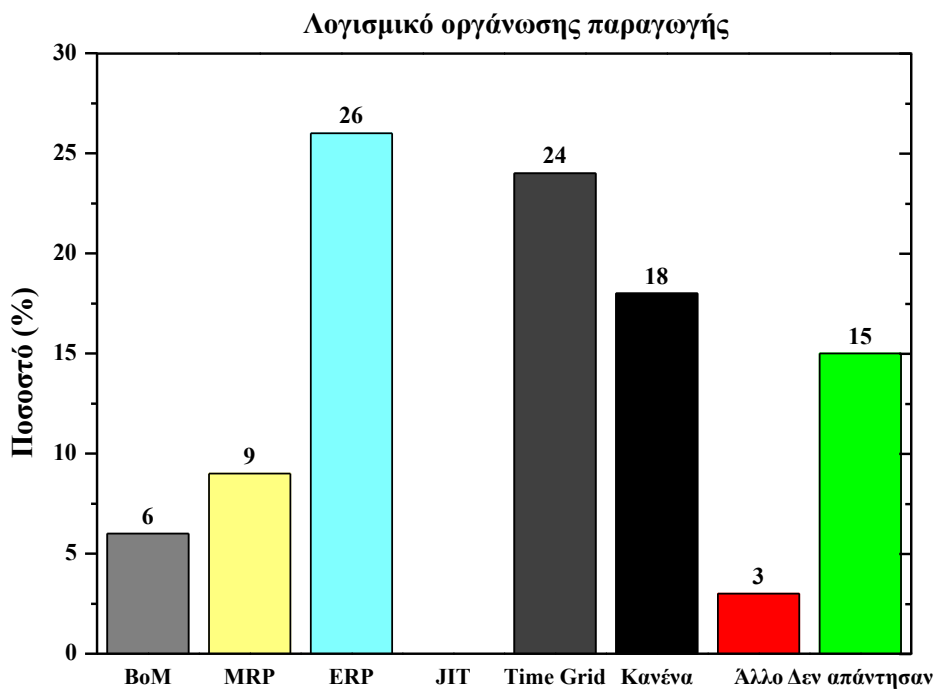
Στην τέταρτη ενότητα οι ερωτηθέντες μας έδωσαν απαντήσεις σε ερωτήσεις σχετικά με την οργάνωση παραγωγής των επιχειρήσεων.

Αρχικά η διαμόρφωση – πρόβλεψη της ζήτησης φαίνεται να γίνεται κατόπιν παραγγελίας (94%) σε συντριπτική πλειοψηφία των απαντήσεων έναντι με τη χρήση συστημάτων πρόβλεψης (6%) όπως φαίνεται στο σχήμα 33. Όσον αφορά τα λογισμικά οργάνωσης παραγωγής, οι επιχειρήσεις προτιμούν το λογισμικό Enterprise Resource Planning (26%), και έπειτα διάγραμμα Gantt (24%), Material Requirements Planning (9%), και ελάχιστες το Bill of Materials (6%). Αξιοσημείωτο είναι ότι δεν λάβαμε απάντηση από επιχείρηση που να χρησιμοποιεί την αρχή Just in Time. Το 15% των ερωτηθέντων δεν μας έδωσαν απάντηση στη συγκεκριμένη ερώτηση και μόλις το 3% μας απάντησε πως χρησιμοποιεί κάποιο άλλο Ενδιαφέρον είναι επίσης ότι ορισμένες επιχειρήσεις δεν χρησιμοποιούν κανένα λογισμικό για την οργάνωση της παραγωγής σε ποσοστό 18% (Σχήμα 34).

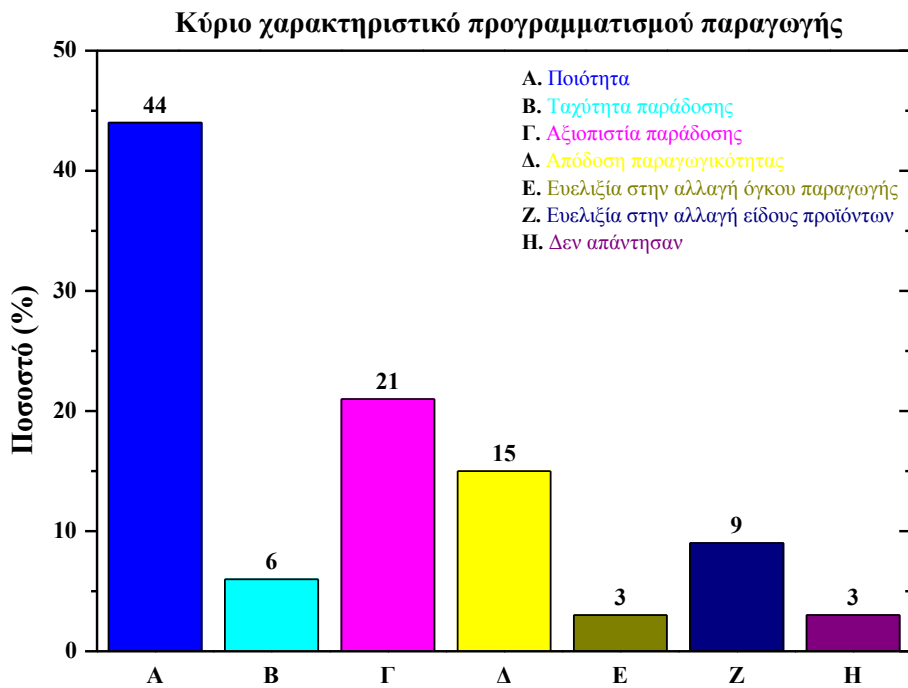
Στην ερώτηση για το “Ποιο είναι το κύριο χαρακτηριστικό προγραμματισμού της παραγωγής;”, οι επιχειρήσεις μας απάντησαν σε μεγάλο ποσοστό την ποιότητα (44%) και έπειτα αξιοπιστία παράδοσης (21%), απόδοση παραγωγικότητας (15%), ευελιξία στην αλλαγή είδους προϊόντων (9%), ταχύτητα παράδοσης (6%) και τέλος ευελιξία στην αλλαγή όγκου παραγωγής (3%). Το 3% των ερωτηθέντων δεν μας έδωσαν απάντηση (Σχήμα 35). Ο αριθμός των μηχανών κυμαίνεται συνήθως από 10 έως 20 (50%), 20 και άνω (29%), 1 έως 10 (18%) και 3% δεν μας έδωσαν απάντηση (Σχήμα 36). Ακόμη ο χρόνος λειτουργίας μηχανών είναι σε 8άωρη βάση (85%) και όχι σε 24άωρη (15%) (Σχήμα 37). Οι επιχειρήσεις φαίνεται να έχουν στη διάθεση τους κυρίως αυτοματοποιημένες μηχανές (53%) και όχι συμβατικές (6%) ενώ ένας αριθμός επιχειρήσεων έχει στη διάθεση του ημιαυτόματες (38%) και 3% δεν μας έδωσαν απάντηση (Σχήμα 38). Τέλος η συντήρηση των μηχανών πραγματοποιείται σε μηνιαία βάση (74%) κατά κύριο λόγο και έπειτα ακολουθεί η ετήσια (21%) και ελάχιστα η εβδομαδιαία (6%) (Σχήμα 39), (βλ. παράρτημα, Πίνακα 11 – Πίνακα 17, σελ.119-120).



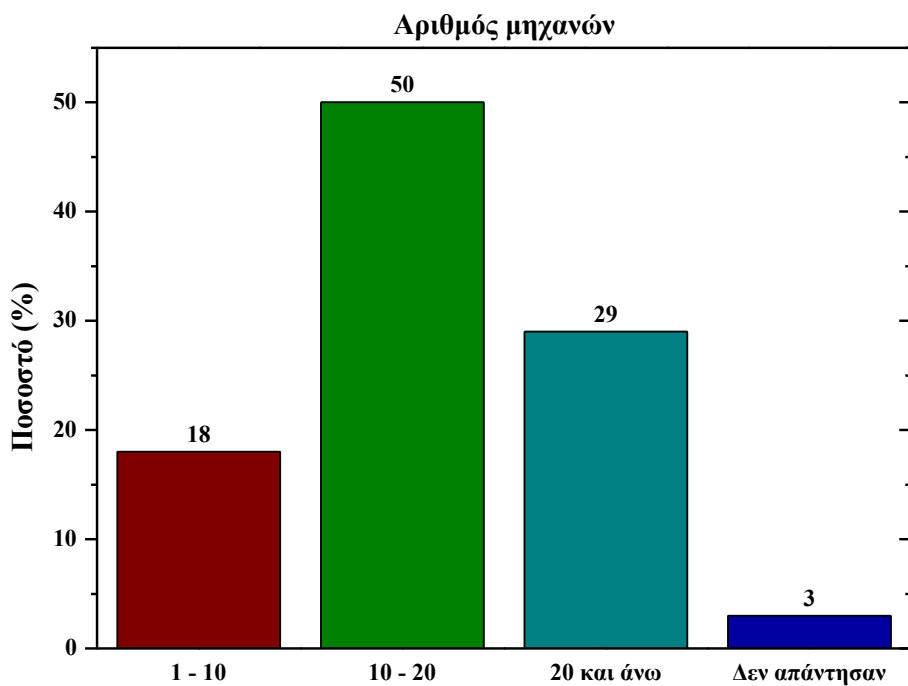
Σχήμα 33. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Διαμόρφωση – πρόβλεψη ζήτησης”



Σχήμα 34. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Λογισμικά οργάνωσης παραγωγής”



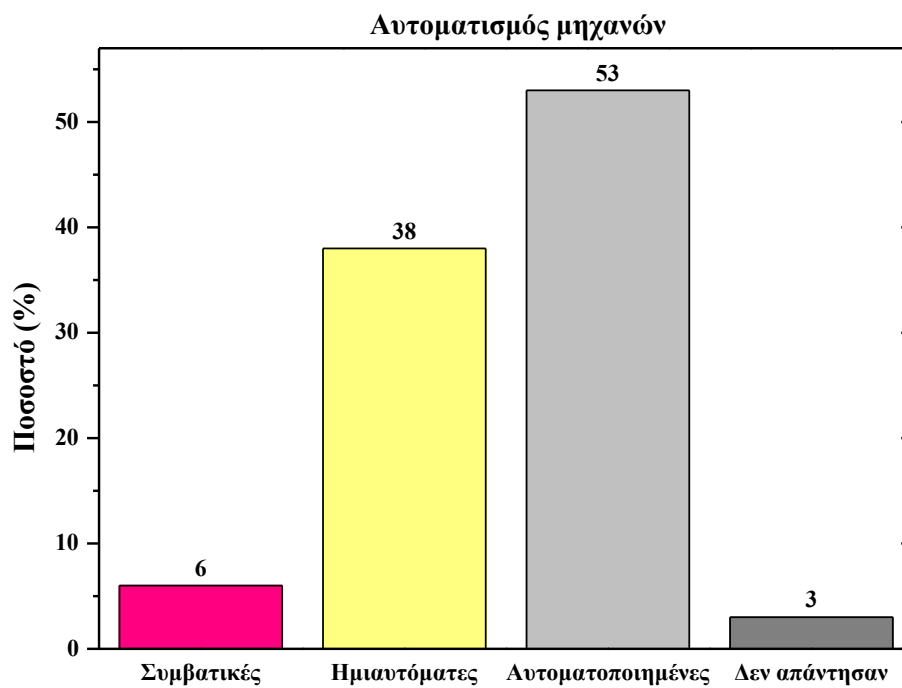
Σχήμα 35. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Ποιο είναι το κύριο χαρακτηριστικό προγραμματισμού της παραγωγής;”



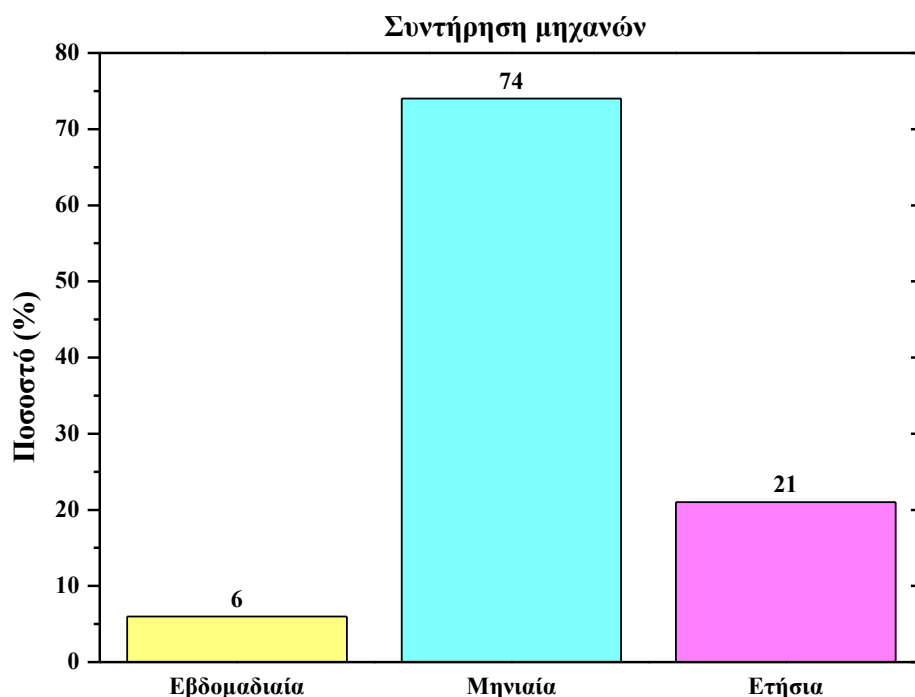
Σχήμα 36. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Αριθμός των μηχανών”



Σχήμα 37. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Χρόνος λειτουργίας μηχανών”



Σχήμα 38. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Αυτοματισμός μηχανών”



Σχήμα 39. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Συντήρηση μηχανών”

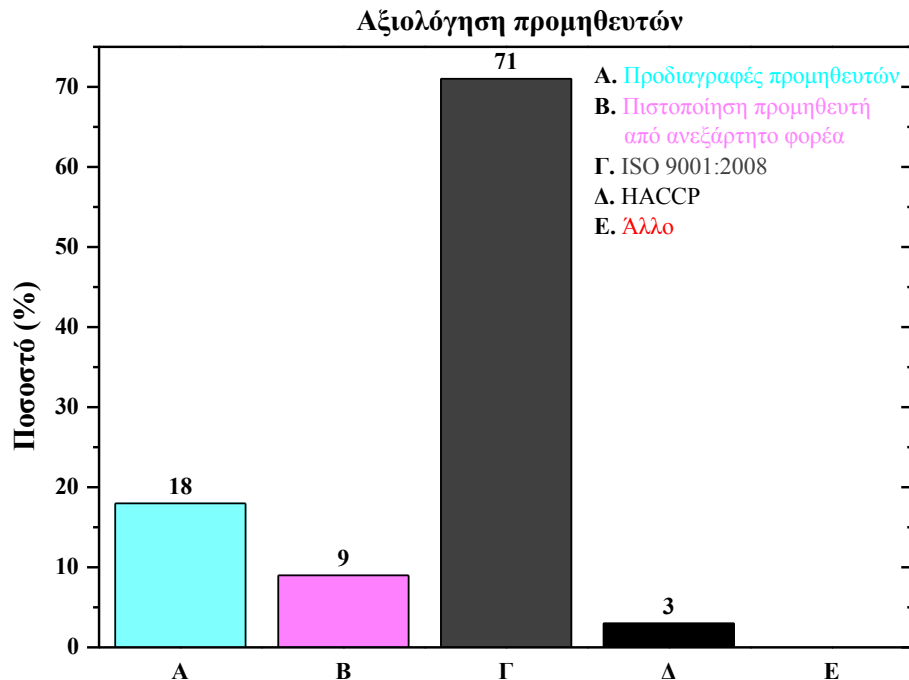
8.6 Αποτελέσματα πέμπτης ενότητας

Στην πέμπτη ενότητα του ερωτηματολογίου οι ερωτηθέντες μας έδωσαν απαντήσεις σχετικά με την προμήθεια των πρώτων υλών στις επιχειρήσεις.

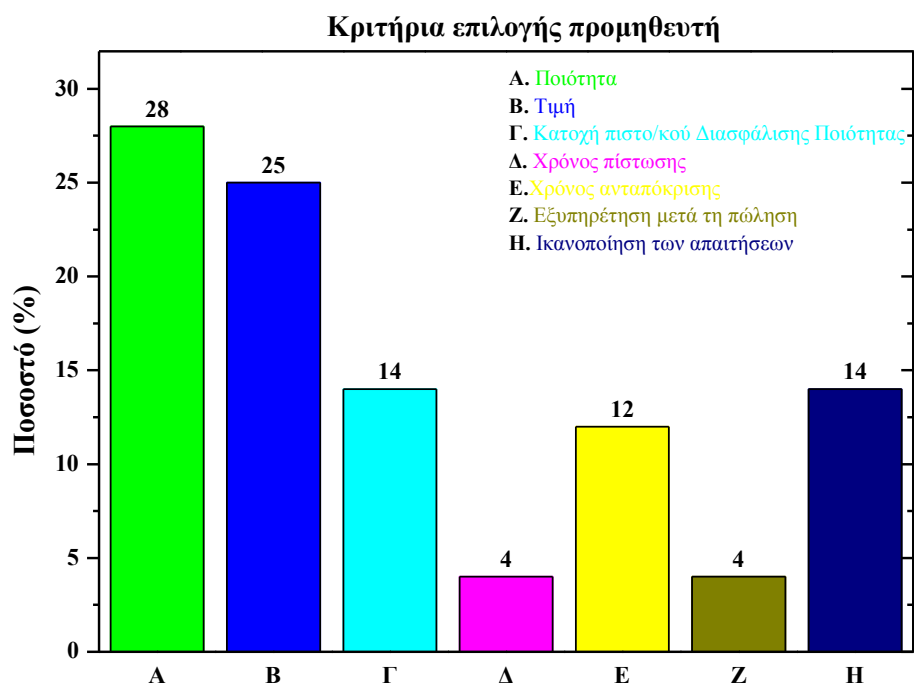
Αρχικά η αξιολόγηση των προμηθευτών φαίνεται να είναι της προτίμησης βάσει του προτύπου ISO 9001:2008 (71%) και έπειτα από τις προδιαγραφές προμηθευτών (18%). Ακολουθούν η πιστοποίηση από ανεξάρτητο φορέα (9%) και η ανάλυση κινδύνων και κρίσιμα σημεία ελέγχου (HACCP) σε ποσοστό 3%. Καμία από τις επιχειρήσεις που μας απάντησαν δεν μας έδωσαν κάποια διαφορετική απάντηση από τις πιθανές (Σχήμα 40). Στην ερώτηση για τα “ποια είναι τα 3 κυριότερα κριτήρια επιλογής προμηθευτή από την επιχείρησή σας;”, οι επιχειρήσεις φαίνεται να δίνουν έμφαση κυρίως στη ποιότητα (28%) και τη τιμή (24%) και έπειτα στη κατοχή πιστοποιητικού διασφάλισης ποιότητας (14%) και στην ικανοποίηση των απαιτήσεων (14%). Ακολουθούν ο χρόνος ανταπόκρισης από 12% ενώ η λιγότερη έμφαση δίνεται στο χρόνο πίστωσης (4%) και στην εξυπηρέτηση μετά τη πώληση επίσης (4%) (Σχήμα 41).

Ο ποιοτικός έλεγχος που πραγματοποιείται στα προϊόντα είναι κατά κύριο λόγο δειγματοληπτικός (68%) έναντι της 100% επιθεώρησης (29%) ενώ δεν πραγματοποιείται καθόλου ποιοτικός έλεγχος σε μικρό ποσοστό επιχειρήσεων (3%) (Σχήμα 42). Ο χρόνος παράδοσης των πρώτων υλών από τους προμηθευτές πραγματοποιείται σχετικά σε σύντομο χρονικά διάστημα, των 2 ημερών με μία εβδομάδα (65%). Όσο αυξάνεται το χρονικό διάστημα τόσο μειώνονται και τα ποσοστά των απαντήσεων μας, από 1 εβδομάδα έως 4 εβδομάδες (24%), από 1 μήνα έως 6 μήνες (3%). Για πάνω από 6 μήνες δεν λάβαμε καμία απάντηση. Η παράδοση στο πιο γρήγορο χρονικό διάστημα δηλ. εντός των 2 ημερών είναι σε πολύ μικρότερο ποσοστό (9%) (Σχήμα 43).

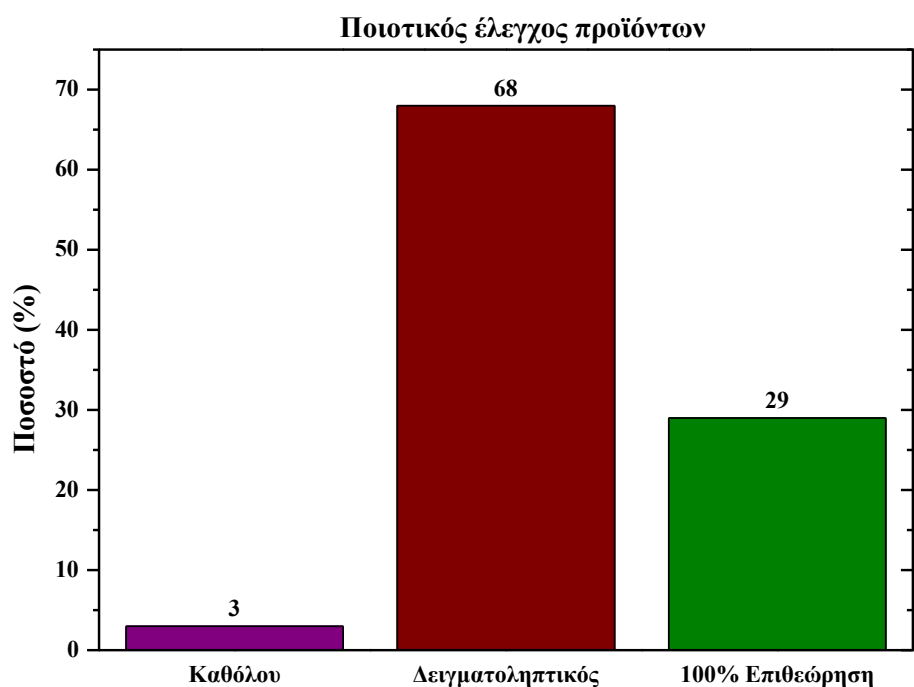
Η πρώτη ύλη που προμηθεύονται οι επιχειρήσεις είναι εγχώριας προέλευσης (62%) ενώ το 38% είναι εισαγωγής (Σχήμα 44). Ακόμη ο όγκος της πρώτης ύλης είναι κυρίως μεγάλος (62%), έπειτα μεσαίος (26%) και ελάχιστα μικρός (6%) ενώ δεν απάντησαν το 6% (Σχήμα 45). Στην τελευταία ερώτηση της ενότητας οι επιχειρήσεις μας απάντησαν πως αποθηκεύουν τη πρώτη ύλη που προμηθεύονται (85%) έναντι αυτών που δεν κάνουν αποθήκευση (15%) (Σχήμα 46), (βλ. παράρτημα, Πίνακα 18 – Πίνακα 24, σελ.121-122).



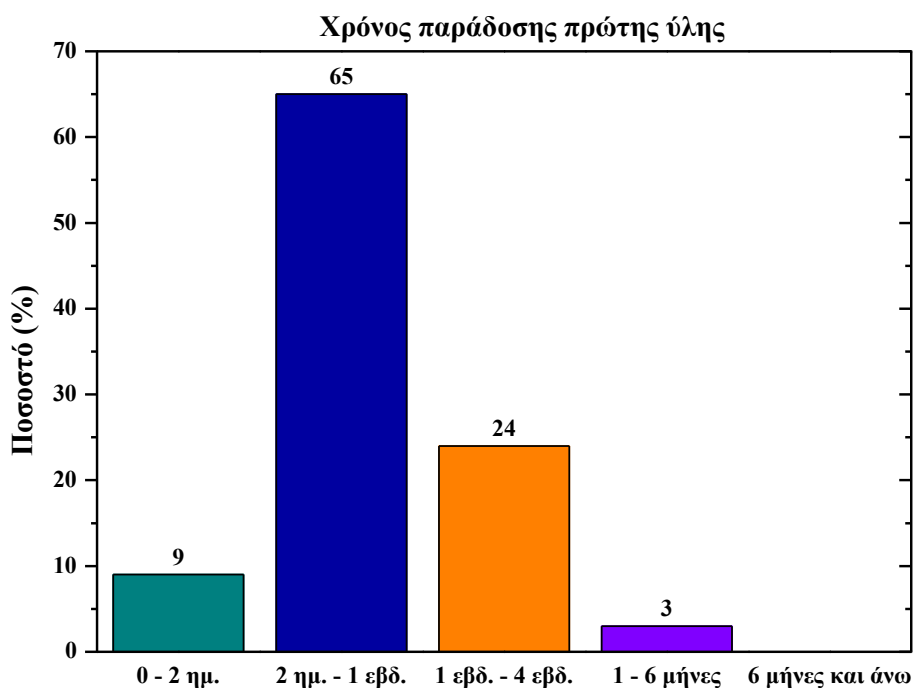
Σχήμα 40. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Αξιολόγηση προμηθευτών”



Σχήμα 41. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Ποια είναι τα 3 κυριότερα κριτήρια επιλογής προμηθευτή από την επιχείρησή σας;”



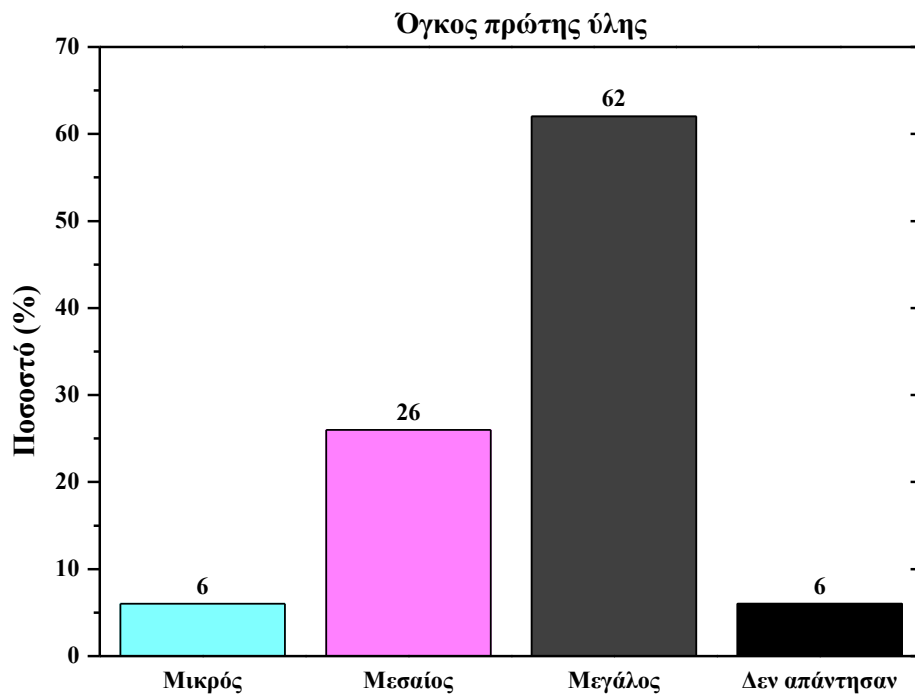
Σχήμα 42. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Γίνεται ποιοτικός έλεγχος στα προϊόντα που προμηθεύετε;”



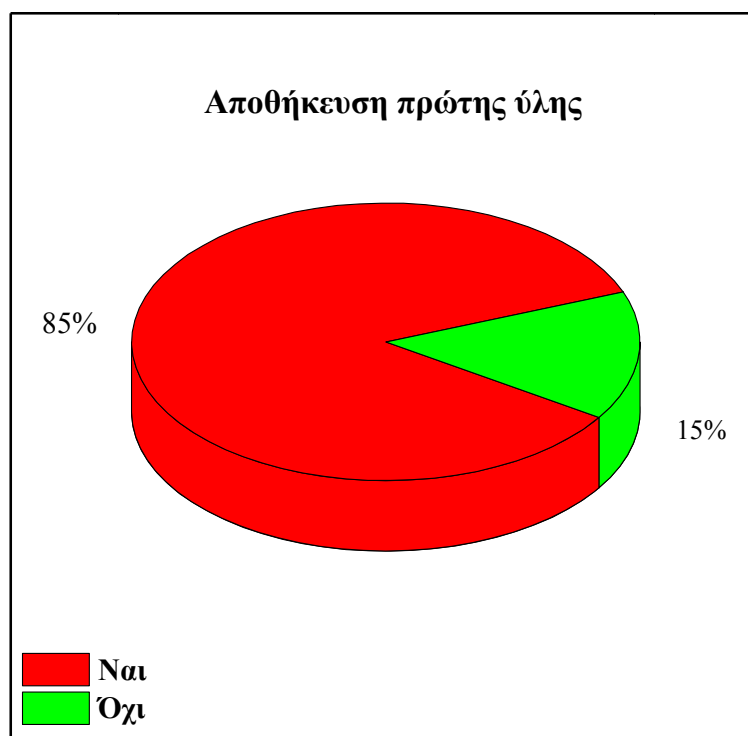
Σχήμα 43. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Χρόνος παράδοσης των πρώτων υλών από τους προμηθευτές”



Σχήμα 44. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Προέλευση της πρώτης ύλης που προμηθεύεστε”



Σχήμα 45. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Όγκος πρώτης ύλης”



Σχήμα 46. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Αποθήκευση πρώτης ύλης”

8.7 Αποτελέσματα έκτης ενότητας

Στην έκτη ενότητα του ερωτηματολογίου οι ερωτηθέντες μας έδωσαν απαντήσεις σχετικά με τη ποιότητα και τη καινοτομία των επιχειρήσεων.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις που λάβαμε από τη πρώτη ερώτηση της ενότητας αυτής, οι επιχειρήσεις έχουν ως πρώτο στόχο τη ποιότητα (76%) και όχι τη παραγωγικότητα (24%) (Σχήμα 47). Οι επιχειρήσεις εφαρμόζουν κατά πολύ περισσότερο τη Κλασσική Διοικητική (62%) έναντι της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (26%), ενώ το 12% εφαρμόζουν άλλο τρόπο διοίκησης (Σχήμα 48). Επιπλέον οι επιχειρήσεις εστιάζουν στην ικανοποίηση του πελάτη (59%) και όχι στη ποιότητα του προϊόντος (38%). Το 3% δεν μας απάντησε (Σχήμα 49). Στην ερώτηση αν “Η επιχείρηση υπολογίζει το κόστος ποιότητας;”, οι περισσότερες επιχειρήσεις μας απάντησαν “Ναι” σε ποσοστό περίπου 85% και “Όχι” σε 9% αντίστοιχα ενώ περίπου το 6% δεν μας απάντησαν (Σχήμα 50). Ακόμη στην ερώτηση αν “Υπάρχει στην επιχείρηση ομαδικό πνεύμα;”, το 97% μας απάντησε θετικά και μόνο το 3% αρνητικά (Σχήμα 51). Σε ερώτηση που αφορούσε αν οι επιχειρήσεις μέσω προγραμμάτων κατάρτισης επιχειρούν συνεχή βελτίωση πάλι το μεγαλύτερο ποσοστό περίπου 65% μας απάντησε θετικά και το 32% αρνητικά, ενώ από ένα μικρό ποσοστό περίπου 3% δεν πήραμε απαντήσεις (Σχήμα 52).

Στην ερώτηση αν “Η επιχείρηση διαθέτει πιστοποίηση;”, το 74% διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 9001:2008, το 12% από ανεξάρτητο φορέα, από 3% HACCP και κάποιο άλλο σύστημα πιστοποίησης. Δεν μας απάντησαν το 3% και το 6% των επιχειρήσεων δεν διαθέτουν πιστοποίηση (Σχήμα 53). Στην αμέσως επόμενη ερώτηση “Πόσα έτη έχει πιστοποίηση η εταιρεία;”, παρατηρούμε ότι οι περισσότερες επιχειρήσεις είναι πιστοποιημένες από 5 έως 10 έτη (35%), από 10 έως 20 έτη (24%) και πάνω από 20 έτη (9%). Το μικρότερο ποσοστό αντιστοιχεί στο χρονικό διάστημα από 1 έως 5 έτη (12%). Δεν διαθέτουν πιστοποίηση το 6% ενώ δεν μας απάντησε το 15%. Γενικότερα από τις επιχειρήσεις που διαθέτουν πιστοποίηση ο μέσος όρος του χρονικού διαστήματος πιστοποίησης είναι περίπου 13 έτη (Σχήμα 54).

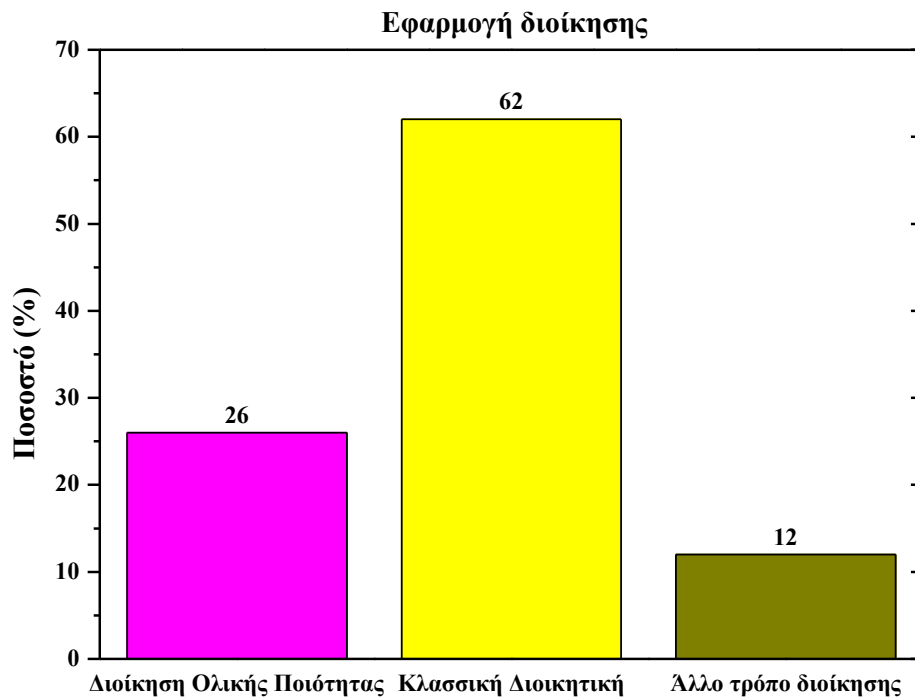
Οι μέθοδοι μετρήσεων ποιότητας που εφαρμόζουν οι επιχειρήσεις είναι απλές δειγματοληψίες (63%), 100% επιθεώρηση (25%) και συνεχείς μετρήσεις και Στατιστικός Έλεγχος Διεργασιών (6%), δεν απάντησαν (6%) (Σχήμα 55). Οι επιχειρήσεις μεταλλικών κατασκευών στις μέρες μας κυρίως φαίνεται να λειτουργούν παραδοσιακά (50%) και να έχουν θέσει ως στρατηγικό στόχο να αναπτυχθούν μέσα στα επόμενα έτη (21%). Από 6% μας απάντησαν πως λειτουργούν σε ένα κλάδο που καθοδηγείται από τη καινοτομία, πρέπει να

βελτιώσουν τις γενικές δεξιότητες των υπαλλήλων τους, χρησιμοποιούν ικανοποιητικούς πόρους ετησίως για κατάρτιση και δεν απάντησαν, ενώ από 3% χρειάζονται κατάρτιση σε ζητήματα καινοτομίας, υποστηρίζουν τους υπαλλήλους τους να ρισκάρουν και δεν τους τιμωρούν. Τέλος ένα 6% δεν μας απάντησαν (Σχήμα 56).

Η στρατηγική των επιχειρήσεων βασίζεται στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και διαδικασιών αφού το 79% μας απάντησε θετικά και το 21% αρνητικά (Σχήμα 57). Όσον αφορά το βαθμό με τον οποίο είναι εξοικειωμένοι οι εργαζόμενοι με την έννοια της καινοτομίας οι ερωτηθέντες μας απάντησαν πως είναι εξοικειωμένοι (41%), έπειτα μέτρια εξοικειωμένοι (32%) και όχι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι (21%) ενώ πολύ εξοικειωμένοι ή καθόλου εξοικειωμένοι ελάχιστα (3%) (Σχήμα 58). Σε ερώτηση αν “Υπάρχουν προγράμματα κατάρτισης μέσα στην επιχείρηση / φορέα σας;” το 53% μας απάντησε πως υπάρχουν ενώ το 41% μας απάντησε πως δεν υπάρχουν και δεν απάντησαν (6%) (Σχήμα 59). Στη τελευταία ερώτηση για την ύπαρξη κάποιου συστήματος ανταμοιβής για τις ευφυείς προτάσεις του προσωπικού στις επιχειρήσεις οι ερωτηθέντες μας απάντησαν πως το σύστημα ανταμοιβής είναι κυρίως μη υλικές ανταμοιβές όπως έπαινος, προσωπική αναγνώριση (65%), και ύστερα υλικές ανταμοιβές όπως επιδόματα, αύξηση μισθών (16%). Ένα ποσοστό της τάξης του 16% μας απάντησε πως δεν υπάρχει τέτοιο σύστημα και τέλος το 6% δεν μας απάντησε (Σχήμα 60), (βλ. παράρτημα, Πίνακα 25 – Πίνακα 38, σελ.122-125).



Σχήμα 47. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Πρώτος στόχος διοίκησης”



Σχήμα 48. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η επιχείρηση εφαρμόζει;”



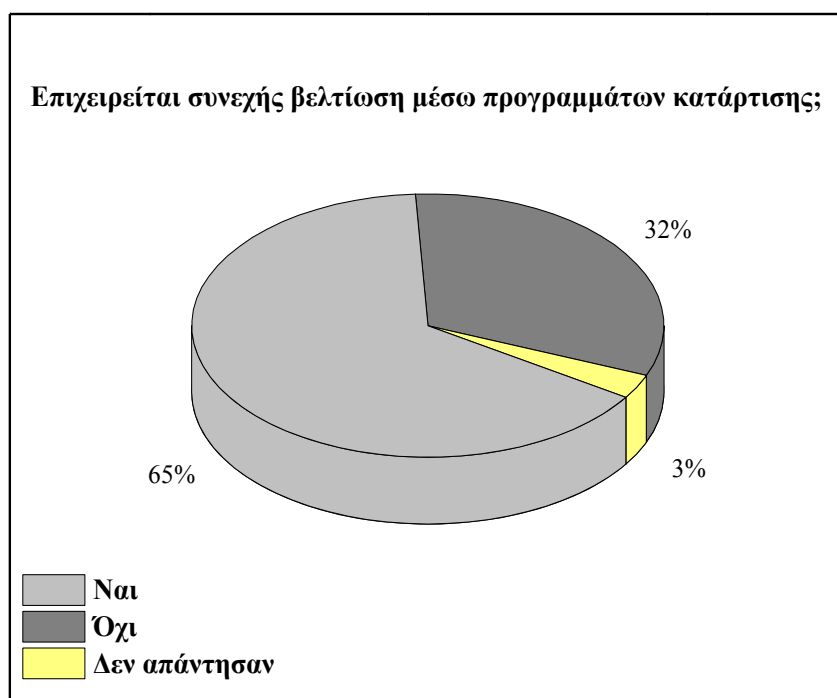
Σχήμα 49. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “ Η επιχείρηση εστιάζει;”



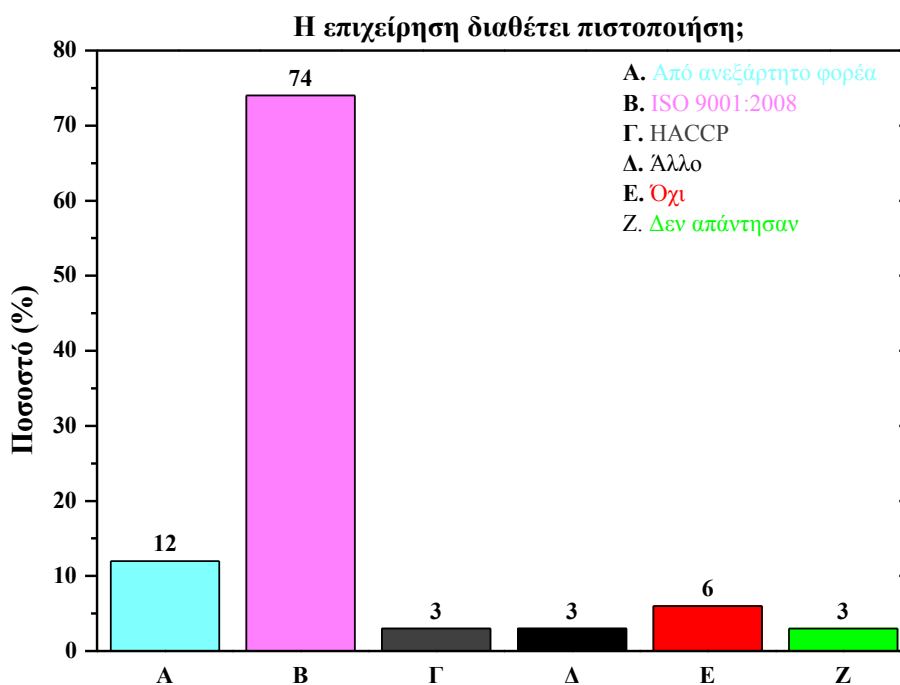
Σχήμα 50. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η επιχείρηση υπολογίζει το κόστος κακής ποιότητας;”



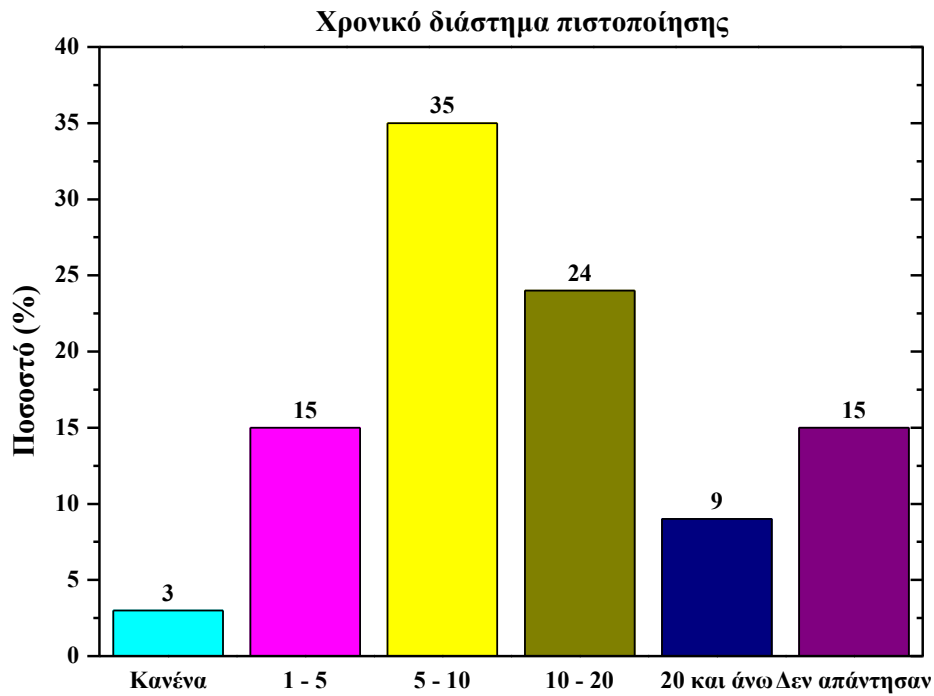
Σχήμα 51. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Υπάρχει στην επιχείρηση ομαδικό πνεύμα;”



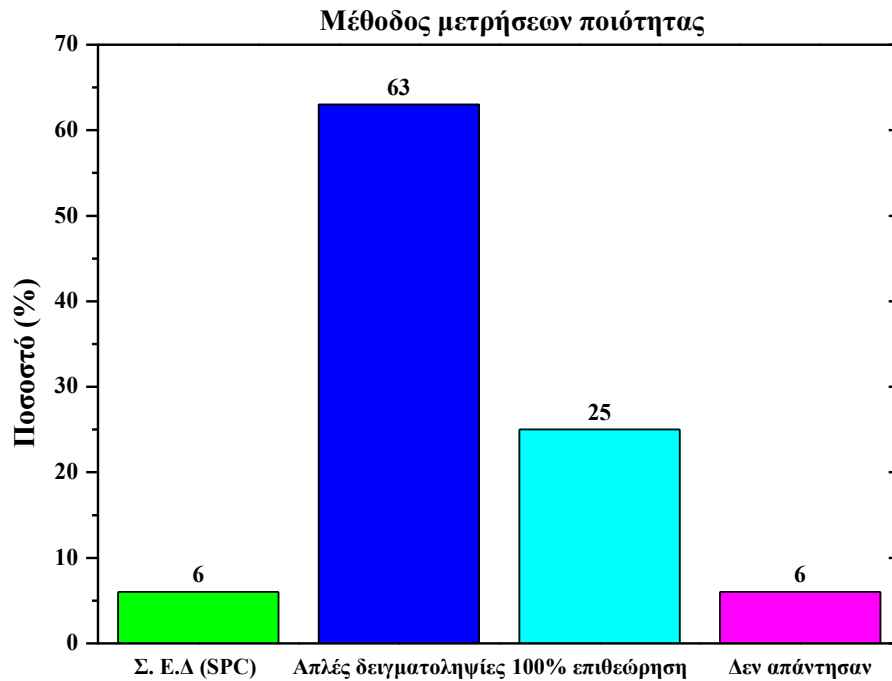
Σχήμα 52. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Επιχειρείται συνεχής βελτίωση μέσω προγραμμάτων κατάρτισης;”



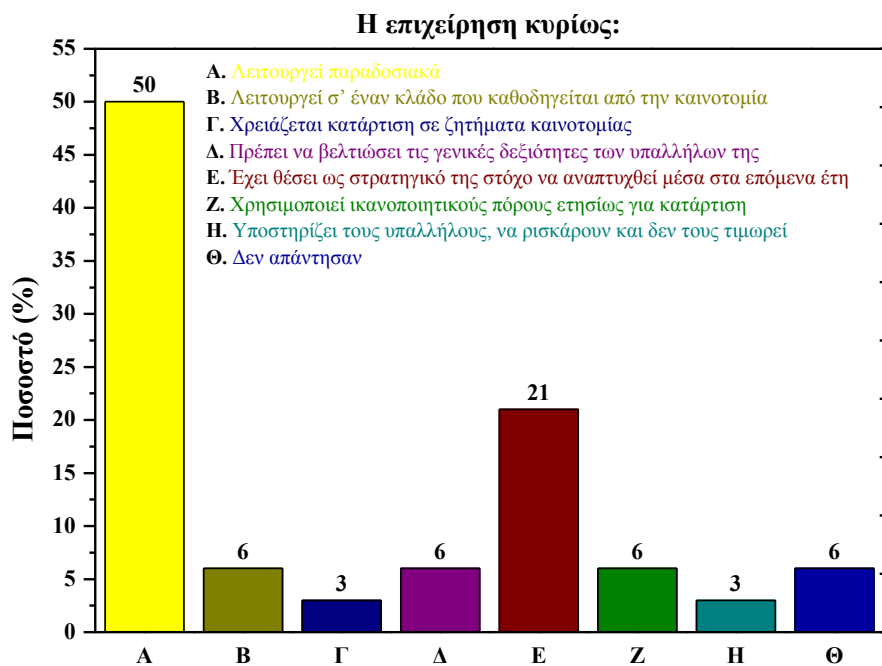
Σχήμα 53. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η επιχείρηση διαθέτει πιστοποίηση;”



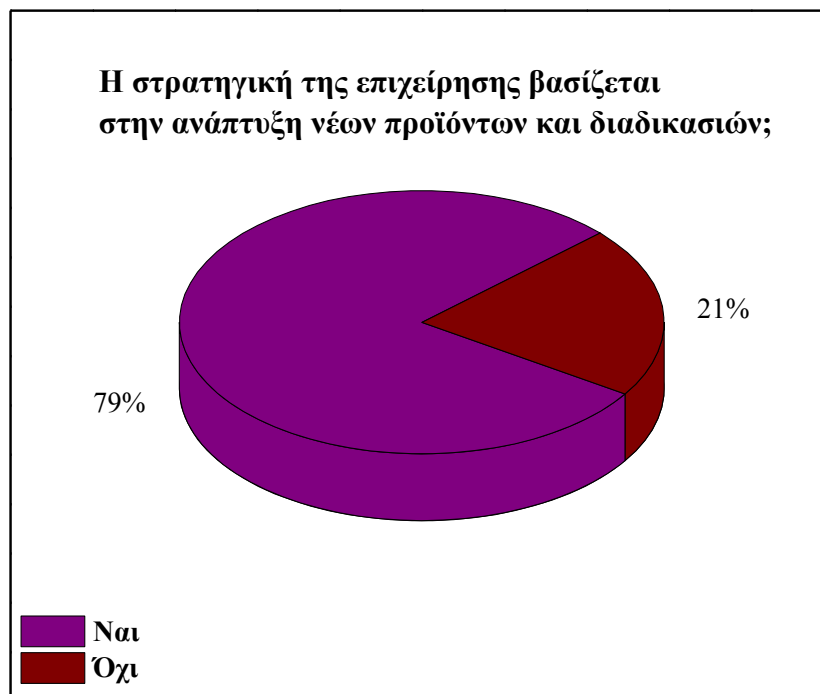
Σχήμα 54. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Πόσα έτη έχει πιστοποίηση η επιχείρησή;”



Σχήμα 55. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Μέθοδος μετρήσεων ποιότητας”

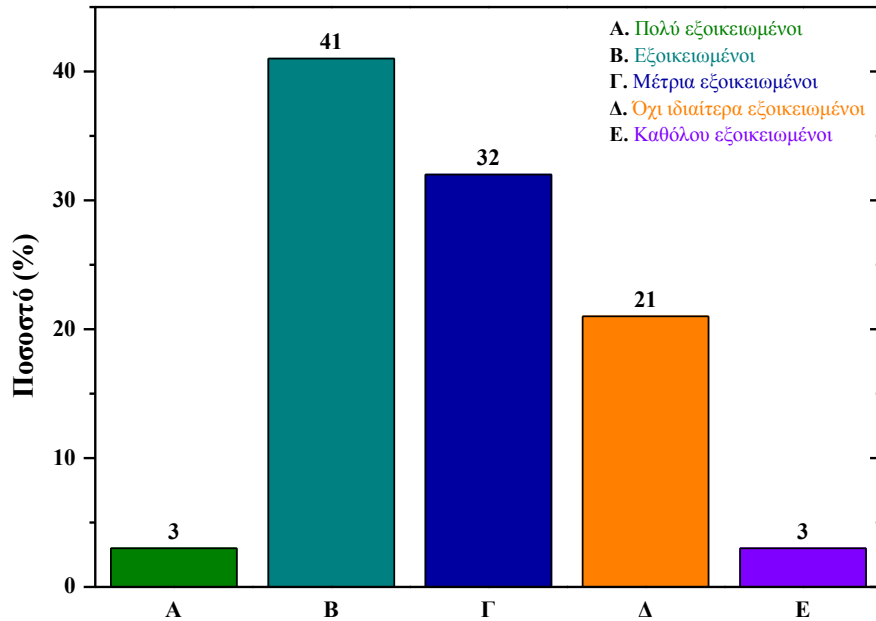


Σχήμα 56. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η επιχείρηση κυρίως...”

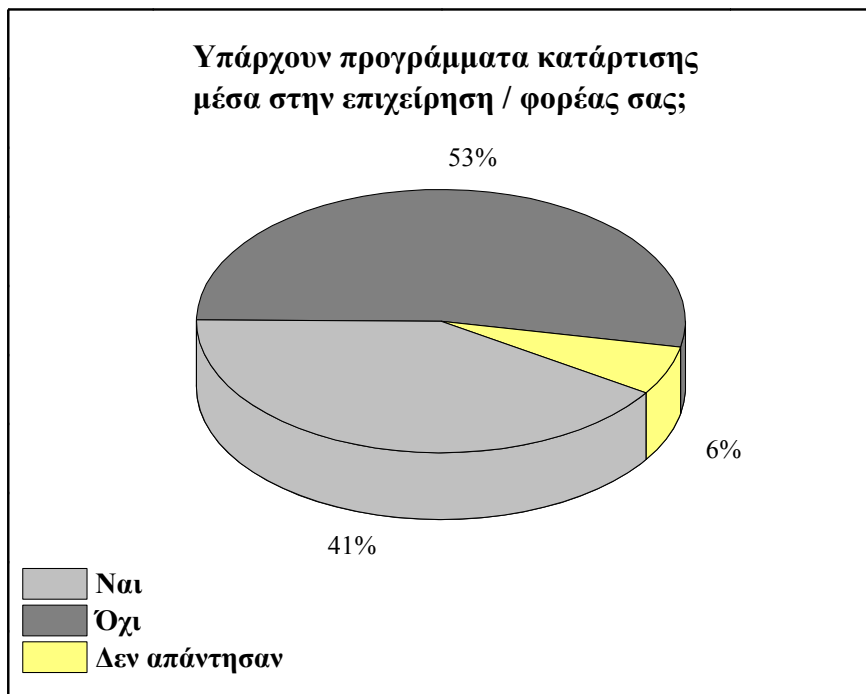


Σχήμα 57. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η στρατηγική της επιχείρησης βασίζεται στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και διαδικασιών;”

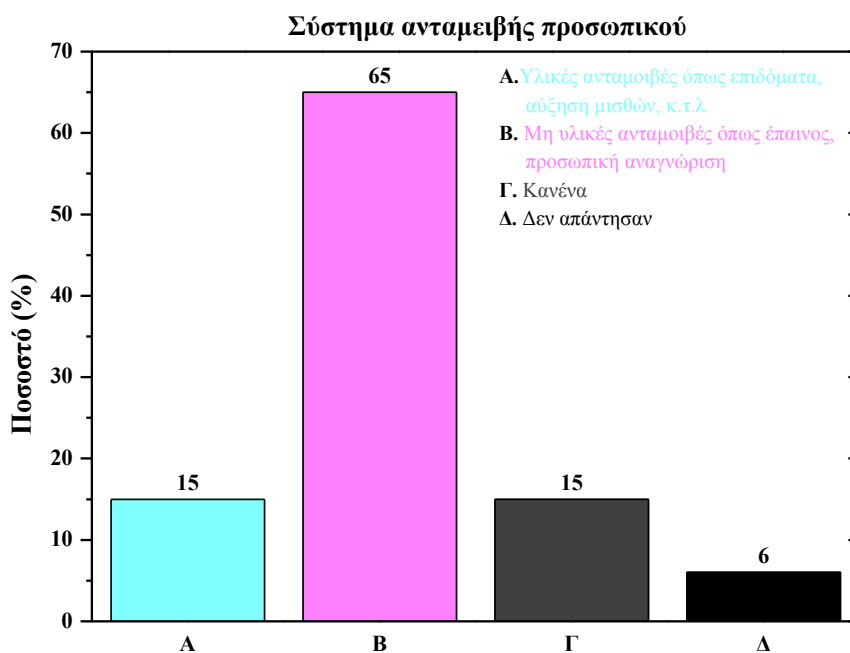
Σε ποιο βαθμό η εργαζόμενη είναι εξοικειωμένη με την έννοια της καινοτομίας;



Σχήμα 58. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Σε ποιο βαθμό η εργαζόμενη είναι εξοικειωμένη με την έννοια της καινοτομίας;”



Σχήμα 59. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Υπάρχουν προγράμματα κατάρτισης μέσα στην επιχείρηση / φορέα σας;”



Σχήμα 60. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Υπάρχει κάποιο σύστημα ανταμοιβής για τις ευφρείς προτάσεις του προσωπικού της επιχείρησης / φορέα σας;”

8.8 Αποτελέσματα έβδομης ενότητας

Στην έβδομη ενότητα του ερωτηματολογίου οι ερωτηθέντες μας έδωσαν απαντήσεις σε ερωτήσεις σχετικά με τον τρόπο που διαχειρίζονται τους πελάτες τους.

Στην πρώτη ερώτηση της ενότητας, αν εφαρμόζει η επιχείρηση κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα καταγραφής και διαχείρισης των παραπόνων των πελατών, οι ερωτηθέντες μας απάντησαν θετικά δηλαδή πως εφαρμόζουν κάποιο σύστημα σε ποσοστό 74% έναντι των επιχειρήσεων που δεν εφαρμόζουν σε ποσοστό 26% (Σχήμα 61). Στην επόμενη ερώτηση, αν εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα για τη συλλογή και διαχείριση των απαιτήσεων των πελατών, οι ερωτηθέντες μας απάντησαν πάλι θετικά (76%) έναντι αυτών που απάντησαν αρνητικά (24%) (Σχήμα 62).

Όσον αφορά τη καταγραφή του βαθμού ικανοποίησης των πελατών οι επιχειρήσεις εφαρμόζουν κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα (71%) έναντι αυτών που δεν εφαρμόζουν (26%). Μόλις το 3% δεν μας έδωσαν απαντήσεις στη συγκεκριμένη ερώτηση (Σχήμα 63). Στην τελευταία ερώτηση της ενότητας για το ποιο είναι το όφελος από την υιοθέτηση μιας φιλοσοφίας στη διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες, οι επιχειρήσεις μας απάντησαν πως το όφελος αυτό είναι πολύ μεγάλο (53%) ή και αρκετά μεγάλο (46%). Το 1% μας απάντησε

πως το όφελος είναι μικρό ενώ αξιοσημείωτο είναι πως καμία επιχείρηση δεν μας έδωσε απάντηση πως είχε κανένα όφελος από αυτή την υιοθέτηση φιλοσοφίας για τους πελάτες (Σχήμα 64), (βλ. παράρτημα, Πίνακα 39 – Πίνακα 42, σελ.125-126).



Σχήμα 61. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα καταγραφής & διαχείρισης των παραπόνων των πελατών;”

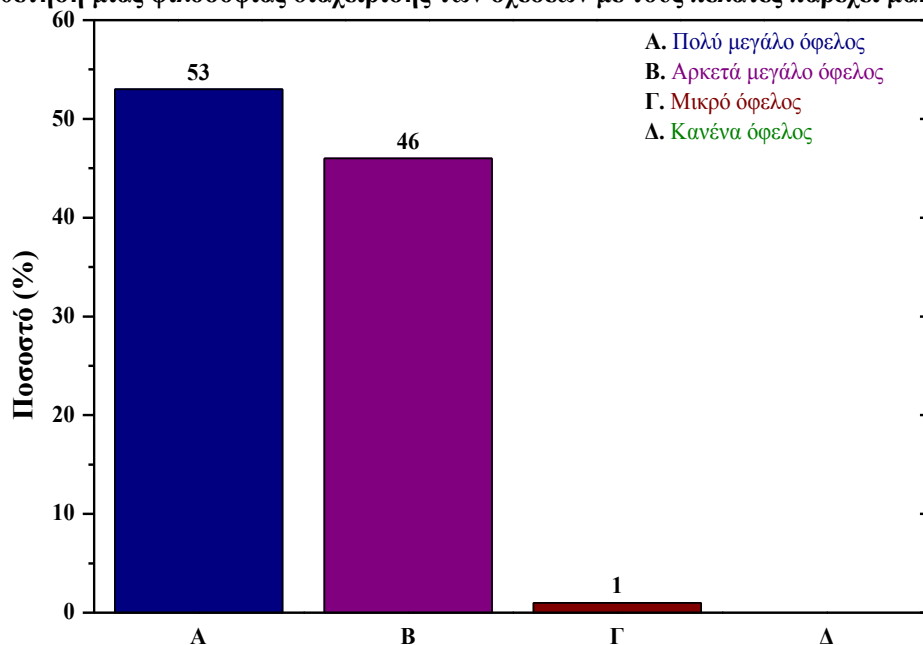


Σχήμα 62. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα για τη συλλογή & διαχείριση των απαιτήσεων των πελατών;”



Σχήμα 63. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “ Εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα καταγραφής του βαθμού ικανοποίησης των πελατών;”

Η υιοθέτηση μιας φιλοσοφίας διαχείρισης των σχέσεων με τους πελάτες παρέχει μακροπρόθεσμα;

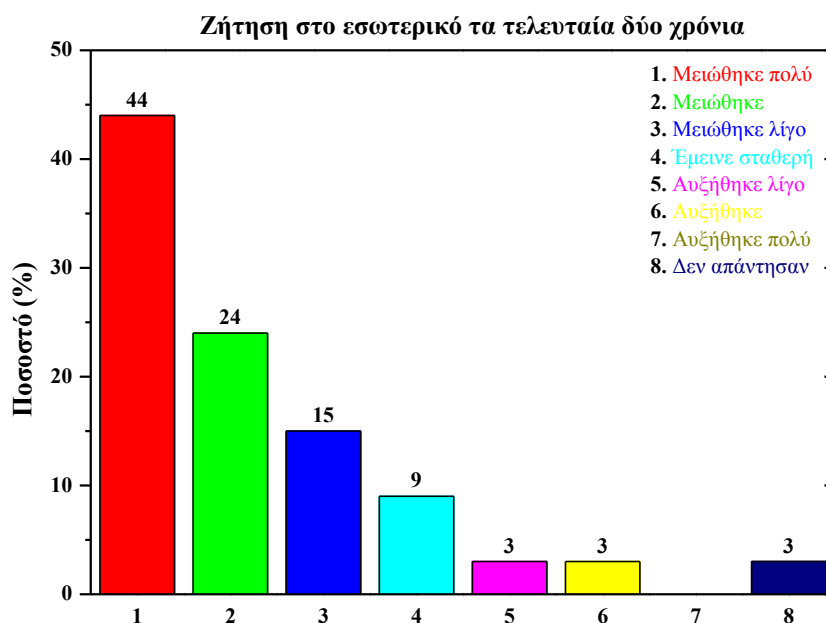


Σχήμα 64. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα καταγραφής του βαθμού ικανοποίησης των πελατών;”

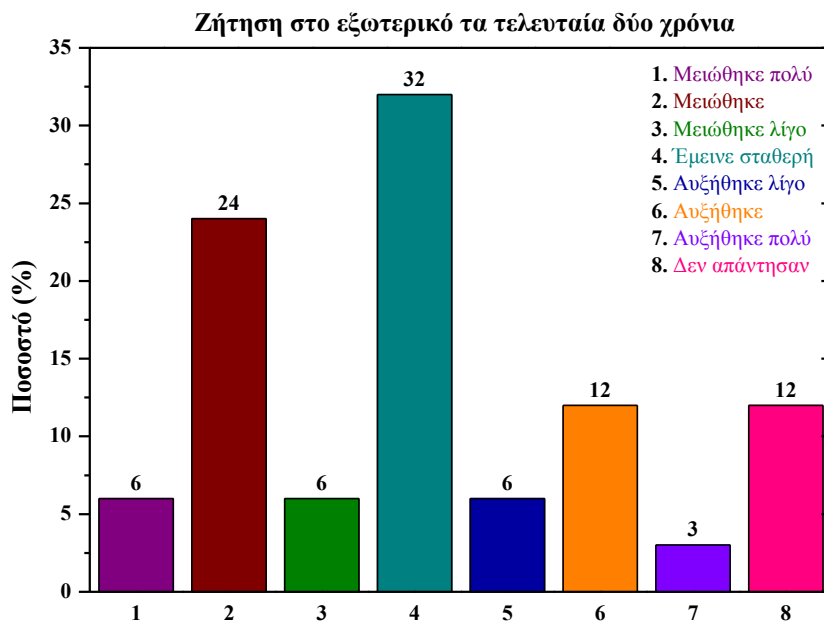
8.9 Αποτελέσματα όγδοης ενότητας

Στην όγδοη και τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, οι ερωτηθέντες μας απάντησαν σε ερωτήσεις σχετικά με την επίδραση ύφεσης που έχει αντίκτυπο στις επιχειρήσεις μεταλλικών κατασκευών τα τελευταία δύο χρόνια. Όπως αναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι ερωτήσεις έχουν την μορφή κλίμακας (7βάθμια) όπου το 1 υποδεικνύει “Μειώθηκε πολύ” και το 7 “Αυξήθηκε πολύ”.

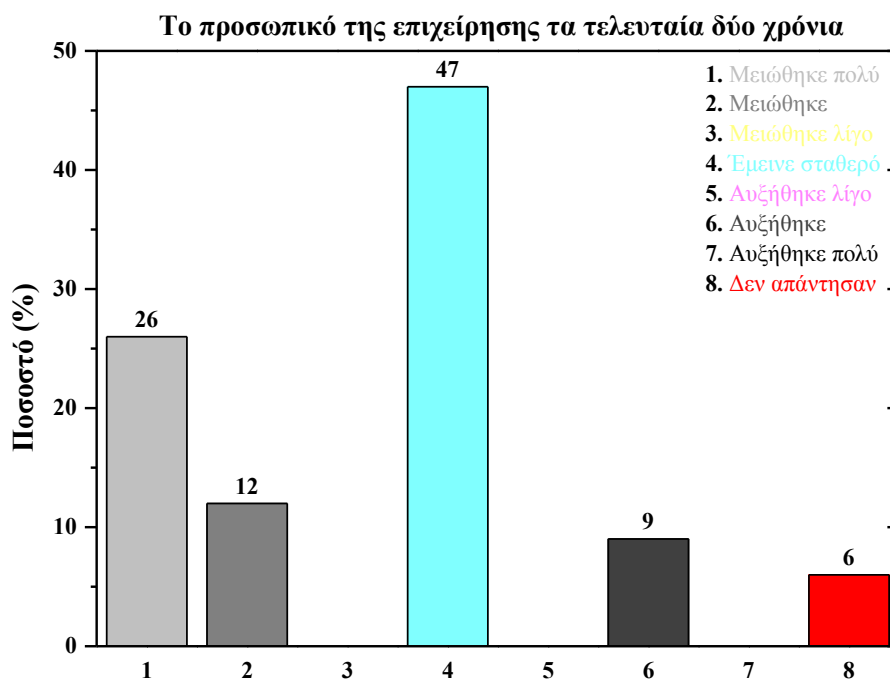
Η πρώτη ερώτηση έχει σχέση με τη ζήτηση στο εσωτερικό τα τελευταία δύο χρόνια όπου οι ερωτηθέντες μας απάντησαν πως γενικότερα παρατηρείται μείωση σε αθροιστικό ποσοστό 83% (Σχήμα 65). Στη δεύτερη ερώτηση που αφορά και πάλι τη ζήτηση αλλά στο εξωτερικό αυτή τη φορά, παρατηρούμαι σταθερότητα (32%) με μια τάση μείωσης 36% σε αθροιστικό ποσοστό (Σχήμα 66). Όσον αφορά το προσωπικό, παρατηρούμε ότι σε γενικές γραμμές έμεινε σταθερό (47%) στις περισσότερες επιχειρήσεις αλλά και μειώθηκε εξίσου (26%) (Σχήμα 67). Στην τέταρτη ερώτηση της ενότητας, η επικέντρωση των επιχειρήσεων στη ποιότητα παρέμεινε σταθερή (59%) με μία τάση αύξησης (39%) Σημαντικό είναι ότι καμία επιχείρηση δεν μας απάντησε πως η επικέντρωση στη ποιότητα μειώθηκε πολύ (Σχήμα 68). Τέλος η επικέντρωση των επιχειρήσεων στη καινοτομία και τις νέες τεχνολογίες, παρέμεινε σταθερή (26%) με τάση αύξησης σε αθροιστικό ποσοστό (45%) (Σχήμα 69), (βλ. παράρτημα, Πίνακα 43 – Πίνακα 47, σελ.126-127).



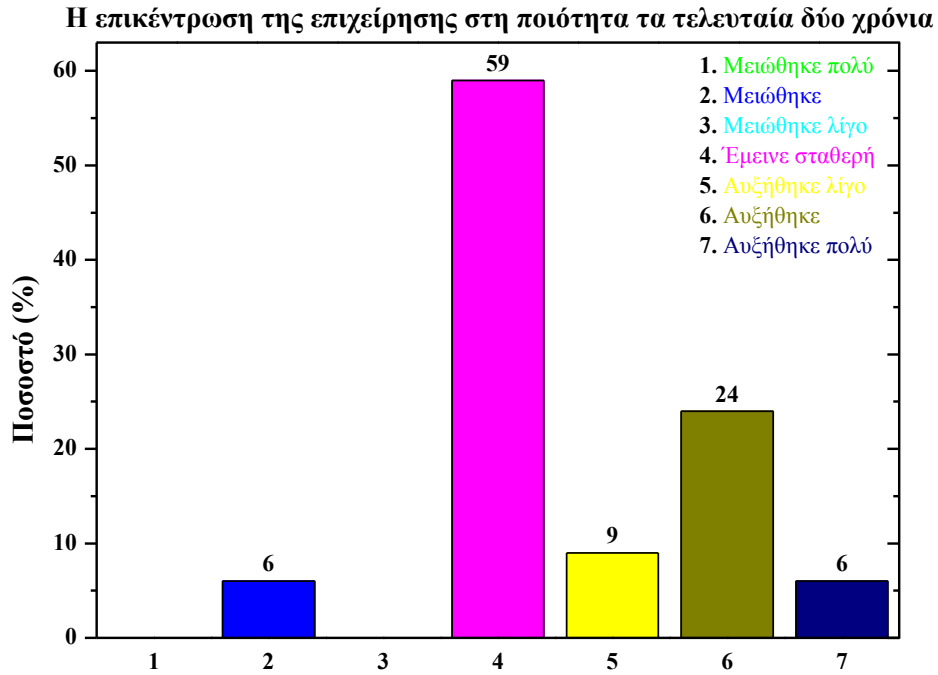
Σχήμα 65. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η ζήτηση στο εσωτερικό τα τελευταία δύο χρόνια”



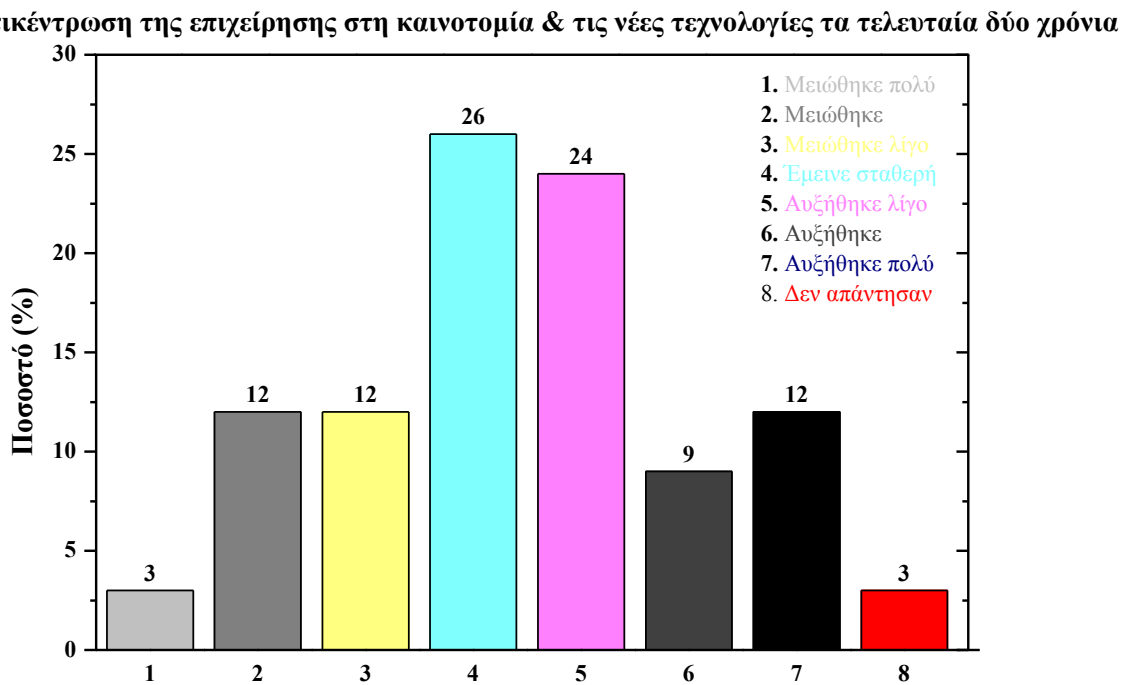
Σχήμα 66. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η ζήτηση στο εξωτερικό τα τελευταία δύο χρόνια”



Σχήμα 67. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Το προσωπικό της επιχείρησης τα τελευταία δύο χρόνια”



Σχήμα 68. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η επικέντρωση της επιχείρησης στη ποιότητα τα τελευταία δύο χρόνια”



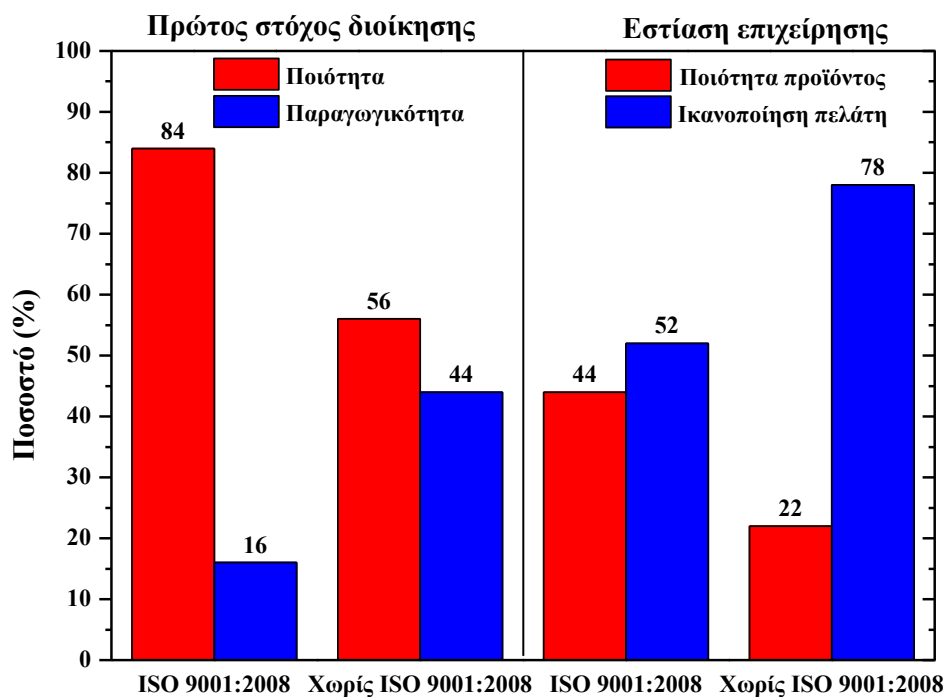
Σχήμα 69. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η επικέντρωση της επιχείρησης στη καινοτομία & τις νέες τεχνολογίες τα τελευταία δύο χρόνια”

8.10 Σχολιασμός αποτελεσμάτων επιχειρήσεων πιστοποιημένες με ISO 9001:2008

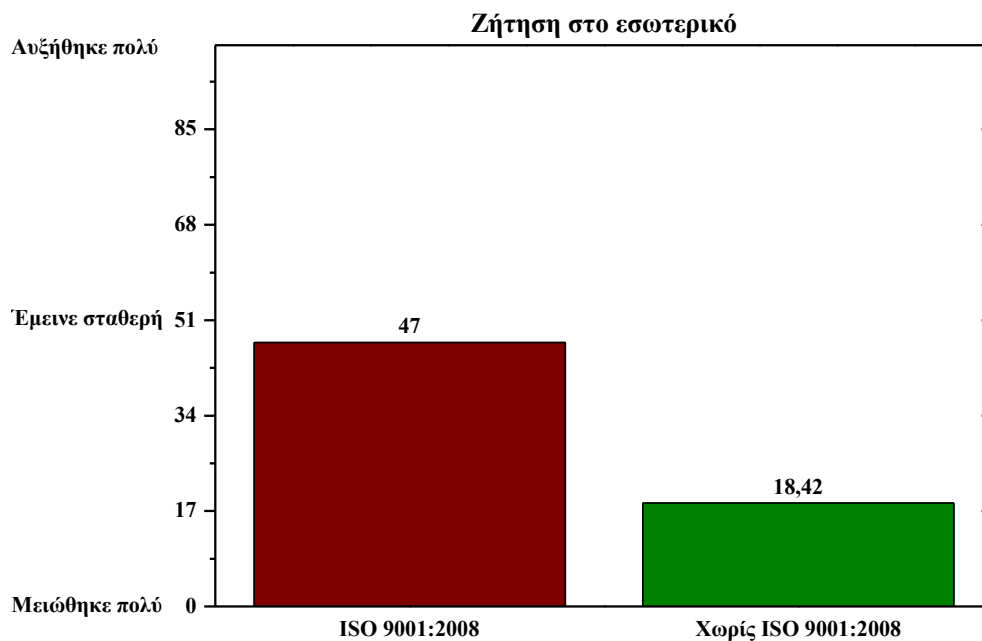
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας και όπως παρατηρήσαμε παραπάνω το μεγαλύτερο ποσοστό επιχειρήσεων διαθέτουν πιστοποίηση κατά ISO 9001:2008 που είναι και το πρότυπο διασφάλισης ποιότητας που αναφέραμε στο πρώτο κεφάλαιο σε σχέση με τις υπόλοιπες όπου διαθέτουν πιστοποίηση από ανεξάρτητο φορέα, HACCP ή κάποιο άλλο φορέα πιστοποίησης.

Επόμενο βήμα, ήταν ο διαχωρισμός των επιχειρήσεων αυτών και η συσχέτιση τους με την ζήτηση στο εσωτερικό και στο εξωτερικό, το προσωπικό της επιχείρησης και την ποιότητα και την καινοτομία τα τελευταία δύο χρόνια της περιόδου ύφεσης. Αρχικά παρατηρούμε ότι οι διοικούντες των επιχειρήσεων γενικότερα και ανεξαρτήτου φορέα πιστοποίησης, θέτουν ως πρώτο στόχο την ποιότητα και όχι την παραγωγικότητα και επίσης εστιάζουν στην ικανοποίηση του πελάτη και όχι στη ποιότητα του προϊόντος. Αυτά έχουν ως συνεπακόλουθο την αύξηση της ικανοποίησης πελατών και τη διατήρηση των ήδη υπαρχόντων πελατών αλλά και τη προσέγγιση νέων (Σχήμα 70).

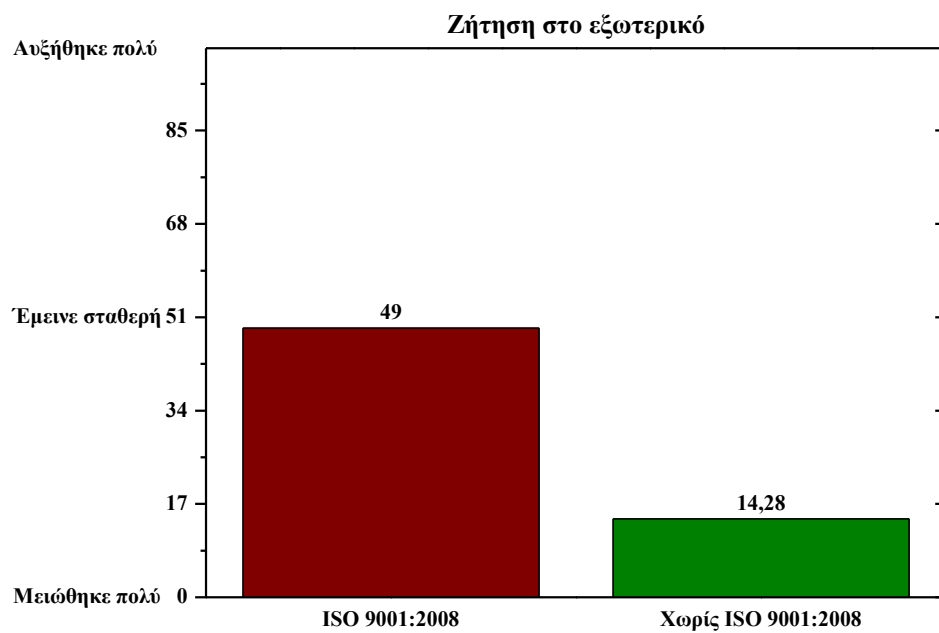
Η ζήτηση σε εσωτερικό και εξωτερικό για τις επιχειρήσεις οι οποίες είναι πιστοποιημένες με ISO 9001:2008 έμεινε σταθερή, ενώ για τις επιχειρήσεις που δεν είναι πιστοποιημένες με το ίδιο σύστημα διαχείρισης ποιότητας η ζήτηση μειώθηκε (Σχήμα 71, Σχήμα 72). Επιπλέον το προσωπικό των επιχειρήσεων για τις επιχειρήσεις που εφαρμόζουν ISO 9001:2008 έμεινε σταθερό ενώ για αυτές που δεν εφαρμόζουν μειώθηκε και εδώ (Σχήμα 73). Η επικέντρωση στη ποιότητα, την καινοτομία και την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών παρέμεινε σταθερή για τις πιστοποιημένες επιχειρήσεις με ISO 9001:2008 σε αντίθεση με τις υπόλοιπες (Σχήμα 74, Σχήμα 75).



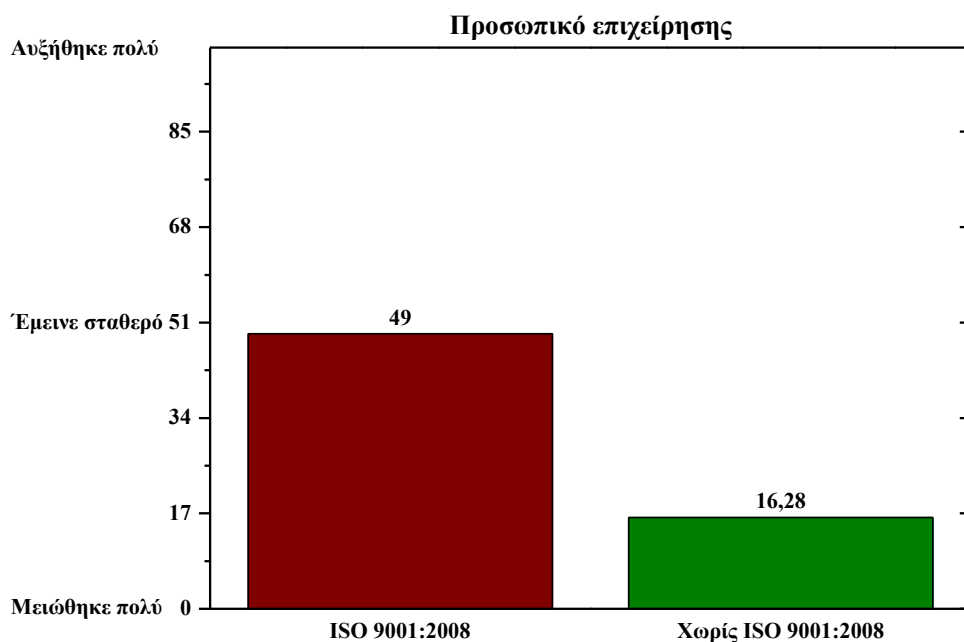
Σχήμα 70. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Πρώτος στόχος διοίκησης – Εστίαση επιχείρησης”



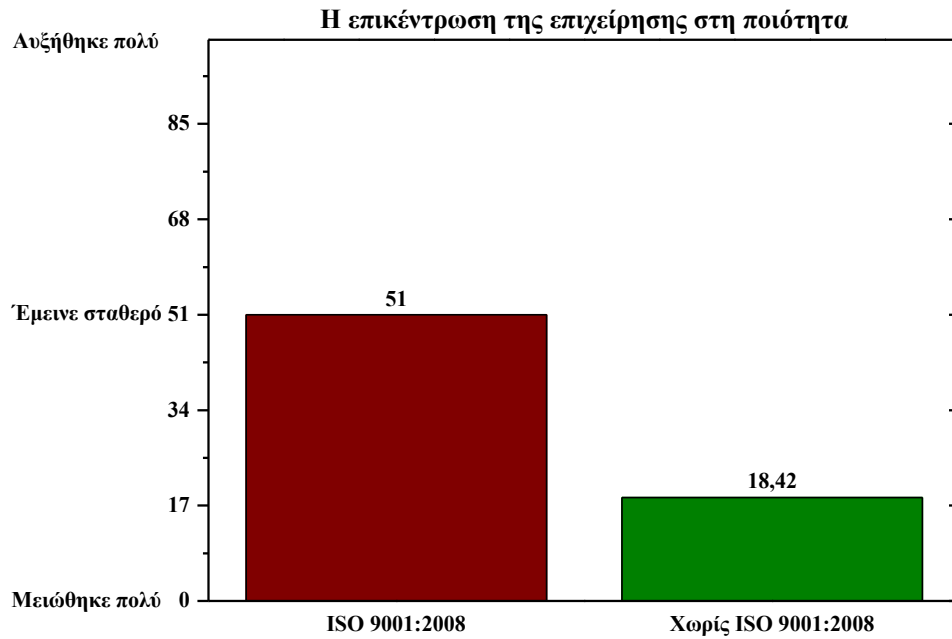
Σχήμα 71. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η ζήτηση στο εσωτερικό τα τελευταία δύο χρόνια”



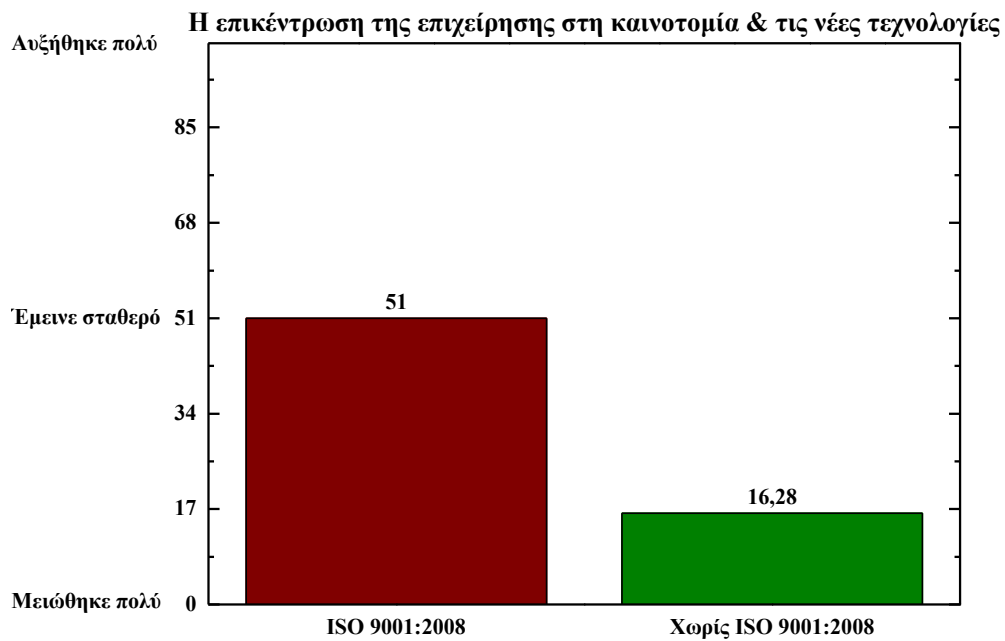
Σχήμα 72. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η ζήτηση στο εξωτερικό τα τελευταία δύο χρόνια”



Σχήμα 73. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Το προσωπικό της επιχείρησης τα τελευταία δύο χρόνια”



Σχήμα 74. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η επικέντρωση της επιχείρησης στη ποιότητα τα τελευταία δύο χρόνια”



Σχήμα 75. Ποσοστό απαντήσεων στην ερώτηση “Η επικέντρωση της επιχείρησης στη καινοτομία & τις νέες τεχνολογίες τα τελευταία δύο χρόνια”

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

9.1 Γενικά συμπεράσματα

Στη συγκεκριμένη έρευνα εξετάστηκαν οι στάσεις των επιχειρήσεων που είναι πιστοποιημένες κατά κύριο λόγο κατά ISO 9001:2008 σε σχέση με το βαθμό υιοθέτησης της Διασφάλισης Ποιότητας.

Όπως αναφέραμε και στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας, για να επιτύχει η Διασφάλιση Ποιότητας απαιτείται ένα σύστημα διαχείρισης προκαθορισμένων και συστηματικών ενεργειών μέσα στην επιχείρηση που θα διασφαλίζουν σε ικανοποιητικό βαθμό ότι ένα προϊόν ικανοποιεί δεδομένες ποιοτικές απαιτήσεις, χωρίς να στηρίζεται και να εξαρτάται αποκλειστικά από την επιθεώρηση ή τον έλεγχο ποιότητας στο τέλος της παραγωγικής διαδικασίας. Στη παρούσα έρευνα θέσαμε ερωτήματα από τα οποία απορρέουν συμπεράσματα σχετικά με το marketing, τους προμηθευτές, τους πελάτες, τη ποιότητα και τη καινοτομία επιχειρήσεων του κλάδου.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commission) πολλές από τις επιχειρήσεις είναι μικρού ή μεσαίου μεγέθους, το οποίο είναι χαρακτηριστικό της Νότιας Ευρώπης. Αναμενόμενο ήταν το αποτέλεσμα της έρευνας, όπου οι επιχειρήσεις που εξετάστηκαν έχουν μικρομεσαίο αριθμό εργαζομένων (76%).

Από την έρευνα μας προκύπτει ότι το πιο χρησιμοποιούμενο λογισμικό οργάνωσης παραγωγής από τις επιχειρήσεις είναι το Enterprise Resource Planning (ERP) το οποίο στοχεύει στην εξυπηρέτηση διάφορων διαδικασιών και όχι των απαιτήσεων ενός τομέα. Επίσης οι επιχειρήσεις θέτουν ως κύρια χαρακτηριστικά προγραμματισμού παραγωγής αρχικά τη ποιότητα και έπειτα την αξιοπιστία παράδοσης. Και τα δύο αυτά χαρακτηριστικά μας υποδεικνύουν πως οι επιχειρήσεις δίνουν έμφαση στη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων προϊόντων και υπηρεσιών αλλά και στην αύξηση της ικανοποίησης του πελάτη.

Καθοριστικός παράγοντας για να διασφαλίζεται η ποιότητα είναι η αξιολόγηση του προμηθευτή πρώτης ύλης και επομένως η σωστή επιλογή του. Αυτό φαίνεται ότι είναι σαφές από τις επιχειρήσεις παρατηρώντας ότι το μεγαλύτερο ποσοστό επιλέγει τους προμηθευτές του βάσει κατοχής του συστήματος διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2008 με πρώτο κριτήριο την ποιότητα και όχι την τιμή. Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό διενεργεί ποιοτικό έλεγχο των προμηθευόμενων προϊόντων μέσω δειγματοληπτικού ελέγχου και 100% επιθεώρησης ώστε να προχωρούν οι διαδικασίες με ορθό τρόπο.

Από την έκτη ενότητα του ερωτηματολογίου προέκυψαν ορισμένα συμπεράσματα σχετικά με τις τεχνικές ποιότητας και την καινοτομία που ακολουθούν οι επιχειρήσεις. Αρχικά οι επιχειρήσεις φαίνεται να στοχεύουν στην ποιότητα δηλαδή στην βελτίωση της εικόνας της εταιρίας και όχι στη παραγωγικότητα (αύξηση παραγωγικότητας, μείωση κόστους παραγωγής). Οι επιχειρήσεις φαίνεται να εφαρμόζουν περισσότερο τη Κλασσική Διοικητική από τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας. Εδώ υπάρχουν αντιθέσεις καθώς πρόκειται για δύο διαφορετικές κουλτούρες με διαφορετικές προτεραιότητες μερικές από τις οποίες είναι ότι η Δ.Ο.Π δίνει έμφαση κυρίως στη ποιότητα, τον ελάχιστο χρόνο παράδοσης, στοχεύει στην ικανοποίηση του πελάτη σε αντίθεση με τη Κλασσική Διοικητική όπου κύριες προτεραιότητες είναι το κόστος, η έγκαιρη παράδοση και τα έσοδα / κέρδη της επιχείρησης. Ακόμη το κόστος κακής ποιότητας υπολογίζεται από τις επιχειρήσεις σε μεγάλο βαθμό. Αυτό συνεπάγεται με τη μείωση του, η οποία πραγματοποιείται με τη συνεχή εκπαίδευση και βελτίωση μέσω προγραμμάτων κατάρτισης. Πολύ σημαντικό είναι πως οι επιχειρήσεις διαθέτουν πιστοποίηση ανά μέσο όρο περίπου 13 έτη κάτι που είναι σημαντικό για τις εφαρμοστέες για το προϊόν / υπηρεσίες νομικές και κανονιστικές απαιτήσεις, καθώς και τις απαιτήσεις των ίδιων των επιχειρήσεων. Οι μέθοδοι μετρήσεων ποιότητας που χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις είναι κυρίως οι απλές δειγματοληψίες και όχι ο Στατιστικός Έλεγχος Διεργασιών (SPC) κάτι που δεν είναι αποδεκτό. Ο SPC είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για την ποιότητα το οποίο αναγνωρίζει ακόμα ότι ακόμη και οι ελεγχόμενες λειτουργίες μπορούν να παρουσιάζουν κάποιες αποκλίσεις με σκοπό να ανιχνεύονται και να διορθώνονται.

Τέλος θα πρέπει να αναφερθούμε στα συμπεράσματα σύμφωνα με τη στάση των επιχειρήσεων στη διαχείριση των πελατών. Ο προσδιορισμός των αναγκών των πελατών είναι πολύ σημαντικό για να μπορέσει μια επιχείρηση να δημιουργήσει προϊόντα / υπηρεσίες που να ικανοποιούν τις προσδοκίες του πελάτη. Έτσι αιώτερος σκοπός είναι η πρόληψη διαφόρων προβλημάτων που προκύπτουν και η επίλυση αυτών με αποτέλεσμα τη μείωση τους και τη δημιουργία καλών σχέσεων. Οι επιχειρήσεις μας παραπέμπουν σε θετικά συμπεράσματα καθώς εφαρμόζουν σε ικανοποιητικό βαθμό πληροφοριακά ή μη συστήματα για τη καταγραφή και τη διαχείριση των παραπόνων των πελατών, του βαθμού ικανοποίησης και των απαιτήσεων των πελατών.

9.2 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Ως πρόταση για μελλοντική έρευνα θα προτείναμε τη δημιουργία πιο εξειδικευμένου ερωτηματολογίου για την Διασφάλιση Ποιότητας το οποίο να μην έχει αποκρινόμενους από το προσωπικό της διοίκησης αλλά εργαζομένους σε επιχειρήσεις του κλάδου, ώστε να δούμε και από τη πλευρά των εργαζομένων πως και αν διασφαλίζεται η ποιότητα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Δημήτριος Ταξίδης (2011), Διπλωματική Εργασία, *Η Μετάβαση από το πρότυπο 9001:2000 στο πρότυπο 9001:2008 σε περίοδο οικονομικής κρίσης: Μελέτη περίπτωσης Μικρομεσαίας Τεχνικής Εργοληπτικής Εταιρείας*.
- [2] Καμπουρίδης Γ. (2001), *Η Στρατηγική της Ποιότητας και η Ελληνική Μικρομεσαία Επιχείρηση*, Κλειδάριθμος, Αθήνα.
- [3] Καπαρός Α. Ιωάννης & Κονταράς Ν. Δημήτριος (2011), Διπλωματική Εργασία, *Πρότυπες Δομές Ανάλυσης Εργασιών σε Έργα Πληροφορικής και Συμβουλευτικής Επιχειρήσεων*.
- [4] Κέφης Β. (2005), *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (Θεωρία και Πρότυπα)*, Κρητική, Αθήνα.
- [5] Τσιότρας Γ. (2001), *Έλεγχος Ποιότητας και Πρότυπα Διασφάλισης Ποιότητας*, τ. Β', Ε.Α.Π, Πάτρα.
- [6] Μποχώρης Γ. (2003), *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας και Διαχείριση Περιβάλλοντος*, τ. Α', Ε.Α.Π, Πάτρα.
- [7] Νικόλαος Β. Παπακώστας (2000), PhD, *Ανάπτυξη Μεθοδολογίας για τον Προγραμματισμό Πολύπλοκων Βιομηχανικών Διαδικασιών – Εφαρμογή στις Βιομηχανίες Πετρελαίου και Ταπητουργίας*.
- [8] Ψαρρού, Μ.Κ. & Ζαφειρόπουλος, Κ. (2001), *Επιστημονική έρευνα: θεωρία και εφαρμογές στις κοινωνικές επιστήμες*, Αθήνα: Τυπωθήτω.
- [9] Cohen, L. & Manion, L. (2000), *Επισκοπήσεις. Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. (Ν. Παπαγεωργίου, Επιμ. έκδ. και μετάφρασης), Αθήνα: Μεταίχμιο.
- [10] ICAP, *Κλαδική Μελέτη Μεταλλικών Κατασκευών 2008*.
- [11] British Standard, BS EN 1090-2:2008, *Execution of steel structures and aluminium structures, Part 2: Technical requirements for the execution of steel structures*.
- [12] British Standard, BS EN 10020:2000, *Definition and classification of grades of steel*.
- [13] John M. Kelly (2000), *TOTAL QUALITY MANAGEMENT: A How-To Program for The High Performance Business*
- [14] Ευρωπαϊκή Επιτροπή, <http://www.ec.europa.eu/>
- [15] Βικιπαίδεια, <http://www.el.wikipedia.org/>
- [16] Γενική Γραμματεία Δημόσιων Έργων, <http://www.ggde.gr/>
- [17] IDEC, Consulting, Training, High Technology Applications, <http://www.idec.gr/>

- [18] ΚΑΜΑΡΑΚΗΣ Α.Ε., <http://www.kamarakis.gr/>
- [19] Η Καθημερινή – Ημερήσια Πολιτική και Οικονομική Εφημερίδα
<http://www.kathimerini.gr/>
- [20] Κ. ΛΙΑΡΟΜΑΤΗΣ Α.Ε., <http://www.liaromatis.gr/>
- [21] Μέταλκατ, <http://www.metalkat.gr/>
- [22] Quality and Safe Plan, <http://www.qs-plan.com/>
- [23] <http://www.steelbuildings.ru>
- [24] <http://www.structuralsteeldetailing.biz>
- [25] ΤΑΤΑ ΕΛΑΣΤΡΟΝ Α.Ε., <http://www.tataelatron.gr/>
- [26] World Steel Association, <http://www.worldsteel.org/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε



ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελεί μέρος μιας ερευνητικής προσπάθειας του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Δυτικής Ελλάδας. Σκοπός του ερωτηματολογίου είναι η άντληση πληροφοριών και η εξαγωγή συμπερασμάτων έρευνας πεδίου ολοκληρωμένου προγραμματισμού και σύνδεσης με το marketing, τους προμηθευτές, τους πελάτες, την ποιότητα και την καινοτομία για την Διασφάλιση Ποιότητας στον τομέα των Μεταλλικών Κατασκευών. Ο χαρακτήρας της έρευνας είναι αυστηρά εκπαιδευτικός και θα τηρηθεί απόλυτη εχεμύθεια ως προς τις απαντήσεις, οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν μόνο για την εξαγωγή στατιστικών αποτελεσμάτων.

Με εκτίμηση Παναγιώτης Ξένος - Σπουδαστής Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε.
Email: panxen17@yahoo.gr
Mob: +6975741310

Ομάδα συνεργασίας:

Δρ. Γεώργιος Καμπουρίδης - Καθηγητής, Προϊστάμενος Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε.

Email: gkabou@teipat.gr

Tel: +302610 369232

Mob: +6945809580

Δρ. Γεώργιος Γιαννόπουλος - Καθηγητής Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε.

Email: ggiannopoulos@teipat.gr

Tel: +302610 369273

Δρ. Σωτήριος Τσίρκας - Καθηγητής Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε.

Email: stsirkas@teipat.gr

Tel: +302610 369283

A. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟΚΡΙΝΟΜΕΝΟΥ

A.1 Ονοματεπώνυμο αποκρινόμενου:
προαιρετικό

.....

A.2 Επίπεδο εκπαίδευσης:

- Πρωτοβάθμια εκπαίδευση
- Δευτεροβάθμια εκπαίδευση
- Ανώτατη εκπαίδευση
- MSc, Ma
- PhD

A.3 Θέση εργασίας:

- Ανώτατη διοίκηση
- Μέση Διοίκηση
- Βασικό προσωπικό
- Διοικητικό προσωπικό
- Άλλο:

A.4 Έτη εργασίας στην επιχείρηση:

- 1 έως 5
- 5 έως 10
- πάνω από 10

B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

B.1 Όνομα επιχείρησης:

προαιρετικό

.....

B.2 Νομική οντότητα:

- Δημόσια
- Ιδιωτική
- Άλλο:

B.3 Ο αριθμός των εργαζομένων στην επιχείρηση:

- 1 έως 10 άτομα
- 10 έως 20 άτομα
- 20 έως 50 άτομα
- Πάνω από 50 άτομα

B.4 Μεγαλύτερο ποσοστό προσωπικού:

- Εργάτες
- Τεχνίτες
- Εξειδικευμένο προσωπικό

Γ. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ

Γ.1 Σημειώστε πόσα έτη παράγει η επιχείρησή σας:

- Κάτω από 5
- Από 5 έως 10
- Από 10 έως 20
- Πάνω από 20

Γ.2 Σημειώστε πόσα έτη εξάγει η επιχείρησή σας:

- Κανένα
- Κάτω από 5
- Από 5 έως 10
- Από 10 έως 20
- Πάνω από 20

Γ.3 Όγκος παραγωγής της επιχείρησης:

- Μεγάλος όγκος παραγωγής
- Μικρός όγκος παραγωγής
- Ένα προϊόν την κάθε φορά

Γ.4: Πλήθος – σειρά προϊόντων:

- 1 έως 10
- 11 έως 100
- 101 έως 500
- Πάνω από 500

Δ. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Δ.1 Διαμόρφωση – πρόβλεψη της ζήτησης:

- Κατόπιν παραγγελίας
- Με την χρήση συστημάτων πρόβλεψης

Δ.2 Λογισμικά Οργάνωσης Παραγωγής:

- Bill of Materials (BoM)
- Material Requirements Planning (MRP)
- Enterprise Resource Planning (ERP)
- Just In Time (JIT)
- Διάγραμμα Gantt (Time Grid)
- Κανένα
- Άλλο :

Δ.3 Ποιο είναι το κύριο χαρακτηριστικό προγραμματισμού της παραγωγής; (δώστε ακριβώς μια απάντηση)

- Ποιότητα
- Ταχύτητα παράδοσης
- Αξιοπιστία παράδοσης
- Απόδοση παραγωγικότητας
- Ευελιξία στην αλλαγή όγκου παραγωγής
- Ευελιξία στην αλλαγή είδους προϊόντων

Δ.4 Αριθμός μηχανών:

- 1 έως 10
- 10 έως 20
- 20 και άνω

Δ.5 Χρόνος λειτουργίας μηχανών:

- 8-άωρο
- 24-άωρο

Δ.6 Αυτοματισμός μηχανών:

- Συμβατικές
- Ημιαυτόματες
- Αυτοματοποιημένες

Δ.7 Συντήρηση μηχανών:

- Εβδομαδιαία
- Μηνιαία
- Ετήσια

E. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

E.1 Αξιολόγηση προμηθευτών από:

- Προδιαγραφές προμηθευτών
- Πιστοποίηση προμηθευτή από ανεξάρτητο φορέα
- ISO 9001:2008
- HACCP
- Άλλο:

E.2 Ποια είναι τα 3 κυριότερα κριτήρια επιλογής προμηθευτή από την επιχείρησή σας;

(δώστε ακριβώς 3 απαντήσεις)

- Ποιότητα
- Τιμή
- Κατοχή πιστοποιητικού Διασφάλισης Ποιότητας
- Χρόνος πίστωσης
- Χρόνος ανταπόκρισης
- Εξυπηρέτηση μετά τη πώληση
- Ικανοποίηση των απαιτήσεων

E.3 Γίνεται ποιοτικός έλεγχος στα προϊόντα που προμηθεύεστε;

- Καθόλου
- Δειγματοληπτικός
- 100% Επιθεώρηση

E.4 Χρόνος παράδοσης των πρώτων υλών από τους προμηθευτές:

- 0 έως 2 ημέρες
- 2 ημέρες έως 1 εβδομάδα
- 1 εβδομάδα έως 4 εβδομάδες
- 1 μήνα έως 6 μήνες
- Περισσότερο από 6 μήνες

E.5 Προέλευση της πρώτης ύλης που προμηθεύεστε:

- Εγχώρια
- Εισαγωγής

E.6 Όγκος πρώτης ύλης:

- Μικρός
- Μεσαίος
- Μεγάλος

E.7 Αποθήκευση πρώτης ύλης:

- Ναι
- Όχι

Z. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Z.1 Η διοίκηση έχει ως πρώτο στόχο:

- Ποιότητα
- Παραγωγικότητα

Z.2 Η επιχείρηση εφαρμόζει;

- Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management)
- Κλασσική Διοικητική (Management)
- Άλλο τρόπο διοίκησης

Z.3 Η επιχείρηση εστιάζει;

- Στην ποιότητα του προϊόντος
- Στην ικανοποίηση του πελάτη

Z.4 Η επιχείρηση υπολογίζει το κόστος κακής ποιότητας;

- Ναι
- Όχι

Z.5 Υπάρχει στην επιχείρηση ομαδικό πνεύμα;

- Ναι
- Όχι

Z.6 Επιχειρείται συνεχής βελτίωση μέσω προγραμμάτων κατάρτισης;

- Ναι
- Όχι

Z.7 Η επιχείρηση διαθέτει πιστοποίηση;

- Από ανεξάρτητο φορέα
- ISO 9001:2008
- HACCP

Z.8 Πόσα έτη έχει πιστοποίηση η εταιρία;
.....

Z.9 Μέθοδος μετρήσεων ποιότητας:

- Συνεχείς μετρήσεις και Στατιστικός Έλεγχος Διεργασιών (SPC)
- Απλές δειγματοληψίες
- 100% επιθεώρηση

Z.10 Η επιχείριση κυρίως:

- Λειτουργεί παραδοσιακά
- Λειτουργεί σ' έναν κλάδο που καθοδηγείται από την καινοτομία
- Χρειάζεται κατάρτιση σε ζητήματα καινοτομίας
- Πρέπει να βελτιώσει τις γενικές δεξιότητες των υπαλλήλων της
- Έχει θέσει ως στρατηγικό της στόχο να αναπτυχθεί γρήγορα μέσα στα επόμενα έτη
- Χρησιμοποιεί ικανοποιητικούς πόρους ετησίως για κατάρτιση
- Υποστηρίζει τους υπαλλήλους, να ρισκάρουν και δεν τους τιμωρεί

Z.11 Η στρατηγική της επιχείρησης βασίζεται στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και διαδικασιών;

- Ναι
- Όχι

Z.12 Σε ποιο βαθμό η εργαζόμενοι είναι εξοικειωμένοι με την έννοια της καινοτομίας;

- Πολύ εξοικειωμένοι
- Εξοικειωμένοι
- Μέτρια εξοικειωμένοι
- Όχι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι
- Καθόλου εξοικειωμένοι

Z.13 Υπάρχουν προγράμματα κατάρτισης μέσα στην επιχείρηση / φορέα σας;

- Ναι
- Όχι

Z.14 Υπάρχει κάποιο σύστημα ανταμοιβής για τις ευφυείς προτάσεις του προσωπικού της επιχείρησης / φορέα σας;

- Υλικές ανταμοιβές όπως επιδόματα, αύξηση μισθών, κτλ.
- Μη υλικές ανταμοιβές όπως έπαινος, προσωπική αναγνώριση.
- Κανένα

H. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΛΑΤΩΝ

H.1 Εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα καταγραφής & διαχείρισης των παραπόνων των πελατών;

- Ναι
- Όχι

H.2 Εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα για τη συλλογή & διαχείριση των απαιτήσεων των πελατών;

- Ναι
- Όχι

H.3 Εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα καταγραφής του βαθμού ικανοποίησης των πελατών;

- Ναι
- Όχι

H.4 Η υιοθέτηση μιας φιλοσοφίας διαχείρισης των σχέσεων με τους πελάτες παρέχει μακροπρόθεσμα;

- Πολύ μεγάλο όφελος
- Αρκετά μεγάλο όφελος
- Μικρό όφελος
- Κανένα όφελος

Θ. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΥΦΕΣΗΣ

Οι ερωτήσεις έχουν την μορφή κλίμακας από το 1 έως το 7 όπου το 1 θα υποδεικνύει το “Μειώθηκε πολύ” και το 7 “Αυξήθηκε πολύ” και ο ερωτηθείς καλείται να απαντήσει με γνώμονα την επίδραση ύφεσης σε διάφορα θέματα που απασχολούν την επιχείρηση.

1.Μειώθηκε πολύ 2.Μειώθηκε 3. Μειώθηκε λίγο 4.Έμεινε σταθερή-ό. 5.Αυξήθηκε λίγο.
6.Αυξήθηκε 7.Αυξήθηκε πολύ

Θ.1 Η ζήτηση στο εσωτερικό τα τελευταία δύο χρόνια:

Μειώθηκε πολύ Αυξήθηκε πολύ

Θ.2 Η ζήτηση στο εξωτερικό τα τελευταία δύο χρόνια:

Μειώθηκε πολύ Αυξήθηκε πολύ

Θ.3 Το προσωπικό της επιχείρησης τα τελευταία δύο χρόνια:

Μειώθηκε πολύ Αυξήθηκε πολύ

Θ.4 Η επικέντρωση της επιχείρησης στη ποιότητα τα τελευταία δύο χρόνια:

Μειώθηκε πολύ Αυξήθηκε πολύ

Θ.5 Η επικέντρωση της επιχείρησης στη καινοτομία & τις νέες τεχνολογίες τα τελευταία δύο χρόνια:

Μειώθηκε πολύ Αυξήθηκε πολύ

Σας ευχαριστούμε για τον πολύτιμο χρόνο που διαθέσατε!

Με εκτίμηση,

**Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε.
Τ.Ε.Ι Δυτικής Ελλάδας.**

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πίνακας 1.

A.2 Επίπεδο εκπαίδευσης	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση	1	3%
Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	9	26%
Ανώτατη εκπαίδευση	13	38%
MSc, MA	10	29%
PhD	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 2.

A.3 Θέση εργασίας	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ανώτατη διοίκηση	13	38%
Μέση διοίκηση	11	32%
Βασικό προσωπικό	3	9%
Διοικητικό προσωπικό	6	18%
Άλλο	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 3.

A.4 Θέση εργασίας	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
1 έως 5	9	26%
5 έως 10	8	24%
πάνω από 10	16	47%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 4.

B.2 Νομική Οντότητα	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Δημόσια	1	3%
Ιδιωτική	33	97%
Άλλο	0	0%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 5.

B.3 Αριθμός εργαζομένων	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
1 έως 10	6	18%
10 έως 20	11	32%
20 έως 50	9	26%
Πάνω από 50	7	21%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 6.

B.4 Μεγαλύτερο ποσοστό προσωπικού	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Εργάτες	10	29%
Τεχνίτες	15	44%
Εξειδικευμένο προσωπικό	8	24%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 7.

Γ.1 Σημειώστε πόσα έτη παράγει η επιχείρησή σας	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Κάτω από 5	1	3%
Από 5 έως 10	2	6%
Από 10 έως 20	8	24%
Πάνω από 20	23	68%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 8.

Γ.2 Σημειώστε πόσα έτη εξάγει η επιχείρησή σας	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Κανένα	11	32%
Κάτω από 5	5	15%
Από 5 έως 10	5	15%
Από 10 έως 20	3	9%
Πάνω από 20	9	26%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 9.

Γ.3 Όγκος παραγωγής της επιχείρησης	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Μεγάλος όγκος παραγωγής	22	65%
Μικρός όγκος παραγωγής	9	26%
Ένα προϊόν την κάθε φορά	1	3%
Δεν απάντησαν	2	6%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 10.

Γ.4 Πλήθος - σειρά προϊόντων	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
1 έως 10	5	15%
11 έως 100	12	35%
101 έως 500	4	12%
Πάνω από 500	7	21%
Δεν απάντησαν	6	18%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 11.

Δ.1 Διαμόρφωση - πρόβλεψη της ζήτησης	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Κατόπιν παραγγελίας	32	94%
Με την χρήση συστημάτων πρόβλεψης	2	6%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 12.

Δ.2 Λογισμικά Οργάνωσης Παραγωγής	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Bill of Materials (BoM)	2	6%
Material Requirements Planning (MRP)	3	9%
Enterprise Resource Planning (ERP)	9	26%
Just In Time (JIT)	0	0%
Διάγραμμα Gantt (Time Grid)	8	24%
Κανένα	6	18%
Άλλο	1	3%
Δεν απάντησαν	5	15%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 13.

Δ.3 Κύριο χαρακτηριστικό προγραμματισμού παραγωγής	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ποιότητα	15	44%
Ταχύτητα παράδοσης	2	6%
Αξιοπιστία παράδοσης	7	21%
Απόδοση παραγωγικότητας	5	15%
Ευελιξία στην αλλαγή όγκου παραγωγής	1	3%
Ευελιξία στην αλλαγή είδους προϊόντων	3	9%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 14.

Δ.4 Αριθμός μηχανών	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
1 έως 10	6	18%
10 έως 20	17	50%
20 και άνω	10	29%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 15.

Δ.5 Χρόνος λειτουργίας μηχανών	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
8-άωρο	29	85%
24-άωρο	5	15%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 16.

Δ.6 Αυτοματισμός μηχανών	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Συμβατικές	2	6%
Ημιαυτόματες	13	38%
Αυτοματοποιημένες	18	53%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 17.

Δ.7 Συντήρηση μηχανών	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Εβδομαδιαία	2	6%
Μηνιαία	25	74%
Ετήσια	7	21%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 18.

E.1 Αξιολόγηση προμηθευτών από:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Προδιαγραφές προμηθευτών	6	18%
Πιστοποίηση προμηθευτή από ανεξάρτητο φορέα	3	9%
ISO 9001:2008	24	71%
HACCP	1	3%
Άλλο	0	0%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 19.

E.2 Ποια είναι τα 3 κυριότερα κριτήρια επιλογής προμηθευτή από την επιχείρησή σας;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ποιότητα	29	28%
Τιμή	25	25%
Κατοχή πιστοποιητικού Διασφάλισης Ποιότητας	14	14%
Χρόνος πίστωσης	4	4%
Χρόνος ανταπόκρισης	12	12%
Εξυπηρέτηση μετά τη πώληση	4	4%
Ικανοποίηση των απαιτήσεων	14	14%
Άθροισμα	102	100%

Πίνακας 20.

E.3 Γίνεται ποιοτικός έλεγχος στα προϊόντα που προμηθεύεστε;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Καθόλου	1	3%
Δειγματοληπτικός	23	68%
100% Επιθεώρηση	10	29%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 21.

E.4 Χρόνος παράδοσης των πρώτων υλών από τους προμηθευτές:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
0 έως 2 ημέρες	3	9%
2 ημέρες έως 1 εβδομάδα	22	65%
1 εβδομάδα έως 4 εβδομάδες	8	24%
1 μήνα έως 6 μήνες	1	3%
Περισσότερο από 6 μήνες	0	0%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 22.

E.5 Προέλευση της πρώτης ύλης που προμηθεύεστε:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Εγχώρια	21	62%
Εισαγωγής	13	38%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 23.

E.6 Όγκος πρώτης ύλης	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Μικρός	2	6%
Μεσαίος	9	26%
Μεγάλος	21	62%
Δεν απάντησαν	2	6%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 24.

E.7 Αποθήκευση πρώτης ύλης	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	29	85%
Όχι	5	15%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 25.

Z.1 Η διοίκηση έχει ως πρώτο στόχο:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ποιότητα	26	76%
Παραγωγικότητα	8	24%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 26.

Z.2 Η επιχείρηση εφαρμόζει:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management)	9	26%
Κλασσική Διοικητική (Management)	21	62%
Άλλο τρόπο διοίκησης	4	12%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 27.

Z.3 Η επιχείρηση εστιάζει:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Στην ποιότητα του προϊόντος	13	38%
Στην ικανοποίηση του πελάτη	20	59%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 28.

Z.4 Η επιχείρηση υπολογίζει το κόστος κακής ποιότητας;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	29	85%
Όχι	3	9%
Δεν απάντησαν	2	6%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 29.

Z.5 Υπάρχει στην επιχείρηση ομαδικό πνεύμα;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	33	97%
Όχι	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 30.

Z.6 Επιχειρείται συνεχής βελτίωση μέσω προγραμμάτων κατάρτισης;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	22	65%
Όχι	11	32%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 31.

Z.7 Η επιχείρηση διαθέτει πιστοποίηση;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Από ανεξάρτητο φορέα	4	12%
ISO 9001:2008	25	74%
HACCP	1	3%
Όχι	2	6%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 32.

Z.8 Πόσα έτη έχει πιστοποίηση η επιχείρηση;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Κανένα	1	3%
1 έως 5 έτη	5	15%
5 έως 10 έτη	12	35%
10 έως 20 έτη	8	24%
20 και άνω έτη	3	9%
Δεν απάντησαν	5	15%
Άθροισμα	34	100%
Μέσος όρος πιστοποιημένων επιχειρήσεων	13,18 έτη	

Πίνακας 33.

Z.9 Μέθοδος μετρήσεων ποιότητας:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Συνεχείς μετρήσεις και Στατιστικός Έλεγχος Διεργασιών (SPC)	2	6%
Απλές δειγματοληψίες	20	63%
100% επιθεώρηση	8	25%
Δεν απάντησαν	2	6%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 34.

Z.10 Η επιχείρηση κυρίως:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Λειτουργεί παραδοσιακά	17	50%
Λειτουργεί σ' έναν κλάδο που καθοδηγείται από την καινοτομία	2	6%
Χρειάζεται κατάρτιση σε ζητήματα καινοτομίας	1	3%
Πρέπει να βελτιώσει τις γενικές δεξιότητες των υπαλλήλων της	2	6%
Έχει θέσει ως στρατηγικό της στόχο να αναπτυχθεί γρήγορα μέσα στα επόμενα έτη	7	21%
Χρησιμοποιεί ικανοποιητικούς πόρους ετησίως για κατάρτιση	2	6%
Υποστηρίζει τους υπαλλήλους, να ρισκάρουν και δεν τους τιμωρεί	1	3%
Δεν απάντησαν	2	6%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 35.

Z.11 Η στρατηγική της επιχείρησης βασίζεται στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και διαδικασιών;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	27	79%
Όχι	7	21%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 36.

Z.12 Σε ποιο βαθμό η εργαζόμενοι είναι εξοικειωμένοι με την έννοια της καινοτομίας;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Πολύ εξοικειωμένοι	1	3%
Εξοικειωμένοι	14	41%
Μέτρια εξοικειωμένοι	11	32%
Όχι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι	7	21%
Καθόλου εξοικειωμένοι	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 37.

Z.13 Η στρατηγική της επιχείρησης βασίζεται στην ανάπτυξη νέων προϊόντων και διαδικασιών;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	14	41%
Όχι	18	53%
Δεν απάντησαν	2	6%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 38.

Z.14 Υπάρχει κάποιο σύστημα ανταμοιβής για τις ευφείς προτάσεις του προσωπικού της επιχείρησης / φορέα σας;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Υλικές ανταμοιβές όπως επιδόματα, αύξηση μισθών, κτλ.	5	15%
Μη υλικές ανταμοιβές όπως έπαινος, προσωπική αναγνώριση.	22	65%
Κανένα	5	15%
Δεν απάντησαν	2	6%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 39.

H.1 Εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα καταγραφής & διαχείρισης των παραπόνων των πελατών;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	25	74%
Όχι	9	26%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 40.

H.2 Εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα για τη συλλογή & διαχείριση των απαιτήσεων των πελατών;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	26	76%
Όχι	8	24%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 41.

H.3 Εφαρμόζει η επιχείρησή κάποιο πληροφοριακό ή μη σύστημα καταγραφής του βαθμού ικανοποίησης των πελατών;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Ναι	24	71%
Όχι	9	26%
Άθροισμα	1	3%
	34	100%

Πίνακας 42.

H.4 Η υιοθέτηση μιας φιλοσοφίας διαχείρισης των σχέσεων με τους πελάτες παρέχει μακροπρόθεσμα;	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Πολύ μεγάλο όφελος	18	53%
Αρκετά μεγάλο όφελος	14	41%
Μικρό όφελος	2	6%
Κανένα όφελος	0	0%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 43.

Θ.1 Η ζήτηση στο εσωτερικό τα τελευταία δύο χρόνια:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Μειώθηκε πολύ	15	44%
Μειώθηκε	8	24%
Μειώθηκε λίγο	5	15%
Έμεινε σταθερή	3	9%
Αυξήθηκε λίγο	1	3%
Αυξήθηκε	1	3%
Αυξήθηκε πολύ	0	0%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 44.

Θ.2 Η ζήτηση στο εξωτερικό τα τελευταία δύο χρόνια:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Μειώθηκε πολύ	2	6%
Μειώθηκε	8	24%
Μειώθηκε λίγο	2	6%
Έμεινε σταθερή	11	32%
Αυξήθηκε λίγο	2	6%
Αυξήθηκε	4	12%
Αυξήθηκε πολύ	1	3%
Δεν απάντησαν	4	12%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 45.

Θ.3 Το προσωπικό της επιχείρησης τα τελευταία δύο χρόνια:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Μειώθηκε πολύ	9	26%
Μειώθηκε	4	12%
Μειώθηκε λίγο	0	0%
Έμεινε σταθερή	16	47%
Αυξήθηκε λίγο	0	0%

Αυξήθηκε	3	9%
Αυξήθηκε πολύ	0	0%
Δεν απάντησαν	2	6%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 46.

Θ.4 Η επικέντρωση της επιχείρησης στη ποιότητα τα τελευταία δύο χρόνια:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Μειώθηκε πολύ	0	0%
Μειώθηκε	2	6%
Μειώθηκε λίγο	0	0%
Έμεινε σταθερή	19	56%
Αυξήθηκε λίγο	3	9%
Αυξήθηκε	8	24%
Αυξήθηκε πολύ	2	6%
Άθροισμα	34	100%

Πίνακας 47.

Θ.5 Η επικέντρωση της επιχείρησης στη καινοτομία & τις νέες τεχνολογίες τα τελευταία δύο χρόνια:	Συχνότητα	Ποσοστό (%)
Μειώθηκε πολύ	1	3%
Μειώθηκε	4	12%
Μειώθηκε λίγο	4	12%
Έμεινε σταθερή	9	26%
Αυξήθηκε λίγο	8	24%
Αυξήθηκε	3	9%
Αυξήθηκε πολύ	4	12%
Δεν απάντησαν	1	3%
Άθροισμα	34	100%