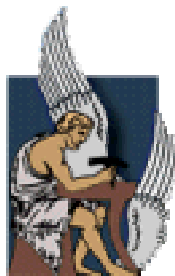


ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

***ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ
ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ***

ΒΛΑΣΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

Εξεταστική επιτροπή: Κ. Βαλαβάνης, Καθηγητής

Β. Κουϊκόγλου, Αν. Καθηγητής

Ν. Τσουρβελούδης, Επικ. Καθηγητής

Χανιά, 2002

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόψυχα , τον επιβλέποντα Επικ. Καθηγητή Νίκο Τσουρβελούδη, για την συμπαράσταση και τις ουσιαστικές παρεμβάσεις του κατά την διάρκεια της εκπόνησης αυτής της εργασίας.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον Αν. Καθηγητή Β. Κουϊκόγλου και τον Καθηγητή Κ. Βαλαβάνη για τον χρόνο που διέθεσαν κατά την παρουσίαση της διπλωματικής μου.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στην συζυγό μου Ραχήλ, που με την προτροπή της συνέβαλε, έστω και μετά από πολλά χρόνια να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

<i>1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</i>	<i>..1</i>
<i>1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ.....</i>	<i>..2</i>
<i>1.3 ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....</i>	<i>..5</i>
<i>1.4 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ</i>	<i>..7</i>
<i>1.5 ΚΟΣΤΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....</i>	<i>..8</i>
<i>1.6 ΟΙ < ΔΙΔΑΣΚΑΛΟΙ> ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....</i>	<i>..12</i>
<i>1.7 ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ</i>	<i>..17</i>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ- ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

<i>2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</i>	<i>19</i>
<i>2.2 Η ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ</i>	<i>19</i>
<i>2.3 ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ ISO 9000</i>	<i>19</i>
<i>2.4 ΦΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ</i>	<i>29</i>
<i>2.5 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....</i>	<i>32</i>
<i>2.6 Ο ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ.....</i>	<i>34</i>
<i>2.7 Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΚΑΙ Η ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ</i>	<i>35</i>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

<i>3.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....</i>	<i>37</i>
<i>3.2 ΑΞΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΔΟΠ.....</i>	<i>38</i>
<i>3.3 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΗΣ ΔΟΠ</i>	<i>40</i>
<i>3.4 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΔΟΠ-ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ.....</i>	<i>46</i>
<i>3.5 ΠΑΡΑΛΥΣΗ ΔΟΠ- ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ.....</i>	<i>48</i>
<i>3.6 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΤΗΣ ΔΟΠ.....</i>	<i>48</i>
<i>3.7 ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....</i>	<i>48</i>
<i>3.8 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΟΛΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ.....</i>	<i>57</i>
<i>3.9 ΑΛΛΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΟΠ.....</i>	<i>60</i>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	65
--------------------------	-----------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η έννοια της ποιότητας

1.1 Εισαγωγή

Ως *ποιότητα* ενός προϊόντος ή μίας υπηρεσίας μπορούμε να ονομάσουμε:

- Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας που ικανοποιούν πλήρως ή και ξεπερνούν τις προσδοκίες του πελάτη.
- Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας που ικανοποιούν δεδομένες προδιαγραφές.
- Το σύνολο των ιδιοτήτων και στοιχείων του μάρκετινγκ, της κατασκευής, της παραγωγής και της συντήρησης μέσω των οποίων ένα προϊόν ή υπηρεσία συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του πελάτη.
- Ο βαθμός στον οποίο ένα συγκεκριμένο προϊόν συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές του σχεδίου του.

Στην οργανωμένη βιομηχανία *ποιότητα* σημαίνει εκπλήρωση συγκεκριμένων *απαιτήσεων* των πελατών με τον ορθολογικότερο τρόπο μέσα σε συγκεκριμένα όρια κόστους. Οι σημαντικότερες από τις απαιτήσεις αυτές είναι η καταλληλότητα του προϊόντος για την τελική χρήση που προορίζεται και η τιμή πώλησής του. Ως ειδικότερες απαιτήσεις που όμως εμπίπτουν στα όρια των ανωτέρω μπορούν να ανεφερθούν οι ακόλουθες:

- Τις προδιαγραφές όσον αφορά τις διαστάσεις και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά.
- Τους στόχους που αφορούν τη διάρκεια ζωής και την αξιοπιστία.
- Τις απαιτήσεις για ασφάλεια.
- Τα σχετικά πρότυπα που θα ακολουθηθούν.
- Τα δομικά, μηχανικά, κατασκευαστικά και ποιοτικά κόστη.
- Τις συνθήκες παραγωγής.
- Τους στόχους που αφορούν την εγκατάσταση, τη συντήρηση και την επισκευή.
- Τους παράγοντες ενεργειακής χρήσης και ορθολογικής αξιοποίησης των υλικών .
- Τις περιβαλλοντικές επιδράσεις.
- Τα κόστη εξυπηρέτησης των πελατών.

Ο στόχος αυτών των απαιτήσεων είναι η επίτευξη του επιπέδου ποιότητας που εγκαθιδρύει την ισορροπία μεταξύ του κόστους του προϊόντος και της υπηρεσίας και της ανταποδοτικής αξίας για τον πελάτη, συμπεριλαμβανομένων και των ουσιαστικών απαιτήσεων όπως είναι η ασφάλεια.

1.2 Ιστορική εξέλιξη ([1], [2])

Η θεωρία και πράξη της ποιότητας γενικά και του ελέγχου ποιότητας ειδικότερα από την εποχή της βιομηχανικής επανάστασης μέχρι σήμερα έχουν περάσει από διάφορες περιόδους, που είναι δυνατό να ονομασθούν και ταξινομηθούν κατά διαφορετικούς τρόπους. Η ιστορική εξέλιξη της ποιότητας μπορεί να περιγραφεί από 4 φάσεις, οι οποίες περιγράφονται στη συνέχεια .

Τα στάδια αυτά δεν είναι διαδοχικά ούτε αλληλοαποκλειόμενα. Αντίθετα, σε κάθε στάδιο ανάπτυξης είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται κατάλληλα η εμπειρία και τα βασικά στοιχεία όλων των προηγούμενων φάσεων.

A. Έλεγχος – Επιθεώρηση

Από τις αρχές του 19ου αιώνα μέχρι περίπου το 1920 η διασφάλιση της ποιότητας βασίζεται αποκλειστικά στην επιθεώρηση και μέτρηση των παραγομένων προϊόντων. Ενώ αρχικά ο έλεγχος αυτός διενεργείται από τον ίδιο τον τεχνίτη, με την εμφάνιση του Frederick Taylor και των μεθόδων της επιστημονικής διοίκησης (κατά το 1900) ο έλεγχος ικανοποίησης των προδιαγραφών περνά στη δικαιοδοσία και ευθύνη ειδικών ελεγκτών-επιθεωρητών. Ο έλεγχος ποιότητας όμως εξακολουθεί να περιορίζεται στον εντοπισμό και επισκευή των ελαττωματικών, χωρίς γενικά να επεκτείνεται σε προσπάθειες αναγνώρισης και διόρθωσης των αιτίων της κακής ποιότητας.

B. Στατιστικός έλεγχος ποιότητας

Ο στατιστικός έλεγχος ποιότητας (Statistical Quality Control, SQC) έχει τις αρχές του την δεκαετία του 1920 στα Bell Laboratories των Η.Π.Α., όπου αναπτύχθηκαν σχεδόν ταυτόχρονα δύο μεγάλες περιοχές: ο έλεγχος ποιότητας αποδοχής και ο έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας.

Ο έλεγχος ποιότητας αποδοχής (acceptance) ξεκίνησε από την απλή διαπίστωση ότι ο 100% έλεγχος δεν είναι ο περισσότερο αποτελεσματικός τρόπος, από οικονομική άποψη, διαχωρισμού μεταξύ καλών και ελαττωματικών προϊόντων. Ορμώμενοι από την παρατήρηση αυτή ο Harold Dodge και ο Harry Romig ανέπτυξαν δειγματοληπτικά σχήματα ελέγχου παρτίδων παραγωγής, σύμφωνα με τα οποία η απόφαση για αποδοχή ή απόρριψη συγκεκριμένης παρτίδας εξαρτάται από την ποιότητα περιορισμένου αριθμού μονάδων, που ανήκουν σε τυχαίο δείγμα από την παρτίδα αυτή.

Ο έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας (production process control) εισάγει για πρώτη φορά την έννοια της πρόληψης στον έλεγχο ποιότητας. Η αρχική του ανάπτυξη οφείλεται στον Walter

Shewhart, ο οποίος συνειδητοποίησε ότι η διασπορά τιμών ενός χαρακτηριστικού ποιότητας είναι αναπόφευκτη κατά την παραγωγή, αλλά ένα μέρος της οφείλεται σε τυχαίες, μη ελεγχόμενες αιτίες και ένα άλλο μέρος οφείλεται σε συγκεκριμένα αίτια (συστηματικές μεταβολές), τα οποία μπορούν να εντοπισθούν και διορθωθούν. Για να διευκολύνει τη διάκριση ανάμεσα σε τυχαίες και συστηματικές μεταβολές, ο Shewhart σχεδίασε απλές στατιστικές τεχνικές και αντίστοιχα διαγράμματα ελέγχου και πρότεινε τρόπους βελτίωσης της ποιότητας με εξάλειψη των αιτίων των συστηματικών μεταβολών. Τα διαγράμματα ελέγχου που εισήγαγε ο Shewhart εξακολουθούν και σήμερα να είναι τα ευρύτερα χρησιμοποιούμενα εργαλεία για τον έλεγχο ομαλής λειτουργίας των παραγωγικών διαδικασιών.

Ο στατιστικός έλεγχος ποιότητας γνώρισε ιδιαίτερη ανάπτυξη στις Η.Π.Α. κατά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο, με τη δημιουργία στατιστικών πινάκων και προτύπων για την υποβοήθηση της παραγωγής και της παραλαβής ικανοποιητικής ποιότητας όπλων και πυρομαχικών από μεγάλο αριθμό προμηθευτών. Τα πρώτα μαθήματα ελέγχου ποιότητας σε πανεπιστημιακό επίπεδο έγιναν στο Carnegie Institute of Technology το 1941 και στο Stanford University το 1942. Η πρώτη επιστημονική εταιρία ελέγχου ποιότητας (American Society for Quality Control, ASQC) δημιουργήθηκε το 1946 στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Η εφαρμογή των μεθόδων του στατιστικού ελέγχου ποιότητας δεν ατόνησε με την εμφάνιση των νέων τάσεων που οριοθετούν τις δυο επόμενες φάσεις της ιστορικής εξέλιξης. Αντίθετα νέα ώθηση δόθηκε μετά το 1980 με την ανάπτυξη τρίτης μεγάλης περιοχής του στατιστικού ελέγχου ποιότητας, που επικεντρώνεται στη βελτίωση της ποιότητας κατά τη φάση σχεδίασης προϊόντων και παραγωγικών διαδικασιών με τη βοήθεια στατιστικών πειραμάτων.

Γ. Διασφάλιση ποιότητας

Η περίοδος της διασφάλισης ποιότητας (Quality Assurance) χαρακτηρίζεται από την εισαγωγή νέων εννοιών και μεθόδων επιπλέον των στατιστικών και την επέκτασή τους από την παραγωγή σε όλους τους τομείς δραστηριότητας των επιχειρήσεων. Μπορεί να θεωρηθεί ότι η φάση της διασφάλισης ποιότητας καλύπτει χρονικά την περίοδο από το 1950 μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1980 και περιλαμβάνει τις 4 παρακάτω συνιστώσες:

α) *Κόστος ποιότητας*. Η ποσοτικοποίηση των στοιχείων κόστους ποιότητας εισάγεται για πρώτη φορά το 1951 από τον Joseph Juran στην πρώτη έκδοση του συγγράμματος *Quality Control Handbook*, το οποίο εξακολουθεί να κατέχει σημαντική θέση στη διεθνή βιβλιογραφία (Juran and Gryna, 1988).

β) *Ολικός έλεγχος ποιότητας* (Total Quality Control, TQC). Κεντρικός άξονας του ολικού ελέγχου ποιότητας είναι η θέση ότι η ευθύνη της ποιότητας δεν περιορίζεται στα τμήματα παραγωγής και ποιοτικού ελέγχου, αλλά επεκτείνεται σε ολόκληρη την επιχείρηση και σε όλες τις φάσεις της σχεδίασης, αγοράς πρώτων υλών, παραγωγής, διανομής και εξυπηρέτησης των πελατών. Εμπνευστής του ολικού ελέγχου ποιότητας και συγγραφέας του ομώνυμου βιβλίου που πρωτοεκδόθηκε το 1951 είναι ο Armand Feigenbaum (Feigenbaum, 1991).

γ) *Ανάλυση αξιοπιστίας*. Η αξιοπιστία αποτελεί τη χρονική διάσταση της ποιότητας, στην οποία δεν είχε δοθεί ιδιαίτερη προσοχή μέχρι το 1950. Στη συνέχεια όμως η θεωρία αξιοπιστίας γνώρισε σημαντική εξέλιξη εξαιτίας της ανάπτυξης της βιομηχανίας ηλεκτρονικών και των σχετικών αναγκών βελτίωσης της ποιότητας των διαφόρων ηλεκτρονικών συσκευών .

δ) «*Μηδενικά ελαττώματα*» («Zero Defects»). Η τελευταία συνιστώσα της διασφάλισης ποιότητας επικεντρώνεται στον τομέα του ανθρώπινου παράγοντα. Ξεκίνησε το 1961 από την εταιρία Martin, όπου την εποχή εκείνη γινόταν η κατασκευή των πυραύλων Pershing για τον αμερικανικό στρατό. Με τα κατάλληλα κίνητρα, την έμφαση στην ποιότητα και τη σωστή παρακολούθηση και διαχείριση ενός προγράμματος με κύριο στόχο την προσπάθεια ολοκλήρωσης κάθε εργασίας χωρίς σφάλματα εξαρχής, κατέστη δυνατή η κατασκευή προϊόντων με μηδέν ελαττώματα . Η φιλοσοφία του προγράμματος και η άποψη ότι η τέλεια ποιότητα είναι και τεχνικά εφικτή και οικονομικά επιθυμητή περιγράφονται σε ένα δημοφιλές αλλά και αμφιλεγόμενο βιβλίο του Philip Crosby, που εργαζόταν στην εταιρία Martin την δεκαετία του 1960 (Crosby, 1979).

Πρωτοπόρος στα συστήματα διασφάλισης ποιότητας είναι ο στρατιωτικός και αργότερα ο διαστημικός τομέας. Οι Η.Π.Α. υιοθετούν τη στρατιωτική προδιαγραφή MIL -Q -9858 δεσμεύοντας όλες τις βιομηχανίες-προμηθευτές του Αμερικανικού Στρατού, το NATO ιδρύει την Ομάδα Εξοπλισμού 259 (A/C 250) υπεύθυνη για τα υλικά εξοπλισμού της συμμαχίας. Η Στρατιωτική Αντιπροσωπεία Τυποποίησης του NATO με τη STANAG 4107 υποχρεώνει το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας των χωρών μελών του, να υιοθετήσουν τη Διασφάλιση Ποιότητας στο υλικά τους που προορίζονται για τον εξοπλισμό της συμμαχίας. Το 1987 ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (I.S.O. International Standardisation Organisation) εξέδωσε τα πρότυπα που σχετίζονται με τη Διασφάλιση της ποιότητας δηλαδή τη σειρά ISO 9000.

Δ. Στρατηγική διοίκηση της ποιότητας (Διοίκηση Ολικής Ποιότητας)

Η στρατηγική διοίκηση της ποιότητας αποτελεί την πιο σύγχρονη τάση, που υιοθετείται όλο και περισσότερο από τις βιομηχανίες που πρωτοπορούν στα θέματα ποιότητας. Αν και δεν υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο γεγονός που σηματοδοτεί την έναρξη αυτής της περιόδου, μπορεί να θεωρηθεί ότι από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 αρχίζει να γίνεται συνείδηση ότι η ποιότητα δεν αποτελεί απλά και μόνο ένα πρόβλημα που επιζητεί αντίδραση και λύση, αλλά είναι συχνά ένας τομέας τον οποίο μπορεί να εκμεταλλευτεί στρατηγικά μια επιχείρηση για να ενισχύσει τη θέση της στην αγορά. Τότε χρονικά τοποθετείται και η λεγόμενη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας. Ως Διοίκηση Ολικής Ποιότητας ορίζεται το σύνολο των δραστηριοτήτων και μεθόδων που εφαρμόζονται από τον οργανισμό, με στόχο την ικανοποίηση του πελάτη και την ταυτόχρονη ενεργοποίηση όλου του δυναμικού (έμπυχου και άψυχου) του οργανισμού με το μικρότερο δυνατό κόστος. Συνοπτικά η στρατηγική διοίκηση της ποιότητας στηρίζεται στις παρακάτω θέσεις:

α) Η ποιότητα είναι βασικός τομέας ανταγωνισμού.

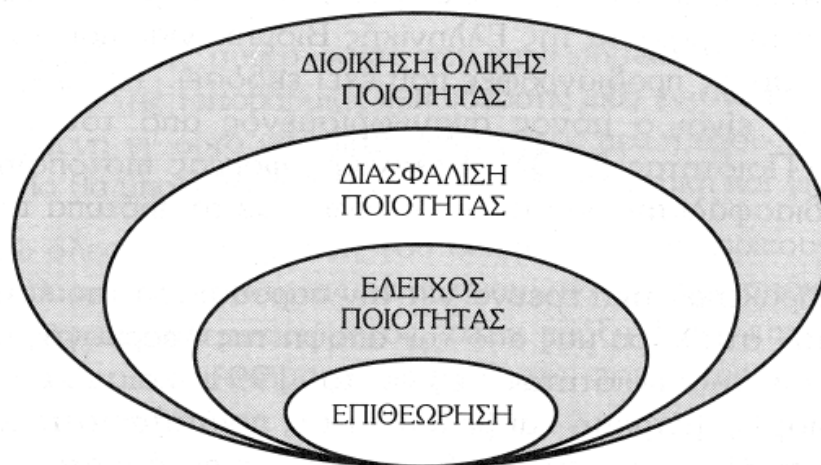
β) Η ποιότητα ενός προϊόντος ορίζεται από την αγορά, δηλαδή από τους καταναλωτές που θα χρησιμοποιήσουν το προϊόν. Ειδικότερα οι προδιαγραφές δεν είναι σκόπιμο να καθορίζονται αυθαίρετα από τους μηχανικούς που σχεδιάζουν το προϊόν, αλλά αντίθετα η σχεδίαση του προϊόντος πρέπει να καθοδηγείται από τις επιθυμίες των καταναλωτών.

γ) Η ποιότητα δεν είναι απόλυτη, αλλά σχετική, δηλαδή πρέπει να αποτιμάται σε σύγκριση με την ποιότητα αντίστοιχων προϊόντων των ανταγωνιστών.

δ) Η ικανοποίηση των πελατών και άρα η ποιότητα του προϊόντος δεν περιορίζονται στον χρόνο της αγοράς, αλλά επεκτείνονται και προσδιορίζονται σε όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος.

Η παραπάνω προσέγγιση της ποιότητας υποδηλώνει ορισμένες νέες απαιτήσεις για τις επιχειρήσεις. Συγκεκριμένα ιδιαίτερη σημασία αποκτά η έρευνα αγοράς, με την οποία μπορεί να εκτιμηθούν οι ανάγκες και επιθυμίες των καταναλωτών και ο βαθμός ικανοποίησής τους από τα προσφερόμενα προϊόντα. Επιπλέον, μεγαλύτερη βαρύτητα από την τιμή πώλησης αποκτά το συνολικό κόστος στον καταναλωτή σε όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος, που περιλαμβάνει τα έξοδα συντήρησης και επισκευών, με ανάλογες συνέπειες για τον τομέα υποστήριξης των προϊόντων και εξυπηρέτησης των πελατών.

Η αποδοχή του στρατηγικού ρόλου της ποιότητας και η προσπάθεια ανάπτυξης συστημάτων και νοοτροπίας συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας προϋποθέτουν μακροπρόθεσμη προοπτική.



Σχήμα 1: Το επίπεδο εξέλιξης της προσπάθειας ελέγχου της ποιότητας.

1.3 Διαστάσεις της Ποιότητας

Για να μπορέσεις να βελτιώσεις ή να ελέγξεις κάτι πρέπει να είσαι σε θέση να το μετρήσεις. Έτσι για τη βελτίωση της ποιότητας σε μία επιχείρηση πρέπει πριν γίνει οποιοσδήποτε σχεδιασμός ή προσπάθεια αλλαγών να υπάρχει δυνατότητα μέτρησης-διάγνωσης της υπάρχουσας ποιοτικής στάθμης. Η μέτρηση της ποιότητας είναι το πρώτο πολύ σημαντικό βήμα για τη βελτίωσή της.

Η μέτρηση της ποιότητας δεν είναι εύκολη. Πριν γίνει οποιαδήποτε προσπάθεια μέτρησης της ποιότητας είναι απαραίτητο να ορισθούν οι διαστάσεις της και στη συνέχεια να γίνει η σχετική έρευνα για το ποιες είναι οι ενδεδειγμένες μέθοδοι ποσοτικοποίησής τους.

Η ποιότητα ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας έχει τόσο ποσοτικές όσο και ποιοτικές διαστάσεις οι οποίες θεωρούνται ανεξάρτητες, αυτοδύναμες και η βαρύτητα κάθε μιας από αυτές καθορίζεται από τους πελάτες. Οι ανάγκες των πελατών είναι αυτές που καθοδηγούν τους κατασκευαστές στο να δώσουν την αντίστοιχη βαρύτητα σε κάθε συγκεκριμένη ποιοτική διάσταση. Ως μερικές από τις διαστάσεις της ποιότητας αναφέρονται οι ακόλουθες:

- **Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά:** χωρίζονται σε πρωτεύοντα και δευτερεύοντα χαρακτηριστικά απόδοσης. Και οι δύο αυτές κατηγορίες χαρακτηριστικών είναι μετρήσιμες και αντικειμενικές.
- **Η αξιοπιστία και ανθεκτικότητα:** σχετίζονται με την πιθανότητα βλάβης ή καταστροφής του προϊόντος κάτω από κανονικές συνθήκες λειτουργίες. Οι διαστάσεις αυτές είναι πολύ σημαντικές ιδιαίτερα για τα πολύπλοκα προϊόντα και μπορούν να μετρηθούν αντικειμενικά. Οι κύριοι δείκτες που συνήθως χρησιμοποιούνται για τη μέτρησή τους είναι: α) ο μέσος χρόνος μέχρι το προϊόν να υποστεί την πρώτη βλάβη και β) ο μέσος χρόνος μεταξύ διαδοχικών βλαβών.
- **Η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές:** σχετίζεται άμεσα με την ποιότητα της παραγωγικής διαδικασίας και αναφέρεται στο βαθμό που επιτυγχάνεται η εκπλήρωση των απαιτήσεων των καθορισμένων προδιαγραφών με βάση τις οποίες η επιχείρηση υποστηρίζει ότι παράγει το συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσία. Οι τεχνικές προδιαγραφές αναφέρονται πάντοτε στα κρίσιμα χαρακτηριστικά και διαμορφώνουν τόσο την ποιοτική στάθμη όσο και το κόστος παραγωγής. Υπάρχουν διάφοροι δείκτες για την παρακολούθηση της ποιότητας παραγωγής τόσο μέσα στο σύστημα παραγωγής (π.χ. μέτρηση του αριθμού των ελαττωματικών, των επανακατεργασιών, του χρόνου των καθυστερήσεων κ. τλ.), όσο και έξω από αυτό μετά την πώληση του προϊόντος ή της υπηρεσίας (π.χ. ο αριθμός των παραπόνων και των επισκευών σε ορισμένο χρονικό διάστημα).
- **Εξυπηρέτηση πριν και μετά την πώληση:** αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο συμπεριφέρεται το προσωπικό των διαφόρων τμημάτων της επιχείρησης, τόσο πριν όσο και μετά την αγορά του προϊόντος ή της υπηρεσίας.
- **Η αισθητική και εμφάνιση:** αυτή είναι η πρώτη από τις υποκειμενικές διαστάσεις της ποιότητας. Η αισθητική και η εμφάνιση του προϊόντος αντανakλούν προσωπικά ερεθίσματα του καταναλωτή.
- **Η υποκειμενική αντίληψη της ποιότητας:** προέρχεται κυρίως από την ανεπαρκή πληροφόρηση του καταναλωτή για συγκεκριμένα προϊόντα, κάτι που κάνει την επιλογή του να βασίζεται όχι σε αντικειμενικά χαρακτηριστικά ποιότητας αλλά σε καθαρά υποκειμενικά που τις περισσότερες φορές είναι παραπλανητικά και η ανάπτυξή τους επιδιώκεται από κατασκευαστές προϊόντων μειωμένης ποιότητας ή από τους διαφημιστές.

1.4 Ποιότητα και Παραγωγικότητα

Παραγωγικότητα είναι ο μέγιστος ρυθμός παραγωγής μιας συγκεκριμένης παραγωγικής διαδικασίας για ορισμένο χρονικό διάστημα. Είναι εύκολα κατανοητό ότι μία σύγχρονη επιχείρηση αναζητά τον άριστο συνδυασμό ποιοτικής απόδοσης και παραγωγικότητας για να μπορέσει να κατακτήσει την ανταγωνιστικότερη δυνατή θέση στην αγορά. Κανένα είδος παραγωγικής μονάδας δεν μπορεί να είναι κερδοφόρο όσο μεγάλη παραγωγικότητα και αν έχει, αν δεν παράγει ποιοτικά προϊόντα που να μπορούν να πωληθούν εύκολα και φυσικά σε ανταγωνιστικές τιμές. Οι πελάτες δεν ενδιαφέρονται ποτέ για τους δείκτες παραγωγικότητας αλλά μόνο για τα χαρακτηριστικά ποιότητας των προϊόντων. Η ποιότητα και η παραγωγικότητα έχουν πάντοι να αντιμετωπίζονται σαν παράγοντες με ανταγωνιστικούς στόχους που η επίτευξη του ενός αποκλείει αυτήν του άλλου και αντίστροφα. Τα σχετικά προγράμματα και συστήματα που εφαρμόζονται (σε πολλές περιπτώσεις, ακόμη και σήμερα, δοκιμαστικά σε πιλοτικές εφαρμογές) προτείνουν ριζικές αλλαγές στο μάρκετινγκ, στο σύστημα διοίκησης και σχεδιασμού και στις παραδοσιακές αντιλήψεις της τεχνολογίας. Από τα πρώτα στάδια βελτίωσης της ποιοτικής στάθμης λειτουργίας του οργανισμού επέρχεται άμεση αύξηση της παραγωγικότητας αφού:

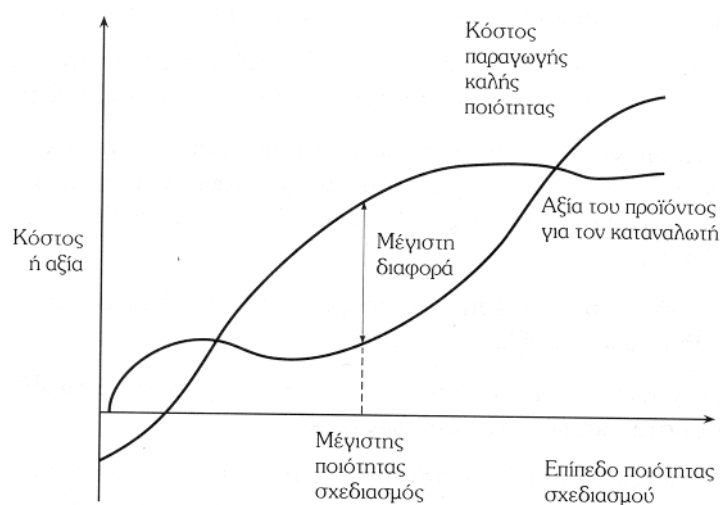
- μειώνονται οι επανακατεργασίες και οι επικαλύψεις καθηκόντων,
- βελτιώνεται η επικοινωνία και κατά συνέπεια μειώνεται ο χρόνος συνεννόησης και γίνεται σωστή συνεννόηση με την πρώτη φορά,
- αποσαφηνίζονται οι ανάγκες των εσωτερικών πελατών και έτσι καθένας γνωρίζει ακριβώς τι πρέπει να κάνει για να μη χρειαστεί ο συνάδελφός του της επόμενης φάσης, να προβεί σε περιττές ενέργειες,
- υπάρχει γρηγορότερη ανταπόκριση στα παράπονα και τις απαιτήσεις των εξωτερικών πελατών,
- μειώνονται οι νεκροί χρόνοι των μηχανημάτων λόγω βλαβών ή καθυστερήσεων της παραγωγής και
- ελαχιστοποιούνται οι απαιτούμενοι έλεγχοι του προϊόντος και της παραγωγής.

Όσο περισσότερο προχωρά το πρόγραμμα βελτίωσής της ποιότητας τόσο θα αυξάνεται η παραγωγικότητα χωρίς να χρειάζονται πρόσθετες επενδύσεις σε ανθρώπινο δυναμικό ή σε εξοπλισμό και αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί είναι καθαρό κέρδος. Βέβαια η επιχείρηση σε κάθε νέα επένδυση που θα αφορά βελτίωση της παραγωγικότητας θα πρέπει, από εδώ και πέρα, να εξετάζει στο σχεδιασμό της κατά πόσο υπάρχει συμβατότητα με το ήδη εγκατεστημένο ποιοτικό σύστημα και κατόπιν να προχωρά στις περαιτέρω απαιτούμενες ενέργειες. Ακολουθώντας αυτού του είδους την πολιτική θα αποκτήσει τη δυνατότητα να πουλά σε ανταγωνιστικές τιμές και ποιότητα ολόκληρο τον όγκο παραγωγής της. Θα έχει επιτύχει τότε αυτό που οι ειδικοί ονομάζουν «άριστο συνδυασμό ποιότητας και παραγωγικότητας» ή «Ολική Παραγωγικότητα».

1.5 Κόστος ποιότητας

Η ιδιαίτερη έμφαση που έχει δοθεί στην ποιότητα τα τελευταία χρόνια οφείλεται κατά κύριο λόγο στη συνειδητοποίηση της μεγάλης επίδρασης της ποιότητας στο κόστος, άρα και στο κέρδος, κάθε επιχείρησης. Υπολογίζεται ότι το κόστος ποιότητας κυμαίνεται μεταξύ 4% και 40% των πωλήσεων. Η ανάλυση και μέτρηση του κόστους που σχετίζεται με την ποιότητα είναι επομένως ουσιώδη συστατικά κάθε ολοκληρωμένου προγράμματος ελέγχου ποιότητας.

Η άποψη που επικρατούσε επί πολλές δεκαετίες ήταν ότι καλύτερη ποιότητα επιτυγχάνεται μόνο με μεγαλύτερο κόστος. Η ίδια άποψη υποστηρίζεται ακόμα και σήμερα από ορισμένους, οι οποίοι έχουν παρεξηγήσει την έννοια του συνολικού κόστους ποιότητας. Η παρεξήγηση οφείλεται στη στενή αντίληψη ότι το κόστος ποιότητας αποτελείται μόνο από το κόστος εκείνων των ενεργειών, όπως πρόληψη σφαλμάτων και αξιολόγηση, που στοχεύουν στη βελτίωση της ποιότητας. Το συνολικό κόστος ποιότητας όμως συντίθεται τόσο από το «κόστος καλής ποιότητας» (πρόληψη - αξιολόγηση), όσο και από το «κόστος κακής ποιότητας», δηλαδή το κόστος που οφείλεται στη δημιουργία και εμφάνιση ελαττωμάτων είτε στο εσωτερικό της επιχείρησης (κόστος εσωτερικών αστοχιών), είτε όταν το προϊόν φθάσει στον καταναλωτή (κόστος εξωτερικών αστοχιών). Το Σχήμα 2 δείχνει ότι μία επιχείρηση θα ήθελε να έχει ένα ποιοτικό σχεδιασμό προϊόντος τέτοιο που να μεγιστοποιείται η διαφορά μειάζυ της πραγματικής του αξίας και του κόστους παραγωγής του. Σε πολύ χαμηλά επίπεδα ποιότητας το προϊόν δεν θα είναι επιτυχημένο γιατί δε θα λειτουργεί σωστά και αποδοτικά και θα απαιτεί υψηλό κόστος επισκευής. Το κακής ποιότητας προϊόν αποτελεί συνήθως και αρνητική αξία για τον καταναλωτή. Το υψηλό επίπεδο ποιότητας (που ενδέχεται να κοστίζει πολύ) έχει σαν άμεσο αποτέλεσμα τη μεγιστοποίηση της προστιθέμενης αξίας του προϊόντος.



Σχήμα 2: Ποιότητα και κόστος (τιμή).

Η έννοια του κόστους ποιότητας περιλαμβάνει δύο κύριες περιοχές: το κόστος **του ελέγχου** και το κόστος **αποτυχίας του ελέγχου**. Αυιά είναι και τα λεγόμενα **λειτουργικά κόστη ποιότητας του παραγωγού** ή αλλιώς: τα κόστη που σχετίζονται με τον ορισμό, τη δημιουργία και τον έλεγχο της ποιότητας όπως και η αξιολόγηση και πληροφόρηση σχετικά με την ποιοτική συμμόρφωση, την αξιοπιστία και τις απαιτήσεις για την ασφάλεια και επίσης τα κόστη που σχετίζονται με την αποτυχία συμμόρφωσης του προϊόντος ή της υπηρεσίας με τις δεδομένες απαιτήσεις είτε των εσωτερικών είτε των εξωτερικών πελατών.

Το κόστος **ελέγχου της ποιότητας** περιλαμβάνει τα παρακάτω δύο στοιχεία:

Κόστος πρόληψης

Το κόστος πρόληψης δημιουργίας ελαττωματικών προϊόντων αναλύεται στα εξής επιμέρους στοιχεία:

- Σχεδιασμός και προγραμματισμός συστήματος ποιότητας
- Συλλογή και ανάλυση στοιχείων. Μελέτη τεχνικών προδιαγραφών
- Σχεδιασμός προϊόντων και παραγωγικών διαδικασιών
- Προληπτικός έλεγχος ποιότητας παραγωγικών διαδικασιών
- Εκπαίδευση προσωπικού
- Σύνταξη και ενημέρωση εγχειριδίου ποιότητας και άλλων απαραίτητων κειμένων.

Κόστος αξιολόγησης

Το κόστος αξιολόγησης προέρχεται από όσες δραστηριότητες σχετίζονται με μετρήσεις, αξιολογήσεις και πιστοποιήσεις πρώτων υλών και ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων, ώστε να εξασφαλίσουν συμμόρφωση προς τις προδιαγραφές. Τα κυριότερα στοιχεία που συνθέτουν το κόστος αξιολόγησης είναι τα παρακάτω:

- Προγραμματισμός και προετοιμασία ελέγχων αποδοχής εισερχομένων υλικών και τελικών προϊόντων
- Προσωπικό και συσκευές ελέγχου
- Αναλώσιμα υλικά ελέγχου
- Συντήρηση συσκευών και υλικών ελέγχου
- Ελεγχόμενα προϊόντα, σε περίπτωση καταστροφικού ελέγχου.

Το κόστος **αποτυχίας του ελέγχου** που προκαλείται από τη χρήση υλικών και την παραγωγή προϊόντων που δε συμμορφώνονται με τις ποιοτικές προδιαγραφές, αποτελείται επίσης από δύο επιμέρους στοιχεία:

Κόστος εσωτερικών αστοχιών

Το κόστος των ελαττωμάτων που εντοπίζονται στο εσωτερικό της επιχείρησης, πριν από την αποστολή των προϊόντων στους πελάτες, αποτελείται από τα ακόλουθα:

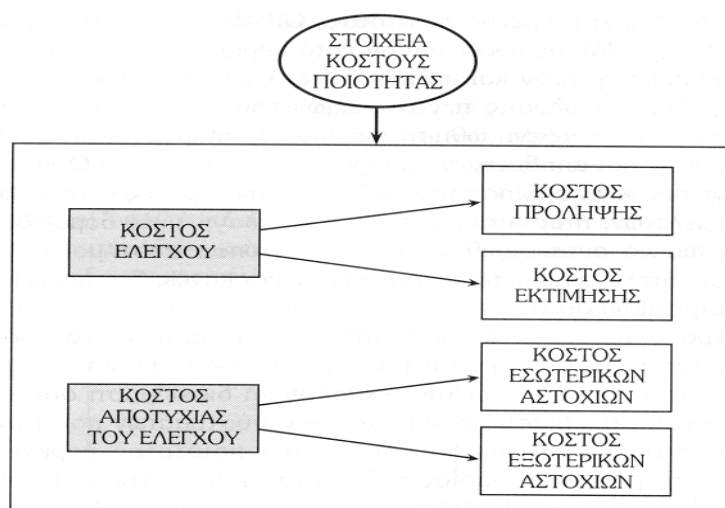
- Αχρήστευση και απώλεια υλικών
- Απόρριψη ελαττωματικών προϊόντων
- Επανακατεργασία και επανέλεγχος
- Ακινήσια μηχανών και μειωμένη παραγωγικότητα
- Χρόνος μηχανικού και εργατοτεχνιτών
- Μείωση κέρδους λόγω εκπτώσεων.

Κόστος εξωτερικών αστοχιών

Το κόστος των σφαλμάτων που εντοπίζονται από τους πελάτες, αφού το προϊόν φθάσει στην αγορά, αναλύεται στα εξής:

- Εγγυήσεις, επιστροφές, επισκευές
- Ανάκληση προϊόντος ή παρτίδας παραγωγής
- Δικαστικά έξοδα
- Απώλεια φήμης και καλής πίστης.

Το κόστος εξωτερικών αστοχιών είναι δύσκολο να υπολογιστεί με ακρίβεια. Αποτελεί όμως σημαντικό μέρος του κόστους ποιότητας και η ενδεχόμενη παραγνώρισή του διαστρεβλώνει τη συνολική εικόνα και είναι η κύρια αιτία δημιουργίας της εσφαλμένης εντύπωσης ότι καλύτερη ποιότητα σημαίνει απαραίτητα υψηλότερο κόστος.



Σχήμα 3: Το στοιχεία του κόστους της ποιότητας.

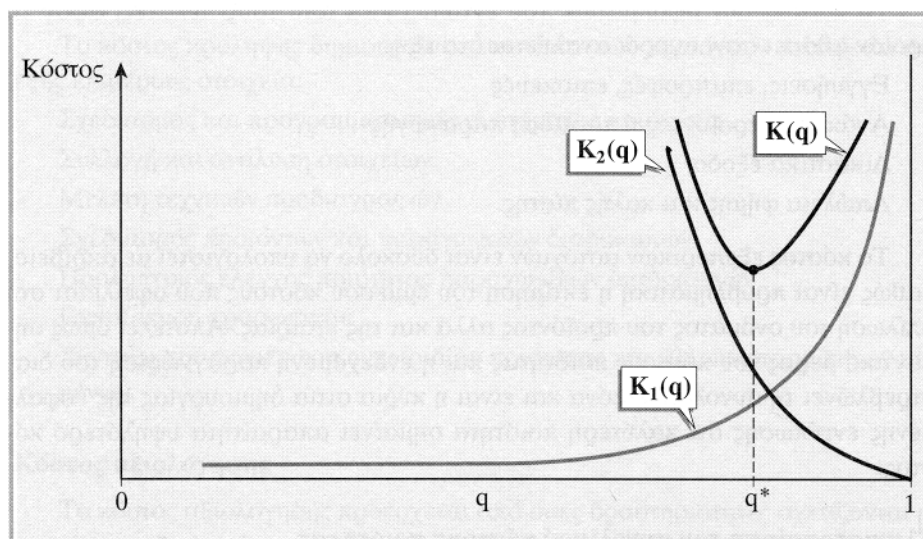
Α. Ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους ποιότητας [1]

Οι βέλτιστες ενέργειες ελέγχου ποιότητας είναι εκείνες που ελαχιστοποιούν το συνολικό κόστος ποιότητας. Επομένως αν είναι δυνατή η έκφραση των στοιχείων κόστους με τη μορφή συναρτήσεων της στάθμης ποιότητας, τότε είναι δυνατός και ο προσδιορισμός της βέλτιστης στάθμης ποιότητας για κάθε προϊόν. Το απλό μαθηματικό πρότυπο που ακολουθεί επιδιώκει να περιγράψει τις σχέσεις ανάμεσα στη στάθμη ποιότητας και τα στοιχεία κόστους, με σκοπό να προσδιορίσει θεωρητικά τη βέλτιστη στάθμη ποιότητας. Επειδή όμως ο ακριβής προσδιορισμός των συναρτήσεων κόστους ποιότητας είναι πρακτικά ανέφικτος, ο ρόλος του προτύπου είναι να εξηγήσει καλύτερα τις έννοιες αυτές με ποιοτικό τρόπο και όχι να υποδείξει τη βέλτιστη λύση.

Έστω ότι η ποιότητα ενός προϊόντος εκφράζεται από την πιθανότητα q μια τυχαία μονάδα του προϊόντος να είναι αποδεκτή ποιότητας. Γενικότερα, ο πραγματικός αριθμός q ($0 < q < 1$) εκφράζει τη στάθμη ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων. Η συνάρτηση κόστους καλής ποιότητας (πρόληψης και αξιολόγησης) συμβολίζεται $K_1(q)$, ενώ η συνάρτηση κόστους κακής ποιότητας (εσωτερικών και εξωτερικών αστοχιών) είναι η $K_2(q)$. Η συνάρτηση συνολικού κόστους είναι

$$K(q) = K_1(q) + K_2(q).$$

Είναι λογικό να θεωρηθεί ότι η $K_1(q)$ είναι αύξουσα και κυρτή, ενώ η $K_2(q)$ είναι φθίνουσα και κυρτή στο διάστημα $[0, 1]$. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 4, η συνάρτηση συνολικού κόστους είναι επίσης κυρτή και ελαχιστοποιείται στην τιμή $q = q^*$, η οποία είναι η βέλτιστη στάθμη ποιότητας.



Σχήμα 4: Προσδιορισμός βέλτιστης ποιότητας.

Το Σχήμα 4 απεικονίζει τη μορφή των συναρτήσεων κόστους και τη συνεπαγόμενη βέλτιστη στάθμη ποιότητας σε δεδομένη χρονική στιγμή. Όμως, με την πάροδο του χρόνου τα δεδομένα αλλάζουν και κατά συνέπεια η μορφή του σχήματος και η βέλτιστη στάθμη ποιότητας εξελίσσονται δυναμικά. Συγκεκριμένα, εφόσον ληφθούν υπόψη αφενός ο αυξανόμενος ανταγωνισμός, που ουσιαστικά αυξάνει το κόστος εξωτερικών αστοχιών και μετατοπίζει τη συνάρτηση $K_2(q)$ επάνω και δεξιά, και αφετέρου η εξέλιξη των τεχνικών πρόληψης - αξιολόγησης, που μειώνοντας το σχετικό κόστος μετατοπίζει τη συνάρτηση $K_1(q)$ κάτω και δεξιά, η ανάλυση οδηγεί σε υψηλότερη βέλτιστη τιμή q^* και επομένως συμβαδίζει με τις σύγχρονες τάσεις και επιταγές για συνεχή βελτίωση της ποιότητας.

1. 6 Οι «Διδάσκαλοι» της Ποιότητας

Στη συνέχεια αυτό παρουσιάζεται η φιλοσοφία των σημαντικότερων από τους ανθρώπους που με τον τρόπο σκέψης τους δημιούργησαν τη νέα εποχή της ποιότητας.

A. Edward W. Deming

Είναι ο πατέρας της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Γεννήθηκε το 1900 στις Η.Π.Α. και πέθανε το 1993. Το επιστημονικό του υπόβαθρο αποτελείται από γνώσεις Ψυχολογίας και Στατιστικής. Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Νέας Υόρκης, κλήθηκε το 1950 στην Ιαπωνία μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο για να βοηθήσει την ανασυγκρότηση της παραπαίουσας Ιαπωνικής βιομηχανίας. Από τότε μέχρι και σήμερα η φιλοσοφία του επέδρασε καταλυτικά στον τρόπο λειτουργίας της βιομηχανίας. Οι Ιάπωνες εκτίμησαν την προσφορά του θεσπίζοντας από το 1950 ετήσιο βραβείο με το όνομά του, το οποίο και απονέμεται σε άτομα ή επιχειρήσεις που έκαναν τις αποτελεσματικότερες προσπάθειες για τη βελτίωση της ποιότητας.

Στην Αμερική ο Deming έγινε γνωστός μόλις το 1980 μετά από μία τηλεοπτική εκπομπή του NBC με τίτλο "Αφού η Ιαπωνία μπορεί εμείς γιατί δεν μπορούμε;». Από την ημέρα εκείνη άρχισε ένας αμείλικτος αγώνας μεταξύ των Αμερικανικών αλλά και των Ευρωπαϊκών στη συνέχεια επιχειρήσεων για την εισαγωγή και εφαρμογή του Συστήματος Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Στο τέλος της δεκαετίας του 1980 η Αμερική καθιέρωσε το «Βραβείο Baldrige» και η Ευρώπη λίγο αργότερα το Ευρωπαϊκό Βραβείο Ποιότητας.

Ο Deming στο βιβλίο του «Out of Crisis» (1982) τονίζει ότι η βασική ευθύνη για την ποιότητα τόσο σε προσωπικό όσο και σε οργανωτικό επίπεδο ανήκει πρωταρχικά στη διοίκηση του εκάστοτε οργανισμού. Ο Deming πίστευε ότι τη βάση για την αλλαγή του παραδοσιακού τρόπου λειτουργίας των επιχειρήσεων αποτελεί η υιοθέτηση τόσο από τη διοίκηση όσο και από το προσωπικό των παρακάτω 14 αρχών:

1. Συνεχής και συνεπής προσπάθεια για τη βελτίωση των προϊόντων και των υπηρεσιών .

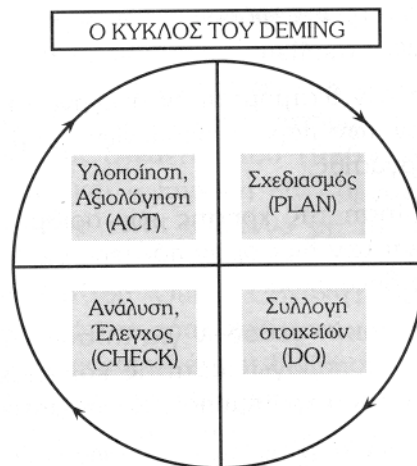
2. Υιοθέτηση νέας φιλοσοφίας από τη διοίκηση.
3. Ανεξαρτητοποίηση του έτοιμου προϊόντος από την απλή επιθεώρηση. Η ποιότητα πρέπει να είναι ενσωματωμένη στην παραγωγή.
4. Μείωση του αριθμού των προμηθευτών. Αγορές με βάση την στατιστική απόδειξη και όχι την τιμή.
5. Συνεχής έρευνα όσον αφορά τα προβλήματα του συστήματος παραγωγής και μελέτη των τρόπων και μεθόδων εξάλειψής τους.
6. Εισαγωγή και εγκαθίδρυση νέων μεθόδων εκπαίδευσης με βάση τις αρχές της στατιστικής.
7. Αποτελεσματική ηγεσία και παροχή στους εργαζομένους όλων των απαραίτητων τεχνικών και εργαλείων για την όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερη και ορθολογικότερη εκτέλεση των καθηκόντων τους.
8. Ελαχιστοποίηση του φόβου και ενθάρρυνση της αμφίδρομης επικοινωνίας.
9. Κατάργηση των διατμηματικών στεγανών και ενθάρρυνση της λύσης όλων των παρουσιαζόμενων προβλημάτων μέσω της ομαδικής εργασίας.
10. Ελαχιστοποίηση της χρήσης των αριθμητικών στόχων, για την παρακίνηση του ανθρώπινου δυναμικού.
11. Χρήση στατιστικών μεθόδων για τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας και της παραγωγικότητας και ελαχιστοποίηση όλων των προτύπων που χρησιμοποιούν αριθμητικές ποσότητες.
12. Κατάργηση των συστημάτων που αφαιρούν από τους εργαζομένους την υπερηφάνεια για την εργασία τους και την μετατρέπουν σε υποχρέωση.
13. Εισαγωγή και εγκαθίδρυση συνεχών και σύγχρονων προγραμμάτων εκπαίδευσης του προσωπικού έτσι ώστε να ενημερώνεται συνεχώς για τις νέες εξελίξεις πάνω στην εκτέλεση των συγκεκριμένων καθηκόντων του.
14. Συμμετοχή όλων ανεξαιρέτως των στελεχών και υπαλλήλων στην προσπάθεια βελτίωσης της ποιότητας.

Για να γίνει δυνατή η εισαγωγή των ποιοτικών βελτιώσεων στην επιχείρηση ο Deming προτείνει το παρακάτω σχέδιο επτά (7) σημείων:

- Αυστηρή εφαρμογή των 14 αρχών.
- Θετική αλλαγή της ψυχολογίας της Ανώτατης Διοίκησης και προσπάθειες μετάδοσης της αισιοδοξίας και της αυτοπεποίθησης σε όλο το προσωπικό.
- Αποσαφήνιση και πλήρης παρουσίαση από τη διοίκηση στους εργαζομένους των λόγων για τους οποίους η αλλαγή στη φιλοσοφία και τον τρόπο λειτουργίας του οργανισμού είναι απαραίτητη.
- Διαχωρισμός όλων των δραστηριοτήτων του οργανισμού σε φάσεις, και προσδιορισμός των εκάστοτε πελατών και προμηθευτών. Ορθολογική οργάνωση και λειτουργική

σύνδεση των επιμέρους φάσεων για τη διασφάλιση της επίτευξης του κοινού επιδιωκόμενου σκοπού.

- Εφαρμογή του κύκλου του Deming (Σχήμα 5).
- Ομαδική εργασία σε όλα τα επίπεδα.
- Πλήρως προσανατολισμένη στην ποιότητα οργανωτική δομή.



Σχήμα 5: Ο Κύκλος του Deming.

B. Joseph M. Juran

Αμερικάνος καθηγητής πανεπιστημίου, μηχανικός και ειδικός σε θέματα εργασίας. Όπως και ο Deming, ανακαλύφθηκε από τις Αμερικανικές επιχειρήσεις πολύ αργά. Έπαιξε πολύ σημαντικό ρόλο στη διδασκαλία των Ιαπώνων όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να εισαγάγουν συστήματα βελτίωσης της ποιότητας στις επιχειρήσεις τους. Έχει ως σήμερα συγγράψει 18 βιβλία και πολλά άρθρα σχετικά με την ποιότητα. Υποστηρίζει ότι «η ποιότητα σχεδιάζεται και δεν είναι ποτέ τυχαία» και βλέπει το σχεδιασμό της σαν μέρος της παρακάτω τριλογίας του Σχήματος 6. Προτείνει συγκεκριμένο πρόγραμμα βελτίωσης που αποτελείται από τα παρακάτω βήματα:

- Καθορισμός των πελατών στους οποίους στοχεύει να πουλήσει τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες της η επιχείρηση.
- Πλήρης καταγραφή και αποσαφήνιση των αναγκών των πελατών.
- Μετάφραση αυτών των συγκεκριμένων αναγκών στη γλώσσα της παραγωγικής διαδικασίας της επιχείρησης.
- Σχεδιασμός, ανάπτυξη και παραγωγή ενός προϊόντος που να μπορεί να παραχθεί σε ανταγωνιστικά όρια κόστους με τα μέσα που διαθέτει η επιχείρηση και να ανταποκρίνεται πλήρως στις ανάγκες των πελατών.



Σχήμα 6: Η Τριλογία της Ποιότητας του Juran.

- Εισαγωγή και εγκαθίδρυση της συγκεκριμένης διαδικασίας παραγωγής η οποία θα παράγει το ζητούμενο προϊόν.
- Προσθήκες και βελτιώσεις της παραγωγικής διαδικασίας.
- Πιλοτική λειτουργία της διαδικασίας παραγωγής.
- Πραγματική εφαρμογή της διαδικασίας παραγωγής.

Γ. Phillip B. Crosby

Ο Crosby ήταν ο πρώτος που εισήγαγε τη θεωρία του «κάνε το σωστά με την πρώτη φορά» και φυσικά την αρχή των «μηδέν λαθών (zero defects)». Προτείνει συγκεκριμένο πρόγραμμα βελτίωσης που βασίζεται στα παρακάτω στάδια:

- Ενεργή συμμετοχή και δέσμευση της Ανώτατης Διοίκησης σε όλη τη διάρκεια του προγράμματος βελτίωσης.
- Συγκρότηση, εκπαίδευση και λειτουργία ομάδων βελτίωσης ποιότητας από εθελοντικά συμμετέχοντες εργαζόμενους.
- Συνεχής επιμόρφωση και εκπαίδευση της Διοίκησης, των στελεχών και των εργαζομένων της επιχείρησης.
- Μέτρηση του κόστους ποιότητας.
- Προσδιορισμός και καθιέρωση όλων των απαραίτητων διορθωτικών ενεργειών.
- Κατάρτιση δεικτών απόδοσης για κάθε λειτουργική διεργασία.
- Μέτρα παρακίνησης και ευαισθητοποίησης του προσωπικού.
- Καθορισμός ρεαλιστικών στόχων.

- Προώθηση, προβολή και καθιέρωση της «ημέρας των μηδέν λαθών».
- Συγκρότηση συντονιστικής και επιβλέπουσας του προγράμματος των «μηδέν λαθών» επιτροπής και εγκαθίδρυση συστήματος ορθολογικής επίλυσης προβλημάτων, με ενεργή συμμετοχή όλων των εργαζομένων που η εργασία τους επηρεάζεται από αυτά.
- Καθιέρωση τακτικών συμβουλίων.
- Συνεχής παρακολούθηση της προόδου.
- Επανάληψη των παραπάνω για περαιτέρω βελτίωση.

Δ. Annand V. Feigenbaum

Ανέπτυξε την έννοια του «Ελέγχου της Ολικής Ποιότητας» στο ομώνυμο βιβλίο του που κυκλοφόρησε το 1983. Υποστηρίζει ότι η υπευθυνότητα για την ποιότητα πρέπει να δίνεται σε αυτούς που εκτελούν τις διάφορες εργασίες στα πλαίσια της λειτουργικής οργάνωσης της επιχείρησης. Αυτό το ονόμασε «ποιότητα από την πηγή» και εννοούσε ότι όλοι οι εργαζόμενοι από τους απλούς εργάτες και τους χειριστές μέχρι τις γραμματείς και τα στελέχη πρέπει να εφαρμόζουν τα καθήκοντά τους ποιοτικά.

Ε. Kaoru Ishikawa

Γεννήθηκε το 1915 και είναι καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Τόκιο. Είναι ο πρώτος που εργάστηκε πάνω στον τρόπο εφαρμογής και προώθησης των **κύκλων ποιότητας** για τους οποίους όπως άλλωστε λέει και ο ίδιος δε διεκδικεί την πατρότητα από τον Dr Deming αλλά μόνο την ανάπτυξη της μεθοδολογίας εφαρμογής και υιοθέτησής τους. χαρακτηριστικά είναι τα λόγια του: «Σκέφθηκα πρώτα ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος να κάνει κανείς τους απλούς εργάτες να καταλάβουν και να εφαρμόσουν Ποιοτικό Έλεγχο. Το ιδεώδες θα ήταν να εκπαιδεύσει κανείς όλους τους εργαζόμενους αλλά αυτό δεν είναι εφαρμόσιμο. Γι' αυτό σκέφθηκα να εκπαιδεύσω πρώτα τους εργοδότες και τους άμεσους προϊσταμένους και εκείνοι με τη σειρά τους τους άλλους». Πρότεινε τα διαγράμματα «ψαροκόκκαλο» ή «διάγραμμα αιτίου αποτελέσματος» τα οποία χρησιμοποίησε ως βοηθητικά εργαλεία για την επίλυση των παρουσιαζόμενων προβλημάτων σε συνδυασμό με τα διαγράμματα Pareto.

Ζ. Genichi Taguchi

Έχει εργασθεί ως σύμβουλος πρωτοπόρων στους τομείς των επιχειρήσεων όπως η Ford και η I.B.M. βοηθώντας στην ανάπτυξη συστημάτων βελτιωμένου στατιστικού ελέγχου των παραγωγικών διαδικασιών. Θεωρεί την ποιότητα ενός προϊόντος ως «την πρόκληση ελάχιστων απωλειών στο κοινωνικό σύνολο από τη στιγμή που το προϊόν διατίθεται στην κατανάλωση». Ως απώλειες

θεωρούνται οι καθυστερήσεις της παραγωγής, τα λάθη, οι επιδιορθώσεις, οι επανακατεργασίες, οι επικαλύψεις καθηκόντων, η κακή επικοινωνία και το αντίστοιχο κόστος για τον πελάτη λόγω κακής απόδοσης του προϊόντος και χαμηλής αξιοπιστίας. χρησιμοποιεί μία εξίσωση δευτέρου βαθμού για τη σύνδεση των αποκλίσεων από τις προδιαγραφές με τη μείωση απωλειών και τη βελτίωση της ποιότητας:

$$L = C(X - T)^2 + K,$$

όπου L = απώλειες της επιχείρησης σε χρήματα, C = μεταβλητή κόστους, x = το υπό εξέταση χαρακτηριστικό/προδιαγραφή του προϊόντος, T = η επιθυμητή τιμή ενός χαρακτηριστικού, S = η απόκλιση από την επιθυμητή τιμή και K = η ανεκτή απώλεια της επιχείρησης σε κόστος ($K \geq 0$). Σύμφωνα με αυτή την εξίσωση υπάρχει κόστος ($K + \alpha$) για την επιχείρηση ακόμη και όταν το παραγόμενο προϊόν βρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων ($T - S, T + S$), αλλά το κόστος αυτό, είναι ελάχιστο (K) όταν το προϊόν παράγεται ακριβώς βάσει των δεδομένων προδιαγραφών (T). Τέλος πρέπει να αναφέρουμε ότι ο Taguchi θεωρεί σημαντικότερο τον έλεγχο που λαμβάνει χώρα εκτός γραμμής παραγωγής, τον οποίο και αναλύει σε τρεις επιμέρους φάσεις:

- Σχεδιασμός συστήματος.
- Σχηματισμός παραμέτρων.
- Προσδιορισμός ανοχών.

1. 7 Ελληνικές Εταιρείες και Ποιότητα

Ιστορικά οι πρώτες προσπάθειες για τυποποίηση και δημιουργία Ελληνικών προδιαγραφών γίνεται το 1970. Οι διάφοροι φορείς και τα επιμελητήρια προσπαθούν να δημιουργήσουν κάποιες προδιαγραφές χωρίς όμως εντυπωσιακά αποιελέσματα. Είναι φανερό ότι την περίοδο αυτή υπάρχει σύγχυση μεταξύ τυποποίησης και ποιοτικού ελέγχου. Η εφαρμογή συστημάτων ποιοτικού ελέγχου είναι προς το παρόν αδύνατη.

Η πρώτη προσπάθεια για την παρουσίαση του ενδεδειγμένου τρόπου παραγωγής ποιοτικών προϊόντων γίνεται από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας με αντίστοιχες εκθέσεις υλικών οι οποίες είχαν σαν στόχο την παρότρυνση και αφύπνιση της Ελληνικής Βιομηχανίας.

Το 1976 ιδρύεται η Υπηρεσία Πολεμικής Βιομηχανίας (ΥΠΟΒΙ) ως υπεύθυνη κρατική αρχή του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας για τα υλικά των Ενόπλων Δυνάμεων.

Το 1978 ιδρύεται ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛ.Ο.Τ.) ο οποίος και αναλαμβάνει το δύσκολο έργο της δημιουργίας των Ελληνικών προδιαγραφών. Αργότερα ο Ε.Λ.Ο.Τ ασχολείται και με ποιοτικούς ελέγχους και έχει μάλιστα την αρμοδιότητα να δίνει το σήμα του σε προϊόντα της Ελληνικής Βιομηχανίας που κατασκευάζονται με βάση τις προδιαγραφές που έχει εκδόσει. Τα τελευταία χρόνια ο ΕΛΟΤ είναι ο μόνος αναγνωρισμένος από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Ποιότητας

(EFQM) Ελληνικός φορέας πιστοποίησης συστημάτων διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με τα πρότυπα της σειράς ISO 9000.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Διασφάλιση Ποιότητας- Διεθνή Πρότυπα Ποιότητας

2.1 Εισαγωγή

Σ' αυτό το κεφάλαιο θα οριστεί η έννοια της Διασφάλισης Ποιότητας (Quality Assurance) και θα εξεταστεί η αναγκαιότητα των Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας (Quality Assurance Systems). Κατόπιν θα περιγραφούν αναλυτικά τα διεθνή πρότυπα πιστοποίησης της Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9000 και θα παρατεθούν τόσο τα πλεονεκτήματα όσο και τα μειονεκτήματά τους. Τέλος θα παρουσιαστούν οι βασικές φάσεις που απαιτούνται για την πιστοποίηση ενός συστήματος διασφάλισης ποιότητας.

2.2 Η Διασφάλιση της Ποιότητας

Διασφάλιση Ποιότητας είναι το σύνολο των προγραμματισμένων και συστηματικών ενεργειών και διαδικασιών, που είναι απαραίτητες για να εξασφαλίσουν ότι ένα προϊόν ή υπηρεσία θα πληροί ορισμένες προδιαγραφές. Με απλά λόγια, σωστή και οργανωμένη διαχείριση.

Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας ονομάζουμε την οργάνωση, τα αναγκαία μέσα και το προσωπικό που απαιτούνται για τη διεκπεραίωση της διασφάλισης ποιότητας.

Για να διασφαλισθεί επομένως η ποιότητα είναι απαραίτητο αρχικά να εξασφαλισθεί ότι όλες οι προδιαγραφές και απαιτήσεις που αφορούν ένα συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσία είναι επαρκώς γνωστές και κατανοητές από όλους όσους θα κληθούν να εφαρμόσουν ένα τέτοιο σύστημα. Με άλλα λόγια, οι εκάστοτε απαιτήσεις του πελάτη πρέπει να προσδιορίζονται και να παρουσιάζονται με κάθε λεπτομέρεια και ακρίβεια ώστε να μην υπάρχουν περιοχές αμφιβολιών και παρεξηγήσεων.

2.3 Τα Πρότυπα της Σειράς ISO 9000

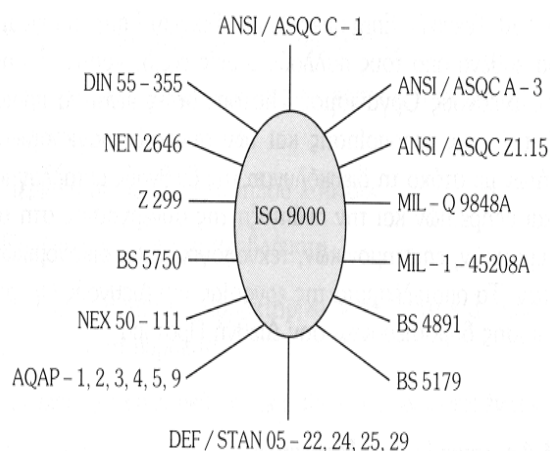
Για να βοηθηθούν οι επιχειρήσεις που αποφασίζουν να διασφαλίζουν την ποιότητα της παραγωγικής τους διαδικασίας αλλά και για να υπάρξει διεθνώς μία κοινή γλώσσα πάνω στο θέμα αυτό δημιουργήθηκαν από το **Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO: International Standards Organisation)** ειδικές σειρές προτύπων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των οποίων γίνεται από τους Εθνικούς Φορείς ή από άλλους φορείς η πιστοποίηση των επιχειρήσεων. Ο Διεθνής Οργανισμός

Πιστοποίησης είναι ένας εξειδικευμένος οργανισμός για τη δημιουργία προτύπων. Σήμερα αποτελείται από τους Εθνικούς Φορείς Τυποποίησης 91 χωρών και έχει περίπου 180 Τεχνικές Επιτροπές. Κάθε Τεχνική Επιτροπή είναι υπεύθυνη για καθένα από τους πολλούς τομείς εξειδίκευσης. Το αντικείμενο του Διεθνούς Οργανισμού Πιστοποίησης είναι να προωθήσει την ανάπτυξη της τυποποίησης και των συναφών παγκόσμιων δραστηριοτήτων με στόχο τη διευκόλυνση της διεθνούς ανταλλαγής προϊόντων και υπηρεσιών και την ανάπτυξη της συνεργασίας στη σφαίρα των πνευματικών, επιστημονικών, τεχνολογικών και οικονομικών δραστηριοτήτων. Τα αποτελέσματα της εργασίας του Διεθνούς Οργανισμού Πιστοποίησης δημοσιεύονται σαν Διεθνή Πρότυπα.

2.3.1 Η Δημιουργία των προτύπων

Τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται ως οδηγός στην πορεία μιας επιχείρησης για τη διασφάλιση της ποιότητας, αλλά και ως μέτρο για την αξιολόγησή της είναι αυτά της σειράς ISO 9000. Για την Ευρωπαϊκή Ένωση είναι ισοδύναμη με τη σειρά **EN 29000**, ενώ για τις ΗΠΑ με τη σειρά **ANSI**. Τα πρότυπα αποτελούν προϊόν μιας διαχρονικής εξέλιξης των συστημάτων ποιότητας. Η Τεχνική Επιτροπή 16 είναι υπεύθυνη για το σχεδιασμό και τη δημιουργία τους που βασίσθηκε στις απαιτήσεις για αξιοπιστία της παραγωγικής διαδικασίας που πράγματι ήταν και είναι έντονες. Η ανάπτυξη λοιπόν αυτών των προτύπων τροφοδοτήθηκε από ένα μεγάλο αριθμό άλλων συστημάτων ποιότητας που εφαρμόστηκαν κατά το παρελθόν αρχικά στην πολεμική και αργότερα στη διαστημική βιομηχανία (Σχήμα 7).

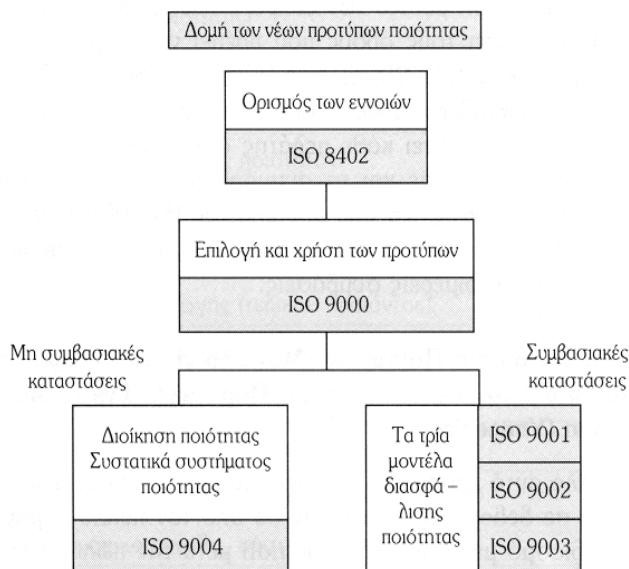
Ιστορικά η διασφάλιση της ποιότητας άρχισε τη δεκαετία του '60 από την ανάγκη καλύτερων τεχνικών ελέγχων σε πολύπλοκα και υψηλής τεχνολογίας αμυντικά προγράμματα (σειρά προτύπων NATO, DEFSTAN 05-21 και AQAP). Για παρόμοιους λόγους οι επόμενοι χρήστες ήταν οι σχεδιαστές μονάδων πυρηνικής ενέργειας για ειρηνικούς σκοπούς.



Σχήμα 7: Συστήματα που τροφοδότησαν τη σειρά ISO 9000.

2.3.2 Παρουσίαση των Προτύπων

Η δομή της εφαρμογής των προτύπων της σειράς ISO 9000 παρουσιάζεται στο Σχήμα 8 το οποίο παριστάνει το διάγραμμα που δημιουργήθηκε από τη Διεθνή Οργάνωση Τυποποίησης και περιέχεται στο φυλλάδιο «QUALITY 9000 by ISO». Το πρότυπο 8402 περιέχει το λεξιλόγιο και τους ορισμούς όλων των όρων που χρησιμοποιούνται σε αυτά τα συστήματα ποιότητας. Είναι δηλαδή βοηθητικό πρότυπο ορολογίας.



Σχήμα 8: Δομή εφαρμογής των προϊόντων της σειράς ISO 9000.

Η σειρά ISO 9000 είναι μία σειρά πέντε διεθνών προτύπων όσον αφορά τη διοίκηση της ποιότητας, τα συστήματα ποιότητας και τη διασφάλιση ποιότητας. Περιέχει πρότυπα με γενικές και όχι εξειδικευμένες οδηγίες. Αυτά τα πρότυπα ασχολούνται με τη δομή, τις διαδικασίες, τις απαιτήσεις και τα στοιχεία των συστημάτων διοίκησης/διασφάλισης της ποιότητας και είναι το παρακάτω:

ISO 9000: Προδιαγραφές Διοίκησης Ποιότητας και Διασφάλισης Ποιότητας -Οδηγίες για Επιλογή και Χρήση

Αυτό το πρότυπο περιέχει μία γενική εισαγωγή, ένα πακέτο ορισμών που προέρχονται από το πρότυπο ISO 8402, τον ορισμό της συμβασιακής και μη συμβασιακής καταστάσεως, τους τύπους των άλλων προτύπων (9001-9004), την προσυμβολαιακή αξιολόγηση, οδηγίες για τη δημιουργία και επανεξέταση των συμβολαίων και μία αναφορική λίστα των στοιχείων του συστήματος ποιότητας.

Ακόμη, περιέχει τις βασικές κατευθυντήριες γραμμές για το πώς μπορεί να τεθεί σε λειτουργία ένα σύστημα διασφάλισης ποιότητας. Παρουσιάζει τη σχέση μεταξύ των διαφορετικών εννοιών της ποιότητας και αποσαφηνίζει τους όρους που πρέπει να πληρούνται για τη χρήση των μοντέλων ISO

9001, ISO 9002 και ISO 9003. Εισάγει την έννοια των βαθμίδων παρουσίασης που σχετίζεται με τις αποδείξεις που μπορεί να ζητήσει κάθε πελάτης όσον αφορά την επάρκεια του συστήματος ποιότητας και τη συμμόρφωση του προϊόντος στις δεδομένες προδιαγραφές. Τα τρία μοντέλα του ISO 9000 αντιπροσωπεύουν τρεις διαφορετικές μορφές λειτουργικής ή οργανικής ικανότητας, κατάλληλες για διμερείς συμβάσεις.

ISO 9001: Συστήματα Ποιότητας-Μοντέλο για τη Διασφάλιση της Ποιότητας στο Σχεδιασμό/Ανάπτυξη, Παραγωγή, Εγκατάσταση και Εξυπηρέτηση (Υπηρεσίες)

Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται όταν απαιτείται συμμόρφωση του προμηθευτή σε δεδομένες απαιτήσεις σε όλο τον κύκλο παραγωγής, από το σχεδιασμό μέχρι την εξυπηρέτηση μετά την πώληση (ανάπτυξη, σχεδίαση, παραγωγή, εγκατάσταση και τρόπος εξυπηρέτησης μετά την πώληση). Χρησιμοποιείται κυρίως όταν το συμβόλαιο (π.χ. μεταξύ του προμηθευτή και του αγοραστή) απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή στο σχεδιασμό και υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις στην απόδοση του προϊόντος. Το μοντέλο περιέχει τις πλήρεις απαιτήσεις όλων των άλλων μοντέλων, συμπεριλαμβανομένων και αυτών του ISO 9004, στην πιο αυστηρή τους μορφή. Καλύπτει τα στοιχεία 1-20 του Πίνακα 1.

ISO 9002: Συστήματα Ποιότητας-Μοντέλο για τη Διασφάλιση Ποιότητας στην Παραγωγή και Εγκατάσταση

Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται όταν οι απαιτήσεις που αφορούν τα προϊόντα εκφράζονται σε σχέση με ένα ήδη κατασκευασμένο σχέδιο ή προδιαγραφή. Απαιτεί να παρουσιάζονται οι ικανότητες του προμηθευτή μόνο σε ότι αφορά την παραγωγή και την εγκατάσταση. Καλύπτει τα στοιχεία 1-18 του Πίνακα 1. Οι περισσότερες πιστοποιημένες Ελληνικές επιχειρήσεις έχουν επιλέξει για την πιστοποίησή τους αυτό το πρότυπο.

ISO 9003: Συστήματα Ποιότητας-Μοντέλο για τη Διασφάλιση Ποιότητας στην τελική Επιθεώρηση και Δοκιμή

Το μοντέλο αυτό εφαρμόζεται σε περιπτώσεις όπου μπορούν να παρουσιασθούν ικανοποιητικά οι ικανότητες του προμηθευτή στην επιθεώρηση και τον έλεγχο του τελικού προϊόντος. Σε αυτό περιέχεται μόνο ένας μικρός αριθμός από τα ποιοτικά στοιχεία του μοντέλου ISO 9004 και σε χαμηλότερα επίπεδα αυστηρότητας σε σύγκριση με το προηγούμενο μοντέλο. Αφορά ως επί το πλείστον τη διασφάλιση της ποιότητας των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα στο εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου της εταιρείας. Καλύπτει τα στοιχεία 1-12 του Πίνακα 1.

ISO 9004: Διοίκηση Ποιότητας και Στοιχεία Συστήματος Ποιότητας Κατευθυντήριες Γραμμές

Αυτό το μοντέλο αποτελείται από ένα πακέτο με 90 Στοιχεία Συστήματος Ποιότητας τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό και την εφαρμογή ενός συστήματος ποιότητας. Εξετάζει κάθε μία από τις ευρύτερες κατηγορίες των 22 στοιχείων ποιότητας (Πίνακας 1) που αναφέρονται στο

μοντέλο ISO 9000 και επίσης τις προδιαγραφές του συστήματος. Συνοπτικά το ISO 9004 περιέχει λεπτομερείς καταλόγους με τα στοιχεία που συνθέτουν το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας με αναφορά:

- στις ευθύνες διοίκησης,
- στο μάρκετινγκ,
- στη σχεδίαση,
- στις προμήθειες,
- στην παραγωγή,
- στις διαδικασίες μέτρησης,
- στον έλεγχο των υλικών ,
- στη χρήση στατιστικών μεθόδων,
- στην ασφάλεια των χώρων και του εξοπλισμού,
- στην τεκμηρίωση των διαδικασιών για την παραγωγή προϊόντων
- και την εξυπηρέτηση των πελατών.

Ο κατασκευαστής χρειάζεται να κατανοήσει λεπτομερειακά κάθε λειτουργία (διαδικασία) για να μπορεί να επιλέξει τα κατάλληλα στοιχεία που απαιτούνται για κάθε βήμα της. Ο στόχος είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους λειτουργίας του συστήματος και συγχρόνως η μεγιστοποίηση των κερδών. Το ISO 9004 βοηθάει σε αυτόν τον τομέα δίνοντας τις κατευθυντήριες γραμμές. Είναι μόνο για εσωτερική χρήση και δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε συμβασιακές καταστάσεις (συμφωνίες μεταξύ προμηθευτή -πελάτη). Χρησιμοποιείται κυρίως ως υπόβαθρο για την πλήρη ανάπτυξη του συστήματος διοίκησης ολικής ποιότητας.

Είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί ότι τα πρότυπα της σειράς ISO 9000 περιέχουν γενικές οδηγίες για την πορεία που καλείται να ακολουθήσει μία επιχείρηση για την εγκαθίδρυση του συστήματος διασφάλισης της ποιότητάς της και όχι εξειδικευμένες προδιαγραφές. Αυτό σημαίνει ότι οι οδηγίες που δίνονται δεν αναφέρονται ξεχωριστά στα προϊόντα των διαφόρων βιομηχανικών κλάδων, αλλά μπορούν να εφαρμοστούν και να αποδώσουν οπουδήποτε, με δεδομένο φυσικά ότι υπάρχει σαφώς εκφρασμένη η βούληση και δέσμευση της ανώτατης διοίκησης της επιχείρησης.

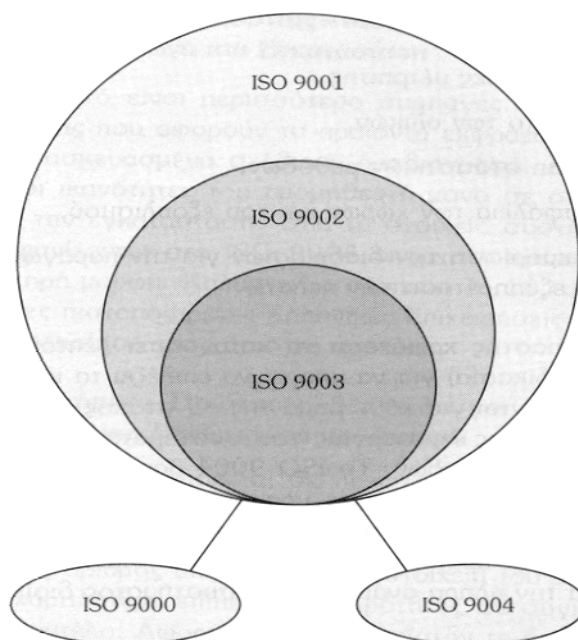
Ένα άλλο χαρακτηριστικό αυτών των προτύπων, για το οποίο τους έχει γίνει κατά καιρούς κριτική από διάφορους επώνυμους του χώρου της ποιότητας , είναι ότι από τη φύση τους δεν παρέχουν τη δυνατότητα, μέσω συγκεκριμένων διαδικασιών, για τη μέτρηση του κόστους της έλλειψης ποιότητας και ότι δεν υπόσχονται συνεχή βελτίωσή της. Η επιχείρηση λοιπόν για να μπορέσει να διαμορφώσει μία ανταγωνιστική πολιτική ποιότητας στο συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον της, θα πρέπει να δημιουργήσει παράλληλα με το σύστημα διασφάλισης ποιότητας, ένα λειτουργικό πλαίσιο που να επιτρέπει, μέσω σαφώς καθορισμένων διαδικασιών, τον

επαναπροσδιορισμό των στόχων ποιότητας και φυσικά τη διατήρηση της δυνατότητας ικανοποίησής τους.

Πίνακας 1. Στοιχεία Συστημάτων Ποιότητας ISO 9001-9004.

1.	Δέσμευση της ανώτατης διοίκησης, υπευθυνότητα διαχείρισης.
2.	Αρχές συστήματος ποιότητας.
3.	Κωδικοποίηση και ανίχνευση προϊόντος.
4.	Επιθεώρηση και έλεγχος υπάρχουσας κατάστασης.
5.	Έλεγχος και δοκιμές.
6.	Έλεγχος, μετρήσεις και εξοπλισμός μετρήσεων.
7.	Έλεγχος προϊόντων που δε συμμορφώνονται στις προδιαγραφές.
8.	Διακίνηση, αποθήκευση, συσκευασία, παράδοση.
9.	Έλεγχος αποδεικτικών στοιχείων.
10.	Καταγραφή ποιότητας.
11.	Προγράμματα εκπαίδευσης προσωπικού σε θέματα ποιότητας.
12.	Χρήση κατάλληλων στατιστικών μεθόδων.
13.	Εσωτερικός έλεγχος ποιότητας.
14.	Ανασκόπηση συμβολαίου.
15.	Έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας.
16.	Έλεγχος παραγωγής (τελικού προϊόντος).
17.	Διορθωτικές ενέργειες.
18.	Διάθεση προϊόντος.
19.	Έλεγχος σχεδίασης/ανάπτυξης προϊόντος.
20.	Παροχή υπηρεσιών για εξυπηρέτηση πελατών.
21.	Οικονομικά μεγέθη, κόστος ποιότητας.
22.	Ασφάλεια, υπευθυνότητες.

Ανακεφαλαιώνοντας μπορούμε να πούμε ότι η επιδιωκόμενη διασφάλιση της ποιότητας μέσω αυτών των διεθνών προτύπων παρέχεται με τον προσδιορισμό ενός γενικού μοντέλου, δηλαδή ενός καταλόγου των επιθυμητών διαδικασιών και ενεργειών, για το σύστημα ποιότητας που είναι ευρέως εφαρμοσμένο για προϊόντα ή υπηρεσίες. Η σχέση μεταξύ των προτύπων της σειράς ISO 9000 παρουσιάζεται στο Σχήμα 9.



Σχήμα 9: Σχέση μεταξύ των προτύπων της σειράς ISO 9000.

2.3.3 Επιλογή του Ορθού Προτύπου

Ένα σημαντικό και όχι εύκολο θέμα είναι η επιλογή του ορθού προτύπου από τη σειρά ISO 9000. Πώς όμως καθορίζονται τα κριτήρια εκείνα που θα επιτρέψουν μία επιχείρηση να προσεγγίσει μία υψηλή στάθμη όσον αφορά το σύστημα διασφάλισης ποιότητας; Γενικά δεν υπάρχει άμεση καθοδήγηση στο πρότυπο ISO 9000. Ένα αξιολογικό βοήθημα για την ορθή επιλογή του κατάλληλου προτύπου που θα κληθεί να εφαρμόσει μία επιχείρηση αποτελεί το Καναδικό πρότυπο συστημάτων διασφάλισης ποιότητας CSA Z2990-86, το οποίο προσφέρει καθοδήγηση, μέσω των παρακάτω συντελεστών αξιολόγησης:

- Πολυπλοκότητα διαδικασίας σχεδιασμού.
- Ωριμότητα σχεδιασμού.
- Πολυπλοκότητα παραγωγικής διαδικασίας.
- Χαρακτηριστικά προϊόντος ή υπηρεσίας.
- Ασφάλεια.
- Οικονομικά μεγέθη.

Κάθε συντελεστής αξιολόγησης διαβαθμίζεται. Οι διαβαθμίσεις αυτές βοηθούν στον προσδιορισμό ενός ορθού προγράμματος διασφάλισης ποιότητας. Οι συντελεστές παίρνουν τιμές από 0 έως 4 ανάλογα με την εκάστοτε περίπτωση.

2.3.4 Πλεονεκτήματα -Μειονεκτήματα/Δυσκολίες Εφαρμογής

Η σειρά ISO 9000 είναι ένα είδος προτύπου-προδιαγραφής. Έτσι, έχει τόσο το πλεονεκτήματα όσο και το μειονεκτήματα που γενικά έχουν τα εγχειρίδια προδιαγραφών .

Το **πλεονεκτήματα** που θα έχει η εφαρμογή της σε μία επιχείρηση, χωρίζονται σε εσωτερικά και εξωτερικά και είναι τα παρακάτω:

Εσωτερικά πλεονεκτήματα:

- Είναι μία καινούργια μέθοδος διοίκησης επιχειρήσεων με την οποία βελτιώνεται η ανταγωνιστικότητα χωρίς να χρειάζεται να γίνουν πρόσθετες επενδύσεις στον τεχνολογικό εξοπλισμό.
- Εκσυγχρονίζει την εσωτερική οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης, σύμφωνα με τις σύγχρονες αντιλήψεις.
- Βοηθάει στην αποσαφήνιση και τον καθορισμό των ευθυνών και των λειτουργικών κανόνων, μειώνοντας στο ελάχιστο τον αυτοσχεδιασμό από μέρους των εργαζομένων.
- Παρέχει σαφείς και καθαρές οδηγίες σε όλο το προσωπικό της επιχείρησης, μέσω προσεκτικά τεκμηριωμένων διαδικασιών. Έτσι, διασφαλίζεται η ομοιόμορφη και επαρκής επικοινωνία και ο αποτελεσματικός έλεγχος όλων των διαδικασιών, ακόμη και σε περιπτώσεις μετακίνησης του προσωπικού σε διαφορετικές θέσεις εργασίας ή σε περιπτώσεις πρόσληψης νέων εργαζομένων.
- Προσφέρει μία ορθολογική και συστηματική προσέγγιση στην επιμόρφωση και εκπαίδευση του προσωπικού όλων των βαθμίδων .
- Το ανώτερο και ανώτατο προσωπικό αποκτά τώρα περισσότερη ελευθερία για να ασχοληθεί με σημαντικά τεχνολογικά και ερευνητικά ζητήματα, αφού τα συνηθισμένα προβλήματα ανατίθενται πια στο κατώτερο προσωπικό.
- Η ευαισθησία του προσωπικού σε θέματα ποιότητας αυξάνεται.
- Οι σχέσεις μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων βελτιώνονται με την αποσαφήνιση των αόριστων διατμηματικών καθηκόντων και ευθυνών. Επιπρόσθετα, βελτιώνονται τόσο οι σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων και της διοίκησης, όσο και οι σχέσεις μεταξύ των ίδιων των εργαζομένων αφού όλες τώρα πια είναι πλήρως καθορισμένες και τεκμηριωμένες.
- Η συστηματική προσέγγιση στις εργασιακές λειτουργίες και η επαρκώς καθορισμένη και εκσυγχρονισμένη σύνδεση των διαφόρων λειτουργιών, έχει σαν άμεσο αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγικότητας.
- Οι συχνές, περιοδικές επιθεωρήσεις (ανασκοπήσεις) του συστήματος ποιότητας, εξαλείφουν τις ελλείψεις, τα ελαττώματα και τις δραστηριότητες που δεν προσφέρουν προστιθέμενη αξία, συνεισφέροντας κατ' αυτόν τον τρόπο στη συνεχή βελτίωση και τη μείωση του λειτουργικού

κόστους. Όλες οι γραπτές διαδικασίες εξετάζονται συνεχώς όσον αφορά την αποτελεσματικότητά τους και επανασχεδιάζονται όποτε αυτό κρίνεται απαραίτητο.

- Εμφανίζεται σαφής μείωση της αστάθειας και βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων ή των υπηρεσιών. Όταν τυποποιούνται οι διαδικασίες παραγωγής είναι επόμενο να τυποποιηθούν και τα προϊόντα που αυτές παράγουν.
- Εμφανίζεται σαφής μείωση των ελαττωματικών, των επανακατεργασιών και των επιστροφών με αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους της ποιότητας.
- Η διατήρηση αρχείων στα οποία καταγράφονται όλες οι μετρήσεις των παραμέτρων που σχετίζονται με την ποιότητα, σύμφωνα με προδιαγεγραμμένες διαδικασίες, είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στα χέρια της διοίκησης, όσον αφορά την ανίχνευση των τυχόν προβλημάτων και τις αποφάσεις για μελλοντικές επενδύσεις.
- Η μικρή χρονική περίοδος για την οποία το πιστοποιητικό ισχύει και οι συχνές επιθεωρήσεις του φορέα πιστοποίησης, υποχρεώνουν την κάθε πιστοποιημένη επιχείρηση να διατηρήσει και να αναπτύξει το δικό της σύστημα ποιότητας.
- Η εφαρμογή της σειράς ISO 9000 είναι το ορθολογικότερο και σταθερότερο υπόβαθρο για κάθε επιχείρηση που έχει σαν στόχο να προχωρήσει στην ανάπτυξη ενός συστήματος Ολικού Ποιοτικού Ελέγχου.

Εξωτερικά πλεονεκτήματα:

- Παρέχει ικανοποίηση της ζήτησης ή πίεσης της αγοράς.
- Η σταθερή ποιότητα δημιουργεί ικανοποιημένους και έλκει νέους πελάτες.
- Προσφέρει ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.
- Βελτιώνει την αξιοπιστία, τη φήμη και την εμπιστοσύνη στα προϊόντα της επιχείρησης.
- Διευκολύνει και απλοποιεί τις σχέσεις προμηθευτή-πελάτη.
- Ελαχιστοποιεί ή εξαλείφει τις απορρίψεις των προϊόντων της από τους πελάτες.
- Ενοποιεί τα διάφορα κριτήρια αξιολόγησής της από τους πελάτες της, αφού με δεδομένη την πιστοποίηση μία απλή επιθεώρηση είναι αρκετή για να επιβεβαιώσει τη συμμόρφωση της παραγωγικής διαδικασίας με τις υπάρχουσες προδιαγραφές. Επομένως ελαχιστοποιούνται οι περιττοί και χρονοβόροι έλεγχοι.
- Δίνει τη δυνατότητα καλύτερης και ευκολότερης αξιολόγησης των προμηθευτών λόγω της ύπαρξης σαφών και εξειδικευμένων κριτηρίων αξιολόγησης.
- Μειώνει το κόστος ελέγχου των εισερχόμενων υλικών.
- Υποστηρίζει και διευκολύνει τις εξαγωγές όπου αυτές υπάρχουν και βοηθά γενικά στη διείσδυση σε νέες αγορές και σε αύξηση του μεριδίου της αγοράς.

- Δημιουργεί ένα πακέτο ομοιόμορφων και συνεπών (σταθερών) διαδικασιών λειτουργίας, στοιχείων και απαιτήσεων ποιότητας που εφαρμόζονται παγκοσμίως.
- Παρέχει μια βάση για το σχεδιασμό, την αξιολόγηση, την εξακρίβωση και την πιστοποίηση ενός συστήματος διοίκησης/διασφάλισης της ποιότητας.
- Με ευρεία υιοθέτηση της θα δημιουργηθεί μία κοινή γλώσσα στο διεθνές εμπόριο σε σχέση με τις αρχές της διασφάλισης ποιότητας.
- Προσφέρει ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σχέση με τις επιχειρήσεις που δεν έχουν πιστοποιηθεί.

Τα **μειονεκτήματα και οι δυσκολίες** που θα έχει η εφαρμογή της σε μια επιχείρηση είναι τα παρακάτω:

- Απαιτεί εκτεταμένες επενδύσεις σε διαρκή προγράμματα εκπαίδευσης των εργαζομένων στην εφαρμογή τέτοιων συστημάτων.
- Δημιουργεί υπερβολική γραφειοκρατία.
- Απαιτεί σημαντικές επενδύσεις και κατανάλωση πολλών ανθρωποωρών για την προετοιμασία για πιστοποίηση.
- Δεν εγγυάται βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων ή των υπηρεσιών.
- Προκαλεί αντίδραση των στελεχών και των εργαζομένων στις απότομες αλλαγές (ιδιαίτερα των στελεχών του μεσαίου διευθυντικού επιπέδου).
- Η μορφοποίηση των γραπτών διαδικασιών παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες.
- Στα πρώτα στάδια δημιουργίας του συστήματος απαιτείται πολύ δουλειά από όλους κάτι που δημιουργεί ποικίλες αντιδράσεις τόσο από τους εργαζομένους όσο και από τα επαγγελματικά τους σωματεία.
- Συνήθως προκύπτουν σημαντικές διαφωνίες και προβλήματα μεταξύ αυτών που σχεδιάζουν τα διάφορα έντυπα και αυτών που καλούνται να τα συμπληρώσουν.
- Όταν κατά την προεργασία για την εισαγωγή του συστήματος ανακαλύπτονται τα τυχόν μεγάλα προβλήματα της επιχείρησης, πολλοί είναι αυτοί που κυριεύονται από πανικό και απογοήτευση.
- Παρουσιάζονται σημαντικές δυσκολίες στην αλλαγή νοοτροπίας των υπευθύνων της επιχείρησης σε διάφορα ζωτικά θέματα, όπως αυτό της μετάβασης από τον «φθηνότερο» στον «καλύτερο» ή «καταλληλότερο» προμηθευτή.
- Σε μερικές χώρες (όπως και στην Ελλάδα) δεν υπάρχουν αρκετοί και πεπειραμένοι εσωτερικοί ελεγκτές ποιότητας. Αυτό είναι πολύ σημαντικό πρόβλημα αν σκεφθεί κανείς τη σπουδαιότητα της εσωτερικής επιθεώρησης της ποιότητας.
- Τέλος υπάρχει σημαντικό πρόβλημα όσον αφορά την επιλογή του κατάλληλου για τις ανάγκες της επιχείρησης φορέα πιστοποίησης. Σήμερα, υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός τέτοιων φορέων

και η κάθε επιχείρηση καλείται να επιλέξει τον καταλληλότερο για τις ειδικές δεδομένες ανάγκες της, τον πιο αξιόπιστο και αυτόν με τη διεθνή αναγνώριση και εμπειρία.

2.4 Φάσεις για την Πιστοποίηση του Συστήματος Ποιότητας

2.4.1 Απόφαση/ Δέσμευση της Ανώτατης Διοίκησης

Από τη στιγμή που η Ανώτατη Διοίκηση αποφασίσει την πιστοποίηση της εταιρίας πρέπει να αναπτύξει το κατάλληλο στρατηγικό σχεδιασμό για την εφαρμογή του προτύπου ISO 9000. Ο σχεδιασμός αυτός θα πρέπει να περιλαμβάνει το πεδίο της πιστοποίησης, την αρχική αξιολόγηση του οργανισμού, τις βασικές απαιτήσεις του συστήματος και ένα προσωρινό χρονοδιάγραμμα.

2.4.2 Επιλογή και Εκπαίδευση του Εκπροσώπου της Διοίκησης και της Συντονιστικής Ομάδας (Επιτροπής)

Στη φάση αυτή η διοίκηση καλείται να δημιουργήσει μία υποδομή η οποία θα αποτελείται από ένα μόνιμο εκπρόσωπό της και μία συντονιστική επιτροπή με μέλη που θα προέρχονται από όλα τα τμήματα της εταιρείας.

Ο εκπρόσωπος της διοίκησης θα είναι υπεύθυνος για το συντονισμό της όλης προσπάθειας μέχρι την τελική πιστοποίηση και επίσης θα αποτελεί το σύνδεσμο της συντονιστικής επιτροπής με την ανώτατη διοίκηση.

Η συντονιστική επιτροπή θα απαρτίζεται από έμπειρα στελέχη, ανώτερους υπαλλήλους ή και εργοδηγούς και μετά τη συγκρότησή της θα εκπαιδευθεί σε θέματα ποιοτικού ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας.

2.4.3 Εφαρμογή Εσωτερικών Επιθεωρήσεων ποιότητας

Η απαίτηση των προτύπων της σειράς ISO 9000 είναι η δημιουργία ενός εύχρηστου και αποτελεσματικού συστήματος παρακολούθησης (audit), το οποίο θα πραγματοποιείται από εκπαιδευμένους έμπειρους ελεγκτές (internal quality auditors).

Η αρχική ανασκόπηση περιλαμβάνει τη διαγνωστική μελέτη συστήματος ποιότητας της εταιρείας και την επακολουθούσα σύγκριση των χαρακτηριστικών του με τις απαιτήσεις του επιλεγμένου προτύπου. Η σύγκριση αυτή είναι πολύ σημαντική γιατί θα αποτελέσει τη βάση πάνω στην οποία θα στηριχθούν ο εκπρόσωπος της διοίκησης και η συντονιστική επιτροπή για να συντάξουν το σχέδιο αναπροσαρμογής και αναδιάρθρωσης του υπάρχοντος συστήματος ποιότητας.

2.4.4 Προσπάθειες Τεκμηρίωσης

Με τη βοήθεια των εσωτερικών ανασκοπήσεων γίνεται δυνατή η αναγνώριση όλων των περιοχών που χρειάζονται βελτιώσεις ή τεκμηρίωση.

Οι απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες και οι προσπάθειες για τη δημιουργία εγγράφου συστήματος ποιότητας είναι το πιο χρονοβόρο κομμάτι του συνόλου της πορείας για την πιστοποίηση και σύμφωνα με τη διεθνή εμπειρία μπορεί να διαρκέσει από 8 έως και 12 μήνες.

Με το τέλος αυτού του σταδίου θα έχει δημιουργηθεί και η αρχική μορφή του εγχειριδίου διασφάλισης ποιότητας.

2.4.5 Επιλογή του Φορέα Πιστοποίησης

Στη φάση αυτή κρίνεται σκόπιμο να γίνει αρχικά η επιλογή και κατόπιν μία πρώτη επαφή με το φορέα πιστοποίησης. Για την επιλογή η επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα μεγάλο αριθμό κριτηρίων από τα οποία όμως δεν πρέπει να παραλείψει τα παρακάτω:

- η διεθνής αναγνώριση και αξιοπιστία,
- η πιστοποίηση σύμφωνα με τα υπάρχοντα για τους φορείς ειδικά πρότυπα,
- η εμπειρία,
- τα προσόντα και οι ικανότητες των στελεχών ,
- η τυχόν εξειδίκευση σε συγκεκριμένες γραμμές παραγωγής.

Η αρχική επίσκεψη, που τυπικά διαρκεί περίπου μισή ημέρα, δίνει τη δυνατότητα στο φορέα να σχηματίσει μία πρώτη εικόνα για την εταιρεία έτσι ώστε να μπορέσει να δημιουργήσει ένα πλάνο για τις πληροφορίες που απαιτούνται για την αξιολόγηση.

2.4.6 Τεκμηρίωση και Εφαρμογή των Διαδικασιών

Την περίοδο που η εργασία για την τεκμηρίωση και την εφαρμογή βελτιωμένων διαδικασιών συνεχίζεται, η επιθεώρηση επίσης συνεχίζεται και το εγχειρίδιο ποιότητας τελειοποιείται.

Σε ορισμένο χρονικό σημείο πριν από την τελική αξιολόγηση πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία διοικητική επιθεώρηση. Αυτή η επιθεώρηση πρέπει να ελέγχει ορισμένους δείκτες «κλειδιά» για την αποτελεσματικότητα του συστήματος, όπως οι παρακάτω:

- Οι τάσεις που επικροτούν στην ποιότητα του προϊόντος.
- Οι πληροφορίες από τους πελάτες.
- Η υπάρχουσα κατάσταση των εργασιών (projects) που σχετίζονται άμεσα με την ποιότητα.
- Άλλες πληροφορίες σχετικές με την επιχείρηση.

Από τη στιγμή που το σύστημα ποιότητας έχει κατά 70-80% ολοκληρωθεί και βρίσκεται σε λειτουργία το λιγότερο για έξι εβδομάδες, πρέπει να γίνει η προετοιμασία για την προ-αξιολόγηση από το φορέα πιστοποίησης ή κάποιον άλλο οργανισμό επιθεώρησης.

2.4.7 Προ-Αξιολόγηση

Όλες οι ελλείψεις που τυχόν βρεθούν θα πρέπει να απολειφτούν με εφαρμογή των κατάλληλων διορθωτικών ενεργειών, πριν από το χρόνο της τελικής αξιολόγησης.

Οι αξιολογητές δεν είναι απαραίτητο να προέρχονται από το φορέα που θα κάνει την τελική αξιολόγηση. Η επιχείρηση μπορεί να επιλέξει Οποιαδήποτε συμβουλευτική σε θέματα πιστοποίησης εταιρεία, επιτυγχάνοντας έτσι, τόσο την ουδετερότητα του αξιολογητή, όσο και την παραχή των συμβουλών για τυχόν διορθωτικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν στο πλαίσιο της καλύτερης δυνατής συμμόρφωσης του συστήματος ποιότητας με τις απαιτήσεις του επιλεγμένου προτύπου.

2.4.8 Τελική Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση πιστοποίησης γίνεται από τον επιλεγμένο φορέα, αρκετούς μήνες μετά τη χρονική στιγμή κατά την οποία το σύστημα τεκμηριώθηκε και εφαρμόστηκε. Το γεγονός αυτό επιτρέπει στο φορέα αξιολόγησης να βρει οντικειμενικές αποδείξεις για το αν οι διαδικασίες που εφαρμόζει η επιχείρηση συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου που επιλέχθηκε από τη σειρά ISO 9000. Η αξιολόγηση πιστοποίησης ακολουθεί την ίδια διαδικασία με την προ-αξιολόγηση δηλαδή, γίνεται μία αρχική συνάντηση, ακολουθεί η περίοδος αξιολόγησης και η τελική συνάντηση. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης διατίθεται στην επιχείρηση πριν να φύγουν οι αξιολογητές από τις εγκαταστάσεις της.

2.4.9 Πιστοποίηση

Αν το αποτέλεσμα της αξιολόγησης είναι θετικό, η επιχείρηση θα λάβει το σχετικό πιστοποιητικό σε ένα ή δύο μήνες. Αν έχουν βρεθεί μικρές ελλείψεις δίνεται στην επιχείρηση χρόνος από τέσσερις έως έξι εβδομάδες Για την πραγματοποίηση των απαραίτητων διορθωτικών ενεργειών. Αν έχουν βρεθεί σημαντικές ελλείψεις η πιστοποίηση αναστέλλεται και ζητείται μερική ή ολική ανασκόπηση του συστήματος ποιότητας της εταιρείας.

Η πιστοποίηση είναι μόνο η αρχή της διαδικασίας που υπαγορεύει η σειρά ISO 9000, είναι η βάση για τη μελλοντική δημιουργία ενός συστήματος συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας.

Η επιχείρηση έχει υποχρέωση να συνεχίσει τις εσωτερικές επιθεωρήσεις, τις διοικητικές ανασκοπήσεις και τις διορθωτικές ενέργειες.

Ο φορέας πιστοποίησης θα επιστρέφει περιοδικά και απροειδοποίητα για τη διεξαγωγή επιθεωρήσεων που θα διασφαλίζουν τη συνεχή συμμόρφωση του συστήματος στις δεδομένες απαιτήσεις του επιλεγμένου προτύπου.

2.5 Εγχειρίδιο Διασφάλισης Ποιότητας

Το εγχειρίδιο διασφάλισης της ποιότητας αποτελεί την «καρδιά» του συστήματος διασφάλισης της ποιότητας. Αυτό είναι που στην πραγματικότητα καθορίζει τη γενική πολιτική ποιότητας και τις διαδικασίες που ακολουθούνται από την επιχείρηση. Η λέξη γενική είναι πολύ σημαντική. Το εγχειρίδιο ποιότητας είναι συνήθως η πρώτη ένδειξη που ο μελλοντικός πελάτης παίρνει για την προσέγγιση της επιχείρησης στη διασφάλιση ποιότητας. Είναι στην ουσία το έγγραφο που απεικονίζει τις προθέσεις της επιχείρησης. Γενικά πρέπει να περιέχει τα παρακάτω στοιχεία:

- Δήλωση της πολιτικής της εταιρείας.
- Αρμοδιότητες και υπευθυνότητες.
- Διάρθρωση του οργανισμού .
- Περίγραμμα των στοιχείων του συστήματος ποιότητας.
- Κατάλογο των διαδικασιών.

Ωστόσο, δεν πρέπει να περιγράφει λεπτομερειακά τις διάφορες διαδικασίες, γιατί κάτι τέτοιο θα απαιτούσε μεγάλο κόστος για τη δημιουργία του και επίσης θα δημιουργούσε μεγάλο πρόβλημα στον περιοδικό εκσυγχρονισμό του. Οι διαδικασίες πρέπει να είναι δυνατό να τροποποιηθούν χωρίς να επηρεάζεται το γενικό περίγραμμα του εγχειριδίου και θα πρέπει να είναι διαθέσιμες για χρήση όποτε και όπου είναι απαραίτητο.

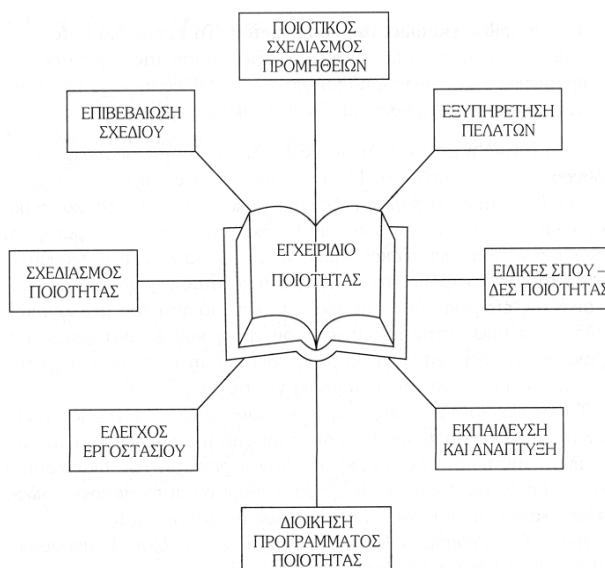
Αυτό που είναι σημαντικό, δεν είναι τόσο πολύ τι καλύπτει το εγχειρίδιο ποιότητας, αλλά ότι περιέχει όλες τις σχετικές πληροφορίες, με επαρκείς λεπτομέρειες ώστε να μπορεί να καλύψει όλες τις απαιτήσεις για τον καθορισμό των ουσιαστών λειτουργικών διαδικασιών και ευθυνών.

Από αυτή την άποψη, το εγχειρίδιο ποιότητας πρέπει να περιέχει ειδικότερα τα συστατικά που παρουσιάζονται στο Σχήμα 10.

Τυπικές μορφές τέτοιων εγχειριδίων είναι:

- **Το εγχειρίδιο ποιότητας διαδικασιών.** Αυτό περιέχει οδηγίες για τις διαδικασίες απόθεσης των υλικών, για τη συμπλήρωση των εγγράφων, για τη διατήρηση των αρχείων, για τις επιθεωρήσεις μέτρησης και για τις διαδικασίες κατάρτισης μελετών απόδοσης των διαδικασιών .
- **Το εγχειρίδιο εκπαίδευσης προσωπικού.** Τα εγχειρίδια αυτού του τύπου αποτελούν τη βάση για την αξιολόγηση της ποιότητας του προσωπικού και είναι χρήσιμα για την εκπαίδευση νέου προσωπικού και για επιθεωρήσεις από πεπειραμένους εργαζόμενους.

Δεν υπάρχει κάποια καθορισμένη μορφή εγχειριδίου. Η παρουσίασή του είναι θέμα προσωπικής επιλογής. Η διοίκηση είναι αυτή που έχει τον πρώτο λόγο στην απόφαση αν ένα τέιοιο έγγραφο απαιτείται και για ποιο σκοπό.



Σχήμα 10: Ειδικά στοιχεία του εγχειριδίου διασφάλισης της ποιότητας.

Ο σκοπός που θα εξυπηρειείται είναι καθοριστικός παράγοντας της μορφής του. Αν το εγχειρίδιο προορίζεται μόνο για εσωτερική χρήση δεν υπάρχει καμία αμφιβολία ότι θα έχει διαφορετική μορφή από αυτό που χρησιμοποιείται για την πιστοποίηση. Οι φορείς πιστοποίησης απαιτούν την πλήρη συμμόρφωσή του με τις προδιαγραφές που τίθενται από το εκάστοτε πρότυπο.

Είναι πολύ σημαντικό, το εγχειρίδιο να σχεδιάζεται έτσι ώστε να αναμορφώνεται εύκολα σύμφωνα με τις σύγχρονες απαιτήσεις. Η μορφή που θα παρουσιαστεί εδώ είναι γενικά αποδεκτή σε όλο το εύρος του βιομηχανικού τομέα. Τα στοιχεία που είναι απαραίτητα να περιέχονται σε αυτό περιγράφηκαν σε τίλους προηγουμένως. Γενικά προτείνεται να περιλαμβάνει τα παρακάτω τρία κεφάλαια:

- Η πολιτική ποιότητας της εταιρείας.
- Το περίγραμμα των στοιχείων του συστήματος ποιότητας.
- Ο κατάλογος των διαδικασιών.

2.6 Ο Ελληνικός Φορέας Πιστοποίησης

Ο Ελληνικός εθνικός φορέας πιστοποίησης είναι ο **ΕΛΟΤ** (Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης). Ο ΕΛΟΤ έχει αναπτύξει σύστημα για την αξιολόγηση και πιστοποίηση Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας, βασισμένο στη σειρά προτύπων EN 29000/ISO 9000, ανάλογο με τα συστήματα των άλλων Ευρωπαϊκών χωρών. Ο ΕΛΟΤ το 1992 υπέγραψε το Ιδρυτικό Μνημόνιο με το οποίο έγινε αποδεκτός στο **Ευρωπαϊκό Δίκτυο Πιστοποίησης Συστημάτων Ποιότητας (EQNET)**. Ο κύριος σκοπός του EQNET είναι η αμοιβαία αναγνώριση στις χώρες της Ευρώπης των Πιστοποιητικών Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας κατά ISO 9000, που χορηγούνται από τα μέλη του. Έτσι μέσω της συνεργασίας του EQNET, οι επιχειρήσεις που πιστοποιούνται από τον ΕΛΟΤ, θα είναι σε θέση να εξάγουν σε όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες, χωρίς να υπάρχει ανάγκη επαναπιστοποίησής τους από τους αντίστοιχους οργανισμούς των χωρών αυτών. Τα μέλη που έχει σήμερα το EQNET παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Τα μέλη του EQNET (Οι εθνικοί φορείς πιστοποίησης).

α/α	Επωνυμία Φορέα	Χώρα προέλευσης
1	AENOR	Ισπανία
2	AFAQ	Γαλλία
3	AIB – Vincotte	Βέλγιο
4	BSI QA	Μ. Βρετανία
5	CISQ	Ιταλία
6	DS	Δανία
7	DQS	Γερμανία
8	ΕΛΟΤ	Ελλάδα
9	IQP	Πορτογαλία
10	KEMA	Ολλανδία
11	NCS	Νορβηγία
12	NSAI	Ιρλανδία
13	OQS	Αυστρία
14	SFS	Φινλανδία
15	SIS	Σουηδία
16	SQS	Ελβετία

Σε γενικές γραμμές ο ΕΛΟΤ παρέχει τις παρακάτω υπηρεσίες:

- Εκπονεί, εκδίδει και διαθέτει τα ελληνικά πρότυπα.
- Είναι μέλος των Ευρωπαϊκών και των Διεθνών οργανισμών τυποποίησης και υποστηρίζει τις θέσεις της ελληνικής βιομηχανίας κατά την εκπόνηση των Ευρωπαϊκών και Διεθνών Προτύπων .

- Προμηθεύει πρότυπα όλων των διεθνών οργανώσεων τυποποίησης (ISO, IEC, CENELEC, EOQ, ETSI) και όλων των εθνικών οργανισμών τυποποίησης (όπως BSI, DIN, AFNOR, ANSI).
- Διαθέτει βιβλιοθήκη με τα πρότυπα όλων των χωρών και λειτουργεί αναγνωστήριο ανοιχτό στο κοινό.
- Απονέμει Σήμα Συμμόρφωσης (ποιότητας) και χορηγεί Πιστοποιητικά Συμμόρφωσης για προϊόντα και υλικά.
- Αξιολογεί και πιστοποιεί συστήματα διασφάλισης ποιότητας επιχειρήσεων σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα της σειράς EN 29000 (ISO 9000).
- Είναι ο αρμόδιος Οργανισμός για τη διαπίστευση εργαστηρίων δοκιμών σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα της σειράς EN 45000.
- Προωθεί συμφωνίες αμοιβαίας αναγνώρισης σημάτων και πιστοποιητικών με άλλες χώρες.
- Πληροφορεί για σχέδια Τεχνικών Κανονισμών και σχέδια Προτύπων (Κέντρο Πληροφόρησης Οδηγίας 83/189).
- Αποτελεί το σημείο αναφοράς της συμφωνίας της GATT.
- Εκτελεί δοκιμές σε ηλεκτρικές οικιακές συσκευές, σε ηλεκτρικά καλώδια, παιδικά παιχνίδια, πλαστικούς σωλήνες κ.λπ.
- Συνεργάζεται με εργαστήρια του εσωτερικού και του εξωτερικού για έκδοση εκθέσεων δοκιμής σε είδη που δεν καλύπτονται από τα εργαστήριά του .
- Λειτουργεί σύστημα Μελών και Συνδρομητών .

2.7 Η Ελληνική Επιχείρηση και η Πιστοποίηση

Μία επιχείρηση θα πρέπει οπωσδήποτε να πιστοποιήσει το σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9000 εάν:

- Το απαιτεί ο πελάτης. Υπάρχουν αρκετές πιστοποιημένες εταιρείες που απαιτούν από τους προμηθευτές τους να αποκτήσουν το αντίστοιχο πιστοποιητικό της σειράς ISO 9000 γιατί σε αντίθετη περίπτωση θα διέκοπταν τη συνεργασία μαζί τους.
- Η εταιρεία θέλει να το χρησιμοποιήσει σε διαφημιστική εκστρατεία.
- Η εταιρεία θέλει να ευαισθητοποιήσει το προσωπικό στην κατεύθυνση της ποιότητας.
- Η εταιρεία θέλει το πιστοποιητικό επειδή το απέκτησαν οι κύριοι ανταγωνιστές της.

Μερικά παραδείγματα Ελληνικών επιχειρήσεων που έχουν ήδη πιστοποιηθεί από τον ΕΛΟΤ είναι τα παρακάτω:

- Πιστοποίηση κατά ISO 9001: σχεδιασμός/ανάπτυξη, παραγωγή και εμπορία ειδών ατομικής υγιεινής, κ.ά.

- Πιστοποίηση κατά ISO 9002: παραγωγή και εμπορία πολυστερίνης, εμπορία και διανομή χημικών προϊόντων, παραγωγή και εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακού υλικού, παραγωγή και εμπορία ηλεκτρονικών πλακετών, παραγωγή και εμπορία χρωμάτων και παραγωγή και εμπορία λιπαντικών, κ.ά.
- Πιστοποίηση κατά ISO 9003: τελική επιθεώρηση και δοκιμές άνυδρης εξαγόμενης αλουμίνας, κ.ά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

3.1 Τι είναι η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας;

Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ) (Total Quality Management TQM), που αναπτύχθηκε στην Ιαπωνία από το 1950 και που εξαπλώθηκε αρκετά χρόνια αργότερα στην Αμερική και μόλις τη δεκαετία του 1980 στην Ευρώπη, αποτελεί μια νέα, ουσιαστικά φιλοσοφία διοίκησης που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη λειτουργία της βιομηχανίας και των επιχειρήσεων γενικότερα. Διοίκηση Ολικής Ποιότητας είναι το σύστημα διοίκησης με βάση το οποίο επιδιώκεται η μεγιστοποίηση της αξίας του παρεχόμενου προϊόντος όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τον πελάτη με την πλήρη συμμετοχή όλων των εργαζομένων.

Ένας άλλος κοινά αποδεκτός ορισμός είναι: ΔΟΠ είναι η φιλοσοφία και οι δραστηριότητες που αποσκοπούν στη συνεχή ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη, με ελαχιστοποίηση του κόστους και ενεργοποιώντας όλους τους εργαζόμενους στην επιχείρηση ή τον οργανισμό.

Η ΔΟΠ στην εφαρμογή της περιλαμβάνει μια σειρά από δραστηριότητες και μεθόδους που αποσκοπούν στη δημιουργία μιας οργανωτικής «κουλτούρας» όπου όλοι οι εργαζόμενοι ενστερνίζονται τη νέα νοοτροπία και αναζητούν και επιτυγχάνουν τη συνεχή αύξηση της αξίας των προσφερόμενων προϊόντων και υπηρεσιών.

Η ΔΟΠ είναι δυνατή μόνον όταν έχει γίνει αποδεκτή απ' όλα τα μέλη της επιχείρησης ή του οργανισμού. Σ' αυτό το σημείο έγκειται η δύναμη αλλά και η αδυναμία της. Όλοι οι εργαζόμενοι, ανεξάρτητα από το επίπεδο που βρίσκονται στην ιεραρχία, είναι εξίσου υπεύθυνοι για το κοινό αποτέλεσμα. Η κοινή αυτή υπευθυνότητα με το συναρτώμενο αίσθημα δημιουργίας και ευθύνης είναι που εμψυχώνουν τον κοινό άνθρωπο να γίνει ένα ενεργό μέλος αυτής της προσπάθειας. Η εκπαίδευση στη φιλοσοφία της ΔΟΠ είναι όμοια για όλα τα επίπεδα της ιεραρχίας στα βασικά θέματα και δεξιότητες.

Η ΔΟΠ βασίζεται στους ανθρώπους και υπηρετεί τους ανθρώπους. Οι δραστηριότητες, τα μέσα παραγωγής και οι μέθοδοι είναι απλώς εργαλεία για την επίτευξη της ικανοποίησης των πελατών, των προμηθευτών και των εργαζομένων. Τα εργαλεία αυτά εξελίσσονται συνέχεια ώστε να διευκολύνουν περισσότερο την όλη προσπάθεια. Η προσπάθεια είναι ομαδική. Οι πελάτες αποτελούν μια προέκταση της επιχείρησης, με την εννοια ότι οι παρατηρήσεις τους, οι απαιτήσεις τους, και γενικότερα η γνώμη τους λαμβάνονται υπόψη στην εξέλιξη του συστήματος. Η δύναμη και η συγκέντρωση γνώσης δεν

είναι μονοπώλιο ενός στρώματος της διοίκησης πλέον, αλλά όλων των επιπέδων διοίκησης και των εργαζομένων στα επίπεδα παραγωγής ή εξυπηρέτησης. Η πρώτη γραμμή εξυπηρέτησης του πελάτη ενδυναμώνεται με την απαραίτητη εξουσία ώστε να μπορεί να πάρει τις κατάλληλες αποφάσεις και να προβεί στις απαραίτητες ενέργειες για την ικανοποίηση του πελάτη.

Η εξέλιξη και η επιτυχία ενός συστήματος ΔΟΠ εξαρτάται από μια σειρά παραγόντων, όπως η αλληλεπίδρασή του με το περιβάλλον της επιχείρησης ή του οργανισμού, η συνεργασία και ο συντονισμός των διαφόρων υποσυστημάτων της επιχείρησης. Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητη η οργάνωση ενός πληροφοριακού συστήματος διοίκησης που να είναι ανοικτό και ολοκληρωμένο. Ανοικτό είναι ένα σύστημα όταν μπορεί να προσαρμόζεται με ευκολία στις εξωτερικές αλλαγές, ενώ η ολοκλήρωση αναφέρεται στη δυνατότητα συντονισμού και συνεργασίας των διαφόρων τμημάτων της επιχείρησης ή του οργανισμού. Η συνεργασία γίνεται σε πιο χαλαρή βάση επειδή το σύστημα είναι αποκεντρωμένο σε ομάδες μεγαλύτερης αυτονομίας που μπορούν να εξασκήσουν δημιουργικότητα και πρωτοβουλία, και να είναι περισσότερο ευέλικτες και γρήγορες στις αποφάσεις τους.

Η ΔΟΠ δεν αντιτίθεται στα άλλα συστήματα ποιότητας αλλά είναι υπερσύνολό τους. Όπως αναφέρθηκε και στο πρώτο κεφάλαιο η ΔΟΠ περιλαμβάνει τη Διασφάλιση Ποιότητας (Quality Assurance), όπως αυτή με τη σειρά της περιλαμβάνει τον Ποιοτικό Έλεγχο (Quality Control), που με τη σειρά του είναι υπερσύνολο της Επιθεώρησης (Inspection).

Προκειμένου να είναι δυνατή η ανάπτυξη της ΔΟΠ σ' έναν οργανισμό, είναι απαραίτητο να υπάρχουν κοινές κατευθύνσεις ή αρχές που να ακολουθούνται με συνέπεια.

3.2 Αξιώματα και Αρχές της ΔΟΠ

Υπάρχουν δάσκαλοι των επιστημών διοίκησης που έχουν αναπτύξει μια σειρά από αξιώματα και αρχές που πρέπει να ακολουθούνται κατά την εφαρμογή της ΔΟΠ σ' ένα οργανισμό. Τα βασικά αξιώματα-προϋποθέσεις για την επιτυχία της ΔΟΠ είναι το τρίπτυχο **Δέσμευση, Συμμετοχή, Επιστημονική Γνώση**.

Από τα τρία βασικά αξιώματα προκύπτουν οι επόμενες επτά κύριες αρχές που συμπεριλαμβάνονται με τον ένα ή άλλο τρόπο σ' όλες τις σχετικές θεωρίες. Οι αρχές αυτές μπορούν να συμπληρωθούν ή/και να τροποποιηθούν ώστε να συμπληρώσουν τη διακήρυξη της αποστολής (mission statement) του οργανισμού, με τρόπο ώστε να στηρίζουν την πολιτική ποιότητάς του. Οι γενικές βασικές αρχές είναι οι εξής:

1. Δέσμευση της ηγεσίας: Δέσμευση των κορυφαίων στελεχών της ανώτατης διοίκησης και κυρίως του διευθυντή (CEO) στις αρχές της ολικής ποιότητας. χωρίς τη δική τους δέσμευση δεν είναι δυνατή καμιά αλλαγή και οποιαδήποτε προσπάθεια από άλλους δεν θα δώσει μόνιμα αποτελέσματα. Η ανώτατη διοίκηση πρέπει να αναλάβει προσωπικά την ηγεσία της προσπάθειας και να παρέχει την αναγκαία καθοδήγηση δίνοντας πρώτη το παράδειγμα. Διαφορετικά τα στελέχη που θέλουν την εφαρμογή του συστήματος ολικής ποιότητας θα έχουν να αντιμετωπίσουν εκτός από τον φόβο και τις

δυσκολίες της αλλαγής που είναι φυσική στο περιβάλλον της επιχείρησης, και την επιπλέον αντίσταση από αυτά τα στελέχη που θα εκάμπτοντο μόνο αν είχαν την οδηγία της ηγεσίας, καθώς και το φόβο της δοκιμής με πιθανότητα λάθους που μπορεί να είναι μοιραίο για την απασχόλησή τους στην επιχείρηση.

2. Εφαρμογή σε έκταση: Είναι αναγκαία η αντιμετώπιση της ποιότητας από όλα τα τμήματα της επιχείρησης, και όχι από κάποιο ειδικό τμήμα ελέγχου που έτσι περιορίζεται μόνο σε τεχνικά θέματα που δεν είναι εφικτά στις διάφορες θέσεις εργασίας. Η προσαρμογή της νοοτροπίας όλων των τμημάτων έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας ιδιαίτερης οργανωτικής κουλτούρας. Η νοοτροπία της συνεχούς βελτίωσης και της ενσωμάτωσης της διασφάλισης ποιότητας σε όλες τις δραστηριότητες του οργανισμού, απαιτεί την αλλαγή της συμπεριφοράς, του τρόπου αντιμετώπισης, και των εργασιακών πρακτικών.

3. Υπευθυνότητα σε βάθος: Όλοι είναι υπεύθυνοι για την ποιότητα. Η ηγεσία θα πρέπει να παραχωρήσει κάποιες από τις δυνάμεις και υπευθυνότητες στο κατώτερο επίπεδο. Ο καθένας θα πρέπει να ενθαρρύνεται στο να ελέγχει, να διευθύνει και να βελτιώνει τις διαδικασίες που βρίσκονται στη σφαίρα της δικής του υπευθυνότητας. Η προσωπική συνεισφορά κάθε εργαζομένου συμβάλλει στην αλλαγή της νοοτροπίας και συνολικά της οργανωτικής κουλτούρας και απαιτεί σημαντικές δυνάμεις και ικανότητες πειθούς και παρακίνησης από την ηγεσία. Σ' ένα περιβάλλον ολικής ποιότητας πρέπει να συμπεριληφθούν ακόμη και οι προμηθευτές, οι πελάτες, οι επενδυτές, ακόμη και η τοπική κοινότητα. Οι πελάτες αντιπροσωπεύουν κάθε εργαζόμενο ή ομάδα στην αλυσίδα παραγωγής ή εξυπηρέτησης (εσωτερικοί πελάτες) μέχρι τον τελευταίο κρίκο της, όπου συνδέονται οι εξωτερικοί πελάτες. Κάθε κρίκος αποτελεί και τον προμηθευτή του επόμενου κρίκου. Ο πρώτος κρίκος έχει σαν προμηθευτές τους προμηθευτές της επιχείρησης. Η δημιουργία μικτών ομάδων εργαζομένων σε εξαρτώμενες λειτουργίες βοηθάει στην ευκολότερη επίλυση των προβλημάτων ποιότητας. Σ' αυτές τις ομάδες είναι δυνατή η συμμετοχή προμηθευτών αλλά και εκπροσώπων των πελατών.

4. Πρόληψη όχι θεραπεία: Αυτή η αρχή εκφράζεται και σαν «επιτυχία με την πρώτη» ή «μηδέν ελαττωματικά» (zero defects). Η ποιότητα πρέπει να έχει ενσωματωθεί στη σχεδίαση των προϊόντων και των διαδικασιών παραγωγής. Ο εκ των υστέρων ποιοτικός έλεγχος δημιουργεί ένα «κρυφό τμήμα παραγωγής ή εξυπηρέτησης» (hidden plant) όπου «παράγονται» ακατάλληλα προϊόντα και γίνεται σπατάλη πόρων για την εκ των υστέρων διόρθωσή τους αν όχι με την απόρριψή τους. Αυτή η σπατάλη υπολογίζεται να φθάνει μέχρι και το 35% του κόστους παραγωγής. Το ποσοστό αυτό αυξάνεται με το μέγεθος του χρονικού διαστήματος που προέρχεται από το χρόνο παραγωγής μέχρι το χρόνο ελέγχου.

5. Συνεχής Εκπαίδευση στη Χρήση Εργαλείων και Μεθόδων: Η χρήση στατιστικών διαγραμμάτων κατανοητή από τους εργαζόμενους όπως και από τη διοίκηση, διευκολύνει τη συμμετοχή τους στην

κατανόηση των διοφόρων λειτουργιών και στην ανεύρεση των αιτιών διακύμανσης στην ποιότητα και κατ' επέκταση στην τοχεία και αποτελεσματική λήψη αποφάσεων. Οι εργαζόμενοι με αυτό τον τρόπο δε φοβούνται να επισημαίνουν τα προβλήματα του συστήματος ενώ ταυτόχρονα αποκτούν περηφάνεια και αγάπη για την εργασία τους. Η άνεση χρήσης και κατανόησης αυτών των μεθόδων συμβάλλει στη μείωση του χρόνου επιτυχίας μιας νέας διαδικασίας. Κλειδί για την επιτυχία αυτής της αρχής είναι η εκπαίδευση και κατάρτιση των εργαζομένων στα αναγκαία εργαλεία και τεχνικές.

6. Έλεγχος Ανταγωνιστικότητας: Η αποτελεσματικότητα του συστήματος πρέπει να οριοθετείται συνεχώς με βάση μια σειρά δεικτών απόδοσης, εσωτερικών και εξωτερικών (benchmarking). Οι εξωτερικοί δείκτες είναι πιο σημαντικοί επειδή συνδέονται με το πώς αντιλαμβάνονται τις βελτιώσεις στα προϊόντα ή τις διαδικασίες άλλες πετυχημένες επιχειρήσεις, ή μέσω ερωτηματολογίων, οι πελάτες του οργανισμού ή της επιχείρησης. Οι εσωτερικοί δείκτες αφορούν διαχρονική εξέλιξη δεικτών ή και διαστρωματική κατανομή των στα διάφορα τμήματα ή τομείς της επιχείρησης. Από αυτούς τους ελέγχους, δημιουργούνται σχέδια ενεργειών που α βοηθήσουν στην επίτευξη των στόχων .

7. Συνεχής βελτίωση: Η κεντρική φιλοσοφία της διοίκησης ολικής ποιότητας, **kaizen** κατά τους Ιάπωνες, είναι η παρακίνηση της συνεχούς αναζήτησης νέων μεθόδων βελτίωσης των δραστηριοτήτων παραγωγής ή εξυπηρέτησης καθώς επίσης και της μείωσης της σπατάλης πόρων. Με τη συνεχή βελτίωση γίνονται μικρά αλλά σταθερά βήματα με τη χρήση δοκιμασμένων τεχνικών και εργαλείων, με συμμετοχή των εργαζομένων. Σύμφωνα με τον Deming, η ποιότητα είναι μια συνεχής διαδικασία χωρίς τέλος που μπορεί να παρομοιαστεί με μια ανέλιξη, όπου σε κάθε κύκλο προσπαθειών επιτυγχάνεται η ανέλιξη σε ένα νέο επίπεδο ποιότητας. Αλλού, η ανέλιξη παρουσιάζεται σαν μια κλίμακα, όπου κάθε κύκλος προσπαθειών ανεβάζει την ποιότητα στο επόμενο σκαλί. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται σε κάθε κύκλο είναι γνωστή σαν PDCA (Plan -Do -Check -Act), δηλαδή Σχεδιασμός -Συλλογή στοιχείων-Ανάλυση-Υλοποίηση και Αξιολόγηση. Κλειδί στη συνεχή βελτίωση είναι η εκπαίδευση και η κατάρτιση σε νέες μεθόδους αναγκαίες στη βελτίωση των ικανοτήτων των εργαζομένων.

3.3 Αντικειμενικοί Σκοποί της ΔΟΠ

Η διοίκηση ολικής ποιότητας διέπεται από ορισμένες αρχές, οι βασικότερες από τις οποίες διατυπώθηκαν παραπάνω, και χρησιμοποιεί μια σειρά από μεθόδους και εργαλεία για την επίτευξη των σκοπών της. Οι βασικοί σκοποί της ΔΟΠ είναι:

1. Η διαχρονική πλήρης ικανοποίηση του πελάτη της επιχείρησης ή του οργανισμού

Εδώ θα πρέπει να ξεχωρίσουμε ότι αναφερόμαστε στον τελικό χρήστη των παραγόμενων προϊόντων ή υπηρεσιών ή στον εξωτερικό πελάτη όπως αλλιώς αναφέρεται.

Ο βαθμός ικανοποίησης του πελάτη είναι μια σύνθετη έννοια και πολλές φορές υποκειμενική. Οι πελάτες έχουν διαφορετική νοοτροπία και συνεπώς επίπεδο ικανοποίησης σε διαφορετικές κοινωνίες

ακόμη και μέσα στην ίδια χώρα. Για παράδειγμα, οι πολλές ευγένειες και υποκλίσεις των αεροσυνοδών σε μερικές ανατολικές εταιρείες είναι φυσιολογικό φαινόμενο των παρεχόμενων υπηρεσιών στους πελάτες των χωρών τους αλλά φαίνονται υπερβολικές στο δυτικό που δίνει ίσως μεγαλύτερη σημασία στον τύπο του φαγητού ή την καλή κατάσταση των δομικών ή και διακοσμητικών στοιχείων του αεροπλάνου. Πολλές φορές το ίδιο επίπεδο πραγματικών υπηρεσιών εκτιμάται με τελείως διαφορετικό τρόπο ανάλογα με παραμέτρους όπως η ψυχосύνθεση του πελάτη ή ο τρόπος με τον οποίο παρέχεται η υπηρεσία ή πωλείται το προϊόν. Έτσι, εκτός από τα αντικειμενικά χαρακτηριστικά των προϊόντων ή υπηρεσιών, λαμβάνεται μέριμνα βελτιστοποίησης των υποκειμενικών χαρακτηριστικών όπως αυτά γίνονται αντιληπτά από τον πελάτη. Όπως λέει ο λαός μας δεν είναι αρκετό να κάνεις πράγματα με το σωστό τρόπο, πρέπει επίσης να κάνεις τα σωστά πράγματα. Είναι αυτό που λέμε σαν αποτελεσματικότητα και όχι απλώς απόδοση που είναι μόνο ένα χαρακτηριστικό της αποτελεσματικότητας. Η διάσταση του χρόνου υπεισέρχεται επειδή οι ανάγκες των πελατών διαφοροποιούνται με το χρόνο λόγω μιας σειράς παραγόντων όπως καλύτερη ενημέρωση, μεγαλύτερη προσφορά ανταγωνιστικών προϊόντων, ή ακόμη και διαφοροποίηση ή μετατόπιση του μεριδίου της αγοράς της επιχείρησης.

2. Η διαχρονική πλήρης ικανοποίηση των εργαζομένων στην προσπάθεια ικανοποίησης του πελάτη

Οι εργαζόμενοι της επιχείρησης αποτελούν υποσύνολο των πελατών της επιχείρησης ή του οργανισμού με την έννοια ότι το προϊόν στα διάφορα ενδιάμεσα στάδια δημιουργίας του παραλαμβάνεται και προωθείται από κάποιο προηγούμενο στάδιο στο επόμενο. Έτσι οι παραλήπτες εργαζόμενοι του κάθε σταδίου αποτελούν πελάτες του προηγούμενου σταδίου και προμηθευτές του επόμενου σταδίου. Μ' αυτή τη φιλοσοφία, οι εργαζόμενοι αποτελούν τους **εσωτερικούς πελάτες** της επιχείρησης, και η τελειοποίηση του προϊόντος συνεπάγεται τη μεγιστοποίηση της ικανοποίησης αυτών των πελατών στα ενδιάμεσα στάδια παραγωγής ή εξυπηρέτησης. Αν το ενδιάμεσο προϊόν δεν είναι της πλήρους ικανοποίησης του εργαζόμενου-εσωτερικού πελάτη, με τη σειρά του και αυτός δε θα έχει τη δυνατότητα να προμηθεύσει τον επόμενο στη σειρά με ικανοποιητικό, υψηλής ποιότητας, προϊόν.

3. Η ανάπτυξη μόνιμης νοοτροπίας στους εργαζόμενους της επιχείρησης, ώστε η προσπάθεια επίτευξης των παραπάνω στόχων να γίνεται σαν μια φυσιολογική έκφραση της οργανωτικής «κουλτούρας» της επιχείρησης

Η επίτευξη των δύο πρώτων στόχων είναι παροδικό φαινόμενο αν αυτή η νοοτροπία δε γίνει φιλοσοφία που θα την εγκολπωθούν όλοι οι εργαζόμενοι σε τέτοιο βαθμό, που η παραγωγή ενός προϊόντος να γίνεται σύμφωνα με τις αρχές της ολικής ποιότητας αβίαστα σαν κάτι που δε θεωρείται ασυνήθιστο ή υπερβολικό. Κάτι που πλέον θα αποτελεί τη νέα οργανωτική κουλτούρα «τρόπος ζωής» εργασίας στην επιχείρηση. Η μονιμότητα αυτής της νοοτροπίας είναι και ο σημαντικότερος στόχος ή σκοπός της ΔΟΠ, επειδή κάθε άλλος στόχος είναι τότε φυσιολογικό αποτέλεσμα της λειτουργίας της

επιχείρησης. Ο στόχος αυτός έχει ήδη επιτευχθεί σε μια σειρά ιαπωνικών επιχειρήσεων, όπου έχει παρατηρηθεί ότι η φιλοσοφία της ΔΟΠ φαίνεται να διαπνέει τους εργαζόμενους αυτών των επιχειρήσεων όχι μόνο στην εργασία τους αλλά και στην υπόλοιπη κοινωνική τους ζωή. Αυτό είναι και ο δείκτης βέβαια της μονιμότητας αλλαγής νοοτροπίας και δημιουργίας νέας οργανωτικής και - γιατί όχι κοινωνικής κουλτούρας.

4. Λόγοι Υιοθέτησης της ΔΟΠ -Οφέλη από την Εφαρμογή της

Μια από τις διαστάσεις της αποτελεσματικότητας είναι και η ανταγωνιστικότητα. Οι επιχειρήσεις που δεν έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν καλύτερη ποιότητα στη δεδομένη τιμή του ανταγωνισμού έχουν ήδη πρόβλημα επιβίωσης. Το βλέπουμε αυτό σήμερα στη χώρα μας σ' ένα μεγάλο αριθμό μεταποιητικών επιχειρήσεων. Ο σημερινός πελάτης έχει διαφοροποιηθεί πολλαπλά από τον πελάτη της προηγούμενης δεκαετίας. Για παράδειγμα, το παιδί του σχολείου τότε θα δεχόταν ευχαρίστως ένα ζευγάρι ανώνυμα καλά παπούτσια από ένα οποιοδήποτε κατάστημα χωρίς πρόβλημα. Τα σημερινά παιδιά ακούς να αναφέρουν διεθνή ονόματα παπουτσιών και να κάνουν κρίσεις όπως «το τάδε παπούτσι είναι καλό αλλά το δείνα είναι καλύτερης ποιότητας». Σήμερα έχουν σχεδόν επιβληθεί τα επώνυμα προϊόντα, σε μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού, που προτιμάει την αξία της ποιότητας όπως υποκειμενικά την αντιλαμβάνεται, από τη φθηνή τιμή. Η τάση αυτή είναι αυξητική όπως φαίνεται στην πράξη από το μαράζωμα των επιχειρήσεων χωρίς όνομα που θεωρείται συνυφασμένο με την ποιότητα. Η επίτευξη αναγνώρισης ενός ποιοτικού προϊόντος αναπόφευκτα θα βοηθήσει όχι απλώς στην επιβίωση αλλά στην ανάπτυξη λόγω της δυνατότητας πώλησης στην αυξανόμενη ποιοτική αγορά. Όταν η ποιοτική αναβάθμιση συνδυάζεται και με διατήρηση ή και μείωση των τιμών τότε διατηρείται και το υπάρχον μερίδιο της αγοράς που δε θα πρέπει ποτέ να παραβλέπεται. Η διατήρηση της ανταγωνιστικότητας είναι μια υπόθεση που μπορεί να αποτύχει πολύ εύκολα επειδή μπορεί κανείς να την ανιχνεύσει όταν δει το προϊόν του να πωλείται ή όχι στην αγορά, οπότε είναι πολύ αργά να κάνει σχεδόν οτιδήποτε εκτός από μείωση τιμών με αμφίβολα οικονομικά αποτελέσματα. Ο έλεγχος της ανταγωνιστικότητας μπορεί να εκτιμηθεί με μια σειρά δεικτών οριοθέτησης (benchamarks) προς τα ανταγωνιστικά προϊόντα ή υπηρεσίες, που συνεπικουρούνται από ποσοτικές μετρήσεις των απόψεων των πελατών .

Ένα από τα σημαντικότερα οφέλη της ΔΟΠ είναι και η ανάπτυξη του **ομαδικού πνεύματος** μεταξύ των εργαζομένων στην επιχείρηση. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει εκτός από την αύξηση της ανταγωνιστικότητας, ένα καλύτερο κοινωνικό περιβάλλον όπου μπορούν να επιτευχθούν σημαντικές βελτιώσεις στην ποιότητα ζωής. Είναι χαρακτηριστικό πολλών μεγάλων ιαπωνικών επιχειρήσεων η παραμονή των εργαζομένων στην ίδια επιχείρηση σε όλη τους τη ζωή, όπου σε πολλές περιπτώσεις η επιχείρηση προσφέρει μια σειρά από κοινωνικά οφέλη, όπως ιατρική κάλυψη, ψυχαγωγία, κοινωνικές εκδηλώσεις, σχολεία και νηπιαγωγεία για τα παιδιά των εργαζομένων, κ.λ.π. Η σταθερότητα εργασίας σε συνδυασμό με την υψηλή ποιότητα και απόδοση και τη συνεχή εκπαίδευση και κατάρτιση δημιουργεί εργαζόμενους -πολίτες υψηλής αποτελεσματικότητας, ικανοποιημένους από τη δουλειά

τους και την κοινωνική τους ζωή με συνέπεια την ελαχιστοποίηση της φτώχειας, της δυστυχίας, της απομόνωσης.

Η ΔΟΠ ενσωματώνει την ανάπτυξη σχέσεων ολικής ποιότητας μεταξύ επιχείρησης και προμηθευτών, οπότε αυτές οι σχέσεις αποκτούν πολλαπλασιαστική ισχύ λόγω της αλυσιδωτής εξάρτησης των επιχειρήσεων μεταξύ τους. Οι απαιτήσεις μιας επιχείρησης βασισμένης στη ΔΟΠ αναγκάζουν τους προμηθευτές της να την εφαρμόσουν ώστε να μπορούν να αντεπεξέλθουν στις υποχρεώσεις τους ή στον ανταγωνισμό. Η αντίδραση είναι αλυσιδωτή για μια μεγάλη ομάδα επιχειρήσεων που αλληλοεξαρτώνται σε κάποιο τομέα. Αυτό το φαινόμενο έχει πολλαπλασιαστικά οφέλη πλέον σε κοινωνικό και ακόμη σε εθνικό επίπεδο. Για παράδειγμα, πολλές φορές παραπονιούνται οι Αμερικανοί και οι Ευρωπαίοι κατασκευαστές ότι οι Ιάπωνες δεν αγοράζουν τα προϊόντα τους. Η προμήθεια ενδιάμεσων προϊόντων για περαιτέρω επεξεργασία είναι σχεδόν μονοπωλιακού τύπου λόγω των στενών σχέσεων που αναπτύσσονται με τους προμηθευτές, σε τέτοιο βαθμό που να λαμβάνεται η γνώμη τους σε αλλαγές στην παραγωγική διαδικασία με αμοιβαία εμπιστοσύνη και αλληλεξάρτηση. Αυτή η εξάρτηση αναπτύσσεται ακόμη και στην προμήθεια έτοιμων για κατανάλωση προϊόντων. Για παράδειγμα ποιος ξένος κατασκευαστής μπορεί να δώσει το αυτοκίνητο ή ακόμη και το ποδήλατο που θέλει ο πελάτης με τις συγκεκριμένες προσωπικές του προτιμήσεις, όπως χρώμα, διακόσμηση, extras, στο χρόνο και την τιμή που το προσφέρει ο Ιάπωνας προμηθευτής; Είναι ακριβώς αυτή η εξάρτηση που δεν αφήνει τρίτο να χωρέσει στην αλυσίδα παραγωγής της Ιαπωνίας. Οι εξαιρέσεις είναι λίγες σε μεμονωμένους τομείς, όπως για παράδειγμα η βιομηχανία κατασκευής H/Y και λογισμικού Apple που όμως έχει την ιδιαιτερότητα του ολιγοπωλίου, αν όχι μονοπωλίου, σε μια ορισμένη κατηγορία παροχής υπηρεσιών όπως το desktop publishing (εκτυπώσεις με τη βοήθεια μικροϋπολογιστών). Αλλά ακόμη και η Apple αναγκάστηκε να εφαρμόσει το σύστημα εξυπηρέτησης στον Ιαπωνικό τρόπο συνεργασίας επιχείρησης και προμηθευτή.

5. Το Πρότυπο ΔΟΠ της EFQM (European Foundation for Quality Management)

Κάθε επιχείρηση μπορεί να δημιουργήσει ένα δικό της πρότυπο ή πλαίσιο αναφοράς προσαρμοσμένο στις δικές της ανάγκες, ώστε να διευκολύνεται η εφαρμογή των αρχών της ΔΟΠ. Λόγω της ανάγκης τέτοιων πλαισίων υποστήριξης, έχουν διαμορφωθεί κάποια υποδείγματα προτύπων από τους διδασκάλους της ΔΟΠ που έχουν πολλά κοινά σημεία. Όλα αυτά τα πρότυπα είναι βασισμένα στην αμερικανική ή/ και την ιαπωνική σκεψη και προσαρμοσμένα στις ανάγκες αυτών των χωρών.

Στην Ευρώπη, το πρότυπο ΔΟΠ έχει εκπονηθεί από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διοίκησης Ποιότητας EFQM (European Foundation for Quality Management). Ο EFQM δημιουργήθηκε με βασικό σκοπό την ανάπτυξη της ΔΟΠ στην Ευρώπη, με τρόπο που να μπορεί να εναρμονίζεται καλύτερα με τις αξίες των Ευρωπαίων. Ο EFQM δημιουργήθηκε το 1988 από μια ομάδα 14 μεγάλων ευρωπαϊκών επιχειρήσεων με τις ευλογίες της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, και η

επίσημη σύστασή του έγινε τον Οκτώβριο του 1989. Ο EFQM δραστηριοποιείται στην παροχή βοήθειας προς τα διευθυντικά στελέχη, τη συνεργασία με εκπαιδευτικούς και εργασιακούς φορείς, στην ανάπτυξη και εφαρμογή Προτύπων, στην πληροφόρηση σχετικά με τη ΔΟΠ, και στην επιβράβευση των επιτευγμάτων υψηλής ποιότητας με τη θέσπιση πανευρωπαϊκών βραβείων .

Το πρότυπο ΔΟΠ που αναπτύχθηκε σαν πλαίσιο για το Ευρωπαϊκό Βραβείο Ποιότητας (European Quality Award), δίνει τη δυνατότητα σε έναν οργανισμό να αυτοαξιολογηθεί. Οι καθοριστικοί παράγοντες ανάπτυξης ενός συστήματος ΔΟΠ είναι η ανάπτυξη διαδικασιών στους τομείς διοίκησης του ανθρώπινου δυναμικού, της πολιτικής και στρατηγικής, και των πόρων του οργανισμού, κάτω από την καθοδήγηση της ηγεσίας του. Έτσι επιτυγχάνονται τα επιθυμητά αποτελέσματα που είναι η ικανοποίηση των εξωτερικών πελατών (τελικών χρηστών), των εσωτερικών πελατών (εργαζομένων) και οι θετικές επιπτώσεις στην κοινωνία. Όλα τα παραπάνω αποτελέσματα έχουν τελικά και θετικά οικονομικά αποτελέσματα..

Καθένα από τα πλαίσια του σχήματος περιλαμβάνει ένα από τα κριτήρια αυτοελέγχου με βάση τα οποία μπορεί η επιχείρηση να αξιολογήσει την πρόοδό της ως προς την εφαρμογή της ΔΟΠ. Τα κριτήρια αυτά περιέχουν αξιολογήσεις σε ένα σύνολο ενεργειών όπως αναφέρονται αναλυτικά σε καθένα από τα κριτήρια:

3.3.1 *Ενέργειες Ηγεσίας*

- Υποστήριξη της προσπάθειας εφαρμογής ΔΟΠ και παροχή των αναγκαίων πόρων
- Κατεύθυνση των εργαζομένων δίνοντας το παράδειγμα, και παρεχόμενη βοήθεια στην εκπαίδευσή τους.
- Εξασφάλιση της δέσμευσης του οργανισμού ή της επιχείρησης στην προσπάθεια εφαρμογής του προτύπου και διασφάλιση σταθερού εργασιακού κλίματος ολικής ποιότητας.
- Εφαρμογή συστήματος αναγνώρισης και ανταμοιβής των προσπαθειών των εργαζομένων, των πελατών και των προμηθευτών.
- Δημιουργία σχέσεων συνεργασίας με τους πελάτες και προμηθευτές.
- Ενεργή συμμετοχή στην προώθηση της ΔΟΠ έξω από τα στενά όρια του οργανισμού ή της επιχείρησης.

3.3.2 *Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού*

- Βελτίωση στις μεθόδους διοίκησης και την επικοινωνία.
- Καθιέρωση αποτελεσματικού προγράμματος πρόσληψης, εκπαίδευσης και ανάπτυξης του προσωπικού.
- Ανάπτυξη συστήματος ανάθεσης και αξιολόγησης στόχων σε συνεργασία με τους εργαζόμενους.
- Αξιοποίηση των εργαλείων και μεθόδων ΔΟΠ.

3.3.3 Πολιτική & Στρατηγική

- Καθορισμός οράματος, αποστολής και στρατηγικής με βάση τη ΔΟΠ.
- Συλλογή πληροφοριών από το περιβάλλον για τον καθορισμό της πολιτικής και στρατηγικής.
- Χρήση της πολιτικής και στρατηγικής για τον επιχειρηματικό σχεδιασμό.
- Συχνότητα και ένταση προσπάθειας αναθεώρησης και βελτίωσης της πολιτικής και στρατηγικής.
- Μεθοδολογία ενημέρωσης των εργαζομένων για την πολιτική και στρατηγική της επιχείρησης.

3.3.4 Πόροι

- Διαχείριση οικονομικών πόρων και χρήση κριτηρίων αξιολόγησης της οικονομικής στρατηγικής.
- Ανάπτυξη αποτελεσματικών πληροφοριακών συστημάτων.
- Αξιοποίηση και διαχείριση των υλικών και προμηθειών.
- Επωφελής και αποδοτική εισαγωγή και εκμετάλλευση των νέων τεχνολογιών.

3.3.5 Διαδικασίες

- Προσδιορισμός και έλεγχος διαδικασιών παραγωγής, παραγγελιών, ανάπτυξης νέων προϊόντων ή υπηρεσιών, κατάρτισης προϋπολογισμών.
- Διαχείριση των συστημάτων τυποποίησης και πιστοποίησης.
- Χρήση πληροφοριών και αποτελεσμάτων μέτρησης για βελτιστοποίηση και αναθεώρηση διαδικασιών.
- Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών και της δημιουργικότητας των εργαζομένων.
- Εφαρμογή και έλεγχος αποτελεσματικότητας αλλαγών ή αναθεωρήσεως διαδικασιών.

3.3.6 Ικανοποίηση Εργαζομένων

- Παροχή ικανοποιητικών συνθηκών φυσικού εργασιακού περιβάλλοντος, όπως χώρου, αερισμού, φωτισμού, ασφάλειας, υγιεινής.
- Μεθοδολογία ένταξης και αξιοποίησης του προσωπικού, εκπαίδευση, επιμόρφωση, κατάρτιση, ενσωμάτωση, ολοκληρωμένη προσφορά σταδιοδρομίας.
- Μεθοδολογία αξιολόγησης.

3.3.7 Ικανοποίηση Πελατών

- Μέτρηση ικανοποίησης των πελατών ως προς τις ιδιότητες και την πμμή του προϊόντος.
- Ανάπτυξη ικανοποιητικών διαδικασιών πώλησης, χειρισμού επιστροφών , και πληροφόρησης για το προϊόν.
- Ικανοποιητική ρύθμιση των όρων πληρωμής.

3.3.8 Επιπτώσεις στην Κοινωνία

Προσφορά ευκαιριών προμηθευτού σε επιχειρήσεις της τοπικής κοινωνίας με την προϋπόθεση ένταξης στο πρόγραμμα ΔΟΠ.

Συνεισφορά στην επίλυση κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντολογικών προβλημάτων.

Συμμετοχή σε κοινωνικές και αθλητικές εκδηλώσεις.

Επίτευξη νοοτροπίας ΔΟΠ.

3.3.9 Οικονομικά Αποτελέσματα

Ανάλυση οικονομικών μεγεθών, όπως κερδών, πωλήσεων, ρευστότητας.

Ανάλυση παραγωγικότητας και δυναμικότητας.

Ανάλυση χρόνου εκπλήρωσης οικονομικών διαδικασιών.

3.4 Διαφορές μεταξύ ΔΟΠ-Συμβατικής Προσέγγισης

Με βάση τις βασικές αρχές της ΔΟΠ όπως παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, παρουσιάζεται παρακάτω μια συνοπτική σύγκρισή της με την προσέγγιση της Διασφάλισης Ποιότητας που είναι η αμέσως προηγούμενη προσέγγιση στην ποιότητα που περικλείει μέσα της τον Ποιοτικό Έλεγχο και την Επιθεώρηση όπως έχει ήδη αναφερθεί.

Στην πραγματικότητα αυτή η σύγκριση δεν είναι τίποτα άλλο παρά μια αναφορά στα επιπλέον στοιχεία της ΔΟΠ μια και η Διασφάλιση Ποιότητας εμπεριέχεται σ' αυτή και συνεπώς είναι εξ' ορισμού αδύνατο να περιέχει αντιτιθέμενα στοιχεία. Φυσικά η έννοια του υπερσυνόλου έχει κάποια ιδιαίτερη εφαρμογή, επειδή αυτή αφορά μόνο τις στατιστικές τεχνικές διασφάλισης αλλά όχι και τη φιλοσοφία διοίκησης που δεν άλλαξε στην ουσία της από την εποχή της επιθεώρησης.

Στις αναφερόμενες παρακάτω διαφορές, για συντομία, ο όρος Συμβατική Προσέγγιση αναφέρεται σαν ΣΠ.

1. Στη ΔΟΠ η ανώτατη διοίκηση πρέπει να αναλάβει προσωπικά την ηγεσία της προσπάθειας και να παρέχει την αναγκαία καθοδήγηση δίνοντας πρώτη το ποράδειγμα, ενώ στη ΣΠ οι εντολές εκτελούνται ανεξάρτητα από το αν η ανώτατη ηγεσία δεν ακολουθεί το πρότυπο που απαιτεί. Η ΣΠ δε θεωρεί τα ανώτατα στελέχη υπεύθυνα για την ποιότητα σε αντίθεση με τη ΔΟΠ.
2. Στη ΔΟΠ είναι αναγκαία η αντιμετώπιση της ποιότητας από όλα τα τμήματα της επιχείρησης, σε αντίθεση με τη ΣΠ όπου αυτή γίνεται από κάποιο ειδικό τμήμα ελέγχου.
3. Στη ΔΟΠ η νοοτροπία της συνεχούς βελτίωσης και της ενσωμάτωσης της διασφάλισης ποιότητας σε όλες τις δραστηριότητες του οργανισμού, απαιτεί την αλλαγή της συμπεριφοράς, του τρόπου αντιμετώπισης, και των εργασιακών πρακτικών όπως αυτές απαντώνται στη ΣΠ.

4. Στη ΔΟΠ η ηγεσία παραχωρεί κάποιες από τις δυνάμεις και υπευθυνότητες στο κατώτερο επίπεδο. Ο καθένος ενθαρρύνεται στο να ελέγχει, να διευθύνει και να βελτιώνει τις διαδικασίες που βρίσκονται στη σφαίρα της δικής του υπευθυνότητας. Στη ΣΠ αυτή η εργασία αποτελεί αντικείμενο των ελεγκτών ή των προϊσταμένων των διαδικασιών ή τμημάτων .
5. Στη ΔΟΠ η προσωπική συνεισφορά κάθε εργαζομένου συμβάλλει στην αλλαγή της νοοτροπίας και συνολικά της οργανωτικής κουλτούρας του οργανισμού. Στη ΣΠ ο εργαζόμενος ασχολείται με την εργασία του για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του προϊσταμένου.
6. Σ' ένα περιβάλλον ΔΟΠ συμπεριλαμβάνονται ακόμη και οι προμηθευτές, οι πελάτες, οι επενδυτές, ακόμη και η τοπική κοινότητα και δημιουργείται μια αλυσίδα αλληλεξάρτησης και υποστήριξης. Στη ΣΠ ο οργανισμός πρέπει να παλέψει για να κατακτήσει ένα περιβάλλον που θεωρείται από ανταγωνιστικό μέχρι εχθρικό.
7. Στη ΔΟΠ οι εργαζόμενοι θεωρούνται εσωτερικοί πελάτες στην αλυσίδα παραγωγής ή εξυπηρέτησης μέχρι τον τελευταίο κρίκο της, όπου συνδέονται οι εξωτερικοί πελάτες. Στη ΣΠ ο καθένας προσπαθεί να αποκρύψει το λάθη του και να το φορτώσει στον επόμενο αν μπορεί.
8. Στη ΔΟΠ στη δημιουργία μικτών ομάδων εργαζομένων σε εξαρτώμενες λειτουργίες είναι δυνατή η συμμετοχή προμηθευτών αλλά και εκπροσώπων των πελατών κάτι που θεωρείται τουλάχιστον περίεργο στη ΣΠ .
9. Η ΔΟΠ πιστεύει στην πρόληψη ή στα μηδέν ελαττωματικά σε αντίθεση με τη ΣΠ που βασίζεται στην αντίδραση σε λάθη με βάση τον έλεγχο, όπου θεωρείται φυσική η ύπαρξη ενός αριθμού ελαττωματικών όπως και η ύπαρξη διαδικασιών διόρθωσης και απόρριψης.
10. Στη ΔΟΠ θεωρείται σημαντική η συνεχής εκπαίδευση όλων στη χρήση εργαλείων και μεθόδων διοίκησης ενώ στη ΣΠ η εκπαίδευση γίνεται μόνο σε επιλεγμένο προσωπικό που θα εποπτεύει διαδικασίες. Για το υπόλοιπο προσωπικό θεωρείται επαρκής η απαιτούμενη για την ακριβή εργασία τους κατάρτιση.
11. Στη ΔΟΠ η εκπαίδευση θεωρείται επένδυση, στη ΣΠ θεωρείται απαραίτητο έξοδο.
12. Στη ΔΟΠ οι εργαζόμενοι δε φοβούνται να επισημαίνουν τα προβλήματα του συστήματος ενώ ταυτόχρονα αποκτούν περηφάνεια και αγάπη για την εργασία τους, σε αντίθεση με τη ΣΠ όπου οι εργαζόμενοι προτιμούν να αφήσουν άλλους «να βγάλουν τα κάστανα απ' τη φωτιά».
13. Στη ΔΟΠ η αποτελεσματικότητα του συστήματος οριοθετείται συνεχώς με βάση μια σειρά εσωτερικών και εξωτερικών δεικτών απόδοσης, ενώ στη ΣΠ υπάρχουν μόνον εξωτερικοί που κυρίως είναι οικονομικοί (κόστος, ποσότητα).
14. Στη ΔΟΠ ενυπάρχει η παρακίνηση της συνεχούς αναζήτησης νέων μεθόδων βελτίωσης των δραστηριοτήτων παραγωγής ή εξυπηρέτησης καθώς επίσης και της μείωσης της σπατάλης πόρων με

μικρά αλλά σταθερά βήματα, με τη χρήση δοκιμασμένων τεχνικών και εργαλείων, με συμμετοχή των εργαζομένων, ενώ η ΣΠ επικεντρώνεται στην τήρηση προδιαγραφών .

15. Η ΔΟΠ προσανατολίζεται στην επιχείρηση ενώ η ΣΠ στο προϊόν.

16. Η ΔΟΠ δίνει έμφαση στη σχεδίαση των προϊόντων και των διαδικασιών και στην παραγωγή ενώ η ΣΠ δίνει έμφαση μόνον στην παραγωγή.

17. Η ΔΟΠ θεωρεί ότι η ποιότητα είναι διοικητικό πρόβλημα ενώ η ΣΠ τη θεωρεί τεχνικό πρόβλημα.

3.5 Παράλυση ΔΟΠ -Μέθοδοι Υλοποίησης

Η κατανόηση της ορολογίας και των μεθόδων υλοποίησης της ΔΟΠ από την ανώτατη ηγεσία είναι ένας από τους σημαντικότερους συντελεστές για τη διάδοσή της. Στην πράξη έχει παρατηρηθεί ότι αυτή η κατανόηση έρχεται πολύ αργότερα μετά από επιμονή και σοβαρή ενασχόληση. Στο μεταξύ επικρατεί κάποια σύγχυση από την πληθώρα και την ποικιλία της προσφερόμενης πληροφόρησης, όπου στο πρακτικό μυαλό ενός μάνατζερ, είναι πολλές φορές αδύνατη η εύρεση της άκρης του μίτου για την εφαρμογή της ΔΟΠ. Η κατάσταση αθέλητης απραξίας που συνεπάγεται αυτή η σύγχυση λέγεται «Παράλυση Ολικής Ποιότητας» (Total Quality Paralysis) και οφείλεται σε μια σειρά αιτίων, με βασικά αίτια τη μη κατανόηση των αρχών της ΔΟΠ και τη μη ικανοποιητική γνώση και κατανόηση βασικών στατιστικών εννοιών .

3.6 Εργαλεία και Μεθοδολογίες της ΔΟΠ

Σύμφωνα με όσα αναφέρουν οι σημαντικότεροι από τους γκουρού της ποιότητας, επτά είναι τα κυριότερα εργαλεία που μπορεί να επιστρατεύσει μία επιχείρηση για τη βελτίωση της ποιότητας σε όλες τις διαδικασίες της. Τα πολύ χρήσιμα αυτά εργαλεία παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

3.7 Μέθοδοι βελτίωσης της ποιότητας

Το φάσμα των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της ποιότητας είναι ευρύτατο. Περιλαμβάνει γενικές οργανωτικές μεθόδους, απλά γραφικά εργαλεία και ειδικές ποσοτικές τεχνικές. Όλες αυτές οι μέθοδοι μπορούν να συνδυαστούν στην προσπάθεια αντιμετώπισης του σύνθετου προβλήματος βελτίωσης της ποιότητας.

Οι οργανωτικές μέθοδοι δίνουν έμφαση στην κινητοποίηση και συμμετοχή του ανθρώπινου παράγοντα με την παροχή κατάλληλης οργανωτικής δομής και κινήτρων. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν, μεταξύ άλλων, τα προγράμματα μηδενικών ελαττωμάτων (zero defects) και οι κύκλοι ποιότητας (quality circles). Βασικός στόχος του προγράμματος μηδενικών ελαττωμάτων είναι να πείσει με διάφορους τρόπους τους εργαζόμενους ότι η ποιότητα αποτελεί προτεραιότητα και ότι η παραγωγή τέλειων προϊόντων είναι εφικτή εφόσον υπάρχει συστηματική προσπάθεια εξάλειψης όλων

των πιθανών αιτιών εμφάνισης ελαττωμάτων. Οι κύκλοι ποιότητας είναι μικρές ομάδες εργαζομένων, που συναντώνται σε τακτά χρονικά διαστήματα για να επιλύσουν προβλήματα που ανακύπτουν και να προτείνουν αποτελεσματικότερους τρόπους εκτέλεσης των καθηκόντων τους με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας και αύξηση της παραγωγικότητας μέσα σε καλύτερες και ασφαλέστερες συνθήκες εργασίας. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη φιλοσοφία, τη λειτουργία και τις εμπειρίες από την εφαρμογή των προγραμμάτων αυτών και άλλων οργανωτικών μεθόδων δίνονται στη βιβλιογραφία (π.χ. Sinha and Willbom, 1985 και Oakland, 1993).

Η συμμετοχή και βοήθεια των εργαζομένων είναι πράγματι απαραίτητα στοιχεία για την επιτυχία ενός προγράμματος βελτίωσης της ποιότητας, αλλά είναι αδύνατο να φέρουν ουσιαστικά αποτελέσματα αν δεν συνεπικουρούνται από εκείνες τις γραφικές και ποσοτικές μεθόδους που θα καταστήσουν δυνατή την επιστημονική ανάλυση και εξαγωγή τεκμηριωμένων συμπερασμάτων. Στην παράγραφο 1.3.1 παρουσιάζονται ορισμένα απλά γραφικά εργαλεία, που έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικά στην πράξη. Στην παράγραφο 1.3.2 περιγράφονται συνοπτικά και συνολικά οι μέθοδοι του στατιστικού ελέγχου ποιότητας, που θα εξετασθούν λεπτομερώς σε επόμενα κεφάλαια.

3.7.1 Απλές γραφικές μέθοδοι

Η μεγάλη ποσότητα διαθέσιμων δεδομένων συχνά δυσχεραίνει την εκμετάλλευσή τους και την ευρεία χρήση τους. Ο ρόλος των γραφικών μεθόδων είναι να μετασχηματίζουν μεγάλο όγκο αριθμητικών συνήθως στοιχείων σε απλές γραφικές παραστάσεις, που είναι χρήσιμες και κατανοητές σε όλα τα κλιμάκια της επιχείρησης. Στην περιοχή της διασφάλισης ποιότητας, η εμπειρία έχει αναδείξει επτά συγκεκριμένες απλές γραφικές μεθόδους σε τόσο χρήσιμα εργαλεία, ώστε να χρησιμοποιούνται από τις περισσότερες επιχειρήσεις που διακρίνονται στον τομέα της ποιότητας. Οι μέθοδοι αυτές είναι οι ακόλουθες.

Διάγραμμα διαδικασίας

Τα διαγράμματα διαδικασίας (flowcharts) απεικονίζουν γραφικά τη διαδοχή των δραστηριοτήτων που απαρτίζουν μια διαδικασία παραγωγής, χρησιμοποιώντας ειδικά σύμβολα για τις ενέργειες, τους ελέγχους, τις μεταφορές, τις αποθηκεύσεις και τις καθυστερήσεις (Ψωινός, 1990). Σκοπός των διαγραμμάτων διαδικασίας είναι να διευκολύνουν την κατανόηση της λειτουργίας του συστήματος παραγωγής, διευκρινίζοντας τις υπάρχουσες ασάφειες και δημιουργώντας μια κοινή γλώσσα επικοινωνίας. Προϋποθέσεις για τη σωστή κατασκευή ενός διαγράμματος διαδικασίας είναι η πλήρης συμμετοχή των κατάλληλων προσώπων, η δυνατότητα συνεχούς επιθεώρησης του συνολικού διαγράμματος και η επάρκεια χρόνου, ώστε να επιτρέπεται διεξοδική συζήτηση και πληθώρα ερωτήσεων.

Κάθε παραγωγική διαδικασία μπορεί να παρασταθεί γραφικά από πολλά διαγράμματα, τα οποία διαφέρουν στο βαθμό ανάλυσης και την έμφαση που δίνεται σε κάθε τομέα. Κατά την κατασκευή συνεπώς διαγράμματος διαδικασίας για σκοπούς ελέγχου ποιότητας, οι προσπάθειες θα πρέπει να

κατευθύνονται προς τη δημιουργία ενός διαγράμματος που θα εξυπηρετεί αυτούς ακριβώς τους σκοπούς, χωρίς να υπεισέρχεται σε ανώφελες λεπτομέρειες άλλης φύσης.

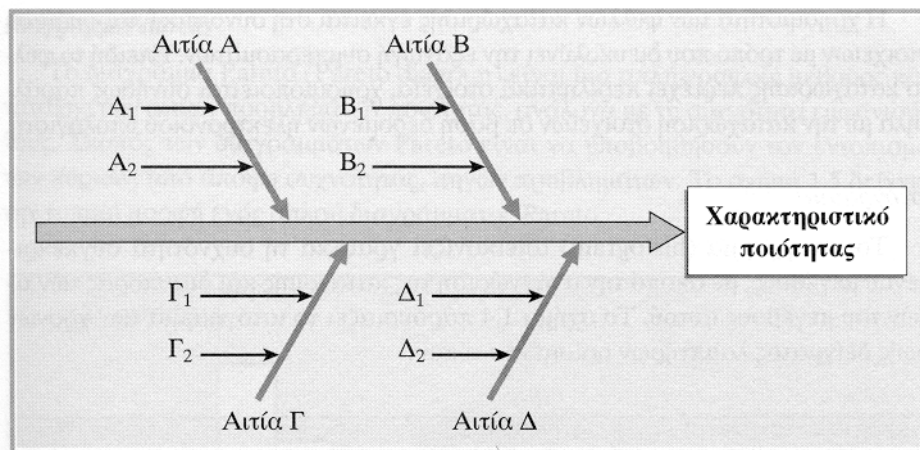
Διάγραμμα αιτίας - αποτελέσματος

Το διάγραμμα αιτίας - αποτελέσματος (cause-and-effect diagram) οφείλεται στον Ishikawa (1982) και απεικονίζει σχηματικά τη σύνδεση χαρακτηριστικών ποιότητας (αποτελέσματα) με τους παράγοντες που τα επηρεάζουν (αιτίες). Σκοπός του είναι ο εντοπισμός των συνιστωσών των χαρακτηριστικών ποιότητας και των διαφόρων σχέσεων και αλληλεξαρτήσεων.

Τα στάδια κατασκευής του διαγράμματος είναι γενικά δύο:

- α) Ορισμός και αποσαφήνιση του χαρακτηριστικού ποιότητας προς ανάλυση.
- β) *Ιεραρχική* καταγραφή των πιθανών αιτιών εμφάνισης προβλημάτων αναφορικά με το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό ποιότητας.

Τυπική μορφή του διαγράμματος αιτίας-αποτελέσματος είναι αυτή του σχήματος 11, όπου οι Α, Β, Γ, Δ είναι κύριες αιτίες και οι Α₁, Β₁, Γ₁, Δ₁ (i = 1, 2) είναι δευτερεύουσες, αλλά υπάρχουν και πολλές δυνατές παραλλαγές.



Σχήμα 11: Διάγραμμα αιτίας - αποτελέσματος

Φύλλο καταχώρισης

Το φύλλο καταχώρισης (checksheet) είναι ένα απλό εργαλείο συλλογής και καταγραφής στοιχείων. Εκτός από τα δεδομένα που συλλέγονται, αναγράφει ακόμα τον τύπο του εξαρτήματος ή της κατεργασίας που αφορούν, την ημερομηνία, τον ελεγκτή και ότι άλλο κρίνεται αναγκαίο για τους σκοπούς που εξυπηρετεί.

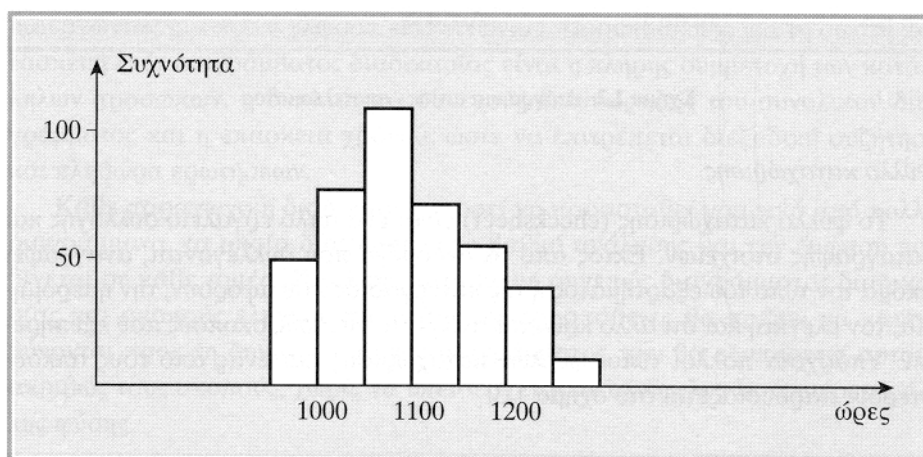
ΕΞΑΡΤΗΜΑ:	Ορθογώνιο χαλύβδινο έλασμα (Κ.Α.)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΤΙΔΑΣ:	01/01
ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΑΡΤΙΔΑΣ:	3000
ΜΕΓΕΘΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ:	100
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ:	18/1/01
ΕΛΕΓΚΤΗΣ:	Αυστηρόπουλος
Τύπος ελαττώματος	Αριθμός ελαττωματικών
Μήκος εκτός ορίων	///..... 3
Πλάτος εκτός ορίων 0
Πάχος εκτός ορίων	////..... 4
Αντοχή κάτω του ορίου	////.../..... 6

Σχήμα 12: Φύλλο καταχώρισης ελαττωματικών

Η χρησιμότητα των φύλλων καταχώρισης έγκειται στη συνοπτική παρουσίαση στοιχείων με τρόπο που διευκολύνει την εξαγωγή συμπερασμάτων. Επειδή το φύλλο καταχώρισης περιέχει περιληπτικά στοιχεία, χρησιμοποιείται συνήθως παράλληλα με την καταχώριση στοιχείων σε βάση δεδομένων ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Ιστογράμμο

Το ιστογράμμο (histogram) απεικονίζει γραφικά τη συχνότητα συγκεκριμένου μεγέθους, με σκοπό την αναγνώριση της κατανομής και διασποράς των τιμών του μεγέθους αυτού. Το σχήμα 13 παρουσιάζει το ιστογράμμο των χρόνων ζωής δείγματος λαμπτήρων ορισμένου τύπου.

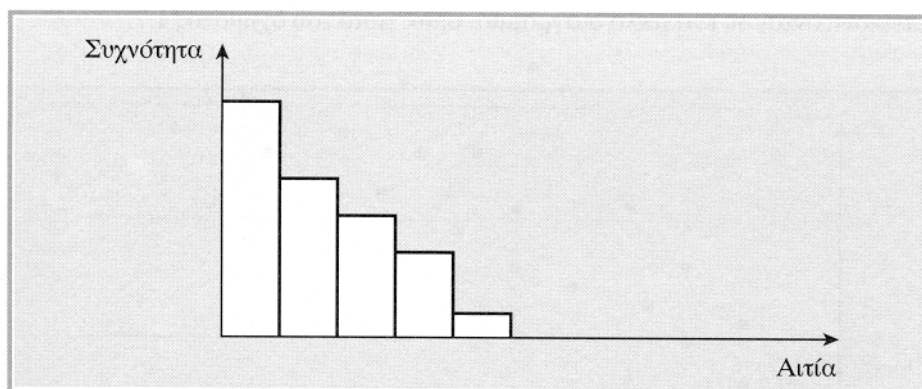


Σχήμα 13: Ιστογράμμο χρόνων ζωής εξαρτήματος

- α) Τα όρια των κλάσεων πρέπει είτε να είναι ακέραιοι αριθμοί ή απλοί δεκα- δικοί, είτε να επιλέγονται με κριτήριο τη δυνατότητα εξαγωγής άμεσων συμπερασμάτων (π.χ. να είναι όρια προδιαγραφών, ώστε να προσδιορίζεται εύκολα η συχνότητα εμφάνισης ελαττωματικών).
- β) Το πλάτος των κλάσεων είναι προτιμότερο να είναι σταθερό, ώστε να διευκολύνεται η σύγκριση των συχνοτήτων σε κάθε κλάση.
- γ) Ο αριθμός των κλάσεων πρέπει να είναι αρκετά μεγάλος ώστε να φαίνεται η κατανομή των τιμών, αλλά όχι υπερβολικά μεγάλος σε βαθμό που να εμφανίζονται πολλές κλάσεις με μικρές συχνότητες ή και κενά στο ιστόγραμμα.

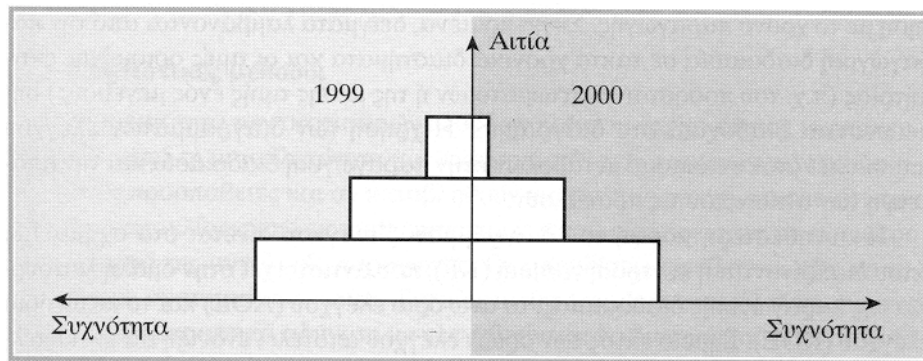
Διάγραμμα Pareto

Το διάγραμμα Pareto (Pareto diagram) είναι μια απλή γραφική μέθοδος κατάταξης των αιτίων προβλημάτων ποιότητας, ανάλογα με τη συχνότητα εμφάνισής τους. Σκοπός των διαγραμμάτων Pareto είναι να υποβοηθήσουν τον εντοπισμό των κύριων, από άποψη συχνότητας, πηγών προβλημάτων. Το σχήμα 14 δείχνει την τυπική μορφή ενός απλού διαγράμματος Pareto.



Σχήμα 14: Διάγραμμα Pareto

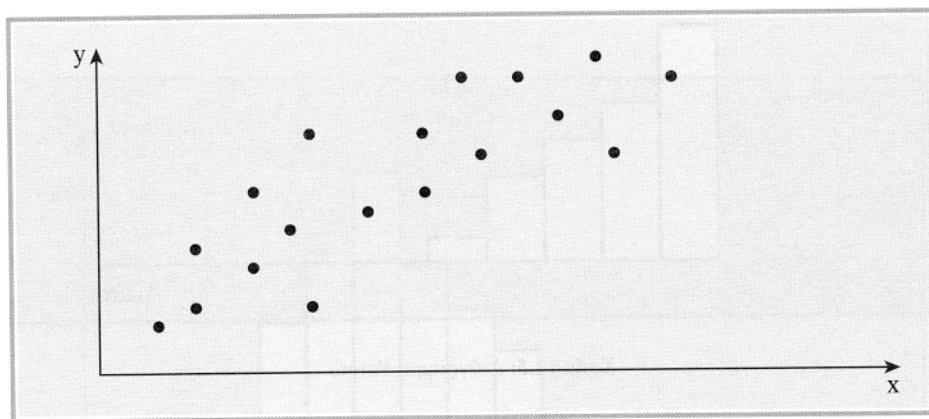
Συχνά είναι χρήσιμο να παρασταθούν γραφικά και να συγκριθούν οι συχνότητες διαφόρων τύπων σφαλμάτων πριν και μετά τη λήψη συγκεκριμένων μέτρων. Το σχήμα 15 δείχνει μια παραλλαγή του απλού διαγράμματος, που λέγεται πυραμίδα Pareto και επιτρέπει άμεσες συγκρίσεις ανάμεσα σε διαφορετικές χρονικές περιόδους.



Σχήμα 15: Πυραμίδα Pareto

Διάγραμμα διασποράς

Το διάγραμμα διασποράς (scatterplot) ή διάγραμμα X-Y είναι η σχηματική απεικόνιση της σχέσης δυο μεταβλητών. Σκοπός της χρήσης των διαγραμμάτων διασποράς στον έλεγχο ποιότητας είναι η διερεύνηση σχέσεων μεταξύ συνιστωσών ποιότητας και των αντίστοιχων τελικών χαρακτηριστικών, αλλά και γενικότερα η ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων και ο έλεγχος της απόκλισης από τη θεωρητική σχέση δυο μεταβλητών. Τα δεδομένα συλλέγονται σε ζεύγη (x_j, y_j) και απεικονίζονται σε ένα απλό διάγραμμα, όπως αυτό του σχήματος 16.



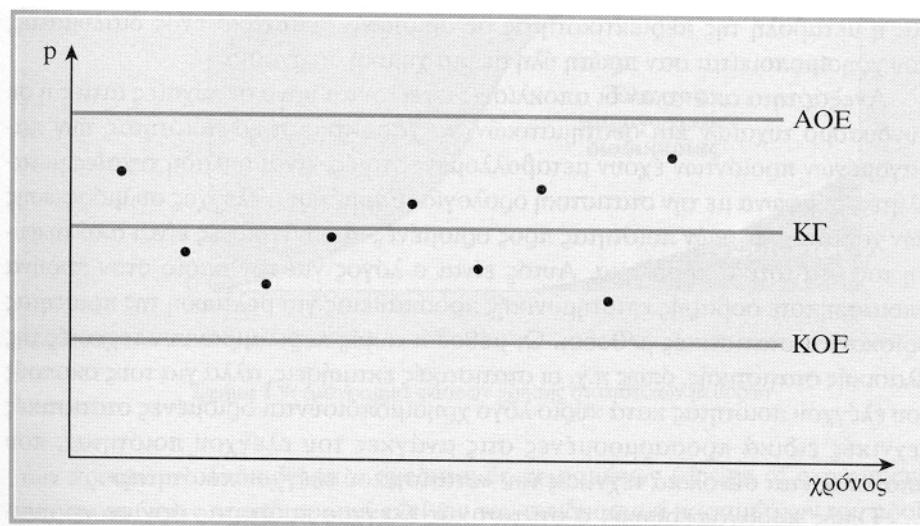
Σχήμα 16: Διάγραμμα διασποράς

Διάγραμμα ελέγχου

Το διάγραμμα ελέγχου (control chart) είναι ένα ειδικό διάγραμμα διασποράς, που απεικονίζει την πορεία των χαρακτηριστικών ποιότητας σε συνάρτηση με το χρόνο παραγωγής. Συγκεκριμένα, δείγματα λαμβάνονται από την παραγωγική διαδικασία σε τακτά χρονικά διαστήματα και οι τιμές

ορισμένης εκτιμήτριας (π.χ. του ποσοστού ελαττωματικών ή της μέσης τιμής ενός μεγέθους) σημειώνονται διαδοχικά στο διάγραμμα. Η χρήση των διαγραμμάτων ελέγχου αποσκοπεί στον εντοπισμό μεταβολών στην παραγωγική διαδικασία και την απάλειψη των αιτιών που τις προκαλούν.

Η συνηθέστερη μορφή του διαγράμματος ελέγχου δίνεται στο σχήμα 17, όπου διακρίνονται η κεντρική γραμμή (ΚΓ), που αντιστοιχεί στην ομαλή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας, το άνω όριο ελέγχου (ΑΟΕ) και το κάτω όριο ελέγχου (ΚΟΕ). Σημείο εκτός των ορίων ελέγχου αποτελεί ένδειξη ότι έχει επέλθει μεταβολή στην παραγωγική διαδικασία, οπότε είναι σκόπιμη η διερεύνηση της πιθανής αιτίας αυτής της μεταβολής. Το διάγραμμα του σχήματος είναι διάγραμμα ποσοστού ελαττωματικών (διάγραμμα P), αλλά δεν διαφέρει ουσιαστικά από οποιοδήποτε άλλο απλό διάγραμμα ελέγχου, όπως π.χ. το διάγραμμα μέσης τιμής, παρά μόνο κατά την εκτιμήτρια η οποία σημειώνεται στο διάγραμμα.



Σχήμα 17: Διάγραμμα ελέγχου ποσοστού ελαττωματικών

Παράμετροι σχεδίασης και λειτουργίας ενός διαγράμματος ελέγχου είναι η θέση των ορίων ελέγχου, το μέγεθος των δειγμάτων και η συχνότητα της δειγματοληψίας. Επειδή το διάγραμμα ελέγχου είναι το κυριότερο εργαλείο του στατιστικού ελέγχου παραγωγικών διαδικασιών με ευρύτατη πρακτική εφαρμογή, οι στατιστικές του ιδιότητες και οι τρόποι επιλογής των παραμέτρων του εξετάζονται λεπτομερέστερα στο τρίτο μέρος του συγγράμματος.

3.7.2 Στατιστικές μέθοδοι

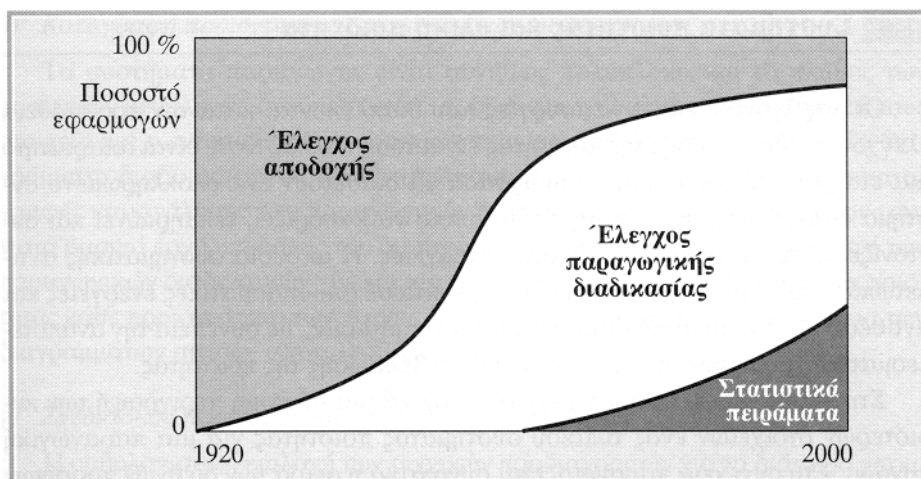
Η αναγκαιότητα των στατιστικών μεθόδων ελέγχου της ποιότητας κατασκευής πηγάζει από τη μεταβλητότητα και αναξιοπιστία των παραγωγικών διαδικασιών. Όσες προσπάθειες και αν καταβληθούν για την παραγωγή πανομοιότυπων προϊόντων, αποκλίσεις από τις επιθυμητές τιμές είναι αναπόφευκτες σε ένα μικρό έστω ποσοστό της συνολικής παραγωγής. Οι αποκλίσεις οφείλονται είτε

σε τυχαίες είτε σε συστηματικές αιτίες. Τυχαίες αιτίες (random causes) είναι εκείνες οι οποίες είναι πρακτικά αδύνατο να ελεγχθούν και να διατηρηθούν σε απόλυτα σταθερά επίπεδα κατά την παραγωγή, όπως π.χ. τυχαίες ξαφνικές αλλαγές του εξωτερικού περιβάλλοντος. Συστηματικές αιτίες (assignable causes) είναι εκείνες οι οποίες είναι εφικτό να ελέγχονται, ώστε σε περίπτωση που δημιουργούν κάποιο πρόβλημα ποιότητας να είναι δυνατή η ρύθμιση ή διόρθωση τους, εφόσον βέβαια εντοπισθούν από κάποια μέθοδο ελέγχου. Παραδείγματα συστηματικών αιτιών είναι η φθορά του κοπτικού εργαλείου σε μια κατεργασία κοπής μετάλλων και η μεταβολή της περιεκτικότητας σε ορισμένο συστατικό ενός διαλύματος, που χρησιμοποιείται σαν πρώτη ύλη σε μια χημική διεργασία.

Ανεξάρτητα από το αν οι αποκλίσεις οφείλονται μόνο σε τυχαίες αιτίες ή σε συνδυασμό τυχαίων και συστηματικών, τα χαρακτηριστικά ποιότητας των παραγομένων προϊόντων έχουν μεταβαλλόμενες τιμές, είναι δηλαδή τυχαίες μεταβλητές, σύμφωνα με την στατιστική ορολογία. Επομένως ο έλεγχος συμμόρφωσης των χαρακτηριστικών ποιότητας προς ορισμένες προδιαγραφές είναι από τη φύση του στατιστικό πρόβλημα. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο στον πυρήνα οποιασδήποτε σοβαρής επιστημονικής προσπάθειας για βελτίωση της ποιότητας βρίσκονται στατιστικές μέθοδοι. Οι μέθοδοι αυτές περιλαμβάνουν τεχνικές της κλασικής στατιστικής, όπως π.χ. οι στατιστικές εκτιμήσεις, αλλά για τους σκοπούς του ελέγχου ποιότητας κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται ορισμένες στατιστικές τεχνικές ειδικά προσαρμοσμένες στις ανάγκες του ελέγχου ποιότητας, που αποκαλούνται συνολικά τεχνικές του «στατιστικού ελέγχου ποιότητας».

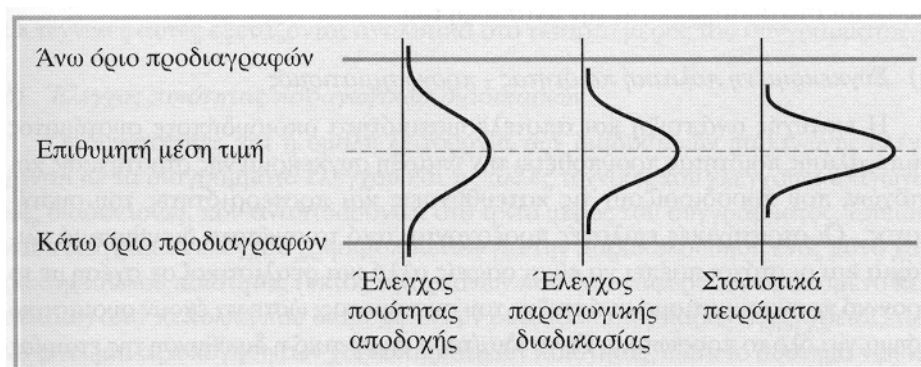
Όπως προαναφέρθηκε, ο στατιστικός έλεγχος ποιότητας άρχισε να αναπτύσσεται τη δεκαετία του 1920 στις Η.Π.Α. και η ανάπτυξη του συνεχίζεται μέχρι σήμερα με την έρευνα για εισαγωγή νέων αποτελεσματικότερων μεθόδων. Τρεις είναι οι μεγάλες περιοχές του στατιστικού ελέγχου ποιότητας: ο έλεγχος ποιότητας αποδοχής, ο έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας και η βελτιστοποίηση ποιότητας με στατιστικά πειράματα.

Το σχήμα 18 δείχνει την τυπική εξέλιξη στη χρήση των τεχνικών του στατιστικού ελέγχου ποιότητας σε βιομηχανικές μονάδες. Αρχικά ο έλεγχος ποιότητας περιορίζεται στην προσπάθεια διαχωρισμού ανάμεσα σε καλά και ελαττωματικά προϊόντα ή ανάμεσα σε αποδεκτές και απορριπτέες παρτίδες, με εφαρμογή των δειγματοληπτικών σχημάτων ελέγχου ποιότητας αποδοχής, ιδιαίτερα κατά την παραλαβή πρώτων υλών ή εξαρτημάτων από τους προμηθευτές. Στη συνέχεια οι προσπάθειες επικεντρώνονται στη λειτουργία των παραγωγικών διαδικασιών. Οι τεχνικές του ελέγχου παραγωγικής διαδικασίας (ιδιαίτερα τα διαγράμματα ελέγχου) επιστρατεύονται για την επίβλεψη της ομαλής λειτουργίας και τον εντοπισμό και εξάλειψη συστηματικών αιτιών αποκλίσεων από τις επιθυμητές τιμές. Η μεθοδευμένη εισαγωγή και χρήση τέτοιων τεχνικών οδηγεί συνηθώς στις πρώτες σημαντικές βελτιώσεις ποιότητας και παραγωγικότητας, με ταυτόχρονη μείωση του συνολικού κόστους ποιότητας.



Σχήμα 18: Διάγραμμα φάσεων χρήσης στατιστικών μεθόδων

Το υψηλότερο επίπεδο ωριμότητας της επιχείρησης από άποψη ελέγχου ποιότητας σηματοδοτείται από το σχεδιασμό και διενέργεια στατιστικών πειραμάτων με στόχο τη μείωση της μεταβλητότητας στα κύρια χαρακτηριστικά ποιότητας των προϊόντων. Ειδικότερα ο σχεδιασμός πειραμάτων (design of experiments) αποσκοπεί στον προσδιορισμό εκείνου του συνδυασμού παραμέτρων του προϊόντος (π.χ. σύσταση) και της παραγωγικής διαδικασίας (π.χ. θερμοκρασία), που επιτρέπει την ελάχιστη δυνατή διασπορά τιμών του χαρακτηριστικού ποιότητας γύρω από την επιθυμητή μέση τιμή. Το σχήμα 19 εξηγεί την επίδραση των τεχνικών του στατιστικού ελέγχου ποιότητας στη μεταβλητότητα και τα ποσοστά ελαττωματικών των παραγόμενων προϊόντων. Τα καλύτερα αποτελέσματα προκύπτουν συνήθως από την παράλληλη εφαρμογή των στατιστικών πειραμάτων και του ελέγχου παραγωγικής διαδικασίας.



Σχήμα 19: Μείωση μεταβλητότητας με εφαρμογή μεθόδων του στατιστικού ελέγχου ποιότητας

3.8 Συστήματα ποιότητας και ολική ποιότητα

Οι παράγοντες και οι λειτουργίες που διαπλέκονται κατά την προσπάθεια ελέγχου και διαχείρισης της ποιότητας είναι τόσο πολλοί, ώστε είναι απαραίτητο μια εταιρία και μια βιομηχανική μονάδα να διαθέτουν ένα ολοκληρωμένο σύστημα διασφάλισης της ποιότητας, το οποίο να καθορίζει, τεκμηριώνει και συντονίζει όλες τις αναγκαίες σχετικές ενέργειες. Η απουσία συστηματικής αντιμετώπισης της ποιότητας οδηγεί αναπόφευκτα σε αποσπασματικές ενέργειες και αντιθέσεις ανάμεσα στα διάφορα τμήματα της εταιρίας, με συνέπεια την αναποτελεσματική χρήση των διαθέσιμων μεθόδων βελτίωσης της ποιότητας.

Στην παράγραφο αυτή επιχειρείται αρχικά μια σύντομη περιγραφή των κυριότερων στοιχείων ενός τυπικού συστήματος ποιότητας για μια παραγωγική μονάδα. Στη συνέχεια παρουσιάζεται συνοπτικά η σειρά των διεθνών προτύπων ISO 9000, που παρέχουν γενικές οδηγίες για την ανάπτυξη και λειτουργία συστημάτων διασφάλισης της ποιότητας. Στο τελευταίο μέρος της παραγράφου συνδέονται τα συστήματα ποιότητας με το γενικό πλαίσιο αρχών της διοίκησης ολικής ποιότητας.

3.8.1. Στοιχεία συστημάτων ποιότητας

Οι ιδιαιτερότητες των διαφόρων μονάδων παραγωγής αλλά και των αγορών τις οποίες εξυπηρετούν, δεν επιτρέπουν την προδιαγραφή ενός μοναδικού, πανομοιότυπου συστήματος ποιότητας, κοινού για όλες τις περιπτώσεις και όλες τις εταιρίες. Παρόλα αυτά, υπάρχουν ορισμένα γενικά στοιχεία, τα οποία σκόπιμο είναι να περιλαμβάνονται σε κάθε σύστημα ποιότητας με διάφορες μορφές. Τα στοιχεία αυτά περιγράφονται παρακάτω με τη σειρά που συνήθως ενσωματώνονται στο σύστημα κατά την ανάπτυξή του.

α) Συγκεκριμένη πολιτική ποιότητας –προγραμματισμός

Η επιτυχής ανάπτυξη και αποτελεσματικότητα οποιουδήποτε συστήματος διασφάλισης ποιότητας προϋποθέτει την ύπαρξη συγκεκριμένης στρατηγικής και στόχων, που προσδιορίζουν τις κατευθύνσεις και προτεραιότητες του συστήματος. Οι στρατηγικές επιλογές προέρχονται από τα ανώτατα διευθυντικά κλιμάκια και οι στόχοι πρέπει να είναι σαφείς αλλά και ρεαλιστικοί σε σχέση με το χρονικό προγραμματισμό ανάπτυξης του συστήματος, ώστε να έχουν ουσιαστικό νόημα για όλο το προσωπικό. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό η διεύθυνση της εταιρίας να αποδείξει στους εργαζόμενους ότι υποστηρίζει σοβαρά την όλη προσπάθεια, παρέχοντας και ανάλογα κίνητρα κατά περίπτωση.

β) Καταγραφή προϊόντων και παραγωγικών διαδικασιών

Τα συστήματα παραγωγής είναι συνήθως πολύπλοκα και το πλήθος των προϊόντων μεγάλο, με συνέπεια να είναι δύσκολη η ανάλυση στα συστατικά τους στοιχεία και ο εντοπισμός των κρίσιμων σημείων από άποψη ποιότητας. Τα διαγράμματα διαδικασίας αποτελούν σημαντικότερο εργαλείο συστηματικής καταγραφής και ανάλυσης των παραγωγικών διαδικασιών και η κατασκευή τους συνιστά βασικό έργο υποδομής του συστήματος. Παράλληλα με την καταγραφή των παραγωγικών

διαδικασιών γίνεται και η καταγραφή των χαρακτηριστικών ποιότητας κάθε προϊόντος και των παραγόντων που τα επηρεάζουν, με τη βοήθεια των διαγραμμάτων αιτίας – αποτελέσματος.

γ) Σχεδιασμός προϊόντων και σύνταξη προδιαγραφών

Η ορθολογιστική επιλογή των τεχνικών προδιαγραφών για τα διάφορα χαρακτηριστικά ποιότητας είναι πρόβλημα εξαιρετικά ουσιώδες και σύνθετο. Έχουμε ήδη αναφερθεί στη σύγχρονη άποψη της στρατηγικής διοίκησης της ποιότητας, σύμφωνα με την οποία οι προδιαγραφές του προϊόντος ορίζονται έμμεσα από τους καταναλωτές. Εκτός όμως από τα επιθυμητά μεγέθη, όπως τα καταγράφει η έρευνα αγοράς, υπάρχουν περιορισμοί που οφείλονται στις τεχνικές δυνατότητες των παραγωγικών διαδικασιών, στις τεχνικές δυνατότητες των προμηθευτών πρώτων υλών, στην ακρίβεια των οργάνων μετρήσεων και των μεθόδων ελέγχου, αλλά και στη σχετική νομοθεσία και τα διεθνή πρότυπα. Επομένως οι τελικές προδιαγραφές ενός προϊόντος προκύπτουν από συμβιβασμό όλων των παραπάνω και βρίσκονται υπό συνεχή αναθεώρηση. Κεντρικό ρόλο στη σύνταξη των προδιαγραφών έχουν αποκτήσει τελευταία οι τεχνικές βελτίωσης της ποιότητας με στατιστικά πειράματα, που χρησιμοποιούνται με αυξανόμενο ρυθμό είτε κατά τη φάση σχεδιασμού νέων προϊόντων, είτε κατά την επανεξέταση των παραμέτρων σχεδίασης υπάρχοντων προϊόντων και των αντίστοιχων παραγωγικών διαδικασιών. Οι τεχνικές αυτές εξετάζονται αναλυτικά στο τέταρτο μέρος του συγγράμματος.

δ) Έλεγχος ποιότητας παραγωγικών διαδικασιών

Οι δυνατότητες και η ομαλή λειτουργία των διαδικασιών παραγωγής ελέγχονται με τα διαγράμματα ελέγχου και τις άλλες τεχνικές του ελέγχου παραγωγικής διαδικασίας, που αναπτύσσονται στο τρίτο μέρος του συγγράμματος. Επειδή κάθε διάγραμμα ελέγχου χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση ενός μόνο χαρακτηριστικού ποιότητας (εκτός εξαιρέσεων που θα αναφερθούν σε επόμενο κεφάλαιο) από τα πολλά που διαμορφώνουν οι διαδικασίες παραγωγής, χρειάζεται να γίνει μια αξιολόγηση των χαρακτηριστικών ποιότητας, ώστε το σύστημα να εκμεταλλευτεί κατά τον αποδοτικότερο τρόπο τις περιορισμένες δυνατότητες ελέγχου. Η αξιολόγηση κάθε χαρακτηριστικού βασίζεται σε εκτιμήσεις της συχνότητας εμφάνισης προβλημάτων και της οικονομικής συνέπειας των προβλημάτων αυτών. Ενώ θεωρητικά απαιτείται πλήρης οικονομική ανάλυση για να υπολογιστεί το αναμενόμενο όφελος από τον έλεγχο κάθε χαρακτηριστικού, στην πράξη τα ακριβή στοιχεία είναι δυσεύρετα και η αξιολόγηση υποβοηθείται από τη χρήση διαγραμμάτων Pareto για τη συχνότητα προβλημάτων και τις οικονομικές συνέπειες. Τα χαρακτηριστικά ποιότητας κατατάσσονται σε κατηγορίες (Α, Β, Γ) ως προς τις δυο αυτές διαστάσεις, οι οποίες συνδυάζονται για να καθορίσουν τα κρισιμότερα χαρακτηριστικά ποιότητας.

ε) Έλεγχος ποιότητας πρώτων υλών από προμηθευτές

Ο έλεγχος ποιότητας των υλικών που παραλαμβάνονται από εξωτερικούς προμηθευτές σχεδιάζεται και διενεργείται σύμφωνα με τις αρχές του ελέγχου, ποιότητας αποδοχής, που περιγράφονται αναλυτικά στο δεύτερο μέρος του συγγράμματος. Όταν υπάρχει πληθώρα χαρακτηριστικών ποιότητας εισερχομένων υλικών, είναι αναγκαία μια κατάταξη τους κατά σειρά σπουδαιότητας και επιλογή εκείνων που είναι σκόπιμο να ελέγχονται συστηματικά, όπως και στην περίπτωση του ελέγχου παραγωγικών διαδικασιών. Τα συστήματα ποιότητας προβλέπουν συχνά και συγκεκριμένο τρόπο επεξεργασίας των στοιχείων των ελέγχων αποδοχής για κάθε προμηθευτή, με σκοπό όχι μόνο την αξιολόγηση των προμηθευτών, αλλά κυρίως την, έγκαιρη ενημέρωσή τους, για τα προβλήματα ποιότητας που παρουσιάζονται. Άλλωστε ένα ολοκληρωμένο σύστημα ποιότητας περιλαμβάνει και τους προμηθευτές, τους οποίους δεν αντιμετωπίζει σαν ανταγωνιστές, αλλά σαν συνεργάτες με κοινό στόχο την επίλυση των προβλημάτων προς αμοιβαίο όφελος.

στ) Παρακολούθηση προϊόντων εκτός εταιρίας

Η αποστολή του συστήματος ποιότητας δεν λήγει με τη διανομή των προϊόντων στην αγορά. Επεκτείνεται στην παρακολούθηση των προϊόντων στην εκτός εταιρίας ζωή τους, στην αποτίμηση της εξέλιξης των κρίσιμων χαρακτηριστικών ποιότητας σε συνάρτηση με το χρόνο ζωής ή λειτουργίας και στην υποστήριξή τους σε περιπτώσεις αστοχιών. Για τους σκοπούς αυτούς το σύστημα ποιότητας διαθέτει μεγάλο φάσμα μεθόδων, στις οποίες συγκαταλέγονται η έρευνα αγοράς, η ανάλυση αξιοπιστίας αλλά και τα στατιστικά πειράματα για την εξακρίβωση της συμπεριφοράς των προϊόντων κάτω από διαφορετικές συνθήκες διατήρησης και λειτουργίας.

ζ) Περιοδικός έλεγχος λειτουργιών του συστήματος

Όλες οι ενέργειες που προβλέπονται στα πλαίσια των παραπάνω στοιχείων του συστήματος είναι δυνατό να ατονήσουν ή να εφαρμοσθούν εσφαλμένα για πολλούς και διάφορους λόγους, όπως π.χ. η ανακριβής μεταφορά οδηγιών προς κάποιον εργατοτεχνίτη ή η μηχανική βλάβη σε ένα όργανο μέτρησης. Είναι συνεπώς απαραίτητο το σύστημα να προβλέπει έναν τρόπο περιοδικού επανελέγχου της σωστής εκτέλεσης των λειτουργιών του συστήματος και διόρθωσης των αποκλίσεων που παρατηρούνται.

η) Συνεχείς αναθεωρήσεις του συστήματος

Το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να θεωρηθεί στατικό ή οριστικό. Οι συνεχείς μεταβολές στις εξωτερικές συνθήκες της αγοράς, στις εσωτερικές συνθήκες του εργοστασίου, στην τεχνογνωσία και στη νομοθεσία επιβάλλουν συνεχή επαγρύπνηση για την αναθεώρηση στοιχείων του συστήματος σύμφωνα με τα νέα δεδομένα. Όλες όμως οι αλλαγές πρέπει να τεκμηριώνονται και να κοινοποιούνται έγκαιρα με ορισμένη διαδικασία σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη. Στον τομέα αυτό, όπως και στον τομέα του περιοδικού ελέγχου των λειτουργιών, σημαντικός

είναι ο ρόλος του εγχειριδίου ποιότητας (quality manual), που τεκμηριώνει το σύστημα ποιότητας και ενημερώνεται άμεσα σε κάθε μεταβολή του.

θ) Επιλογή και εκπαίδευση προσωπικού

Το στοιχείο αυτό δεν εξετάζεται τελευταίο γιατί έχει τη μικρότερη σημασία ή γιατί αποτελεί χρονικά το τελευταίο στάδιο ανάπτυξης του συστήματος ποιότητας, αλλά αντίθετα για να δοθεί ιδιαίτερα μεγάλη έμφαση στην καθοριστική του σημασία για την επιτυχημένη λειτουργία του συστήματος. Όσο πλήρης και άψογη αν είναι η σχεδίαση του συστήματος, η καλή εφαρμογή του εξαρτάται τελικά από τον ανθρώπινο παράγοντα και ειδικά από την αποδοχή του συστήματος από τους εργατοτεχνίτες, στους οποίους στηρίζεται το σύστημα. Καταρχήν η συνεργασία των εργατοτεχνιτών είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στη φάση κατασκευής των διαγραμμάτων ροής και των διαγραμμάτων αιτίας - αποτελέσματος, εξαιτίας της εμπειρίας και της γνώσης που δημιουργείται από τη συνεχή ενασχόληση με ορισμένες παραγωγικές διαδικασίες και προϊόντα. Μετά τη σχεδίαση των στατιστικών μεθόδων ελέγχου παραγωγικών διαδικασιών και αποδοχής εισερχομένων υλικών από τους μηχανικούς ελέγχου ποιότητας, οφείλει να ακολουθήσει η εκπαίδευση όλου του προσωπικού στις συγκεκριμένες τεχνικές και η ενημέρωση για το συνολικό σύστημα. Η λειτουργία του συστήματος διασφάλισης της ποιότητας σε καθημερινή βάση σε κάθε θέση εργασίας αποτελεί σήμερα ευθύνη του αντίστοιχου εργαζόμενου, ενώ ο ρόλος του τμήματος ελέγχου ποιότητας είναι συντονιστικός. Θεωρείται πια εντελώς ξεπερασμένη η οργανωτική δομή που προβλέπει τμήμα ελέγχου ποιότητας στελεχωμένο με επιθεωρητές, των οποίων αποκλειστική απασχόληση είναι η διενέργεια όλων των μετρήσεων και ελέγχων με εντελώς αμέτοχους τους εργατοτεχνίτες της παραγωγής.

3.9 Άλλα Εργαλεία ΔΟΠ

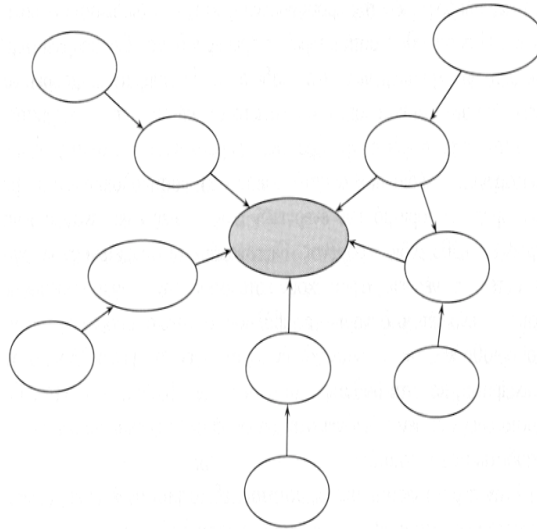
3.9.1 Διαγράμματα Συσχετίσεων (*Relations Diagrams*)

Τα διαγράμματα συσχετισμού χρησιμοποιούνται για την κατανόηση συνθέτων σχέσεων αιτίας-αποτελέσματος, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου οι αιτίες δεν είναι ιεραρχικές και όταν υπάρχουν πολλαπλά συσχετιζόμενα προβλήματα. Θεωρούνται ότι είναι μια πιο ελεύθερη και γενική απόδοση των διαγραμμάτων αιτίας-αποτελέσματος.

Οι βασικοί κανόνες κατασκευής των διαγραμμάτων συσχετισμών είναι:

- Αναζητούνται οι βασικές αιτίες, βασικά θέματα, και προβλήματα, και γράφονται συνοπτικά το καθένα σε μια κάρτα σχήματος οβάλ ή τετραγώνου.
- Οι κάρτες τοποθετούνται γύρω από την κάρτα του κεντρικού θέματος με τέτοια διάταξη ώστε η απόστασή τους να είναι αντιστρόφως ανάλογη με την ισχύ της σχέσης με την κεντρική.
- Οι συσχετίσεις παρουσιάζονται με τη χρήση βελών που δείχνουν από τις αιτίες στα αποτελέσματα.

- Οι κύριες αιτίες και αποτελέσματα υπογραμμίζονται ή οι κάρτες τους φέρουν κάποια σκιά ή διαγράμμιση.



Σχήμα 20: Διάγραμμα Συσχετίσεων.

Στο τελικό διάγραμμα αναλύονται οι βασικές αιτίες ή αποτελέσματα. Μια τυπική μορφή ενός διαγράμματος συσχετίσεων παρουσιάζεται στο Σχήμα 20.

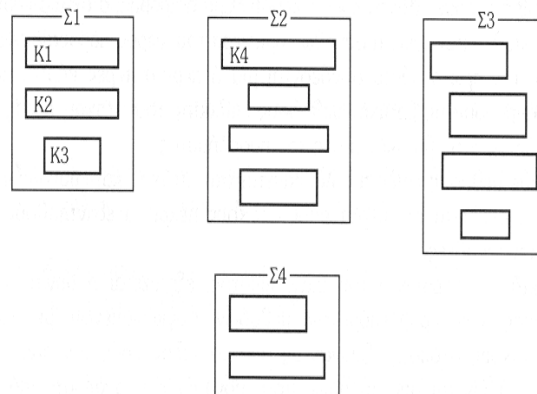
3.9.2 Διαγράμματα Συγγένειας (*Affinity Diagrams*)

Τα διαγράμματα συγγένειας χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση θεμάτων που δεν είναι σαφή στην κατανόηση. Χρησιμοποιούνται οι φυσικές ομοιότητες και φυσικές συγγένειες μεταξύ των διαφόρων πληροφοριών και γνώμων χρήσιμων στην κατανόηση ενός θέματος. Τα βασικά βήματα για την κατασκευή ενός διαγράμματος συγγένειας είναι:

- Καθορισμός του θέματος για ανάλυση.
- Συλλογή όλων των διαθέσιμων πληροφοριών και ιδεών για το εξεταζόμενο θέμα πάνω σε κάρτες, μία κάρτα ανά πληροφορία, ή ιδέα.
- Όλες οι κάρτες τοποθετούνται με τυχαίο τρόπο πάνω σε κάποιο πίνακα ή άλλο μέσο προβολής.
- Οι κάρτες ξεχωρίζονται κατά ομάδες που παρουσιάζουν συγγένεια ή ομοιότητα.
- Οι κάρτες κάθε συγγενικής ομάδας τακτοποιούνται με λογική σειρά και περιβάλλονται με περιγράμματα.

Κάθε περίγραμμα μελετάται ως προς τη συνοχή των πληροφοριών και ιδεών που περικλείει.

Το παρακάτω Σχήμα 21 δείχνει ένα τυπικό διάγραμμα συγγένειας. Κάθε συγγενική ομάδα Σ , περιλαμβάνει μια σειρά από κάρτες Κ.



Σχήμα 21: Διάγραμμα Συγγένειας.

3.9.3 Διαγράμματα Μητρώων (*Matrix Diagrams*)

Χρησιμοποιούνται για το ξεκαθάρισμα των σχέσεων μεταξύ αιτίων και αποτελεσμάτων ή μεταξύ στόχων ή σκοπών και μεθόδων, με χρήση ενός διδιάστατου πίνακα όπου η μια κατηγορία τακτοποιείται κατά τη μία διάσταση και η άλλη κατά την άλλη, και εκεί που συναντώνται οι στήλες με τις γραμμές καθορίζεται ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ των επί μέρους παραγόντων των δύο κατηγοριών. Οι τύποι διαγραμμάτων μητρώου είναι συνήθως σχήματος Γ (ονομάζεται L στην Αγγλική) και δείχνει την οργάνωση στην πρώτη σειρά και στην πρώτη στήλη των βασικών μεγεθών ή παραγόντων των δύο συγκρινόμενων κατηγοριών.

3.9.4 Ανάλυση πολλών Μεταβλητών (*Matrix Data-Analysis*)

Χρησιμοποιείται για υπολογισμούς και τακτοποίηση των δεδομένων ενός διαγράμματος μητρώου με χρήση στατιστικών αριθμητικών μεθόδων ανάλυσης πολλών μεταβλητών (multivariate analysis).

3.9.5 Διαγράμματα Συστηματοποίησης (*Systematic Diagrams*)

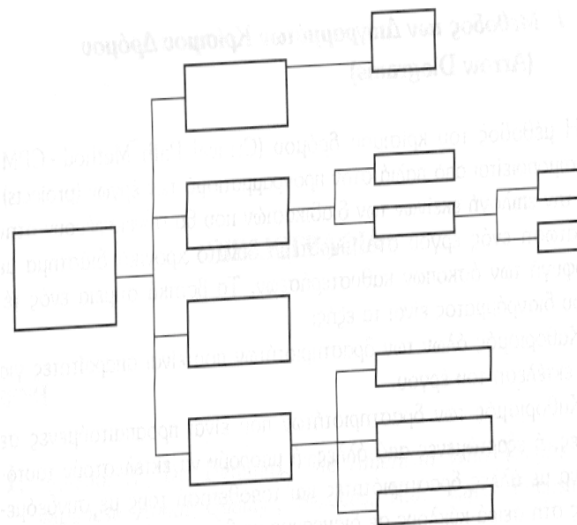
Το διάγραμμα συστηματοποίησης αναφέρεται και σαν διάγραμμα δένδρου λόγω του σχήματος που παίρνει η παρουσίαση της ανάλυσης. Η μέθοδος ακολουθεί τα εξής βήματα:

Πρώτο τοποθετείται το προς επίλυση θέμα ή πρόβλημα σε μια κάρτα, που τοποθετείται πάνω ή συνήθως αριστερά του χώρου παρουσίασης.

Με την πρώτη κάρτα συνδέονται μία ή περισσότερες κάρτες που περιλαμβάνουν τις βασικές μεθόδους επίλυσης του στόχου της πρώτης κάρτας ή τις βασικές αιτίες του προβλήματος.

Κάθε μέθοδος επίλυσης λαμβάνεται σαν στόχος και επαναλαμβάνεται η ανάλυση σε μικρότερους στόχους μέχρι να εξαντληθούν οι υπάρχουσες ιδέες.

Μετά την περάτωση του διαγράμματος, εξετάζεται η δυνατότητα επιτυχίας των προβλεπόμενων μεθόδων συγκρινόμενων με τους αντίστοιχους στόχους, ξεκινώντας από το τέλος προς την αρχή. Η σχεδίαση γίνεται από τα πάνω (top-down) και η ανάλυση από τα κάτω (bottom-up). Ένα τέτοιο τυπικό διάγραμμα παρουσιάζεται στο Σχήμα 22.



Σχήμα 22: Διάγραμμα Συστηματοποίησης ή Δένδρου.

3.9.6 Μεθοδολογία Επιλογής Διαδικασιών (Process Decision Program Chart -PDPC)

Η Επιλογή Διαδικασιών χρησιμοποιείται για την επιλογή των βέλτιστων διαδικασιών που οδηγούν στον τιθέμενο στόχο. Η μέθοδος PDPC βασίζεται στη μέθοδο του διαγράμματος συστηματοποίησης και αναλύει τις εναλλακτικές περιπτώσεις συμβάντων συμπεριλαμβάνοντας και τυχόν απρόβλεπτες καταστάσεις. Τα βασικά συστατικά της μεθόδου είναι:

- Καθορισμός του στόχου ή του αντιμετωπιζόμενου προβλήματος.
- Καθορισμός των προβλεπόμενων και μη αποτελεσμάτων και εναλλακτικών λύσεων και προσεγγίσεων.
- Καθορισμός των σχέσεων μεταξύ των προβλημάτων, των λύσεων και του επιθυμητού στόχου.

Σε περίπτωση που συμβεί κάποιο συμβάν που δεν έχει προβλεφθεί, η όλη διαδικασία αναθεωρείται τότε ώστε να αντικατοπτρίζει τις νέες συνθήκες.

3.9.7 Μέθοδος των Διαγραμμάτων Κρίσιμου Δρόμου (Arrow Diagrams)

Η μέθοδος του κρίσιμου δρόμου (Critical Path Method -CPM) χρησιμοποιείται από παλιά στον προγραμματισμό των έργων (projects), για την επιλογή εκείνων των διαδικασιών που θα συνεισφέρουν στην περάτωση ενός έργου στο μικρότερο δυνατό χρονικό διάστημα με αποφυγή των άσκοπων καθυστερήσεων. Τα βασικά σημεία ενός τέτοιου διαγράμματος είναι τα εξής:

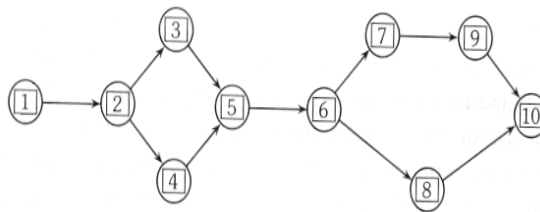
Καθορισμός όλων των δραστηριοτήτων που είναι απαραίτητες για την εκτέλεση του έργου.

Καθορισμός των δραστηριοτήτων που είναι προαπαιτούμενες σε άλλες, ή εξαρτώμενες από άλλες, ή μπορούν να εκτελεστούν ταυτόχρονα με άλλες δραστηριότητες και τοποθέτησή τους με συνδεδεμένους στη σειρά κύκλους σε διάγραμμα με βάση αυτή τη λογική.

Καθορισμός των χρόνων έναρξης και τέλους για κάθε δραστηριότητα ή ομάδα δραστηριοτήτων.

Ανάλυση του σχηματιζόμενου δικτύου δραστηριοτήτων για τον καθορισμό των δραστηριοτήτων όπου υπάρχει ελεύθερος χρόνος.

Το παρακάτω Σχήμα 23 παρουσιάζει ένα τυπικό διάγραμμα κρίσιμου δρόμου.



Σχήμα 23 : Διάγραμμα κρίσιμου δρόμου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Γ. Ταγαράς, (2001), “Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας”.
- [2] Γ. Τσιότρας, (1990), “Βελτίωση Ποιότητας”.
- [3] J. M. Juran, (1995), “A History of Managing for Quality”.
- [4] J. M. Juran and F.M Gryna, (1988), “Jurans Quality Control Handbook”.
- [5] Copal K. Kanji (1995), “Total Quality Management”