

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Π Τ Υ Χ Ι Α Κ Η Ε Ρ Γ Α Σ Ι Α

ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

ΚΑΙ

ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΤΣΙΝΙΑ ΦΩΤΕΙΝΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : ΚΑΝΑΒΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ



ΠΑΤΡΑ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1995

ΑΡΙΘΜΟΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ 1639A



Στη δεκαετία του ογδόντα οι επιχειρήσεις άρχισαν να συνειδητοποιούν ότι ο μόνος τρόπος για να επιζήσουν θα ήταν δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στην ποιότητα. Σε πολλές αγορές η ποιότητα έχει γίνει ήδη το μεταίχμιο του ανταγωνισμού.

Αυτό δεν περιορίζεται μόνο στην ποιότητα ενός προϊόντος ή μιάς υπηρεσίας, αλλά εφαρμόζεται πλέον στη διανομή, στη διοίκηση, στην εξυπηρέτηση των πελατών και σε κάθε άλλη δραστηριότητα μιάς επιχείρησης.

Η ποιότητα τώρα επεκτείνεται σε όλους τους τρόπους με τους οποίους μία επιχείρηση ανταποκρίνεται στις ανάγκες και στις προσδοκίες των πελατών της, των ανθρώπων της, των μετόχων της και της κοινωνίας γενικότερα.

Συνειδητοποιώντας αυτή την επείγουσα απαίτηση πολλές από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις στην Ευρώπη ξεκίνησαν προγράμματα βελτίωσης του μάνατζμεντ και των επιχειρηματικών διαδικασιών τους. Ηδη έχουν καταγραφεί ενδείξεις σημαντικών ωφελειών όπως αυξημένη ανταγωνιστικότητα, μείωση κόστους και μεγαλύτερη ικανοποίηση όλων των ενδιαφερόμενων μερών.

Οι βασικοί στόχοι της εργασίας αυτής είναι δύο. Πρώτος στόχος είναι να αναλυθούν με απλό και κατανοητό τρόπο οι σύγχρονες τεχνικές ελέγχου ποιότητας. Δεύτερος στόχος να εξετάσουμε το βαθμό στον οποίο οι ελληνικές επιχειρήσεις έχουν κατανοήσει την βαρύτητα του παράγοντα ποιοτικός έλεγχος. Οι ελληνικές επιχειρήσεις έχουν αφυπνιστεί; Θα παραμείνουν ενεργοί παίκτες;

Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στον σημερινό ανταγωνιστικό κόσμο που ζούμε η ποιότητα είναι άκρως αναγκαία για την επιχείρηση και θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της επιχειρησιακής στρατηγικής της. Η παραγωγή προϊόντων και η παροχή υπηρεσιών ποιότητας απαιτούν πλήρη δέσμευση, προς την κατεύθυνση αυτή, ολόκληρης της επιχείρησης.

" Gold in the mine", δηλαδή χρυσό θαμμένο στο ορυχείο που περιμένει να τον ανακαλύψουμε θεωρεί την ποιότητα ο Juran, ένας από τους μεγαλύτερους επιστήμονες του χώρου. Ο ποιοτικός έλεγχος είναι η σκαπάνη με την οποία θα ξεθάψουμε τον κρυμμένο χρυσό.

Πρίν όμως μιλήσουμε για τον έλεγχο ποιότητας ας τον ορίσουμε.

1.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Απο τις ποιά δύσκολες λέξεις της καθημερινής μας ομιλίας κατέληξε να είναι η λέξη "ποιότητα" παραμένοντας όμως ακόμα ασαφώς ορισμένη. Η ποιότητα περιέχει έντονα το υποκειμενικό στοιχείο, παρατήρηση στην οποία συμφωνούν όσοι προσπάθησαν να ορίσουν τον όρο, γι'αυτό δεν είναι εύκολο να δωθεί ένας κοινά αποδεκτός ορισμός. Εμείς θα δεχτούμε τον όρισμό του Juran ο οποίος λέει ότι η ποιότητα δεν είναι μία αλλά τρείς.

α. Η ποιότητα προτύπου, που είναι το μήνυμα του πελάτη προς τον σχεδιαστή του προϊόντος π.χ. άλλη ποιότητα παπουτσιού ζητά ο αθλητής και άλλη ο προσκεκλημένος σε επίσημο δείπνο. Συνάρτηση βέβαια της στάθμης ποιότητας είναι και η τιμή του προϊόντος π.χ. η Rolls Royce έχει ποιότητα αποδεκτή από το σύνολο σχεδόν

των καταναλωτών αυτοκινήτου αλλά όχι και τιμή αποδεκτή για το βαλαντιό τους.

Εργαλείο ανίχνευσης της ποιότητας προτύπου είναι η έρευνα αγοράς που εκτελεί το μάρκετινγκ. Υπεύθυνο για τον καθορισμό της ποιότητας προτύπου είναι το τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης (R & D), που μετασχηματίζει τις καταναλωτικές ανάγκες σε - προδιαγραφές προϊόντος. Ιδιαίτερη προσπάθεια θα πρέπει να γίνει ώστε οι απαιτήσεις ποιότητας προτύπου που θα εκφράσουν οι καταναλωτές να καλυφθούν με τη μικρότερη δυνατή γκάμα προϊόντων δεδομένου ότι κάθε ομάδα καταναλωτών πιθανώς έχει διαφορετική ποιότητα προτύπου. Για παράδειγμα άλλη ποιότητα προτύπου στα έπιπλα ζητούν οι νέοι και άλλη οι ηλικιωμένοι, άλλη ζητούν οι εύποροι και άλλη οι με οικονομική στενότητα. Δεν μπορούμε όμως και δεν πρέπει να κάνουμε έπιπλα για κάθε ομάδα καταναλωτών.

Η ποιότητα προτύπου πρέπει να είναι κάποια συνισταμένη.

β. Η ποιότητα κατασκευής, που συνδέει τον σχεδιαστή με τον παραγωγό του προϊόντος βάζοντας περιορισμούς στην ποιότητα προτύπου ανάλογα με τις δυνατότητες της παραγωγικής διαδικασίας.

Η ποιότητα κατασκευής πρέπει να είναι πάντα ίση ή χειρότερη από την ποιότητα προτύπου ποτέ καλύτερη.

Αν ο πελάτης μας ζητά παπούτσια που να αντέχουν ένα χρόνο (γιατί μετά θα αλλάξει η μόδα και θα τα πετάξει), δεν έχουμε λόγο να φτιάξουμε παπούτσια που θα αντέχουν τρία χρόνια, γιατί έτσι το παπούτσι μπορεί να γίνει πολύ ακριβό και να μην το αγοράσει.

Η μη πληρωνόμενη υπερποιότητα είναι εξίσου ανεπιθύμητη με την υποποιότητα.

γ. Η ποιότητα προσφοράς, είναι η ποιότητα που ο παραγωγός προσφέρει στον πελάτη του. Ποτέ βέβαια δεν μπορεί να είναι υψηλότερη από την ποιότητα κατασκευής.

Η ποιότητα προσφοράς είναι ελεγχόμενο μέγεθος, επηρεάζεται κυρίως από την ομοιομορφία της παραγωγικής διαδικασίας.

Ο έλεγχος ποιότητας παρακολουθώντας την ποιότητα κατασκευής και την ποιότητα προσφοράς, στοχεύει ακριβώς στην έγκαιρη ανίχνευση μηνυμάτων διατάραξης της ομοιομορφίας παραγωγής, με στόχο την έγκαιρη λήψη διορθωτικών ενεργειών.

1.3 Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η έννοια έλεγχος είναι πιά αιτιολογημένα ορισμένη από την έννοια ποιότητα. Περικλείει έναν κύκλο ενεργειών μέσω των οποίων διατηρείται ή μεταβάλλεται το "status quo" μιάς διαδικασίας.

Συνδέοντας τους όρους έλεγχος και ποιότητα διαμορφώνεται ο όρος έλεγχος ποιότητας (quality control), στον οποίο περιλαμβάνονται οι λειτουργίες ή η συλλογή αρμοδιοτήτων που απαιτείται να δημιουργηθούν έτσι ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι ποιότητας της επιχείρησης, καθώς και τα, για το σκοπό αυτό, απαιτούμενα εργαλεία - τεχνικές.

Ο Έλεγχος Ποιότητας είναι έννοια συνυφασμένη με την ανθρωπινή παρουσία στη γη. Σώζονται κείμενα Ελλήνων και Κινέζων ιστορικών που περιγράφουν μεθόδους εκτέλεσης ποιοτικού ελέγχου, π.χ. η μέθοδος διαπίστωσης αν ένα ύφασμα είναι μάλλινο ή όχι με το κάψιμο μιάς ίνας του.

Μέχρι τις αρχές του αιώνα μας οι προσπάθειες για έλεγχο της ποιότητας είχαν παραμείνει εμπειρικές. Όταν όμως άρχισαν να μη σχεδιάζονται τα προϊόντα για συγκεκριμένους καταναλωτές αλλά για ευρύτερες ομάδες, επιβάλλοντας τη μαζική παραγωγή, έντονη προέκυψε η ανάγκη για συστηματοποίηση των τεχνικών ελέγχου της ποιότητας, δημιουργώντας την αντίστοιχη επιστήμη.

Η νέα επιστήμη βρήκε μάλιστα αρκετά σοβαρό υπόβαθρο για να αναπτυχθεί, στηριζόμενη αρχικά στις επιστήμες των μαθηματικών και

της στατιστικής. Η ιστορία όμως του συστηματικού Ποιοτικού Ελέγχου θεωρείται ότι αρχίζει το 1924 όταν ο W. Shewhard επινοεί τους χάρτες στατιστικού ελέγχου (\bar{x} -R), χάρτες που ακόμα και σήμερα θεωρούνται από τα καλύτερα εργαλεία ποιότητας.

Η εξέλιξη της νέας επιστήμης ήταν ραγδαία. Πολλές προσπάθειες έγιναν και πολλές μελέτες δημοσιεύτηκαν.

Όλες οι προσεγγίσεις έχουν κέντρο βάρους την ποιότητα κατασκευής, ελέγχοντας αν η ποιότητα προσφοράς είναι τουλάχιστον ίση με την ποιότητα κατασκευής.

Δυο είναι οι πόλοι της προσπάθειας:

α. Να αναπτυχθούν εργαλεία που θα μας επιτρέπουν λαμβάνοντας σχετικά μικρό δείγμα από μία παρτίδα προϊόντων προς έλεγχο, να αποφασίσουμε γιά την ποιότητα της παρτίδας (έλεγχος αποδοχής).

β. Να αναπτυχθούν εργαλεία που θα μας επιτρέπουν ελαχιστοποίηση των σκάρτων μιάς παραγωγικής διαδικασίας, παρακολουθώντας κατά τακτά χρονικά διαστήματα την ομοιομορφία των παραγόμενων προϊόντων (έλεγχος ποιότητας παραγωγής).

Όπως παρατηρούμε η αρχική σύλληψη αφορούσε τον κατασταλτικό έλεγχο ποιότητας με στόχο την απομάκρυνση των σκάρτων από τα καλά προϊόντα. Αυτό όμως μέχρι τη δεκαετία του 1960 οπότε ήρθε να προστεθεί, βασικά από τους Ιάπωνες η τρίτη διάσταση, αυτή της ποιοτικής εξασφάλισης.

Το σήμα " Made in Japan" στη δεκαετία του '50 σήμαινε φτηνά μεν αλλά όχι ποιοτικά αξιόλογα προϊόντα όπως το σήμα " Made in U.S.A."

Γιά να καλύψουν τη διαφορά οι Ιάπωνες άρχισαν να καλούν κορυφαίους στα θέματα της ποιότητας Αμερικανούς επιστήμονες που μέσω σεμιναρίων τους εκπαίδευαν στις νέες τεχνικές.

Οι επιστήμονες αυτοί παρουσίασαν στους Ιάπωνες και τις τεχνικές της ποιοτικής εξασφάλισης και κυρίως των κύκλων

ποιότητας που είχαν αναπτυχθεί θεωρητικά στις Η.Π.Α., αλλά δεν είχαν βρεί ουσιαστική εφαρμογή.

Οι Ιάπωνες ασπάστηκαν αμέσως τις νέες ιδέες που έκαναν κάθε εργαζόμενο συνυπεύθυνο για την ποιότητα και συμμετοχο στην κατάστρωση της πολιτικής ποιότητας της επιχ/σης, τις ανέπτυξαν δε σε τέτοιο βαθμό που σχεδόν θεωρούνται σήμερα από πολλούς δική τους σύλληψη.

Η ποιοτική εξασφάλιση περιλαμβάνει:

γ. Όλες τις τεχνικές μάνατζμεντ που προσπαθούν, πουλώντας την ιδέα της ποιότητας στα στελέχη, τους προμηθευτές, τους συνεργάτες κτλ. της επιχείρησης, να προλάβουν τη δημιουργία σκάρτων.

Ο τρίτος αυτός πόλος της προσπάθειας έχει, όπως βλέπουμε, προληπτικό μάλλον, παρά κατασταλτικό χαρακτήρα. Περιτό να θυμήσουμε ότι το σήμα "Made in Japan" είναι σήμερα από τα καλύτερα, αν όχι το πρώτο σήμα ποιότητας.

Η περιγραφή αρμοδιοτήτων ενός σύγχρονου τμήματος ελέγχου ποιότητας (quality control) ή ποιοτικής εξασφάλισης (quality assurance) περιλαμβάνει τα παρακάτω καθήκοντα:

- Μελετά, σχεδιάζει, εισηγείται, προωθεί, εφαρμόζει και βελτιώνει την πολιτική ποιότητας της επιχείρησης.

- Διαμορφώνει τις προδιαγραφές ελέγχου των προϊόντων, καθορίζει ποιοτικά πρότυπα.

- Σχεδιάζει και συντηρεί συστημα μέτρησης της ποιότητας στην επιχείρηση.

- Παρακολουθεί το επίπεδο ποιότητας των ανταγωνιστών και των συνεργατών της επιχείρησης (προμηθευτών, υποκατασκευαστών κτλ.).

- Πουλά την ιδέα της ποιότητας σε όλα τα μέλη του επιχειρησιακού κυκλώματος, διαμορφώνοντας κλίμα ποιότητας.

- Ενεργεί ελέγχους πρώτων υλών, ημικατεργασμένων και ετοιμών

προϊόντων.

1.4 Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Ο ρόλος του ποιοτικού ελέγχου αναγνωρίζεται συνεχώς σαν ο σημαντικότερος στις σύγχρονες επιχειρηματικές συνθήκες του έντονου ανταγωνισμού. Πολλά σχετικά παραδείγματα μπορούν να αναφερθούν τόσο από την ελληνική όσο και από τη διεθνή εμπειρία.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Ρενώ που με σωστό ποιοτικό έλεγχο κατάφερε να μειώσει τα σκάρτα στο 1/3 (από 4,6% σε 1,5%). Η Bosch μείωσε τα σκάρτα κατά 60%-90%. Σε ελληνική κλωστοϋφαντουργία επιτεύχθηκαν οικονομίες δεκαπλάσιου ύψους ετησίως από τις δαπάνες που έγιναν για βελτίωση ποιότητας.

Οι επιχειρήσεις των προηγμένων βιομηχανικά χωρών έχουν αναγνωρίσει τη βαρύτητα του ποιοτικού ελέγχου στην επιβίωση της επιχείρησης και του έχουν αποδώσει την ανάλογη σημασία.

Κορυφαίοι στον κόσμο προφανώς είναι οι Ιάπωνες, πολύ δουλειά όμως έχουν κάνει και οι Αμερικανοί, οι Σουηδοί, οι Γάλλοι και βέβαια οι Γερμανοί που έχουν δημιουργήσει ειδικούς κρατικούς φορείς για την ποιότητα.

Οι προηγμένες οικονομικά χώρες θεωρείται ότι έχουν ξεπεράσει σήμερα τη φάση του ελέγχου και βρίσκονται σε αυτή της ποιοτικής εξασφάλισης. Οι Ιάπωνες, μάλιστα, έχουν ξεπεράσει και τη φάση αυτή. Αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι οι ιαπωνικές βιομηχανίες δε μετρούν πλέον τα σκάρτα επί τις εκατό ή επί τις χιλιάδες, αλλά στο εκατομμύριο.

Στήν Ελλάδα ενώ η ποιότητα των προϊόντων δε βρίσκεται χαμηλά, ο ποιοτικός έλεγχος είναι θα λέγαμε ακόμα στα σπάργανα.

Η σημασία του είχε συνειδητοποιηθεί πολύ νωρίς στη δεκαετία του '60 και αξιόλογοι επιστήμονες, όπως οι κ. Γ. Κοσμετάτος, Ν. Εμπέογλου, Α. Καραγιώργος κ.α., οι περισσότεροι συνεργάτες του

πρωτοπόρου καθηγητή κ. Α. Παππά, είχαν ευαισθητοποιήσει τους ενδιαφερόμενους μέσω σεμιναρίων, διαλέξεων, βιβλίων κτλ. στο ΕΛΚΕΠΑ, στο ΕΜΠ κ.α..

Δυστυχώς η συνέχεια δεν ήταν ανάλογη. Οι προσπάθειες ατόνισαν παρ' ότι το θέμα γινόταν συνεχώς κρισιμότερο. Μόνο στις θυγατρικές ξένων επιχειρήσεων, κυρίως γερμανικών (Siemens, Philips κ.α.) και σε λίγες ελληνικές εταιρίες αναπτύχθηκε υψηλού επιπέδου ποιοτικός έλεγχος.

Αξιόλογες προσπάθειες καταβάλλει ο ΕΛΟΤ αλλά και άλλοι φορείς όπως ο ΕΟΜΜΕΧ, η ΕΕΔΕ, ο ΟΠΕ κ.α.. Ο στρατός επέβαλε επίσης ποιοτική εξασφάλιση στις επιχειρήσεις που συνεργάζονται μαζί του.

Θα έπρεπε όμως να υπήρχε ένας κεντρικός φορέας, υπεύθυνος για την ποιότητα και τη διαδοσή της.

Οι ελληνικές επιχειρήσεις έχουν συνειδητοποιήσει ότι, στη διεθνή αγορά μέσα στην οποία καλούνται πλέον να κολυμπήσουν, δε θα επιβιώσουν αν δε στηριχτούν στην ποιότητα. Γραφεία συμβούλων επιχειρήσεων σε θέματα ποιότητας έχουν εμφανιστεί.

ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

2,1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σήμερα η αγορά έχει διεθνοποιηθεί προσφέροντας στον καταναλωτή μιά τεράστια γκάμα προϊόντων μεταξύ των οποίων μπορεί να επιλέξει.

Οι αγοραστές μπορούν να συγκρίνουν τα προϊόντα μας με αρκετά άλλα, διαμορφώνοντας μέτρα σύγκρισης της ποιότητας.

Το καταναλωτικό κοινό είναι πλέον αρκετά "δύσκολο". Σπάνια δέχεται ότι πήρε ποιότητα καλύτερη από αυτή που πλήρωσε, αλοίμονο όμως αν δεχτεί ότι πήρε ποιότητα χειρότερη από αυτή που πλήρωσε.

Επιτακτική προκύπτει η ανάγκη για μέτρηση του επιπέδου ποιότητας και για έλεγχο κατά πόσο αυτή βρίσκεται εντός των επιθυμητών ορίων. Η παραπάνω ευθύνη είναι βέβαια συλλογική, αλλά πρέπει να υπάρχει και συγκεκριμένο όργανο μέσα στην επιχείρηση που θα τη συντονίζει και θα την παρακολουθεί.

Το όργανο αυτό είναι το τμήμα ελέγχου ποιότητας ή τμήμα ποιοτικής εξασφάλισης στη γενικευσή του.

Στη συνέχεια θα αναλύσουμε πως σχεδιάζεται ένα σύστημα ελέγχου ποιότητας.

2.2 ΑΠΛΟΠΟΙΗΣΗ, ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ, ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Μιά από τις πιό έντονες πληγές του μάνατζμεντ των ελληνικών επιχειρήσεων είναι η πολυτυπία. Αν κάνουμε μιά ανάλυση θα δούμε ότι στις περισσότερες επιχειρήσεις, περίπου το 10%-20% των προϊόντων κάνει το 70% του τζίρου, το 30%-40% των προϊόντων κάνει το 25% του τζίρου και τα υπόλοιπα προϊόντα κάνουν μόλις το 5%.

Η ανάλυση αυτή λέγεται Α.Β.С. και οι παραπάνω κατηγορίες Α.Β.С. αντίστοιχα, με τη σειρά που αναφέρθηκαν.

Βλέπουμε λοιπόν ότι σχεδόν πάνω από τα μισά προϊόντα προσφέρουν ελάχιστα στον τζίρο της επιχείρησης ενώ δημιουργούν πολλά προβλήματα π.χ. διόγκωση του κόστους αποθεμάτων, δυσκολίες στον προγραμματισμό της παραγωγής κτλ.

Εντονα προβλήματα δημιουργεί η πολυτυπία και στον ποιοτικό έλεγχο αυξάνοντας εκθετικά τον όγκο της δουλειάς του, κάνοντας αντιοικονομική την προμήθεια εξειδικευμένου εξοπλισμού ελέγχων, επιβάλλοντας χαλαρότερες διαδικασίες επιθεώρησης κ.τ.λ..

Το κόστος του ποιοτικού ελέγχου μικρένει αναλογικά, όσο μεγαλώνει το μέγεθος των ελεγχόμενων μερίδων γεγονός που μόνο με μείωση της πολυτυπίας μπορεί να επιτευχθεί.

Η πρόταση είναι, πριν αρχίσει να στήνεται το σύστημα του ποιοτικού ελέγχου να γίνουν οι περισσότερες δυνατές προσπάθειες απλοποίησης, μείωσης δηλαδή της πολυτυπίας.

Ενας τρόπος επίτευξης της απλοποίησης είναι να εφαρμοστεί η ιδέα της εναλλαξιμότητας, αυτή που οι Γερμανοί περιγράφουν σαν σύστημα **Baukasten**.

Αν π.χ. θέλω να βγάλω μηχανικά μολύβια και ακολουθήσω τις απαιτήσεις των πελατών θα διαμορφώσω μιά τεράστια γκάμα προϊόντων: άλλος καταναλωτής θέλει το σιδεράκι της μύτης να υποχωρεί, άλλος όχι, άλλος θέλει το μηχανισμό προώθησης από πάνω, άλλος τον θέλει δίπλα στο σημείο που πιάνει το μολύβι, άλλος θέλει τη γομολάστιχα της κορυφής καλυμμένη, άλλος όχι κ.ο.κ.

Αν παράγουμε μολύβια που καλύπτουν όλες τις παραπάνω απαιτήσεις στους δυνατούς συνδυασμούς τους, θα έχουμε υπερβολική πολυτυπία δυσχεραίνοντας αφάνταστα το έργο του ποιοτικού ελέγχου.

Το σύστημα **Baukasten** λέει να δομήσουμε το προϊόν κατά εναλλάξιμα **module**, φτιάχνοντας π.χ. δύο τύπους μύτης (X1 υποχωρεί η μύτη, X2 δεν υποχωρεί), δύο τύπους σώματος (Y1 προώθηση μύτης από πάνω, Y2 προώθηση μύτης από δίπλα), δύο τύπους γομολάστιχας

(Ζ1 καλυμμένη, Ζ2 ακάλυπτη), οι οποίοι θα συνεργάζονται μεταξύ τους και θα μας δίνουν οκτώ τύπους μολυβιών ενώ ο ποιοτικός έλεγχος είναι σαν να ελέγχει μόνο δύο τύπους.

Η ιδέα αυτή των εναλλάξιμων module έχει γνωρίσει διεθνώς μεγάλη ανάπτυξη, επιτρέποντας να έχουμε την απαιτούμενη πολυτυπία στην αγορά χωρίς τα μειονεκτήματά της στην παραγωγή και τον ποιοτικό έλεγχο.

Στην προσπάθεια μείωσης του έργου του ποιοτικού ελέγχου σημαντική βοήθεια μπορούν να προσφέρουν η τυποποίηση και η προτυποποίηση. Η τυποποίηση αναφέρεται σε επίπεδο επιχείρησης, ενώ η προτυποποίηση σε επίπεδο χώρας. Με συμμόρφωση των προϊόντων μας στα πρότυπα, απλοποιείται το έργο του ποιοτικού ελέγχου, (π.χ. μπορείς να βρείς στο εμπόριο ανταλακτικά που ακολουθούν τις πρότυπες διαστάσεις, ενώ για τις μη πρότυπες πρέπει να κάνεις παραγγελία).

Οι διαφωνίες μεταξύ παραγωγού-καταναλωτού ελαχιστοποιούνται αφού οι προδιαγραφές των προϊόντων δεν είναι πλέον αμφισβητήσιμο στοιχείο. Οι εξαγωγές γίνονται ασφαλέστερες. Εξάλλου, στη διεθνή αγορά μέσα στην οποία κλήθηκαν να πάρουν μέρος οι ελληνικές επιχειρήσεις μετά το 1992, δεν υπάρχουν περιθώρια για μη τυποποιημένα προϊόντα.

Ο ΕΛΟΤ προσφέρει αξιόλογο έργο στη διάδοση της τυποποίησης αλλά και του ποιοτικού ελέγχου.

Αφετηρία λοιπόν, στο σχεδιασμό του συστήματος ποιοτικού ελέγχου, το τρίπτυχο " απλοποίηση, τυποποίηση, προτυποποίηση " .

Είναι γνωστό ότι ο σχεδιασμός της γκάμας των προϊόντων δεν είναι στην άμεση αρμοδιότητα του τμήματος ποιοτικού ελέγχου. Αν όμως αυτό βλέπει το ρόλο του σαν ποιοτική εξασφάλιση, πρέπει να ξεκινήσει τον αγώνα του.

Τα επιχειρήματα υπάρχουν. Δυστυχώς δε, προβλήματα πολυτυπίας

έχουν περισσότερο οι μικρές επιχειρήσεις παρά οι μεγάλες.

2.3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

Έχουμε αναφέρει τις τρεις συνιστώσες της έννοιας "ποιότητα", δηλαδή την "ποιότητα προτύπου", την "ποιότητα κατασκευής" και την "ποιότητα προσφοράς" και είπαμε ότι καθήκον του ποιοτικού ελέγχου είναι να παρακολουθεί αν η ποιότητα προσφοράς είναι ίση ή καλύτερη από την ποιότητα κατασκευής.

Γιά να γίνει όμως η παρακολούθηση αυτή πρέπει ο σχεδιαστής να μετατρέψει τις επιθυμητές ιδιότητες του προϊόντος σε μετρήσιμα μεγέθη, δηλαδή σε προδιαγραφές.

Πρέπει η ποιότητα από ποιοτικό μέγεθος να γίνει ποσοτικό. Γιά παράδειγμα, αν ο καταναλωτής θέλει άπαχο το γιαούρτι, η προδιαγραφή θα καθορίσει την περιεκτικότητά του σε λιπαρά.

Οι έλεγχοι που βασίζονται στην εμπειρία ή στις δεξιότητες των ελεγκτών πρέπει να εκλείψουν. Αντί να δοκιμάσει ο έμπειρος δοκιμαστής τη γλυκύτητα της σοκολάτας, προτιμάμε, με ανάλυση στο χημείο, να δούμε αν η περιεκτικότητά της σε ζάχαρη είναι εντός προδιαγραφόμενων ορίων. Μόνο στα κρασιά έχουν απομείνει οι έμπειροι δοκιμαστές, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι κι εκεί δεν έχουν τεθεί προδιαγραφές ελέγχου.

Το έργο της σύνταξης των προδιαγραφών είναι δύσκολο και απαιτεί αρκετό κόστος, κόπο και χρόνο. Είναι όμως αναγκαίο. Μας αποδεσμεύει από τον έμπειρο ελεγκτή που τυχόν δε θα έχουμε αύριο και μας απαλλάσσει από προβλήματα άδικης απόριψης των προϊόντων μας, αφού θα γνωρίζουμε τις προδιαγραφές ποιότητας του πελάτη μας και τις δικές μας.

Εξάλου η σύνταξη προδιαγραφών συντελεί στην δημιουργία κλίματος ποιότητας και γενικότερα κλίματος οργάνωσης στην επι-

χείρηση.

Προδιαγραφές ποιότητας μπορούν να τεθούν όχι μόνο σε προϊόντα αλλά και σε υπηρεσίες π.χ. χρόνος αποκατάστασης βλάβης από τον Ο.Τ.Ε.

Οι προδιαγραφές των προϊόντων δεν πρέπει να εκφράζονται σαν ένα απόλυτο νούμερο, αφού, ως γνωστόν ποτέ δύο προϊόντα δεν είναι τελείως όμοια, αλλά σαν ένα πεδίο ανοχών.

Γιά παράδειγμα ελέγχοντας το βάρος πακέτων μακαρονιών η προδιαγραφή δεν πρέπει να είναι της μορφής "500gr" ούτε της μορφής "μεγαλύτερο από 490gr", αλλά της μορφής "495 - 510gr" ή "500 + 6gr".

Συνήθως οι προδιαγραφές εκφράζονται από μία μέση τιμή (π.χ. $m = 500\text{gr}$ μακαρόνια) και μία τυπική απόκλιση (π.χ. $\sigma = 2\text{gr}$ μακαρόνια). Αν το μετρούμενο μέγεθος ακολουθεί την κανονική κατανομή οι προδιαγραφές κατασκευής θα είναι $m + 3\sigma$.

Πολλές φορές ο ποιοτικός έλεγχος δεν βασίζεται σε μετρήσεις αλλά σε διαλογή, οπότε ανάλογα πρέπει να προσαρμοστούν και οι προδιαγραφές. Γιά παράδειγμα, ελέγχοντας ένα τόπι ύφασμα, οι προδιαγραφές μπορεί να περιγράφουν πόσα κομποδεσίματα επιτρέπονται ανά τ.μ. ή πόσες παραφασάδες κτλ.

Μπορούν μάλιστα, σ'αυτή την περίπτωση, να συνδυαστούν στην προδιαγραφή περισσότερα από ένα ελεγχόμενα χαρακτηριστικά, ανάλογα σταθμισμένα.

Γιά παράδειγμα, ελέγχοντας κουτιά στα οποία συσκευάζουμε μαγειρικό λίπος, ας υποθέσουμε ότι παρακολουθούμε τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

α. Τοξικά πρόσθετα στο βερνίκι	: 100
β. Λάθος κείμενο, έλλειψη πληροφοριών	: 50
γ. Τρίχα λαμαρίνας στο χείλος	: 40
δ. Μικρή τρύπα ή σχίσσιμο του κουτιού	: 10

ε. Κουτί όχι κυρτωμένο	:	8
στ. Ελειψη χρώματος ή αστοχία του	:	3
ζ. Κουνημένη εικόνα	:	3
η. Χαραγές στο μέταλλο	:	1

Οι αριθμοί που υπάρχουν δίπλα στο κάθε χαρακτηριστικό είναι συντελεστές στάθμησης που δείχνουν πόσο μεγαλύτερη βαρύτητα δίνουμε στην εμφάνιση κάθε σφάλματος σε σύγκριση με το (η) που πήρε βαθμό 1.

Αν λοιπόν σε μιά παρτίδα 2.000 κουτιών βρούμε 1 κουτί με σφάλμα γ, 3 με δ, 1 με ε, 2 με ζ και 6 με η προκύπτει "δείκτης ποιότητας" Q1 ίσος με,

$$Q1 = [(1 \cdot 40) + (3 \cdot 10) + (1 \cdot 8) + (2 \cdot 3) + (6 \cdot 1)] / 2.000$$

$$Q1 = 90 / 2.000 = 0,045.$$

Αν η προδιαγραφή για το Q1 είναι π.χ. 0,04 η παρτίδα γίνεται αποδεκτή, ενώ αν είναι 0.05 κρατείται.

Το έργο της δημιουργίας προδιαγραφών είναι το πιό δύσκολο αλλά και το πιό σημαντικό στο στήσιμο ενός συστήματος ποιοτικού ελέγχου. Ποιός όμως είναι αρμόδιος για τη σύνταξη των προδιαγραφών;

Σε επιχειρήσεις που διαθέτουν τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης (R&D) θα έλεγε κανείς ότι αυτό είναι αρμόδιο, αφού αυτό σχεδιάζει τα προϊόντα με βάση τις απαιτήσεις των πελατών.

Η ποιότητα αυτή όμως, είναι η ποιότητα προτύπου όπως προαναφέραμε, ενώ ο ποιοτικός έλεγχος ελέγχει με την ποιότητα κατασκευής. Αρα αναγκαία η συνεργασία ποιοτικού ελέγχου και παραγωγής.

Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι ο ποιοτικός έλεγχος παίζει καθοριστικό ρόλο στο σχηματισμό των προδιαγραφών. Θεωρείται ότι είναι συνυπεύθυνος με το τμήμα R&D.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δώσουν σ' αυτό το σημείο οι θυγατρικές ξένων εταιριών και οι εταιρίες που αγοράζουν know how.

Κατά κανόνα, δεν πρέπει οι προδιαγραφές παραγωγής της "μαμάς" να γίνουν και προδιαγραφές της "θυγατέρας", αφού οι συνθήκες ποιότητας (υλικά, μηχανές, εργάτες, συνθήκες παραγωγής) διαφοροποιούνται.

Ο ποιοτικός έλεγχος δεν πρέπει να περιοριστεί μόνο στη διάμρφωση των προδιαγραφών, πρέπει να καθορίσει και τον τρόπο μέτρησής τους και μάλιστα με οικονομικό τρόπο.

Η προτυποποίηση και η μετροτεχνική επιστήμη προσφέρουν σημαντική βοήθεια σ' αυτό το σημείο.

Σημαντική βοήθεια στην οικονομική μέτρηση της ποιότητας μπορούν να παίξουν και οι ελεγκτήρες του τύπου "περνά δεν περνά" (GO - NO GO).

Γιά παράδειγμα, αν ελέγχουμε διάμετρο αξόνων και θέλουμε να είναι εντός των ορίων 19,95 - 20.05 χιλ., χρησιμοποιούμε έναν ελεγκτήρα που στη μιά άκρη έχει άνοιγμα 19,95 και στην άλλη άνοιγμα 20.05. Αν ο άξονας περάσει από το άνοιγμα των 20,05χιλ. (μικρότερος από 20,05χιλ.) και δεν περάσει από το άνοιγμα των 19,95χιλ. (μεγαλύτερος από 19,95χιλ), τότε βρίσκεται εντός των προδιαγραφέντων ορίων και γίνεται αποδεκτός. Αλλιώς απορρίπτεται.

2.4 ΠΟΥ, ΠΩΣ, ΠΟΤΕ ΚΑΙ ΤΙ ΘΑ ΕΛΕΓΞΟΥΜΕ

Ο κύριος σχεδιασμός του συστήματος ελέγχου της ποιότητας θα αναπτυχθεί εδώ, θεωρώντας ότι πρώτα έχει γίνει η μέγιστη δυνατή απλοποίηση της γκάμας των προϊόντων και η σύνταξη των προδιαγραφών ελέγχου.

α. Που θα ελέγξουμε: Τα προϊόντα που κυκλοφορούν σε μιά επιχείρηση είναι πρώτες ύλες και υλικά συσκευασίας, ημικατεργασμένα και έτοιμα προϊόντα. Ανάλογες είναι και οι κατηγορίες των ποιοτικών ελέγχων.

Συνήθως εκτελείται δίπλα στη θέση εργασίας και σπανιότερα στο εργαστήριο αφού επιθυμούμε την ταχύτερη δυνατή πληροφορησή μας για το αν βγαίνουν σκάρτα ή όχι. Γι'αυτό και ο προληπτικός έλεγχος συνιστάται να μην είναι ιδιαίτερα λεπτομεριακός.

Υπάρχει τέλος και ο τελικός έλεγχος ή έλεγχος καταναλωτού. Στόχος του να διαπιστώσει αν η ποιότητα προσφοράς είναι η επιθυμητή. Συνήθως γίνεται στο εργαστήριο και είναι πολύ πιό λεπτομεριακός από τον προληπτικό.

Ελέγχει τα προϊόντα πριν μπουν στην αποθήκη, αν δε αυτά παραμείνουν σ'αυτήν για μεγάλο χρόνο τα ελέγχει και όταν βγαίνουν.

Μεγάλες εταιρίες κάνουν ποιοτικό έλεγχο και στα προϊόντα τους που βρίσκονται στα ράφια των σούπερ μάρκετ για να γνωρίζουν τι ποιότητα παίρνει ο καταναλωτής, να τον προφυλάξει και να προφυλαχτεί. Αυτό σημαίνει ποιοτική εξασφάλιση. Ο τελικός ποιοτικός έλεγχος είναι τόσο χαμηλότερος, όσο υψηλότερος είναι ο προληπτικός.

β. Πως θα ελέγξουμε: Θα διαχωρίσουμε εδώ τον έλεγχο των διακριτικών μονάδων από τον έλεγχο των χύδην προϊόντων και υγρών.

Στα χύδην προϊόντα και τα υγρά ο ποιοτικός έλεγχος είναι απλός λόγω της ομοιογένειας του προϊόντος. Αν θέλουμε να καλύψουμε και παράγοντες ανομοιογένειας (π.χ. σε μεγάλα σιλό) μπορούμε να πάρουμε δείγμα από διάφορα αντιπροσωπευτικά σημεία, να τα αναμειξουμε και να ελέγξουμε το μείγμα.

Ο έλεγχος των προϊόντων που αποτελούνται από διακριτικές μονάδες είναι διαφορετικός γιατί μπορεί να εμφανίζονται έντονες αποκλίσεις από προϊόν σε προϊόν.

Ανάλογα με το κόστος των ελέγχων, την επιθυμητή ασφάλεια, την κρισιμότητα των ελεγχόμενων χαρακτηριστικών, το αναμενόμενο ποσοστό σκάρτων κτλ. οι έλεγχοι αυτοί χωρίζονται σε ελέγχους 100%, όπου εξετάζονται όλα ανεξαιρέτως τα προϊόντα και σε δειγματολη-

πτικούς ελέγχους όπου εξετάζεται μέρος μόνο των προϊόντων (δείγμα) και ανάλογα λαμβάνεται απόφαση για το σύνολο.

Δειγματοληψία μπορούμε να έχουμε τόσο κατά τον έλεγχο αποδοχής των πρώτων υλών, υλικών συσκευασίας και ετοιμών, όσο και κατά τον προληπτικό έλεγχο των κατεργασμένων.

Όσο και αν φανεί παράξενο η εμπειρία έχει δείξει ότι ο δειγματοληπτικός έλεγχος είναι ασφαλέστερος από τον 100%, γιατί στον τελευταίο ο ελεγκτής κουράζεται πολύ γρήγορα και εξοικειώνεται με τα συχνά επαναλαμβανόμενα λάθη.

Γι' αυτό πάντα συνιστάται, ακόμα και όταν είναι απαραίτητος ο 100% έλεγχος (π.χ. σε παραγωγή αυτόματων ασφαλειών που πρέπει να πέφτουν οπωσδήποτε μετά μία ορισμένη τάση), να ακολουθεί δειγματοληπτικός επανέλεγχος που θα εξασφαλίζει ότι οι ελεγκτές έκαναν καλά τη δουλειά τους.

Η δειγματοληψία, βέβαια, δεν πρέπει να είναι τυχαία ούτε και εμπειρική. Η μέθοδος αυτή θα αναλυθεί στη συνέχεια.

γ. Πότε θα ελέγξουμε. Το ερώτημα έχει έννοια στους προληπτικούς ελέγχους και μόνο όταν εμφανίζεται δειγματοληψία. Προληπτικός έλεγχος πρέπει να γίνεται όταν διαφοροποιούνται οι συνθήκες παραγωγής (π.χ. όταν σταματούν οι μηχανές για συντήρηση) και οποσδήποτε στην αρχή κάθε βάρδιας.

Απο κει και πέρα ρόλο στη συχνότητα λήψης δειγμάτων θα παίξει η συχνότητα αποριθμήσεων της μηχανής, το μέγεθος του δείγματος, το κόστος της δειγματοληψίας, το αναμενόμενο ποσοστό σκάρτων της παραγωγής, το κόστος των σκάρτων, η τύχη των απορριπτόμενων μερίδων, το κόστος της 100% διαλογής κτλ.

Κοστολογώντας τους παραπάνω παράγοντες μπορούμε να εξαγάγουμε συμπεράσματα για τη συχνότητα της δειγματοληψίας.

Εχουν γίνει μάλιστα προσπάθειες να δίνεται η συχνότητα αυτή μέσω τύπων. Το δυσκολότερο στην εφαρμογή τους είναι να κοστολο-

γηθούν αξιόπιστα τα προαναφερθέντα ζητούμενα στοιχεία.

Γι' αυτό καταφεύγουμε, συνήθως, στην εμπειρία και στις δοκιμές, λαμβάνοντας συντηρητικά συχνά δείγμα στην αρχή και αραιώνοντας σταδιακά κατά μήκος του χρόνου.

δ. Τι θα ελέγξουμε. Σε μιά παραγωγική διαδικασία ο έλεγχος δεν έχει την ίδια βαρύτητα σε όλες τις φάσεις. Αλλού οι έλεγχοι θα είναι εντατικοί, αλλού χαλαροί, ενώ αλλού μπορεί να μη γίνονται καθόλου.

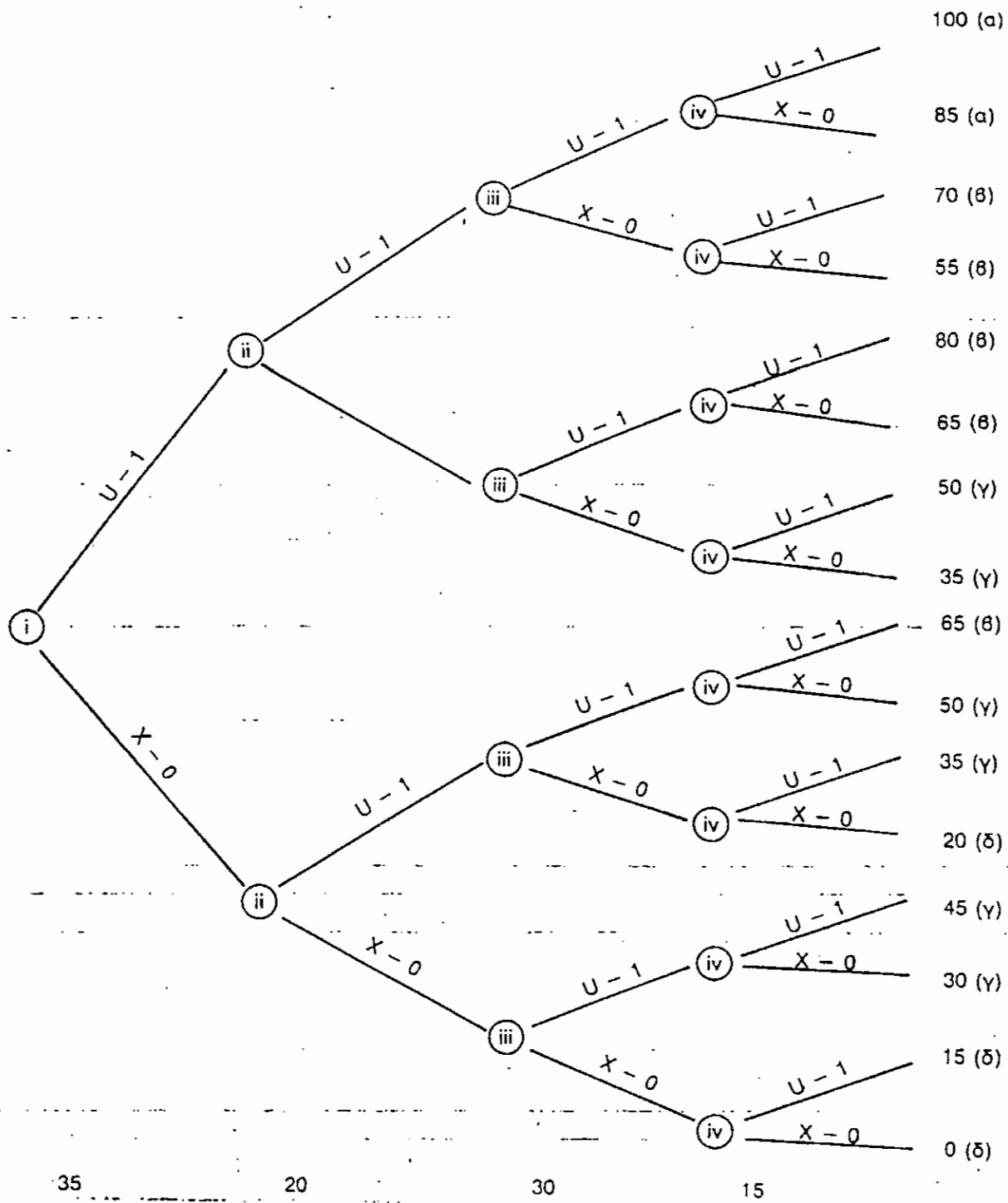
Ξεκινώντας να σχεδιάσουμε ένα σύστημα ποιοτικού ελέγχου, θα ξεκινήσουμε από τα κρίσιμα σημεία. Την κρισιμότητα αυτή επιρεάζουν:

1. Το πιθανό ποσοστό σκάρτων των προς έλεγχο υλικών.
2. Το κόστος και η δυσκολία εκτέλεσης των ελέγχων.
3. Η βαρύτητα του ελεγχόμενου εξαρτήματος στο τελικό προϊόν.
4. Το κόστος του ελεγχόμενου προϊόντος.

Παράγοντες όπως οι παραπάνω μπορεί να υπάρχουν και άλλοι ειδικοί ανά περίπτωση. Μιά αρκετά αντικειμενική τεχνική που βοηθάει να ληφθεί απόφαση στο τι θα ελέγξουμε είναι αυτή των δέντρων αποφάσεων. Εστω για παράδειγμα Σχ.2.1 εργοστάσιο παραγωγής μεταλικών επίπλων, έστω ότι μόνο τα τέσσερα προαναφερθέντα κριτήρια θα επηρεάσουν την απόφαση και έστω ότι τα σταθμίζουμε με συντελεστές βαρύτητας $i - 30$, $ii - 25$, $iii - 35$, $iv - 10$.

Θεωρούμε σε κάθε κριτήριο δύο εναλλακτικές περιπτώσεις: να ικανοποιεί ο εξεταζόμενος έλεγχος, το κριτήριο σε υψηλό βαθμό (u) ή να το ικανοποιεί σε χαμηλό βαθμό (x). Δίνουμε βαθμούς στα u-x τους 1-0 αντίστοιχα. Παλλαπλασιάζοντας τους βαθμούς κάθε κλάδου επί την αντίστοιχη βαρύτητα προκύπτουν οι βαθμοί που αναφέρονται στο άκρο δεξιά.

Οι βαθμοί αυτοί χαρακτηρίζουν την κρισιμότητα κάθε ελέγχου. Για παράδειγμα, έλεγχος που χαρακτηρίζεται με υψηλό ποσοστό



σκάρτων, εύκολος, σε εξάρτημα μεγάλης βαρύτητας για το τελικό προϊόν, αλλά χαμηλού κόστους (i-u, ii-x, iii-u, iv-x) θεωρείται κρισιμότερος από έλεγχο που χαρακτηρίζεται με χαμηλό ποσοστό σκάρτων, δύσκολος, σε εξάρτημα μικρής βαρύτητας για το τελικό προϊόν, αλλά υψηλού κόστους (i-x, ii-u, iii-x, iv-u) γιατί αντίστοιχα οι βαθμοί που παίρνουν είναι 65 και 35.

Τα εξαρτήματα αυτά μπορεί να είναι π.χ. ο οδηγός των συρταριών (65) και η πλάτη μιάς αρχαιοθήκης (35).

Τα αποτελέσματα του δέντρου αποφάσεων μπορούμε να τα χωρίσουμε σε κλάσεις ποιοτικού ελέγχου όπως π.χ.

α-(75...100) Έλεγχος ανά 2 ώρες.

β-(51... 75) Έλεγχος ανά 4 ώρες.

γ-(26... 50) Έλεγχος στην αρχή της βάρδιας μόνο.

δ-(0 ... 25) Καθόλου έλεγχος.

οπότε ο υπεύθυνος, κάθε φορά που θέλει να αποφασίσει για τον ποιοτικό έλεγχο ενός κομματιού, θα πηγαίνει στο δέντρο, θα βρίσκει το βαθμό του και ανάλογα θα ελέγχει.

Με το δέντρο αποφάσεως απαλύνεται το πρόβλημα αλλού να κάνουμε άδικα υπερελέγχους και αλλού άδικα υποελέγχους.

Ο συγκεκριμένος μελετητής ενός προβλήματος μπορεί ναβάλει στο δέντρο κι άλλα κριτήρια και να δημιουργήσει περισσότερες από δύο διακλαδώσεις σε κάποιο ή όλα τα κριτήρια, να επιρεάσει τους βαθμούς στάθμησης κτλ.

2.5 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Έχοντας σχεδιάσει το σύστημα του ποιοτικού ελέγχου τελευταίο βήμα απομένει να προδιαγράψουμε τη διαδικασία εκτελεσής του.

Αν μεν ο έλεγχος γίνεται 100% θα προδιαγράψουμε τη διαδικασία κυκλικής εναλλαγής των ελεγκτών. Αν όμως είναι δειγματοληπτικός

πρέπει να προδιαγράψουμε τη διαδικασία λήψης των δειγμάτων με σκοπό την τυχαιότητα. Αλλιώς υπάρχει κίνδυνος να επιλέγουμε στο δείγμα μόνο τα εμφανώς καλά ή ελαττωματικά προϊόντα ανάλογα με την προδιάθεσή μας.

Υπάρχουν τρεις μέθοδοι δειγματοληψίας:

α. Συστηματική δειγματοληψία : Όταν τα δείγματα επιλέγονται μέσω ενός εκ των προτέρων γνωστού κανόνα π.χ. σε ένα κιβώτιο με αντηλιακά παίρνουμε το πάνω μπουκάλι κάθε κιβωτίου η το πάνω αριστερά στην 1η σειρά κιβωτίου και το κάτω αριστερά στη 2η, το πάνω δεξιά στην 3η και το κάτω δεξιά στην 4η.

Επειδή οι κανόνες αυτοί είναι προκαθορισμένοι η συστηματική δειγματοληψία συνδέεται με έντονο κίνδυνο μη αντιπροσωπευτικότητας αφού και ο τιμιότερος προμηθευτής θα προσέξει παραπάνω τα σημεία απ' όπου θα πάρουμε δείγμα.

Βέβαια ο κανόνας μπορεί να αλλάξει κάθε φορά για εξασφάλιση.

β. Τυχαία δειγματοληψία. Όταν τα δείγματα επιλέγονται κατά έναν εντελώς τυχαίο τρόπο είναι ο αντίποδας της προηγούμενης.

Είναι αντιπροσωπευτική και αποκλείει περιπτώσεις μεροληψίας. Καταφύγιο αποτελούν πίνακες τυχαίων αριθμών που είτε υπάρχουν έτοιμοι σε βιβλία, είτε μπορούμε να κατασκευάσουμε με κληρωτίδα.

Αναγκαία προϋπόθεση στους πίνακες, κάθε αριθμός να είναι ισοπίθανος, η δε σειρά εμφανισής τους πραγματικά τυχαία.

Το Σχ.2.2 περιέχει μερικούς τυχαίους αριθμούς. Τους αριθμούς αυτούς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν-έναν, δύο-δύο, τρεις-τρεις κάθετα ή οριζόντια.

Διαλέγουμε ένα τυχαίο σημείο αφετηρίας π.χ. το πρώτο της τεταρτης γραμμής (99). Δημιουργούμε συντεταγμένες στα κιβώτια όπως στο Σχ.2.3 και ψάχνουμε στη σειρά για τυχαίους αριθμούς που να αντιπροσωπεύουν κωδικούς κιβωτίων.

Προκύπτουν οι αριθμοί 01, 31, 13, 11, 43, 43 κ.ο.κ. Για να

10	09	73	25	33	76	52	01	35	86	34	67	35	48	76	80	95	90	91	17	39	29	27	49	45
37	54	20	48	05	64	89	47	42	96	24	80	52	40	37	20	63	61	04	02	00	82	29	16	65
08	42	26	89	53	19	64	50	93	03	23	20	90	25	60	15	95	33	47	64	35	08	03	36	06
99	01	90	25	29	09	37	67	07	15	38	31	13	11	65	88	67	07	43	97	04	43	62	76	59
12	80	79	99	70	80	15	73	61	47	64	03	23	66	53	98	95	11	68	77	12	17	17	68	33
66	06	57	47	17	34	07	27	68	50	36	69	73	61	70	65	81	33	98	85	11	19	92	91	70
31	06	01	08	05	45	57	18	24	06	35	30	34	26	14	86	79	90	74	39	23	40	30	97	32
85	26	97	76	02	02	05	16	56	92	68	66	57	48	18	73	05	38	52	47	18	62	38	85	79
63	57	33	21	35	05	32	54	70	48	90	55	35	75	48	28	46	82	87	09	83	49	12	56	24
73	79	64	57	53	03	52	96	47	78	35	80	83	42	82	60	93	52	03	44	35	27	38	84	35
08	52	01	77	67	14	90	56	86	07	22	10	94	05	58	60	97	09	34	33	50	50	07	39	98
11	80	50	54	31	39	80	82	77	32	50	72	56	82	48	29	40	52	42	01	52	77	56	78	51
83	45	29	96	34	06	28	89	80	83	13	74	67	00	78	18	47	54	06	10	68	71	17	78	17
88	68	54	02	00	86	50	75	84	01	36	76	66	79	51	90	36	47	64	93	29	60	91	10	62
90	59	46	73	48	87	51	76	49	69	91	82	60	89	28	93	78	56	13	68	23	47	83	41	13
65	48	11	76	74	17	46	85	09	50	58	04	77	69	74	73	03	95	71	86	40	21	81	65	44
80	12	43	56	35	17	72	70	80	15	45	31	82	23	74	21	11	57	82	53	14	38	55	37	63
74	35	09	98	17	77	40	27	72	14	43	23	60	02	10	45	52	16	42	37	96	28	60	26	55
69	91	62	68	03	66	25	22	91	48	36	93	68	72	03	76	62	11	39	90	94	40	05	64	18
09	89	32	05	05	14	22	56	85	14	46	42	75	67	88	96	29	77	88	22	54	38	21	45	98
91	49	91	45	23	68	47	92	76	86	46	16	28	35	54	94	75	08	99	23	37	08	92	00	48
80	33	69	45	98	26	94	03	68	58	70	29	73	41	35	53	14	03	33	40	42	05	08	23	41
44	10	48	19	49	85	15	74	79	54	32	97	92	65	75	57	60	04	08	81	22	22	20	64	13
12	55	07	37	42	11	10	00	20	40	12	86	07	46	97	96	64	48	94	39	28	70	72	58	15
63	60	64	93	29	14	50	53	44	84	40	21	95	25	63	43	65	17	70	82	07	20	73	17	90
61	19	69	04	46	26	45	74	77	74	51	92	43	37	29	65	39	45	95	93	42	58	26	05	27
15	47	44	52	66	95	27	07	99	53	59	36	78	38	48	82	39	61	01	18	33	21	15	94	66
94	55	72	85	73	67	89	75	43	87	54	62	24	44	31	91	19	04	25	92	92	92	74	59	73
42	48	11	62	13	97	34	40	87	21	16	86	84	87	67	03	07	11	20	59	25	70	14	66	70
23	52	37	83	17	73	20	88	98	37	68	93	59	14	16	26	25	22	96	63	05	52	28	25	62
04	49	35	24	94	75	24	63	38	24	45	86	25	10	25	61	96	27	93	35	65	33	71	24	72
00	54	99	76	54	64	05	18	81	59	96	11	96	38	96	54	69	28	23	91	23	28	72	95	29
35	96	31	53	07	26	89	80	93	54	33	35	13	54	62	77	97	45	00	24	90	10	33	93	33
59	80	80	83	91	45	42	72	68	42	83	60	94	97	00	13	02	12	48	92	78	56	52	01	06
46	05	88	52	36	01	39	00	22	86	77	28	14	40	77	93	91	08	36	47	70	61	74	29	41
32	17	90	05	97	87	37	92	52	41	05	56	70	70	07	86	74	31	71	57	85	39	41	18	38
69	23	46	14	06	20	11	74	52	04	15	95	66	00	00	18	74	39	24	23	97	11	89	63	38
19	56	54	14	30	01	75	87	53	79	40	41	92	15	85	66	67	43	68	06	84	96	28	52	07
45	15	51	49	38	19	47	60	72	46	43	66	79	45	43	59	04	79	00	33	20	82	66	95	41
94	86	43	19	94	36	16	81	08	51	34	88	88	15	53	01	54	03	54	56	05	01	45	11	76
98	08	62	48	26	45	24	02	84	04	44	99	90	88	96	39	09	47	34	07	35	44	13	18	80
33	18	51	62	32	41	94	15	09	49	89	43	54	85	81	88	69	54	19	94	37	54	87	30	43
80	95	10	04	06	96	38	27	07	74	20	15	12	33	87	25	01	62	52	98	94	62	46	11	71
79	75	24	91	40	71	96	12	82	96	69	86	10	25	91	74	85	22	05	79	00	38	75	95	79
18	63	33	25	37	98	14	50	65	71	31	01	02	46	74	05	45	56	14	27	77	93	89	19	36
74	02	94	39	02	77	55	73	22	70	97	79	01	71	19	52	52	75	80	21	80	81	45	17	48
54	17	84	56	11	80	99	33	71	43	05	33	51	29	69	56	12	71	92	55	36	04	09	03	24
14	66	44	98	83	52	07	98	48	27	59	38	17	15	39	09	97	33	34	40	88	46	12	33	56
48	32	47	79	28	31	24	96	47	10	02	29	53	68	70	32	30	75	75	46	15	02	00	99	94
69	07	49	41	38	87	63	79	19	76	35	58	40	44	01	10	51	82	16	15	01	84	87	69	38

1	2	3	4	5	6
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•

Στραματοποιημένη

0	1	2	3	4
1	•	•	•	•
2	•	•	•	•
3	•	•	•	•
4	•	•	•	•
5	•	•	•	•
6	•	•	•	•

Τυχαία

•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•

Συστηματική

Σχ.2.3.

βρούμε πιά μπουκάλι θα ελέγξουμε σε κάθε κιβώτιο, πάμε σε άλλη αφετηρία (π.χ. πρώτο νούμερο της 16ης γραμμής) και ψάχνουμε για μονοψήφιους αριθμούς μικρότερους ή ίσους του 6, που αντιστοιχούμε στα κιβώτια.

Προκύπτουν οι αριθμοί 6, 5, 4, 8, 1, 1, κ.ο.κ. Άρα από το κιβώτιο 01 θα πάρουμε το μπουκάλι 6, από το 31 το 5, από το 13 το 4 κ.ο.κ. Διαλέγοντας κάθε φορά διαφορετικές αφετηρίες και διαφορετικό δείγμα.

γ. Στρωματοποιημένη δειγματοληψία. Είναι το ενδιάμεσο των δύο προηγούμενων. Εδώ υπάρχει και κανόνας (π.χ. ένα μπουκάλι από κάθε κιβώτιο), και τυχαιότητα (επιλεγμένο τυχαία).

Γιά παράδειγμα, πάμε στο πρώτο ψηφίο της 21ης γραμμής και επιλέγουμε μονοψήφιους αριθμούς μικρότερους ή ίσους του 6 που αντιπροσωπεύουν κάποιο μπουκάλι ανά κιβώτιο.

Η δειγματοληψία αυτή χρησιμοποιείται όταν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις όπως όταν π.χ. ο ελεγκτής γνωρίζει τον τρόπο που σχηματίστηκαν οι μερίδες που αποτελούν την παρτίδα, ή όταν αντικειμενικοί λόγοι δεν επιτρέπουν τυχαία δειγματοληψία.

Γιά παράδειγμα αν έχουμε παλέτες με μεταλικά κουτιά που θα γεμίσουν αποσμητικό χώρου, διαστάσεων 12 κουτιά (πλάτος) x 10 κουτιά (ύψος) και η παλέτα είναι καλυμμένη με συρρικνούμενο πλαστικό είναι μάλλον αδύνατο να εφαρμόσουμε τυχαία δειγματοληψία αφού δεν μπορούμε να φτάσουμε στην καρδιά της παλέτας.

Αναγκαστικά θα εφαρμόσουμε στρωματοποιημένη δειγματοληψία, περιοριζόμενη στις προσπελάσιμες πλευρές.

Ο κίνδυνος πλέον, μη αντιπροσωπευτικότητας είναι εμφανής. (Όπως π.χ. οι κεσέδες με τις φράουλες που συνήθως έχουν επάνω τις μεγάλες στεγνές φράουλες και κάτω τις μικρές λιωμένες).

Αν υπάρχουν υποψίες μεροληψίας ή πρόκειται για υλικά όπου το λάθος κοστίζει πολύ (π.χ. φάρμακα), ίσως πρέπει να καταφύγουμε σε

τυχαία δειγματοληψία παρ'όλες τις δυσκολίες.

2.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΩΛΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Στο Σχ 3 παρουσιάζεται όλο το κύκλωμα ενεργειών μίας οργανωτικής προσπάθειας. Όπως φαίνεται εκεί εκτός από τη φάση της σχεδίασης, υπάρχουν και οι φάσεις της εφαρμογής, του ελέγχου και της ανάδρασης που είναι εξίσου σημαντικές.

Ενας σωστός σύμβουλος επιχειρήσεων ποτέ δεν πρέπει να σταματά στη φάση της σχεδίασης, αλλά να προχωράει και στις υπόλοιπες παραμένοντας δίπλα στον πελάτη του.

Ας μην πιστέψουμε ποτέ ότι το σύστημα ποιοτικού ελέγχου που σχεδιάσαμε σήμερα θα είναι σωστό και μετά απο μερικά χρόνια.

Η τεχνολογία αλλάζει, οι εργαζόμενοι γίνονται πιά έμπειροι, οι μηχανές γερνάνε, άρα και οι προδιαγραφές παραγωγής αλλάζουν.

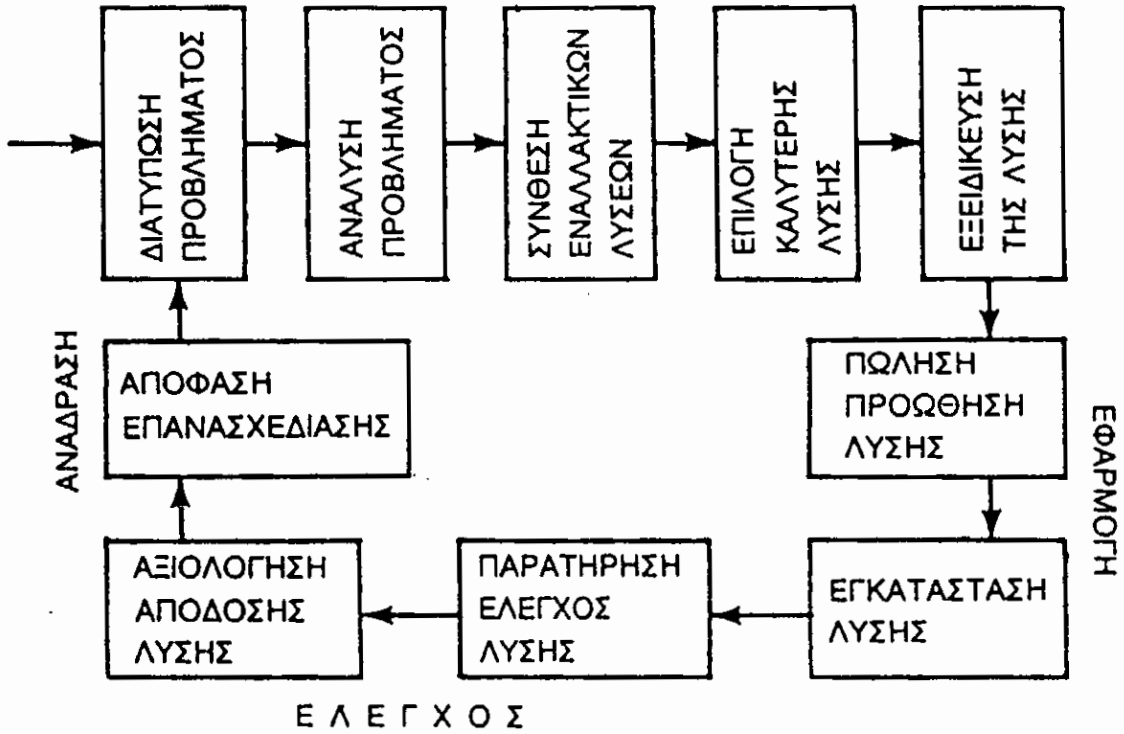
Συνιστάται μιά φορά το χρόνο να γίνεται αποστασιοποιημένος έλεγχος του συστήματος ποιοτικού ελέγχου, τα σημεία που υστερεί να εντοπίζονται και να λαμβάνονται αποφάσεις τυχόν επανασχεδιασμού

Απο τις φάσεις του Σχ.2.4 πολύ σημαντική είναι η φάση της πωλησης του συστήματος ελέγχου ποιότητας, τόσο προς τα πάνω, όσο και προς τα κάτω.

Γιά να εξασφαλιστεί η έγκριση - υποστήριξη της διοίκησης συνιστάται:

- Προσφυγή σε ποσοτικά στοιχεία (αν είναι δυνατό δραχμικά) γιά μεγαλύτερη πειθώ. Τι θα είχαμε κερδίσει αν τα τελευταία χρόνια είχαμε εφαρμόσει την προτεινόμενη πολιτική;
- Σωστές, πλήρεις, καλοπαρουσιασμένες εκθέσεις με δείκτες, ιστογράμματα κτλ.
- Να συμπαρασυρθεί ο προϊστάμενος σαν συμμετοχος στο σχεδιασμό.

Σ Χ Ε Δ Ι Α Σ Μ Ο Σ



Σχ.2.4.

- Όχι τόσο κριτική στο παρελθόν αλλά κυρίως χάραξη προοπτικής για το μέλλον.

Γιά να εξασφαλιστεί η συνεργασία των υφισταμένων και γενικά όσων τη δουλειά επηρεάζει το προτεινόμενο σύστημα, συνιστάται:

- Σωστή τους ενημέρωση για το τι θα γίνει και ποιοί οι επιδιωκόμενοι στόχοι.
- Συναντήσεις όπου θα ακουστεί η γνώμη τους και θα ληφθεί υπόψη. Η εμπειρία αυτού που καθημερινά ασχολείται με το πρόβλημα είναι ανεκτίμητο στοιχείο.
- Εκπαίδευση στις νέες συνθήκες, πριν την εφαρμογή. Δικιμαστική εφαρμογή.
- Εξασφάλιση καλύτερων συνθηκών (ή αμοιβής) εργασίας.

Ο προϊστάμενος ελέγχου ποιότητας ή ποιοτικής εξασφάλισης είναι πρώτα απ'όλα ο μάνατζερ. Πρέπει να μπορεί να επιλύει χωρίς κλυδωνισμούς τα παρουσιαζόμενα προβλήματα, πρέπει να μπορεί να έχει πειθώ, να είναι ηγέτης, να μην είναι συγκεντρωτικός ή απόλυτος.

Το αντικείμενο της εργασίας του τον βάζει στο κέντρο των συγκρούσεων (με παραγωγή, με προμηθευτές κ.τ.λ.).

Πρέπει να δημιουργήσει κλίμα πίστης στο αναγκαίο της προσπάθειας για ποιότητα σε όλα τα στελέχη της επιχείρησης και ιδιαίτερα του τμηματός του.

Να μην ξεχνά ότι, τουλάχιστον τα ελληνικά στελέχη, αντιδρούν έντονα και κλείνονται στο καβούκι τους όταν τους γίνεται έλεγχος, ενώ γίνονται εξαιρετικοί συνεργάτες με τα δίκαια μπράβο (φιλότιμο) που δυστυχώς σπανίως απονέμουν οι Έλληνες μάνατζερ.

Ας μην ξεχνάμε τις βασικές αρχές μάνατζμεντ ότι "η παραγωγικότητα αυξάνει με την εξειδίκευση και την κατανομή καθηκόντων, με την καθιέρωση και κατανομή αρμοδιοτήτων, με τον περιορισμό του εύρους ελέγχου σε μικρό αριθμό ατόμων, με την δημιουργία ομάδων εργασίας (και γιατί όχι κύκλων ποιότητας)".

Ο υφιστάμενος έχει έντονες μερικές ανάγκες, όπως το συναίσθημα του να ανήκει σε μία ομάδα που επιδιώκει ένα σκοπό, τη δίκαιη επίβλεψη, την αξιοπρεπή μεταχείριση, τις ευκαιρίες ανόδου στη δουλειά του, τη σταθερή εργασία, τις καλές συνθήκες εργασίας και βέβαια τη δίκαιη αμοιβή της εργασίας με τυχόν πρόσθετες παροχές.

Ο προϊστάμενος ποτέ δεν πρέπει να ξεχνά τις παραπάνω ανάγκες των υφισταμένων αν θέλει να τους πουλήσει το σύστημα ελέγχου ποιότητας πού
σχεδίασε.

ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε κάθε παραγωγική διαδικασία παρατηρούνται συνεχείς μεταβολές που έχουν σαν αποτέλεσμα να μην υπάρχει ομοιομορφία στα παραγόμενα προϊόντα.

Σε ορισμένες περιπτώσεις η έλλειψη ομοιομορφίας δεν είναι σημαντική και αγνοείται, άλλοτε όμως είναι απαραίτητο να ληφθούν μέτρα σταθεροποίησης της παραγωγής για να αποφευχθεί η παραγωγή σκάρτων προϊόντων.

Προληπτικός έλεγχος ποιότητας είναι εκείνη η διαδικασία που παρακολουθεί αν τα μέσα παραγωγής λειτουργούν εντός προδιαγραφών που εκ των προτέρων έχουν τεθεί, σύμφωνα με τις δυνατότητες ποιότητας αυτών των συγκεκριμένων παραγωγικών μέσων.

Οι αρμοδιότητες του ποιοτικού ελέγχου είναι να:

- α. Ελέγχει αν η παραγωγή έχει σταθεροποιηθεί μέσα στα επιθυμητά όρια έτσι ώστε να υπάρχει η απαιτούμενη ομοιομορφία στα παραγόμενα προϊόντα.
- β. Προλαμβάνει τα λάθη της παραγωγικής διαδικασίας έτσι ώστε να αποφεύγεται ή τουλάχιστο να περιορίζεται η δημιουργία σκάρτων προϊόντων.

Ο Προληπτικός ποιοτικός έλεγχος είναι "οδικός" γιατί οι ελεγκτές πηγαίνουν "οδεύουν" ανά τακτά χρονικά διαστήματα στις διάφορες θέσεις εργασίας για να κάνουν τις απαραίτητες μετρήσεις ή γνωματεύσεις τους.

Αντίθετα στον έλεγχο αποδοχής τα δείγματα μεταφέρονται συνήθως στις θέσεις ελέγχου (εργαστήριο).

Επειδή ο προληπτικός έλεγχος γίνεται στη θέση εργασίας δεν

πρέπει να είναι ιδιαίτερα πολύπλοκος, να απαιτεί δυσκίνητο και πολύ εξειδικευμένο εξοπλισμό και να είναι ιδιαίτερα χρονοβόρος.

Όταν ο ελεγκτής διενεργώντας προληπτικούς ελέγχους επισημαίνει μη επιτρεπτές αποκλίσεις της παραγωγής από τις προδιαγραφές:

- α. Προσδιορίζει την ή τις αιτίες που προκάλεσαν την αποσταθεροποίηση της παραγωγής.
- β. Ενημερώνει τα υπεύθυνα στελέχη, έτσι ώστε να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για την επανασταθεροποίηση της παραγωγής, στις υπάρχουσες προδιαγραφές.
- γ. Κινεί τη διαδικασία για τον καθορισμό της τύχης των παρτίδων, με σκάρτα προϊόντα που έχουν παραχθεί.

3.2 ΟΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ο προληπτικός έλεγχος ποιότητας διενεργείται με τη λήψη μικρών δειγμάτων από διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας.

Τα δείγματα ελέγχονται για κάποια ορισμένα χαρακτηριστικά τους, με μέτρηση ή διαλογή και αντίστοιχα είτε παρακολουθούνται οι μεταβολές της μέσης τιμής και του εύρους διασποράς των αποτελεσμάτων, είτε γίνεται κατάταξη των τεμαχίων σε καλά και σκάρτα οπότε παρακολουθούνται οι μεταβολές του αριθμού ή του ποσοστού των σκάρτων στο δείγμα.

Ανάλογα με τον τρόπο ελέγχου των χαρακτηριστικών του κάθε τεμαχίου του δείγματος ο προληπτικός έλεγχος ποιότητας διακρίνεται σε:

- α. Προληπτικό έλεγχο με μετρήσεις (έλεγχος μεταβλητών).
- β. Προληπτικό έλεγχο με διαλογή (έλεγχος χαρακτηριστικών)

Ο προληπτικός έλεγχος διενεργείται μέσω διαγραμμάτων. Στα διαγράμματα αυτά έχουν προκαθοριστεί, με βάση παρατηρήσεις του παρελθόντος που δείχνουν τις δυνατότητες ποιότητας της μηχανής, τα

εξής μεγέθη:

α. Η μέση τιμή.

β. Τα ΑΝΩ και ΚΑΤΩ όρια ΚΙΝΔΥΝΟΥ. Τα όρια αυτά αντιστοιχούν σε τρεις τυπικές αποκλίσεις πάνω και κάτω από τη μέση τιμή, όταν έχουμε κανονική κατανομή.

Συμφωνα με τις αρχές της στατιστικής αναμένεται να βρίσκεται μεταξύ των έτσι καθορισμένων ορίων κινδύνου το 99,7% των μετρούμενων τιμών και μόνο το 0,3% των τιμών να βρίσκεται εκτός των ορίων.

Το 0,3% θεωρείται σχεδόν μηδενικό ποσοστό, άρα η εμφάνιση τιμών εκτός των ορίων κινδύνου είναι σύμπτωμα ανωμαλίας και δείχνει κατ'αρχήν απορρύθμιση της παραγωγικής διαδικασίας.

γ. Τα ΑΝΩ και ΚΑΤΩ όρια ΠΡΟΣΟΧΗΣ. Τα όρια αυτά αντιστοιχούν σε δύο τυπικές αποκλίσεις πάνω και κάτω από τη μέση τιμή, όταν έχουμε κανονική κατανομή.

Σύμφωνα με τις αρχές της στατιστικής αναμένεται να βρίσκεται μεταξύ των έτσι καθορισμένων ορίων προσοχής το 95,4% των μετρούμενων τιμών, 4,3% των τιμών μεταξύ ορίων προσοχής και κινδύνου και 0,3% των τιμών εκτός των ορίων κινδύνου.

Τα άνω και κάτω όρια προσοχής έχουν έννοια προειδοποίησης όταν αφύσικα πολλές τιμές αρχίζουν να μαζεύονται μεταξύ ορίων προσοχής και κινδύνου.

3.3 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Τα κυριώτερα είδη προληπτικού ελέγχου με μετρήσεις είναι:

- α. Διαγράμματα μέσης τιμής - τυπικής απόκλισης (\bar{x} - σ).
- β. Διαγράμματα μέσης τιμής - ακραίας διασποράς δείγματος (\bar{x} -R).

Τα διαγράμματα (\bar{x} - σ) δεν έχουν συχνή εφαρμογή σε πρακτικές

εφαρμογές, κυρίως λόγω του υψηλού κόστους τους.

Το κυριώτερο μειονέκτημά τους είναι ότι βασίζονται σε 100% έλεγχο. Απαιτούν επίσης το ελεγχόμενο μέγεθος να συμπεριφέρεται σύμφωνα με τις αρχές της κανονικής κατανομής.

Τα διαγράμματα $(\bar{x}-R)$ απαιτούν μικρό αριθμό δειγμάτων και δίνουν πληροφορίες για της απορρυθμίσεις της παραγωγής έγκαιρα και σχετικά φθηνά.

Στη συνέχεια θα γίνει αναφορά μόνο στα διαγράμματα $(\bar{x}-R)$ που συνήθως εφαρμόζονται.

3.3.1 Κατάστρωση των διαγραμμάτων $\bar{x}-R$

Στα διαγράμματα $\bar{x}-R$ ελέγχονται κάθε φορά η μέση τιμή \bar{x} και η ακραία διαφορά R (δηλαδή η διαφορά της ελάχιστης από τη μέγιστη τιμή) των μετρήσεων που παίρνονται από το δείγμα.

Γιά να γίνει κατανοητός ο τρόπος κατασκευής και χρήσης των διαγραμμάτων $\bar{x}-R$ θα δώσουμε ένα παράδειγμα.

Σε ένα εργοστάσιο ηλεκτρολογικών ειδών μιά μηχανή κόβει καλώδια διαμέτρου 2χιλ. σε κομάτια μήκους δεκατ. Το ελεγχόμενο χαρακτηριστικό είναι το μήκος των καλωδίων. Γιά να ελεγχθεί η λειτουργία της μηχανής, ανά τακτά διαστήματα (π.χ. ανά 300τεμ.) παίρνουμε δείγμα 5 τεμαχίων και μετράμε το μήκος τους.

Κανόνας που να καθορίζει τη συχνότητα λήψης των δειγμάτων δεν υπάρχει. Θα μπορούσαμε αντί να παίρνουμε δείγμα ανά παρτίδα των 300τεμ. να παίρνουμε ανά 50 ή 500 τεμ.

Ρόλο στη συχνότητα επί δειγματοληψίας παίζει το κόστος της, το αναμενόμενο ποσοστό σκάρτων και το κόστος διαλογής των σκάρτων παρτίδων.

Συνιστάται όταν ξεκινάει μιά διαδικασία προληπτικού ελέγχου ποιότητας να είμαστε συντηρητικοί, λαμβάνοντας συχνότερα δείγμα, ώστε αφ ενός να εξασφαλίζεται καλύτερος έλεγχος της παραγωγικής

διαδικασίας και αφετέρου να υπάρχουν περισσότερα στοιχεία για την ασφαλέστερη εξαγωγή στατιστικών δεικτών.

Όταν αργότερα διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία κυμούνται σε φυσιολογικά επίπεδα, για μακρό χρονικό διάστημα, είναι δυνατό να ελαττωθεί η συχνότητα λήψης των δειγμάτων.

Όπως προαναφέραμε στον προληπτικό έλεγχο ποιότητας μέσω των διαγραμμάτων $(\bar{x}-R)$ ελέγχονται η μέση τιμή των τιμών που έλεβε το μετρούμενο χαρακτηριστικό στα τεμάχια του δείγματος (\bar{x}) και η ακραία διαφορά τους (R) .

Αν π.χ. στο παράδειγμα του καλωδίου τα μήκη που μετρήθηκαν σε ένα συγκεκριμένο δείγμα ήταν: 6.10, 5.95, 6.18, 6.10, 5.87 είναι $\bar{x} = (6.10+5.95+6.18+6.10+5.87)/5 = 6.04$ και $R = 6.18-5.87 = 0.31$.

Μέσα σε ποιά όρια όμως πρέπει να κινούνται τα \bar{x} και R για να αποφασίσουμε αν η μηχανή λειτουργεί σωστά ή όχι;

Θα πρέπει να καθορίσουμε ποιές είναι οι δυνατότητες ποιότητας της συγκεκριμένης παραγωγικής διαδικασίας. Αυτό γίνεται με μία δοκιμαστική παραγωγή ή με βάση κάποια στοιχεία που έχουμε από το παρελθόν.

3.4 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΛΟΓΗ

Στον προληπτικό έλεγχο με διαλογή τα τεμάχια του δείγματος χαρακτηρίζονται σαν αποδεκτά ή σκάρτα.

Ο αριθμός των σκάρτων, όπως είναι ή αφού μετατραπεί σε ποσοστό επί του συνόλου των παρατηρηθέντων τεμαχίων, σημειώνεται πάνω σε διαγράμματα απ' όπου προκύπτουν τα σχετικά για την παραγωγική διαδικασία συμπεράσματα. Τα κυριώτερα διαγράμματα προληπτικού ελέγχου είναι τα εξής:

- α. Τα διαγράμματα ποσοστού σκάρτων (p) .
- β. Τα διαγράμματα μέσου αριθμού ελαττωμάτων (c) .

Η χρήση των διαγραμμάτων p και c συνιστάται στις περιπτώσεις που η χρήση των διαγραμμάτων $x-R$ δεν είναι δυνατή ή απαιτεί μεγάλο χρόνο και έξοδα.

Γιά παράδειγμα σε έλεγχο υφασμάτων θα χρησιμοποιήσουμε διάγραμμα c ελέγχοντας κόμπους, παραφασάδες, κοψίματα, τρύπες κτλ., χαρακτηριστικά δηλ. που δεν μπορούν να μετρηθούν για να διαμορφωθεί διάγραμμα $x-R$.

Επίσης σε έλεγχο βιδοποιητικής μηχανής θα χρησιμοποιήσουμε διάγραμμα p με τη βοήθεια ελεγκτήρων ΠΕΡΝΑ - ΔΕΝ ΠΕΡΝΑ γιατί έλεγχος μέσω διαγράμματος $x-R$ θα απαιτούσε μέτρηση ορισμένων μεγεθών στη βίδα, γεγονός που θα έκανε τον έλεγχο αργό και εξαιρετικά ακριβό.

Και στα διαγράμματα του προληπτικού ελέγχου με διαλογή τα όρια του ΚΙΝΔΥΝΟΥ ορίζονται με τρεις τυπικές αποκλίσεις πάνω και κάτω από τη μέση τιμή.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μεχρι τώρα εξετάστηκαν οι τεχνικές εκείνες που επιτρέπουν τον προληπτικό ποιοτικό έλεγχο κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας.

Συχνά όμως πρέπει να λάβουμε απόφαση για το αν θα γίνουν αποδεκτές ή θα απορριφθούν κάποιες παρτίδες, χωρίς να ξέρουμε τις συνθήκες παραγωγής τους. Το πρόβλημα παρουσιάζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Όταν παραλαμβάνονται παρτίδες πρώτων υλών από εξωτερικούς προμηθευτές, που θα χρησιμοποιηθούν αργότερα στην παραγωγική διαδικασία.
- Κατά την αποδοχή ημικατεργασμένων προϊόντων που μεταφέρονται από ένα τμήμα του εργοστασίου σε άλλο, όταν δεν είναι σίγουρο ότι ο προληπτικός έλεγχος ολοκλήρωσε σωστά το έργο του.
- Κατά τον τελικό έλεγχο των ετοιμών προϊόντων πριν αυτά παραδοθούν στην αποθήκη ή στον πελάτη.
- Κατά την αποδοχή των παρτίδων ετοιμών προϊόντων από τον πελάτη.

Οι έλεγχοι της μορφής αυτής ονομάζονται έλεγχοι αποδοχής και μπορούν να γίνουμ με μία από τις παρακάτω μεθόδους:

α. Με 100% έλεγχο των υποβαλλομένων παρτίδων. Εχουμε προαναφέρει ότι ο 100% έλεγχος δεν είναι οικονομικός, παρουσιάζει δε και αρκετά άλλα μειονεκτήματα, με αποτέλεσμα να εφαρμόζεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις και πάλι με ειδικές συνθήκες εξασφάλισης (π.χ. κυκλική εναλλαγή των ελεγκτών, δειγματοληπτικοί επαν-

έλεγχοι κτλ.).

β. Ευκαιριακοί έλεγχοι: Οι ευκαιριακοί έλεγχοι γίνονται με τη λήψη δείγματος από τυχαία επιλεγμένες παρτίδες. Το πότε θα ληφθεί το δείγμα, τι μεγέθους θα είναι, ποιός θα είναι ο κανόνας απόρριψης, αφήνεται στην εμπειρία του ελέγχοντος.

Η μέθοδος αυτή δεν έχει επιστημονική βάση και γι' αυτό πρέπει να αποφεύγεται, άσχετα αν εφαρμόζεται σε αρκετές ελληνικές επιχειρήσεις.

γ. Δειγματοληψία σταθερού ποσοστού: Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή λαμβάνεται σαν δείγμα το ίδιο πάντα ποσοστό του συνολικού αριθμού προϊόντων της υποβαλλόμενης προς έλεγχο παρτίδας, ανεξάρτητα του μεγέθους της.

Η δειγματοληψία σταθερού ποσοστού προϊόντων παρουσιάζει μεγάλη στατιστική ανασφάλεια, ιδίως στις μικρού μεγέθους παρτίδες και μεγάλο κόστος δειγματοληψίας για τις μεγάλου μεγέθους παρτίδες. Καλό είναι να αποφεύγεται.

δ. Επιστημονική δειγματοληψία: μέθοδος αυτή βασίζεται στις αρχές της στατιστικής ανάλυσης. Η επιστημονική δειγματοληψία παρουσιάζει τα περισσότερα πλεονεκτήματα και η σωστή εφαρμογή της εξασφαλίζει τόσο τον παραγωγό όσο και τον πελάτη.

4.2 ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Οι δειγματοληπτικοί έλεγχοι αποδοχής βασίζονται στην εξής μεθοδολογία: έστω ότι ελέγχουμε μερίδα N τεμαχίων (π.χ. $N=10.000$ μπουκάλια που μας έστειλε ο προμηθευτής μας) για να αποφασίσουμε για την αποδοχή της ή όχι.

Παίρνουμε από τη μερίδα δείγμα n τεμαχίων (π.χ. $n = 200$ μπουκάλια από τα $N = 10.000$ και τα ελέγχουμε ένα ένα.

Έχουμε προκαθορίσει το μέγιστο αριθμό σκάρτων c που επιτρέπου-

με να βρεθεί στο δείγμα των η τεμαχίων (π.χ. $c = 5$ σκάρτα μπουκάλια στα $\eta = 200$).

Αν τα σκάρτα m που θα βρεθούν στη συγκεκριμένη μερίδα είναι λιγότερα από c (π.χ. $m = 3$ σκάρτα μπουκάλια στα $\eta = 200$) τότε η μερίδα γίνεται αποδεκτή.

Αν όμως βρούμε σκάρτα περισσότερα από τα προκαθορισμένα c (π.χ. $m = 7$ σκάρτα μπουκάλια στα $\eta = 200$), τότε η μερίδα απορρίπτεται και αποφασίζουμε ανάλογα για την τύχη της.

Όπως δείχνει η παραπάνω ανάλυση τα χαρακτηριστικά ενός σχεδίου δειγματοληπτικού ελέγχου αποδοχής είναι:

- α. Το μέγεθος της μερίδας (N): Συνήθως το N ταυτίζεται με το μέγεθος της ελεγχόμενης παρτίδας που έβγαλε η παραγωγή μας ή έστειλε ο προμηθευτής μας. Πρέπει όμως να εξασφαλίζεται ότι τα τεμάχια της μερίδας ανήκουν στο ίδιο πληθυσμιακό σύνολο.
- β. Οι προδιαγραφές των τεμαχίων: Πρέπει να έχει προκαθοριστεί πώς θα γίνεται ο χαρακτηρισμός των σκάρτων και αποδεκτών τεμαχίων (π.χ. σκάρτο είναι το μπουκάλι που του έχει σπάσει κάποιο κοματάκι, ή που έχει φουσαλλίδα κυλ.).
Οι ελεγκτήρες τύπου ΠΕΡΝΑ - ΔΕΝ ΠΕΡΝΑ βοηθούν εδώ πολύ.
- γ. Το μέγεθος της δειγματοληψίας: Η δειγματοληψία μπορεί να είναι απλή, διπλή, πολλαπλή ή συνεχής. Στην απλή δειγματοληψία η τύχη της ελεγχόμενης μερίδας κρίνεται από ένα μόνο δείγμα. Στη διπλή κρίνεται από δύο δείγματα.
Συγκρίνοντας την απλή, με τη διπλή και γενικά με την πολλαπλή δειγματοληψία βρίσκουμε ότι όσο αυξάνει ο αριθμός των επαναλήψεων τόσο χαμηλότερο γίνεται το κόστος των ελέγχων για τους καλούς ή κακούς προμηθευτές, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τους προμηθευτές οριακής ποιότητας.
Θεωρείται ότι συνήθως ελέγχονται 10%..50% λιγότερα τεμα-

για ανά παρτίδα στη διπλή από ότι στην απλή δειγματοληψία. Τα έξοδα εκπαίδευσης προσωπικού, τήρησης αρχείων κτλ. αυξάνουν όσο αυξάνεται ο αριθμός των επαναλήψεων, ενώ αντίθετα μειώνεται η πληροφόρηση για την ποιότητα που χαρακτηρίζει τη μερίδα. Από τους ελεγχόμενους, η εμπειρία λέει ότι πιά ευπρόσδεκτη γίνεται η διπλή δειγματοληψία, ενώ θεωρούν κάπως άδικη την απλή αφού τους δίνει μόνο μία ευκαιρία, ενώ η πολλαπλή είναι ανοιχτή σε κριτικές αφού ευνοεί κάποια αναποφασιστικότητα.

- δ. Το μέγεθος του δείγματος και οι κανόνες απόρριψης: Τόσο το ένα όσο και το άλλο εξαρτώνται από το ποσοστό σκάρτων που γνωρίζουμε ότι συνήθως έχει ο προμηθευτής μας ή η παραγωγή μας, από την αξιοπιστία τους, από το ποσοστό σκάρτων που εμείς θεωρούμε απόδεκτό, από τη μέθοδο δειγματοληψίας που εμείς επιλέγουμε.
- ε. Η τύχη των απορριπτομένων μερίδων: Μετά το τέλος της δειγματοληψίας, ένα ποσοστό των ελεγχόμενων μερίδων είναι πιθανό να απορριφθεί. Οι απορριπτόμενες όμως μερίδες περιλαμβάνουν και αρκετά αποδεκτά τεμάχια. Ανάλογα με το κόστος του προϊόντος, το κόστος του ελέγχου, τις δυνατότητες αναπλήρωσης του υλικού και τις ανάγκες της παραγωγής μιά από τις παρακάτω αποφάσεις λαμβάνεται για την τύχη των απορριπτομένων μερίδων.
- i-Γίνεται 100% έλεγχος για να διαχωριστούν τα καλά από τα σκάρτα τεμάχια. Συνήθως στη θέση των σκάρτων μπαίνουν καλά τεμάχια ώστε να μη μειωθεί το μέγεθος της μερίδας N .
 - ii-Καταστρέφονται όλα τα τεμάχια της απορριπτόμενης παρτίδας. Η πολιτική αυτή συνηθίζεται για φτηνά προϊόντα με μεγάλο κόστος διαλογής.

iii-Γίνεται επεξεργασία των απορριπτομένων μερίδων, όταν αυτό μπορεί να συμβεί, με στόχο τα σκάρτα να γίνουν καλά.

iv-Γίνονται αποδεκτές οι απορριπτόμενες μερίδες αλλά με μείωση τιμής, ή άλλες επιβαρύνσεις του προμηθευτή.

4.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΚΑΜΠΥΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Η χαρακτηριστική καμπύλη δειγματοληψίας είναι η σημαντικότερη ίσως βοήθεια στην επιλογή κάποιου σχεδίου δειγματοληψίας. Η καμπύλη αυτή επιτρέπει να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα του σχεδίου κάτω από διαφορετικές καταστάσεις εισαγομένων υλικών.

Είναι μιά εξαιρετική μέθοδος σχηματικής παρουσίασης των κινδύνων του παραδίδοντος και του παραλαμβάνοντος.

Η χαρακτηριστική καμπύλη δείχνει την πιθανότητα παραλαβής μιάς μερίδας που περιέχει γνωστό αριθμό σκάρτων, όταν η μερίδα ελέγχεται με το σχέδιο δειγματοληψίας που αντιστοιχεί στην καμπύλη.

Θα δώσουμε ένα παράδειγμα για γίνει αντιληπτό. Εστω το σενάριο δειγματοληψίας ($N=10$, $n=3$, $c=0$) που σημαίνει ότι από μερίδα 10 τεμαχίων λαμβάνουμε δείγμα 3 τεμαχίων και απορρίπτουμε τη μερίδα αν προκύψει έστω και ένα σκάρτο προϊόν.

Εστω α , β , γ , δ , ϵ , ζ , η , θ , ι , κ οι ονομασίες των ελεγχόμενων τεμαχίων. Στον πίνακα 4α δίνονται όλοι οι πιθανοί συνδιασμοί των 10 τεμαχίων ανά 3.

Προκύπτουν συνολικά 120 συνδιασμοί. Όταν λοιπόν εμείς παρουσιάσουμε το δείγμα των $n=3$ τεμαχίων, από τη μερίδα των $N=10$, κάποιος από τους συνδιασμούς του πίνακα 4α θα προκύψει.

Αν στη μερίδα δεν υπάρχει κάποιο σκάρτο αυτή οποσδήποτε θα παραληφθεί. Εστω όμως ότι υπάρχει ένα σκάρτο και έστω ότι αυτό είναι το (α) . Τότε αν το δείγμα των τριών τεμαχίων που θα πα-

(Α)

αβγ	αγθ	αει	βγδ	βδκ	βηκ	γεθ	γικ	δηκ	εθκ
αβδ	αγι	αεκ	βγε	βεζ	βθι	γει	δεζ	δθι	εικ
αβε	αγκ	αζη	βγζ	βεη	βθκ	γεκ	δεη	δθκ	ζηθ
αβζ	αδε	αζθ	βγη	βεθ	βιη	γζη	δεθ	δικ	ζηι
αβη	αδζ	αζι	βγθ	βει	γδε	γζθ	δει	εζη	ζηκ
αβθ	αδη	αζκ	βγι	βεκ	γδζ	γζι	δεκ	εζθ	ζθι
αβι	αδθ	αηθ	βγκ	βζη	γδη	γζκ	δζη	εζι	ζθκ
αβκ	αδι	αηι	βδε	βζθ	γδθ	γηθ	δζθ	εζκ	ζικ
αγδ	αδκ	αηκ	βδζ	βζι	γδι	γηι	δζι	εηθ	ηθι
αγε	αεζ	αθι	βδη	βζκ	γδκ	γηκ	δζκ	εηι	ηθκ
αγζ	αειη	αθκ	βδθ	βηθ	γεζ	γθι	δηθ	εηκ	ηικ
αγη	αεθ	αικ	βδι	βηι	γεη	γθκ	δηι	εθι	θικ

(β) Πιθανότητα απόρριψης ανάλογα με το ποσοστό σκάρτων

Σκάρτα	Απόρριψη	Αποδοχή
0/10= 0%	0/120= 0%	100%
1/10= 10%	36/120= 30%	70%
2/10= 20%	64/120= 53%	47%
3/10= 30%	85/120= 71%	29%
4/10= 40%	100/120= 83%	17%
5/10= 50%	110/120= 92%	8%
6/10= 60%	116/120= 97%	3%
7/10= 70%	119/120= 99%	1%
8/10= 80%	120/120=100%	0%
9/10= 90%	120/120=100%	0%
10/10=100%	120/120=100%	0%

ρουμε περιέχει το (α), π.χ. (αδη) η μερίδα θα απορριφτεί αφού βρήκαμε έστω και ένα σκάρτο.

Αν όμως το δείγμα δεν περιέχει το (α), π.χ. (γδθ) η μερίδα θα παραληφθεί αφού δεν βρέθηκε σκάρτο τεμάχιο στο ληφθέν δείγμα.

Οι πιθανοί συνδιασμοί που περιέχουν το (α), είναι 36 άρα έχουμε πιθανότητα $36/120=30\%$ να απορριφθεί ημερίδα και 70% να παραληφθεί.

Εστω ότι η μερίδα έχει δύο σκάρτα τα (α),(β). Τώρα τα δείγματα που απορρίπτονται τη μερίδα είναι όσα περιέχουν είτε το (α) είτε το (β), είτε και τα δύο. Συνολικά 64 συνδιασμοί.

Άρα η πιθανότητα απόρριψης της μερίδας είναι $64/120=53\%$ και η πιθανότητα παραλαβής της 47%.

Συνεχίζοντας με τον ίδιο τρόπο για τις περιπτώσεις των τριών, τεσσάρων κ.ο.κ. σκάρτων στη μερίδα των 10 τεμαχίων, προκύπτουν οι πιθανότητες απόρριψης και αποδοχής του πίνακα 4β.

Παρουσιάζοντας σε διάγραμμα την πιθανότητα αποδοχής συναρτήσει του ποσοστού σκάρτων της μερίδας, δημιουργούμε την χαρακτηριστική καμπύλη της συγκεκριμένης δειγματοληψίας ($N=10, \eta=3, c=0$).

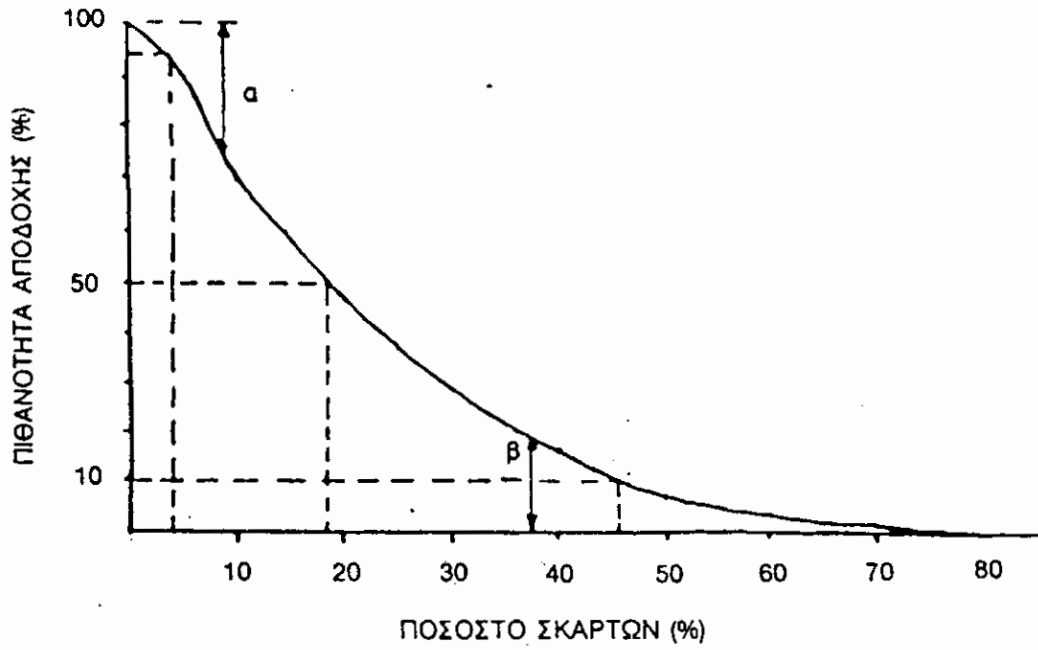
Ευκολα γίνεται αντιληπτό πόσο σημαντικό εργαλείο είναι η χαρακτηριστική καμπύλη δειγματοληψίας. Φαίνεται ότι όσο μικρό και να είναι το ποσοστό σκάρτων μίας μερίδας, υπάρχει κίνδυνος να απορριφθεί (κίνδυνος του παραδίδοντος).

Αντίστοιχα όσο μεγάλο και να είναι το ποσοστό σκάρτων της μερίδας υπάρχει κίνδυνος να παραληφθεί (κίνδυνος του παραλαμβάνοντος).

Στο σχήμα 4γ δίνονται οι χαρακτηριστικές καμπύλες τριών σεναρίων δειγματοληψίας. Πιό δίκαιο είναι βέβαια το $(1.000/240/2)$ αφού έχει μεγαλύτερη πιθανότητα αποδοχής των καλών μερίδων και μικρότερη πιθανότητα αποδοχής των σκάρτων μερίδων.

Όσο το μέγεθος του δείγματος πλησιάζει το μέγεθος της μερίδας

Χαρακτηριστική καμπύλη
της δειγματοληψίας.



α: ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΑΡΑΔΙΔΟΝΤΟΣ
β: ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΑΡΑΛΑΜΒΑΝΟΝΤΟΣ

4γ.

με ανάλογη διαμόρφωση του c , τόσο δικαιότερη γίνεται η δειγματοληψία.

Στην πράξη βέβαια δεν είναι δυνατόν να κατασκευάζεται πάντοτε η χαρακτηριστική καμπύλη όταν αποφασίζουμε για την καταλληλότητα ενός δειγματοληπτικού ελέγχου. Γι'αυτό ορίζονται τρία σημεία - ενδείξεις στην καμπύλη, που χαρακτηρίζουν τη δειγματοληψία.

Τα σημεία αυτά αντιστοιχούν στις πιθανότητες αποδοχής 95%, 50%, 10% και καλούνται $P_{95\%}$ ή AQL , $P_{50\%}$, $P_{10\%}$ ή RQL αντίστοιχα

Κρατάμε τους αγγλικούς συμβολισμούς γιατί έχουν επικρατήσει πλέον και στο περιβάλλον των ελληνικών επιχειρήσεων

- **Αποδεκτή Στάθμη Ποιότητας AQL** (Acceptable Quality Level) είναι το ποσοστό σκάρτων που σύμφωνα με τη δειγματοληψία έχει πιθανότητα αποδοχής 95%.

Ο παραλαμβάνων γνωρίζει ότι μερίδες με ποσοστό σκάρτων ίσο ή μεγαλύτερο του AQL έχουν πιθανότητα να παραληφθούν το μέγιστο 5%

Επίσης ο παραδίδων γνωρίζει ότι μερίδες του με ποσοστό σκάρτων ίσο ή μικρότερο του AQL έχουν πιθανότητα να παραληφθούν στην χειρότερη περίπτωση 95%.

Γενικά το AQL θεωρείται σαν το μέγιστο ποσοστό σκάρτων που σε περίπτωση ελέγχου μπορεί ικανοποιητικά να θεωρηθεί σαν μέση στάθμη της παραγωγικής διαδικασίας.

- **Απορριπτέα Στάθμη Ποιότητας RQL** (Rejectable Quality Level). Είναι το ποσοστό σκάρτων που σύμφωνα με τη δειγματοληψία έχει πιθανότητα αποδοχής 10% ή καλύτερα πιθανότητα απόρριψης 90%.

Είναι το αντίστοιχο του AQL αλλά από την άλλη πλευρά της χαρακτηριστικής καμπύλης, με στόχο τη μη είσοδο σκάρτων μερίδων.

- **Αδιάφορη Ποιότητα $p_{50\%}$** (Indifference Quality): Είναι το ποσοστό σκάρτων που σύμφωνα με τη δειγματοληψία έχει πιθανότητα αποδοχής 50% και πιθανότητα απόρριψης 50%.

Εδώ παραδίδων και παραλαμβάνων έχουν τον ίδιο κίνδυνο να γίνει αποδεκτή ή όχι η μερίδα.

4.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Όπως προαναφέραμε, όταν έχουμε να αποφασίσουμε κατά πόσο θα κάνουμε αποδεκτή μερίδα προϊόντων που μας δόθηκε για έλεγχο, κατά κανόνα καταφεύγουμε σε κάποιο σενάριο δειγματοληψίας, που μπορεί να είναι προσυμφωνημένο μεταξύ ελέγχοντος - ελεγχόμενου.

Ποιό όμως σενάριο δειγματοληψίας είναι το καταλληλότερο για κάθε περίπτωση;

Απάντηση θα μπορούσε να δωθεί σ'αυτό το ερώτημα, μόνο μέσω δοκιμών και συγκρίσεων, αφού πρώτα κατασκευαστεί η χαρακτηριστική καμπύλη κάθε δειγματοληψίας.

Αυτό στην πράξη είναι πολύ χρονοβόρο και δαπανηρό, σχεδόν αδύνατο. Γι'αυτό το λόγο έχουν διαμορφωθεί διάφορα συστήματα δειγματοληψίας.

Τα ουσιαστικότερα και πιο διαδεδομένα από τα συστήματα δειγματοληπτικού ελέγχου αποδοχής είναι:

α. MIL-STD105D ή ABC-STD 105: Έχει αναπτυχθεί από το Αμερικανικό Υπουργείο Αμυνας. Πρωτοσχεδιάστηκε το 1949 ενώ το 1962 μιά επιτροπή γνωστή σαν ABC (από τα αρχικά των χωρών που μετείχαν σ'αυτή Amerika, Britain, Canada) το βελτίωσε.

Θεωρείται το πιο διαδεδομένο σύστημα παγκοσμίως, έχει δε γνωρίσει καθολική αναγνώριση και για έλεγχο μη στρατιωτικών υλικών.

Παρά την ηλικία του θεωρείται πολύ επιτυχημένο και σύγχρονο. Είναι καυαρά επιστημονικό εργαλείο. Περιλαμβάνει απλή, διπλή και

επταπλή δειγματοληψία. Δουλεύει με το AQL και έχει στάθμες αυστηρότητας ελέγχου

β. DODGE - ROMING: Αναπτύχτηκε για την Bell Telephone System, από τους H. Dodge και H. Roming το 1959. Ο σχεδιασμός του στην τελική του μορφή, βασίστηκε στην ελαχιστοποίηση του αριθμού προϊόντων που ελέγχονται, παρέχοντας όμως στον αγοραστή τη μέγιστη δυνατή προστασία.

Είναι πολύ καλό και ασφαλές σύστημα αλλά κάπως πολύπλοκο και δύσχρηστο.

δ. PHILIPS: Αναπτύχθηκε από τον M.C. Hamaker και τους συνεργάτες του για λογαριασμό της ομώνυμης εταιρίας. Βασίζεται στην "αδιάφορη ποιότητα 50%", το ποσοστό σκάρτων δηλαδή για το οποίο η πιθανότητα αποδοχής της μερίδας N είναι ίση με την πιθανότητα απόρριψης (ίσος κίνδυνος παραδίδοντος - παραλαμβάνοντος).

Είναι εξαιρετικά απλό σύστημα. Με βάση το μέγεθος της μερίδας N και την αδιάφορη ποιότητα P50%, μας δίνει, μέσω πινάκων, το δείγμα που πρέπει να ληφθεί ή τον κανόνα αποδοχής c.

Για μεγέθη μερίδων μέχρι 1.000 τεμάχια χρησιμοποιεί απλή δειγματοληψία, ενώ πάνω από τα 1.000 και διπλή με το δεύτερο δείγμα διπλάσιο του πρώτου.

Είναι εξαιρετικά απλό, εύχρηστο και ασφαλές σύστημα, αρκεί οι χρήστες του να χρησιμοποιούν το δείκτη του P50%.

δ. SIEMENS: Αναπτύχτηκε από στελέχη της ομώνυμης εταιρίας βασίζεται στην ίδια περίπου φιλοσοφία με το MIL-STD 105D, αλλά είναι πιο απλό.

Συγκεκριμένα, έχουν διαμορφωθεί ορισμένα τεστ βάση των οποίων γίνεται ο έλεγχος. Αυτά είναι τα τεστ 1, 2, 5, 10, 20, για απλά εξαρτήματα και τα τεστ 5, 10, 20, 40, 60, 80 για συσκευές.

Το σύστημα αυτό θεωρεί ότι οι μη αποδεκτές παρτίδες θα δεχτούν 100% έλεγχο. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για προληπτικό και τελικό

έλεγχο. Χαρακτηρίζεται από τη γερμανική μεθοδικότητα και συστηματικότητα και είναι εύχρηστο στην πράξη.

ΟΛΙΚΗ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

5.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΛΙΚΗ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Υπάρχουν δύο παράγοντες σε ένα συγχρονο πρόγραμμα ποιότητας - η ποιότητα σχεδιασμού και η ποιότητα παραγωγής - που δίνουν μαζί την ολική ποιότητα.

Αν συνδυαστούν σωστά αυτοί οι δύο παράγοντες, ώστε να υπάρξει ολική εξασφάλιση της ποιότητας στην επιχείρηση, η εταιρία θα κατασκευάσει ασφαλή και αξιόπιστα προϊόντα, θα προλάβει τα προβλήματα της ποιότητας πριν εμφανιστούν και θα ελαττώσει τα έξοδα ποιότητας και τις συνέπειές τους.

Η ολική εξασφάλιση της ποιότητας είναι ένα σύστημα για τη διεκπεραίωση μίας συγκεκριμένης πολιτικής της εταιρίας που καθιστά την ποιότητα των προϊόντων, υπόθεση του κάθε εργαζόμενου στην επιχείρηση.

Η ολική εξασφάλιση της ποιότητας επεκτείνει την παραδοσιακή προσέγγιση (εντοπισμός μη αποδεκτών προϊόντων) σε όλες τις λειτουργίες της επιχείρησης συνυπολογίζοντας τις ανάγκες των πελατών, τις σύγχρονες τάσεις σχεδιασμού, την αποτελεσματική λειτουργία του προϊόντος κ.λ.π.

Στόχος η ικανοποίηση του πελάτη με παράλληλη μείωση των εξόδων ποιότητας.

Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από ένα σαφώς καταγραμμένο, συστηματικό και τεχνικά πλήρες, πρόγραμμα ποιότητας, προσανατολισμένο στην πρόληψη, στην καταγραφή, στην έκθεση.

Γιά να αποδώσει ένα σύστημα ποιοτικής εξασφάλισης πρέπει να δημιουργήσει πνεύμα ομαδικής προσπάθειας. Πρέπει κάθε εργαζόμενος να συνειδητοποιήσει τις επιπτώσεις των αποφάσεων και των χειρισμών

του στην τελική ποιότητα των προϊόντων και μακροπρόθεσμα στην επιβίωση της επιχείρησης.

Ο φανατισμός των Ιαπώνων όλων των κλιμακίων της επιχείρησης για την ποιότητα είναι χαρακτηριστικό σημείο αναφοράς.

5.2 ΟΙΚΟΔΟΜΩΝΤΑΣ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΛΙΚΗΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Το πρόγραμμα ολικής εξασφάλισης της ποιότητας στην επιχείρηση πρέπει να ξεκινήσει με την κατάστρωση μιάς απλής και αποτελεσματικής στρατηγικής που θα ανατεθεί σε υπεύθυνο στέλεχος της εταιρίας και θα υποστηριχτεί έντονα από τη γενική διεύθυνση, σύμφωνα με τις απόψεις και προτεραιότητες της οποίας θα δομηθεί.

Η στρατηγική αυτή όχι μόνο θα καθορίζει τους στόχους της συνολικής προσπάθειας για την ποιότητα, αλλά θα προδιαγράψει και τις συγκεκριμένες ποιοτικές ευθύνες για κάθε τμήμα της επιχείρησης δηλαδή για τις πωλήσεις - μάρκετινγκ, την παραγωγή, το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης (R&D), τη συντήρηση, τις προμήθειες, τις αποθήκες, το τμήμα προσωπικού, ακόμα και για τις οικονομικές υπηρεσίες.

Θα προδιαγράψει πως θα γίνεται η μέτρηση της ποιότητας, καθορίζοντας παράλληλα το διαχωρισμό των κατηγοριών εξόδων ποιότητας.

Δημιουργείται συντονιστικό όργανο για την εξασφάλιση της ποιότητας που αποτελείται από τους επικεφαλής των τμημάτων και διοικείται από τη διεύθυνση της επιχείρησης.

Βασικό εργαλείο στο σύστημα ολικής εξασφάλισης της ποιότητας είναι το εγχειρίδιο εξασφάλισης της ποιότητας που είναι ένα πλήρες βιβλίο που συντάσσεται από το υπεύθυνο στέλεχος που προαναφέραμε και περιγράφει όλες τις διαδικασίες, τα έντυπα, τις αρμοδιότητες, τα καθήκοντα.

Το εγχειρίδιο είναι ο οδηγός - κλειδί για κερδοφόρο λειτουργία

με αποφυγή των εξόδων ποιότητας, έχει δε μορφή "ευαγγελίου" για την επιχείρηση, και κυκλοφορεί βέβαια σε κάθε τμήμα της καθιστώντας κάθε εργαζόμενο ή υπάλληλο συνυπεύθυνο για την ποιότητα.

Το όλο σύστημα ολικής εξασφάλισης της ποιότητας αναλύεται σε 10 υποσυστήματα που πρέπει να περιγράφονται αναλυτικά στο σχετικό εγχειρίδιο που προαναφέραμε. Τα συστήματα αυτά αναφέρονται:

- α. Στη διοίκηση του συστήματος ποιοτικής εξασφάλισης, με οργανογράμματα, περιγραφές αρμοδιοτήτων κ.τ.λ.
- β. Στην καθιέρωση διαδικασιών στον τομέα έρευνας - ανάπτυξης και σχεδιασμού των προϊόντων για εξασφάλιση της αξιοπιστίας και της ποιότητάς τους.
- γ. Στην καθιέρωση διαδικασιών στον τομέα σχεδιασμού της παραγωγικής διαδικασίας για εξασφάλιση της αξιοπιστίας και ποιότητας των προϊόντων.
- δ. Στην καθιέρωση διαδικασιών για έλεγχο της ποιότητας των παραχθέντων προϊόντων (κλασικός ποιοτικός έλεγχος).
- ε. Στην καθιέρωση διαδικασιών και σύνταξη προδιαγραφών για τεκμηρίωση και έλεγχο του εξοπλισμού μέτρησης της ποιότητας.
- στ. Στην εξασφάλιση της ποιότητας των προμηθευτών με δείκτες μέτρησης, με επεμβάσεις στην επιλογή των προμηθευτών, με παρακολούθηση της παραγωγικής τους διαδικασίας, με ελέγχους κατά την παραλαβή κ.τ.λ.
- ζ. Στην προδιαγραφή του κυκλώματος πληροφοριών για την ποιότητα, σύνταξη αναφορών, συλλογή στοιχείων και βεβαίως εξασφάλιση ότι οι πληροφορίες αυτές θα αξιοποιηθούν.
- η. Στην καθιέρωση διαδικασιών ελέγχου και εκτίμησης του επιπέδου ποιότητας στην επιχείρηση.
- θ. Στη σύνταξη ειδικών μελετών εξασφάλισης της ποιότητας ανάλογα με τις διαγνώσεις.
- ι. Στην εκπαίδευση όλου του προσωπικού της επιχείρησης και

κυρίως του τμήματος ποιοτικού ελέγχου στις νέες διαδικασίες που επιβάλλει το σύστημα ποιοτικής εξασφάλισης.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, κάθε τμήμα της επιχείρησης (πωλήσεις, παραγωγή, προσωπικό κ.τ.λ.) αναπτύσσει τα δικά του προγράμματα που συμφωνούν με τις ιδιαίτερες ανάγκες του, ακολουθώντας πάντα τις γενικές γραμμές του σχεδίου.

Η οικοδόμηση ενός συστήματος ολικής εξασφάλισης της ποιότητας είναι σημαντική απόφαση για την επιχείρηση.

Υπάρχει μία διεθνής εμπειρία ότι χρειάζονται σχεδόν τρία χρόνια για να περάσει επιτυχώς μία επιχείρηση από ένα σύστημα κοινού ελέγχου ποιότητας σε σύστημα ολικής εξασφάλισης της ποιότητας, χρόνος απαραίτητος για ανάλυση, σχεδιασμό, εκπαίδευση, παρακολούθηση επιτυχίας εφαρμογής, ανάδραση επανασχεδιασμού όπου πρέπει, κ.τ.λ.

Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, αρκετές επιχειρήσεις πέρασαν σε σύστημα ολικής εξασφάλισης της ποιότητας.

Οι περισσότερες από αυτές ήταν θυγατρικές ξένων εταιριών ή προμηθεύτριες του Ελληνικού Στρατού που τους επέβαλε την ποιοτική εξασφάλιση. Οι εμπειρίες ήταν πολύ θετικές δείχνοντας την τάση για το μέλλον.

5.3 Η ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

Γιά να μπορέσει το προσωπικό του τμήματος εξασφάλισης της ποιότητας να επιτύχει το έργο του, πρέπει να έχει καλές σχέσεις και να πείσει για την αναγκαιότητα των ενεργειών του όλα τα τμήματα της επιχείρησης με τα οποία έρχεται σε επαφή.

Υπάρχουν δε πολλά τμήματα της επιχείρησης που μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα των προϊόντων ή να προσφέρουν πληροφορίες γι'

αυτήν, εκτός από τα τμήματα Παραγωγής, Έρευνας και Ανάπτυξης όπου η σχέση αυτή είναι προφανής.

Με μιά συνοπτική ανάλυση θα προσπαθήσουμε να περιγράψουμε τη συσχέτιση του τμήματος εξασφάλισης της ποιότητας με τα άλλα τμήματα της επιχείρησης.

Από την επιτυχία αυτών των επαφών, εξαρτάται ουσιαστικά η επιτυχία του όλου προγράμματος ποιοτικής εξασφάλισης.

α. Με παραγωγή : Προφανής η σχέση παραγωγής και ποιοτικής εξασφάλισης. Τόση, που σε ορισμένες περιπτώσεις γίνεται το λάθος να υπάγεται ο ποιοτικός έλεγχος στην παραγωγή.

Κοινή ευθύνη των δύο τμημάτων είναι η παρακολούθηση των σκάρτων. Η ποιοτική εξασφάλιση όμως θα διαπιστώσει και τις αιτίες παραγωγής των σκάρτων. Η ποιοτική εξασφάλιση θα παρακολουθήσει το ύψος του διαμορφωμένου αποθέματος ετοίμων, ιδίως αν αυτά έχουν διάρκεια ζωής.

Η ποιοτική εξασφάλιση θα επηρεάσει τις αποφάσεις για την τύχη των απορριπτομένων παρτίδων, θα φροντίσει για την απομάκρυνση των σκάρτων, θα ελέγξει τις συνθήκες μεταφοράς των υλικών μεταξύ των μηχανών, θα προτείνει διορθωτικές επεμβάσεις κ.ο.κ.

β. Με τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης (R&D): Βέβαια ελάχιστες επιχειρήσεις στην Ελλάδα έχουν τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης. Ο σχεδιασμός των προϊόντων είτε είναι εμπειρικός είτε αγοράζεται από ξένες εταιρίες. Όταν όμως υπάρχει τμήμα R&D η επαφή του με την ποιοτική εξασφάλιση είναι ουσιαστικότερη.

Όσα αναφέρθησαν σε προηγούμενα κεφάλαια περί ποιότητας σχεδιασμού και ποιότητας παραγωγής βρίσκουν εδώ εφαρμογή. Εκτός των άλλων η ποιοτική εξασφάλιση θα ελέγξει το πρότυ-

πο προϊόν, θα προτείνει την ανάπτυξη νέων εργαλείων, θα ελέγξει τα υλικά συσκευασίας ως προς την αντοχή τους, θα ελέγξει την ασφάλεια χρήσης των προϊόντων κανοντάς τους ποιοτικούς ελέγχους που δεν μπορεί να κάνει ο καταναλωτής κ.τ.λ.

- γ. **Με πωλήσεις/ Μάρκετινγκ:** Ο βαθμός ανάμιξης εξαρτάται από την κατηγορία των προϊόντων της εταιρίας και τις αγορές που στοχεύει.

Αν παράγονται προϊόντα κατά παραγγελία (π.χ. στρατιωτικό υλικό) η ανάμιξη είναι εντονότατη, αφού με τη συνεργασία του μάρκετινγκ θα ανιχνευτούν οι ζητούμενες από τον πελάτη προδιαγραφές του προϊόντος.

Αν παράγονται καταναλωτικά προϊόντα η ποιοτική εξασφάλιση πρέπει να συμμετάσχει στις συσκέψεις Μάρκετινγκ, Έρευνας και Ανάπτυξης για καθορισμό των απαιτήσεων ποιότητας.

Η εξασφάλιση ποιότητας σε συνεργασία με το μάρκετινγκ πρέπει να παρακολουθεί το προϊόν εν χρήση, να συλλέγει τις παρατηρήσεις - παράπονα των πελατών, να εντοπίζει τις αιτίες τους και να προτείνει διορθωτικές επεμβάσεις.

Πρέπει να καταρτισθεί μόνιμο, εύκολα κατανοητό, λειτουργικό σύστημα διαχείρισης παραπόνων, ικανοποίησης των πελατών, που θα προσφέρει πληροφορίες όπου πρέπει και στη διοίκηση της επιχείρησης.

- δ. **Με διαχείριση υλικών:** Το τμήμα Ποιοτικής Εξασφάλισης σε συνεργασία με τα τμήματα Έρευνας - Ανάπτυξης και Διαχείρισης Υλικών πρέπει να διαμορφώσουν τις προδιαγραφές για τις προμηθευόμενες πρώτες ύλες.

Από εκεί και πέρα το τμήμα Ποιοτικής Εξασφάλισης παρακολουθεί αν τα παραλαμβανόμενα υλικά είναι εντός προδιαγραφών, καταστρώνει μητρώα αξιολόγησης των προμηθευτών παρακο

λουθώντας την αξιοπιστία τους, παρακολουθεί τις συνθήκες φύλαξης των υλικών στις αποθήκες της εταιρίας, ελέγχει την κατάσταση εξόδου των υλικών, ελέγχει τις ημερομηνίες λήξης των προϊόντων, τις συνθήκες μεταφοράς προς τους πελάτες κ.τ.λ. Υπάρχουν εταιρίες και στην Ελλάδα (π.χ. προϊόντων γάλακτος), όπου η ποιοτική εξασφάλιση εκτός των άλλων παίρνει και ελέγχει δείγμα από τα ράφια των σούπερ μάρκετ για να διαπιστώσει αν τα προϊόντα της φυλάχτηκαν σωστά στις αποθήκες και τα ράφια του διανομέα.

- ε. **Με Τεχνικό Τμήμα/ Συντήρηση:** Το τμήμα εξασφάλισης της ποιότητας πρέπει να παίζει ρόλο από τα αρχικά ακόμη σταδια επιλογής του μηχανολογικού εξοπλισμού, μέχρι την εξακρίβωση της ποιότητας παραγωγής των μηχανών λόγω σωστής συντήρησης.

Η ποιοτική εξασφάλιση θα διαπιστώσει ποιές μηχανές αστοχούν, θα ενημερώσει τη συντήρηση για επεμβάσεις, θα ελέγξει την καθαριότητα των χώρων εργασίας του προσωπικού. Εξετάζοντας το θέμα ευρύτερα η ποιοτική εξασφάλιση θα ελέγξει και τις επιπτώσεις της παραγωγής στο περιβάλλον (αποβλητα, θόρυβοι κ.τ.λ.) γιατί και αυτά είναι προϊόν της επιχείρησης.

- στ. **Με τμήμα Προσωπικού:** Δεν περιμένει κανένας βέβαια να αναμειγνύεται το τμήμα Ποιοτικής Εξασφάλισης στην προσληψη του προσωπικού, παρά, μόνο αυτού που θα το στελεχώσει. Μπορεί όμως να επιρεάσει τις Περιγραφές των Θέσεων Εργασίας (Job Descriptions) για να επιτευχθούν οι στόχοι ποιότητας.

Επίσης εισηγείται σχήματα bonus (θετικά η αρνητικά) ανάλογα με την επιτυγχανόμενη ποιότητα.

Παίζει επίσης ρόλο στις προαγωγές, ιδίως του κατώτατου

προσωπικού (π.χ. από τεχνίτη σε αρχιτεχνίτη). Και βεβαίως πάνω απ'όλα, το τμήμα ποιοτικής εξασφάλισης παίζει ρόλο στην εκπαίδευση του προσωπικού, τόσο στη βασική, όσο και στην ειδική.

- ζ. **Με Οικονομικές Υπηρεσίες:** Η "Ποιότητα είναι Κέρδος". Πληροφορόντας οι Οικονομικές Υπηρεσίες την ποιοτική εξασφάλιση για την πορεία των στοιχείων κόστους ποιότητας προσφέρει ένα ουσιαστικό εργαλείο λήψης αποφάσεων. Από την άλλη πλευρά πρέπει οι Οικονομικές Υπηρεσίες να μην είναι φειδωλές στον προϋπολογισμό του τμήματος Ποιοτικής Εξασφάλισης γιατί η επένδυση αυτή αποδίδει μακροπρόθεσμα μεν, αλλά ουσιαστικά.

5.4 ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Υπάρχει μιά σειρά εναλλακτικών μοντέλων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για Ποιοτική Εξασφάλιση.

Τα μοντέλα αυτά μπορεί να είναι από απλής μορφής, δηλαδή εξασφάλιση στο τελικό προϊόν, έως της πλέον σύνθετης, δηλαδή εξασφάλισης σχεδιασμού, ανάπτυξης, παραγωγής, εγκατάστασης, και συντήρησης του προϊόντος.

Ιστορικά, στη Δύση τα μοντέλα αυτά αναπτύχθηκαν:

1. Στις Ενοπλες Δυνάμεις των Η.Π.Α. σαν στρατιωτικές προδιαγραφές:

α. MIL - Q - 9858/1959: QUALITY PROGRAM REQUIREMENTS

Η προδιαγραφή αυτή εφαρμόζεται σ'όλους τους προμηθευτές υλικών ή υπηρεσιών, όταν αναφέρεται σαν συμβατικός όρος.

Με την προδιαγραφή αυτή καθορίζονται οι απαιτήσεις για την ανάπτυξη Ποιοτικού Προγράμματος που θα διασφαλίζει την ποιότητα σε όλες τις περιοχές εφαρμογής της

π.χ. σχεδιασμό, ανάπτυξη, κατασκευή, συναρμολόγηση, έλεγχο, δοκιμές, συντήρηση, συσκευασία, φόρτωση, μεταφορά, αποθήκευση και εγκατάσταση.

β. DoD HANDBOOK, H50/1960: EVALUATION OF A CONTRACTOR'S QUALITY SYSTEM.

Το βιβλίο αυτό παρέχει βοήθεια στο προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την αξιολόγηση του Ποιοτικού Προγράμματος Προμηθευτή.

γ. MIL - I - 45208A/1963: INSPECTION SYSTEM REQUIREMENTS.

Η προδιαγραφή αυτή εφαρμόζεται σε όλους τους προμηθευτές υλικών ή υπηρεσιών.

Οι απαιτήσεις του διασφαλίζουν τους αναγκαίους ελέγχους και δοκιμές για τη συμμόρφωση του προϊόντος προς τις τεχνικές απαιτήσεις της σύμβασης.

δ. MIL - C - 45662A/1962: CALIBRATION SYSTEM REQUIREMENTS.

Η προδιαγραφή αυτή εφαρμόζεται σε όλες τις περιπτώσεις που απαιτείται από τον προμηθευτή να διατηρεί συσκευές μετρήσεων και ελέγχων για την υποστήριξη του προγράμματος.

Η προδιαγραφή αυτή απαιτεί την ανάπτυξη και διαχείριση ενός συστήματος διακρίβωσης, για τον έλεγχο της ακρίβειας των συσκευών μετρήσεων και ελέγχων έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες που παρέχονται συμφωνούν με τις προδιαγεγραμμένες τεχνικές απαιτήσεις.

ε. DoD HANDBOOK, H51/1965: EVALUATION OF CONTRACTORS CALIBRATION SYSTEM.

Το βιβλίο αυτό περιγράφει όλα τα μέρη ενός πλήρους

θεωρητικά συστήματος διακρίβωσης.

Επίσης παρέχει βοήθεια στο προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την αξιολόγηση του συστήματος διακρίβωσης προμηθευτή.

2. Στο Ν.Α.Τ.Ο. σαν Εγχειρίδια Ποιότητας. Τα εγχειρίδια AQAP'S τα οποία ουσιαστικά είναι μεταφορά των στρατιωτικών προδιαγραφών των Ενόπλων Δυνάμεων των Η.Π.Α., σε έγγραφα του Ν.Α.Τ.Ο.

3. Στις Ενοπλες Δυνάμεις των διαφόρων κρατών μελών του Ν.Α.Τ.Ο.

Στην Ελλάδα για παραδειγμα εκδόθηκαν από το Υπουργείο Εθνικής Αμυνας τα Εθνικά Εγχειρίδια Εξασφάλισης Ποιότητας (ΕΕΕΠ).

4. Σε διεθνές επίπεδο πρόσφατα ο ISO υιοθέτησε τα παρακάτω πρότυπα:

α. ISO - 9000 : Διοίκηση Ποιότητας και Πρότυπα Διασφάλισης Ποιότητας - Οδηγίες για επιλογή και χρήση.

β. ISO - 9001 : Συστήματα Ποιότητας - Μοντέλο για τη Διασφάλιση της Ποιότητας στον Σχεδιασμό, Ανάπτυξη, Παραγωγή, Εγκατάσταση και Συντήρηση - Επισκευή.

γ. ISO - 9002 : Συστήματα Ποιότητας - Μοντέλο για την εξασφάλιση της Ποιότητας στην παραγωγή και εγκατάσταση.

δ. ISO - 9003 : Συστήματα Ποιότητας - Μοντέλο για την εξασφάλιση της Ποιότητας στον τελικό έλεγχο και δοκιμή.

ε. ISO - 9000 - 3 : Οδηγίες για την εφαρμογή του ISO 9001 στην ανάπτυξη, διάθεση και συντήρηση λογισμικού.

στ. ISO - 9004 : Διοίκηση Ποιότητας και Στοιχεία Ποιοτικού Συστήματος - Οδηγίες.

ζ. ISO - 9004 - 2 : Οδηγίες για Υπηρεσίες.

5.5 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΟΛΙΚΗΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η εφαρμογή ενός προγράμματος ολικής εξασφάλισης ποιότητα προσφέρει ποικίλα πλεονεκτήματα, έτσι ώστε τελικά όλοι φαίνεται να κερδίζουν.

α. Ο κατασκευαστής ωφελείται από:

- Την ελάττωση των απωλειών (λόγω κακής ποιότητας).
- Τη μεγαλύτερη παραγωγικότητα.
- Το βελτιωμένο σχεδιασμό.
- Την ικανοποίηση του πελάτη.
- Τις επαναλαμβανόμενες παραγγελίες.

β. Ο προμηθευτής ωφελείται από:

- Τη γνώση του αναμενόμενου.
- Τις λιγότερες απορριπτόμενες αποστολές.
- Την καλύτερη φήμη για την ποιότητα των προϊόντων του.
- Την ελάττωση των απωλειών (λόγω κακής ποιότητας).

γ. Ο πελάτης ωφελείται από :

- Την ικανοποίηση των απαιτησεών του για την ποιότητα.
- Τη συστηματική προσοχή στην ποιότητα.
- Την έγκαιρη παράδοση.
- Το βελτιωμένο χρόνο ζωής.
- Τα μικρότερα συνολικά κόστη.

δ. Η οικονομία ωφελείται από:

- Τα προϊόντα καλύτερης ποιότητας.
- Τη βελτιωμένη -σε διεθνή κλίμακα- ανταγωνιστικότητα.
- Την αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση των οικονομικών πόρων.
- Την εξοικονόμηση υλικού και ανθρώπινου δυναμικού.

ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ
ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ενώ οι επιχειρήσεις δίνουν μεγάλη βαρύτητα στην παρακολούθηση των στοιχείων της παραγωγής, θέτουν συνήθως σε δεύτερη μοίρα τα κόστη του ελέγχου ποιότητας, σκορπίζοντάς τα σε διάφορους λογαριασμούς.

Αποτέλεσμα είναι να αγνοούν το κόστος της ποιότητας κάθε προϊόντος καί αλού να έχουν υποποιότητα και αλλού υπερποιότητα που δεν είναι διατεθημένος ο καταναλωτής να πληρώσει.

Οι αιτίες για τις οποίες η κοστολόγηση του ελέγχου ποιότητας έχει τεθεί σε δεύτερη μοίρα, είναι συνήθως το ακατάλληλο κοστολογικό σύστημα (προσκολλημένο συχνά περισσότερο στο λογιστήριο, παρά στο εργοστάσιο, η δυσκολία των κοστολόγων να ανιχνεύσουν τα κόστη ποιότητας λόγω έλλειψης παραστάσεων, η δυσκολία ή μερικές φορές και η απροθυμία των ανθρώπων του ποιοτικού ελέγχου να κατανοήσουν και να επεξεργαστούν στοιχεία κόστους, η δυσκολία επιμερισμού του κόστους ποιότητας με κλείδες ανά προϊόν κ.τ.λ.

Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η ελλειπής πληροφόρηση του μανατζμεντ και άρα, συνήθως, ο με ατέλειες σχεδιασμός της πολιτικής ποιότητας της επιχείρησης.

Τα φαινόμενα αυτά ισχύουν εντονότερα δυστυχώς στον ελληνικό χώρο.

6.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΞΟΔΩΝ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Τα έξοδα ποιότητας είναι συνήθως τρίτα, από πλευράς μεγέθους, στην επιχείρηση, αμέσως μετά τα έξοδα υλικών και εργασίας.

Εμφανίζονται σε όλους τους τομείς και φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας αλλά και έξω από αυτήν, στις προμήθειες, στο R&D, στην εμπορία κ.τ.λ.

Γιά διευκόλυνση τα ξεχωρίζουμε στις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες. Η ομαδοποίηση έγινε με στόχο και τη διευκόλυνση του τμήματος της κοστολόγησης.

- α. Τα έξοδα ελέγχων παραλαβής: Περιλαμβάνουν όλα τα στοιχεία κόστους που περιέχονται στο κύκλωμα "επαφές με τον προμηθευτή μας". Αναλυτικότερα στην κατηγορία αυτή διακρίνουμε
- Έξοδα καθορισμού προδιαγραφών και ελέγχου του προτύπου όταν αυτό κατασκευάζεται από τον προμηθευτή.
 - Έξοδα ελέγχου των εισερχομένων υλικών (πρώτων υλών, υλικών συσκευασίας, υλικών από υποκατασκευαστές κ.τ.λ.).
 - Έξοδα περιοδικών επιθεωρήσεων για εξακρίβωση της καταστασης των υλικών στις αποθήκες μας.
 - Έξοδα σκάρτων εισερχομένων υλικών που ανακαλύπτονται κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας.
- β. Τα έξοδα προληπτικών ελέγχων: Περιλαμβάνουν όλα τα στοιχεία κόστους που περιέχονται στο κύκλωμα "έλεγχος στην παραγωγή". Αναλυτικότερα στην κατηγορία αυτή διακρίνουμε:
- Έξοδα σχεδιασμού των ελέγχων, καθορισμού των ορίων κινδύνου, ανάλυσης των ιστορικών στατιστικών στοιχείων, παρακολούθησης δεικτών κ.τ.λ.
 - Έξοδα ελέγχου (δειγματοληπτικού ή μη) των παραγόμενων προϊόντων στις διάφορες φάσεις παραγωγής.
 - Έξοδα ελέγχου της ακρίβειας των οργάνων μέτρησης της ποιότητας.
 - Έξοδα σκάρτων προϊόντων μείον τα έσοδα από τη μεταπώλησή τους.
 - Έξοδα επανάληψης ελέγχων, π.χ. διαλογή σκάρτων παρτίδων.

- Εξοδα επανεπεξεργασίας σκάρτων προϊόντων όταν αυτό είναι δυνατό.
- Εξοδα επαναρρύθμισης της παραγωγικής διαδικασίας.
- Εξοδα αργίας των μηχανών και γενικότερα της παραγωγικής διαδικασίας λόγω σκάρτων προϊόντων (π.χ. μπλοκάρισμα της μηχανής από σκάρτο προϊόν, μη έγκαιρη τροφοδοσία της μηχανής λόγω πολλών σκάρτων στην προηγούμενη φάση παραγωγής κ.τ.λ.).

Τα έξοδα προληπτικών ελέγχων μπορούν επίσης να διαμορφώσουν κέντρο κόστους και με ανάλογες κλείδες επιμερισμού να κατανεμηθούν στα προϊόντα.

Παρακολουθώντας τα έξοδα προληπτικών ελέγχων, και η παραγωγή μπορεί να βγάλει τα διορθωτικά της συμπεράσματα, αλλά και ο ποιοτικός έλεγχος μπορεί να αποφασίσει που πρέπει να κάνει αυστηρότερους ή χαλαρότερους τους ελέγχους του.

γ. Τα έξοδα αποδοχής: Περιλαμβάνουν όλα τα στοιχεία κόστους που περιέχονται στο κύκλωμα "επαφές με τους ελάτες μας".

Αναλυτικότερα στην κατηγορία αυτή διακρίνουμε :

- Εξοδα τελικού ελέγχου των προϊόντων: στο τέλος της παραγωγικής διαδικασίας, κατά τακτά χρονικά διαστήματα στην αποθήκη και πριν αποσταλούν στον πελάτη. Εξοδα εκτέλεσης των ελέγχων. Εξοδα ευρισκομένων σκάρτων.
- Εξοδα απορριπτομένων παρτίδων από τον πελάτη. Εξοδα μεταφορικών τους προς/από τον πελάτη. Εξοδα διαλογής αυτών. Εξοδα των σκάρτων προϊόντων μείον τα έσοδα από τη μεταπωλήσή τους.
- Εξοδα εγγύησης ή ρητρών που τυχόν πληρώνουμε στους πελάτες μας λόγω προβληματικών παρτίδων. Εξοδα τυχόν εκπώσεων λόγω σκάρτων προϊόντων. Γενικότερα έξοδα διευθέτη-

σης των παραπόνων.

- Φθορά του καλού ονόματος της επιχείρησης.

Τα τελευταία τρία στοιχεία κόστους δύσκολα γίνονται αντιληπτά όταν δεν υπάρχει απαγορευτικό ποσοστό σκάρτων στις παρτίδες των προϊόντων μας. Δυστυχώς, τα έξοδα αυτά γίνονται αντιληπτά στην επιχείρηση συνήθως μετά από μεγάλο χρονικό διάστημα.

Τα έξοδα αποδοχής μπορούν και αυτά να αποτελέσουν κέντρο κόστους, η παρακολούθηση του οποίου πληροφορεί τον ποιοτικό έλεγχο και το τοπ μάντζμεντ για το επίπεδο ποιότητας στην επιχείρηση, τις πωλήσεις για τις δυνατότητες της παραγωγής, το R&D για τυχόν επανασχεδιασμό των προϊόντων κ.τ.λ.

δ. Τα έξοδα ποιοτικής εξασφάλισης: Περιλαμβάνουν όλα τα στοιχεία κόστους που δε σχετίζονται άμεσα με ελέγχους και επιθεωρήσεις, αλλά έχουν στόχο να ελαχιστοποιήσουν τις τρεις προηγούμενες κατηγορίες εξόδων, προωθώντας την ιδέα της ποιότητας σε όλο το επιχειρησιακό φάσμα. Αναλυτικότερα περιλαμβάνουν:

- Εξοδα σχεδιασμού και προγραμματισμού του κυκλώματος ποιότητας.
- Εξοδα τεκμηρίωσης και βαθμονόμησης των οργάνων και συσκευών που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο ποιότητας.
- Εξοδα ελέγχου της ποιότητας των ανταγωνιστών.
- Εξοδα εκπαίδευσης του προσωπικού σε θέματα ποιότητας.
- Εξοδα ελέγχου των νέων προϊόντων πρίν μούν σε παραγωγή.
- Εξοδα σύνοψης και κυκλοφορίας των πληροφοριών ποιότητας.

Τα έξοδα ποιοτικής εξασφάλισης είναι τα πιό δύσκολα στην παρακολούθηση. Συστήνεται να διαμορφωθεί ειδικό κέντρο κόστους που θα το παρακολουθεί. Συνήθως, το κόστος αυτό δεν κατανέμεται στα προϊόντα, αλλά πάει στα γενικά έξοδα.

6.3 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Σε πολλές επιχειρήσεις το σύνολο των εξόδων ποιότητας είναι ένα μεγάλο ποσό χρημάτων, συχνά μεγαλύτερο από τα κέρδη της επιχειρήσεως.

Από τη στιγμή που το σύνολο των εξόδων ποιότητας θα τραβήξει την προσοχή της διοίκησης, αρχίζει να γίνεται σημαντικό να μειωθεί ή να σταθεροποιηθεί το ύψος τους.

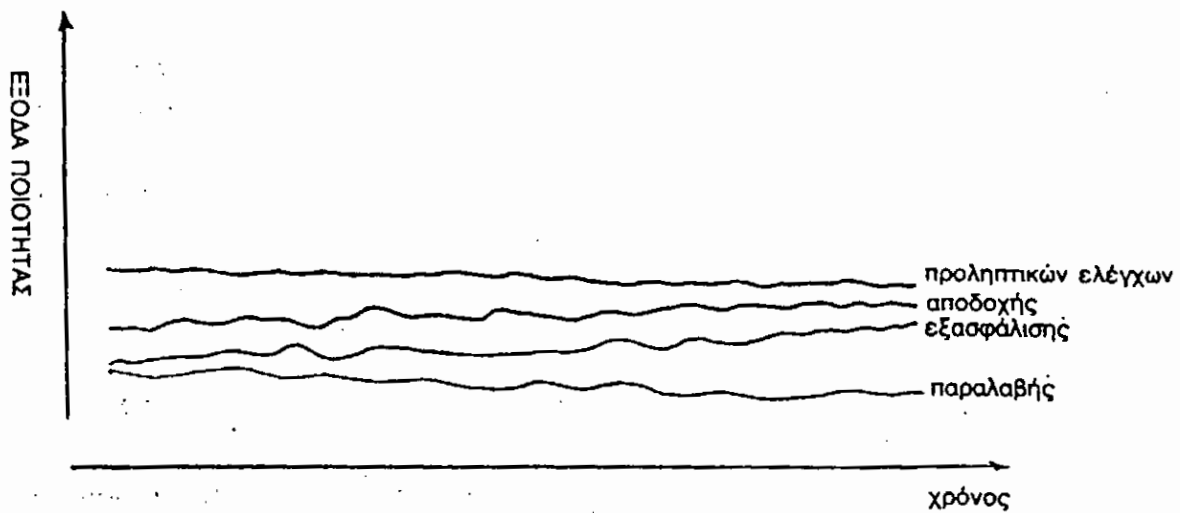
Οι κυριότερες αιτίες διόγκωσης των εξόδων ποιότητας είναι συνήθως:

- ανάμιξη των εξόδων που δεν αφορούν ποιότητα. Π.χ. όταν το λογιστήριο συγχέει τα σκάρτα, με κομμάτια θ διαλογής ή με τη φύρα υλικού που έχουν οι μηχανές
- υπερποιότητα είτε στο σχεδιασμό του προϊόντος, είτε στην προσπάθεια να μηδενιστούν τα σκάρτα.

Υποστηριζόμενο από ένα καλό σύστημα κοστολόγησης της ποιότητας, το τοπ μανάτζμεντ της επιχείρησης μπορεί εύκολα να πάρει σωστές αποφάσεις για την πολιτική ποιότητας στην επιχείρηση, το δε τμήμα ποιοτικού ελέγχου μπορεί σωστά να σχεδιάσει το σύστημα ποιότητας.

Συστήνεται οι τέσσερις κατηγορίες εξόδων που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο να παρακολουθούνται χρονικά μέσω διαγράμματος, όπως στο Σχ.6.1. Στα διαγράμματα αυτά η οριζόντια κλίμακα αντιστοιχεί στο χρόνο και η κάθετη αντιστοιχεί:

- είτε στα έξοδα ποιότητας (προβλήματα όταν διαφοροποιείται συχνά το μέγεθος παραγωγής).
- είτε στο ποσοστό κάθε κατηγορίας εξόδων ποιότητας ως προς το συνολό τους (μικρότερος κίνδυνος λαθών κατά την παρατήρηση των διαγραμμάτων).
- είτε σε κάποιο δείκτη (π.χ. των εξόδων ποιότητας ως προς τις πωλήσεις ή ως προς τις καταναλωθείσες μηχανοώρες - εργατοώρες



Σχ.6.1.

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ.
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

κ.τ.λ.).

Παρατηρώντας τα διαγράμματα αυτά, ο μάντζερ εύκολα πληροφορείται για την υπάρχουσα κατάσταση και εύκολα χαράζει την νέα πολιτική.

Μπορεί επίσης με έρευνα να βρεί ποιά είναι τυχόν τα έξοδα ποιότητας των ανταγωνιστών του και να κάνει συγκρίσεις.

Προσοχή βέβαια σ'αυτή την περίπτωση να μη συγκριθούν ανόμοιου μεγέθους επιχειρήσεις (όσο πιά μεγάλη η επιχείρηση τόσο πιά μεγάλο το ποσοστό του τζίρου της που διατίθεται για ποιότητα).

Σήμερα η τάση διεθνώς είναι έντονα αυξητική για τα έξοδα ποιότητας εξασφάλισης, αυξητική για τα έξοδα αποδοχής, σταθερή προς πτωτική για τα έξοδα παραλαβής και πτωτική για τα έξοδα προληπτικών ελέγχων, που εξακολουθούν όμως να είναι το μεγαλύτερο μέρος.

ΚΥΚΛΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

7.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κύκλος ποιότητας είναι μιά ομάδα από στελέχη, τα οποία συναντώνται κατά τακτά χρονικά διαστήματα, γιά την επίλυση προβλημάτων που έχουν σχέση με την περιοχή εργασίας τους και απασχολούν τους ίδιους ή την επιχείρηση γενικότερα.

Συνήθως στις ομάδες εργασίας συμμετέχουν 4 - 10 εθελοντές και τη συζήτηση διευθύνει ένας εκπαιδευμένος συντονιστής.

Η συμβολή των κύκλων ποιότητας στην άνοδο της ποιοτικής στάθμης των προϊόντων είναι πολύ σημαντική, όπως έχουν αποδείξει οι μέχρι τώρα εφαρμογές τους, και είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα παίξουν σημαντικό ρόλο στην επίλυση των προβλημάτων της ποιότητας στα προσεχή χρόνια.

Οι κύκλοι ποιότητας πρωτοεμφανίστηκαν γύρω στά 1962 στην εταιρία NISSAN και από τότε επεκτάθηκαν στα περισσότερα εργοστάσια της Ιαπωνίας.

Αν και οι τεχνικές στις οποίες βασίζονται ήταν γνωστές στους Αμερικανούς πολλά χρόνια νωρίτερα, η ιδέα εφαρμογής τους γεννήθηκε στους Ιάπωνες μηχανικούς.

Αυτοί πρώτοι κατάλαβαν ότι δεν είναι δυνατόν να λύνουν μόνοι τους όλα τα προβλήματα ποιότητας και παραγωγικότητας που παρουσιάζονταν στο εργοστάσιο.

Σαν λύση πρότειναν τους κύκλους ποιότητας, όπου όλοι οι εργαζόμενοι θα μπορούσαν να προσφέρουν τις ιδέες τους.

Τα αποτελέσματα της προσπάθειας αυτής αποδείχτηκαν πολύ ενθαρρυντικά γιά τις βιομηχανίες της Ιαπωνίας και έτσι η εφαρμογή τους διαδόθηκε σε όλες τις βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου, με

πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Στην Ελλάδα μόλις τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες εφαρμογής των κύκλων ποιότητας από ορισμένες επιχειρήσεις όπως οι ΤΕΟΚΑΡ, ΤΙΤΑΝ και είναι νωρίς ακόμα για εξαγωγή συμπερασμάτων.

Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η επένδυση στους κύκλους ποιότητας θεωρείται διεθνώς εξαιρετικά αποδοτική, ο δε Πρόεδρος της Διεθνούς Ένωσης Κύκλων Ποιότητας λέει ότι συνήθως αναμένεται εξοικονόμηση 3 - 6 δολαρίων για κάθε δολάριο που επενδύεται.

Η διαδικασία εισαγωγής και εφαρμογής των κύκλων ποιότητας σε μία εταιρία παρουσιάζει αρκετά λεπτά σημεία τα οποία πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά για να υπάρξουν θετικά αποτελέσματα.

7.2. ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΣΩΣΤΗΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΚΥΚΛΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Οι κύκλοι ποιότητας είναι μία τεχνική για την οποία απαιτείται σχετικά μικρό κόστος, η υλοποίησή της δε, είναι σχετικά εύκολη.

Για την επιτυχία της όμως χρειάζονται προσεκτικοί χειρισμοί τόσο κατά τη διαδικασία εισαγωγής της όσο και κατά την περίοδο εφαρμογής της.

Η διαδικασία δημιουργίας των κύκλων ποιότητας περιλαμβάνει, σε γενικές γραμμές, τα εξής στάδια:

- α. Δημιουργείται μία επιτροπή από διοικητικά στελέχη της επιχείρησης και εκπροσώπους των εργαζομένων, που αποφασίζει αν χρειάζονται οι κύκλοι ποιότητας και με ποιά προβλήματα των τμημάτων της επιχείρησης θα ασχοληθούν. Παράλληλα, μέσω της επιτροπής ερευνάται αν υπάρχει το κατάλληλο κλίμα ώστε να γίνουν οι κύκλοι ποιότητας θετικά αποδεκτοί.
- β. Αν η αρχική απόφαση είναι θετική, μία δεύτερη επιτροπή αποφασίζει για τον τρόπο εισαγωγής και εφαρμογής των κύκλων ποιότητας και για την εκπαίδευση των ατόμων που θα τους

στελεχώσουν. Στη δεύτερη επιτροπή είναι σημαντικό να συμμετέχουν εργαζόμενοι όλων των βαθμίδων ώστε οι αποφάσεις να γίνουν άμεσα αποδεκτές απ' όλους τους εργαζόμενους.

- γ. Σε πρώτη φάση δημιουργείται ένας πειραματικός κύκλος ποιότητας για παρατήρηση των στόχων του, του κόστους εφαρμογής του, της εκπαίδευσης των στελεχών του και για αξιολόγηση των πιθανών αποτελεσμάτων του.
- δ. Εφαρμόζεται ο πρώτος κύκλος ποιότητας, ενώ κάποιος εξωτερικός ή εσωτερικός σύμβουλος ελέγχει και συντονίζει το πρόγραμμα.
- ε. Αξιολογείται πρώτα από την ίδια την ομάδα και στη συνέχεια από τη διοίκηση και άλλα στελέχη της επιχείρησης, το έργο του πειραματικού κύκλου ποιότητας.
- στ. Αν τα αποτελέσματα του πρώτου κύκλου θεωρηθούν ικανοποιητικά τότε γενικεύεται η εφαρμογή των κύκλων ποιότητας στην εταιρία. Για την αποτελεσματική εφαρμογή των κύκλων ποιότητας ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα πιο κάτω σημεία:
 - * Η συμμετοχή στους κύκλους πρέπει να είναι εθελοντική.
 - * Τα μέλη των κύκλων ποιότητας πρέπει να εκπαιδευτούν σε αρχές στατιστικής ανάλυσης, σε στοιχεία δυναμικής των ομάδων και σε μεθόδους λύσης των προβλημάτων.
 - * Τα μέλη των κύκλων ποιότητας πρέπει να διαλέξουν τα προβλήματα με τα οποία θα ασχοληθούν και όπου είναι δυνατόν να εφαρμόζουν τις λύσεις που προτείνουν ελέγχοντας τα αποτελέσματα που προκύπτουν.
 - * Οι συναντήσεις πρέπει να γίνονται σε σταθερή χρονική βάση και σε χρόνο εργασίας μέσα στην εταιρία.

Αν κάποια εταιρία εφαρμόζει ένα, δύο ή τρία από τα πιο πάνω σημεία ίσως έχει καταφέρει κάτι, αλλά μόνο αν εφαρμόζει και τα τεσσερα έχει κύκλους ποιότητας.

Μεγάλη σημασία έχει η επιλογή των προσώπων που θα ηγούνται των ομάδων. Τα άτομα αυτά πρέπει να είναι άριστα καταρτισμένα, γιατί συμβάλλουν κατά μεγάλο μέρος στην επιτυχία ή αποτυχία των κύκλων.

7.3. ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΥΚΛΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Είναι γεγονός ότι οι κύκλοι ποιότητας είναι ένα σύγχρονο "εργαλείο" στα χέρια των επιχειρήσεων που είναι σε θέση να επιλύσει όχι μόνο ποιοτικά αλλά κάθε είδους προβλήματα, με μόνο όριο τις δυνατότητες της κάθε ομάδας.

Παράλληλα όμως είναι μιά τεχνική η οποία δεν αποδίδει αμέσως και ο βαθμός επιτυχίας της εξαρτάται από πολλούς παράγοντες.

Από τη στιγμή που θα ληφθεί η απόφαση εφαρμογής των κύκλων ποιότητας μέχρι να γίνουν οι πρώτες προτάσεις χρειάζονται συνήθως αρκετές εβδομάδες, ενώ για να φανούν τα πρώτα θετικά αποτελέσματα χρειάζεται να περάσουν αρκετοί μήνες.

Όσο για το βαθμό επιτυχίας τους, στατιστικές έρευνες στις χώρες που εφαρμόζονται για αρκετό διάστημα κύκλοι ποιότητας, έδειξαν ότι 2 στις 3 προσπάθειες εφαρμογής τους πετυχαίνουν ενώ μόνο 1 στις 3 συνεχίζει να είναι επιτυχής για μακρύ χρονικό διάστημα.

Στις εκτός Ιαπωνίας χώρες οι κύκλοι ποιότητας αντιμετωπίζονται συνήθως αρνητικά από τους εργαζόμενους για διάφορους λόγους.

Οι συνηθέστεροι από αυτούς είναι:

- α. Οι τεχνικές των κύκλων ποιότητας θεωρούνται ξενόφερτες και δεν συμφωνούν με τον παραδοσιακό τρόπο εργασίας των χωρών αυτών.
- β. Τα διοικητικά στελέχη δεν δέχονται ότι και τα κατώτερα στελέχη θα παίρνουν μέρος στη λήψη αποφάσεων για το μέλλον της εταιρίας. Αυτό βέβαια δεν συμβαίνει στην Ιαπωνία όπου ανέκαθεν οι καλές ιδέες γίνονταν δεκτές απ'όπου κι αν προερχόνταν.

- γ. Οι εργαζόμενοι θεωρούν τους κύκλους ποιότητας σαν ένα τρόπο που χρησιμοποιεί η διοίκηση για να αναγκαστούν να δουλέψουν περισσότερο, προς όφελος της επιχείρησης και όχι δικό τους.
- δ. Λόγω σημαντικής διαφοράς νοοτροπίας από τους Ιάπωνες συναδέλφους τους οι εργαζόμενοι στις επιχειρήσεις δυτικού τύπου θέλουν να έχουν πρόσθετη χρηματική αμοιβή τόσο για τη συμμετοχή τους στην ομάδα εργασίας όσο και για τις καλές ιδέες που θα προτείνουν.

Φυσικά οι πιο πάνω λόγοι σε πολύ λίγες περιπτώσεις αναφέρονται ενώ η συχνότερη δικαιολογία είναι ότι το μέγεθος της επιχείρησης δεν είναι αρκετά μεγάλο για να αποδώσουν οι τεχνικές των κύκλων ποιότητας.

Αυτό βέβαια δεν ισχύει γιατί, όπως έχει δείξει η μέχρι τώρα πείρα, αν είναι θετικοί οι άλλοι παράγοντες, τότε οι κύκλοι ποιότητας μπορούν να εφαρμοστούν από μικρές οικογενειακές επιχειρήσεις μέχρι μεγάλες πολυεθνικές με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Σχετικά με το πόσο χρόνο μπορεί να εφαρμόζεται ένα πρόγραμμα κύκλων ποιότητας δεν υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες αλλά σίγουρα μπορεί να διαρκεί για όσο διάστημα υπάρχουν οι συνθήκες που είχαν συνηγορήσει για την καθιέρωσή του.

Στο διάστημα αυτό οι δραστηριότητες των κύκλων πρέπει να ανανεώνονται συνεχώς ώστε η δημιουργική τους μορφή να διατηρείται και να μην παρουσιάζεται κάμψη της αποδοσής τους.

Ορισμένες ενέργειες που προτείνονται για τη διαρκή ανανέωση ενός κύκλου ποιότητας είναι οι πιο κάτω:

Όταν περάσουν αρκετοί μήνες εφαρμογής ενός κύκλου (συνήθως 6-8) η ομάδα συσκέφτεται έχοντας και έναν εξωομαδικό σύμβουλο.

Με τη βοήθεια του συμβούλου γίνεται αναθεώρηση της εργασίας της ομάδας, μέσα από την οποία παρουσιάζονται οι επιτυχίες και οι ανάγκες της.

Στη συνέχεια τίθενται οι στόχοι και προσδιορίζονται οι ανάγκες που θα εκπληρωθούν τους επόμενους μήνες μέχρι την επόμενη σύσκεψη αυτής της μορφής.

Οι συσκέψεις αυτές δίνουν νέα ώθηση στην ομάδα και βοηθούν ακόμα περισσότερο αν είναι κοινές για περισσότερες από μία ομάδες της ίδιας ή και διαφορετικών εταιριών.

7.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι κύκλοι ποιότητας αποδίδουν καλύτερα ίσως από άλλες τεχνικές γιατί περιλαμβάνουν τον άνθρωπο. Οι βασικές τεχνικές των κύκλων ποιότητας είναι εφαρμόσιμες σε κάθε περίπτωση που οι άνθρωποι δουλεύουν μαζί και μπορούν να χρησιμοποιηθούν εξίσου σε μιά τράπεζα ή ένα ξενοδοχείο όπως με ένα χυτήριο ή ένα ραφείο.

Οι κύκλοι ποιότητας δεν είναι φυσικά μια στιγμιαία θεραπεία για κάθε αρρώστια της βιομηχανίας ούτε μπορούν να αποτελέσουν το υποκατάστατο του σωστού μάνατζμεντ αλλά η αξία τους έχει φανεί πολλές φορές στο παρελθόν.

Καμιά επιχείρηση δεν έχει να φοβηθεί τίποτε από τη σωστή εφαρμογή των κύκλων ποιότητας, αντίθετα οι περισσότερες έχουν πολλά να κερδίσουν.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 8

ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δεκαετία του 80 ήταν σίγουρα η δεκαετία που χαρακτηρίστηκε από την επανάσταση στο χώρο της πληροφορικής.

Το χαμηλό κόστος των micro και mini Η/Υ επέτρεψε την είσοδο της πληροφορικής σε τομείς όπου μέχρι πριν λίγα χρόνια ήταν αδύνατη ή ασύμφορη η εφαρμογή της

Σήμερα η είσοδος των Η/Υ και στις πιο μικρές επιχειρήσεις είναι συνηθισμένο φαινόμενο.

Οι πρώτες εφαρμογές πληροφορικής στις επιχειρήσεις (διεθνώς και στην Ελλάδα) συνδέονται με το λογηστήριο γιατί εκεί η εργασία ήταν ήδη τυποποιημένη.

Στη συνέχεια οι Η/Υ μπήκαν στην αποθήκη, στο χώρο του προσωπικού, στη μισθοδοσία, στην κοστολόγηση κ.τ.λ., τελευταία δε μπήκαν και στην παραγωγή.

Αρχικά καλύφθηκαν οι τομείς του σχεδιασμού του προϊόντος και του προγραμματισμού της παραγωγής, πρόσφατα δε εμφανίστηκαν και προγράμματα στον έλεγχο της ποιότητας.

Η ιστορία του χώρου είναι ακόμα πολύ μικρή η εξελιξή του όμως ραγδαία.

8.2 ΤΟΜΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Εύλογο προκύπτει το ερώτημα τι μπορεί να προσφέρει ο Η/Υ στον ποιοτικό έλεγχο και πώς; Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν συνοπτικά οι ουσιαστικότεροι τομείς επέμβασης και υποστήριξης.

α. Συγκέντρωση, διατήρηση και διαχείριση δεδομένων.

Ένα από τα πιό έντονα προβλήματα, συνυφασμένα με τη λειτουργία του ποιοτικού ελέγχου, είναι η συλλογή και διαχείριση μεγάλου όγκου πληροφοριών, με στόχο τη δημιουργία ιστορικού για λήψη μελλοντικών αποφάσεων. Πληροφορίες για την κατάσταση της παραγωγικής διαδικασίας σε δεδομένες χρονικές στιγμές, για το εξαγόμενο ποσοστό σκάρτων, για τη δυναμικότητα των θέσεων εργασίας, για τις προδιαγραφές των προϊόντων, για το κόστος των ελέγχων κ.τ.λ. συλλέγονται και αρχειοθετούνται. Δημιουργείται έτσι μιά μεγάλη data base που μόνο ο Η/Υ μπορεί να χειριστεί.

Οι πληροφορίες μέσω των προγραμμάτων μπορούν εύκολα να ταξινομηθούν, να συνδιαστούν και να συσχετιστούν. Η ευρετηρίαση είναι πολύ εύκολη. Η λήψη αποφάσεων ταχύτατη, άρα ταχύτατες και οι διορθωτικές ενέργειες και λιγότερα τα σκάρτα. Εκτός των άλλων και οι αποφάσεις είναι ασφαλέστερες. Προσοχή όμως χρειάζεται κατά τη μηχανογράφηση του ποιοτικού ελέγχου, να μη συγκεντρώνεται πληθώρα πληροφοριών χωρίς μεγάλη σημασία, γιατί είναι δύσκολο για τα στελέχη, κάθε φορά που χρειάζονται κάποιες πληροφορίες να προσπαθούν να κοσκινίσουν από αυτές όσες πραγματικά, πρέπει να επηρεάσουν την απόφασή τους.

β. Αυτοματοποιημένος προληπτικός έλεγχος και ρύθμιση της παραγωγής.

Είναι σήμερα εύκολο μέσω ειδικών αισθητηρίων (sensors) να μετρηθούν χαρακτηριστικά των παραγόμενων προϊόντων όπως βάρος, θερμοκρασίες, χρώμα, περιεκτικότητα κ.τ.λ. Ακόμα είναι δυνατόν με χρήση αυτόματων ελεγκτήρων τύπου ΠΕΡΝΑ - ΔΕΝ ΠΕΡΝΑ να παρακολουθείται το ποσοστό σκάρτων μιάς παραγωγής. Τροφοδοτούμε με αυτές τις πληροφορίες αυτόματα τον Η/Υ ο οποίος τις αναλύει και λαμβάνει αποφάσεις εκτελώντας αυτόματα τον προληπτικό έλεγχο, με μεγάλη ταχύτητα αντίδρασης και με το ελάχιστο ποσοστό

σκάρτων. Τα συστήματα του αυτόματου ποιοτικού ελέγχου έχουν γνωρίσει μεγάλη ανάπτυξη σήμερα. Οι Η/Υ βοηθούν ιδιέτερα καταστάσεις προληπτικού ελέγχου όπου:

- * μετριοούνται περισσότερες από μία μεταβλητές, που μπορεί να είναι και αλληλοσχετιζόμενες (π.χ. βάρος, χρώμα),
- * η επαναρρύθμιση της παραγωγής γίνεται όλο και δυσκολότερη, όσο αυξάνει ο χρόνος από τη στιγμή που επανήλθε η διαταραχή,
- * οι συνθήκες παραγωγής απορρυθμίζονται εύκολα.

γ. Στατιστική ανάλυση πληροφοριών.

Οι πληροφορίες ποιοτικού ελέγχου χρειάζονται μιά περαιτέρω επεξεργασία για εξαγωγή συμπερασμάτων. Η επεξεργασία αυτή γίνεται συνήθως μέσω στατιστικών εργαλείων (διαγράμματα \bar{x} -R, p, c). Ο Η/Υ μπορεί εύκολα και ταχύτητα να κάνει τις παραπάνω στατιστικές αναλύσεις για μας. Μπορεί να μας πληροφορήσει αν πρέπει να αλλάξουμε τα όρια ΠΡΟΣΟΧΗΣ και ΚΙΝΔΥΝΟΥ που έχουμε θέσει. Μπορεί όμως πέρα από αυτά να κάνει και πλήθος στατιστικών αναλύσεων που θα ήταν δύσκολο και δαπανηρό να γίνουν χωρίς Η/Υ.

δ. Οργάνωση και εκπαίδευση του τμήματος Ποιοτικού Ελέγχου.

Όπως κάθε τμήμα μιάς επιχείρησης, έτσι και το τμήμα ποιοτικού ελέγχου μπορεί να βοηθηθεί σημαντικά αν στην οργανωσή του υποστηριχθεί από Η/Υ. Για παράδειγμα μπορούν να διατηρούνται αρχεία για την απόδοση των στελεχών του τμήματος, απόδοση που μπορεί να συνδεθεί με την αποτελεσματικότητα των ελέγχων του, το χρόνο εκτελεσής τους κ.τ.λ.

Ακόμα και στην εκπαίδευση των στελεχών του τμήματος μπορεί να βοηθήσει ο Η/Υ. Έχουν αναπτυχθεί αξιόλογα πακέτα που προσομοιώνουν την παραγωγική διαδικασία, επιτρέποντας στον εκπαιδευόμενο να δοκιμάσει πειραματικά και ανέξοδα διάφορες

αποφάσεις του, μαθώντας με αυτό τον τρόπο "κολύμπι στην πισίνα και όχι στην ανοιχτή θάλασσα".

ε. Πληροφόρηση της διοίκησης για το επίπεδο ποιότητας στην επιχείρηση.

Η πληροφορική, προσφέρει ταχύτητα έγκυρες πληροφορίες στο τοπ μάνατζμεντ της επιχείρησης.

Διατηρώντας μητρώο ποιότητας προμηθευτών μπορεί να τους αξιολογήσει ανάλογα. Διατηρώντας αρχείο συνθηκών παραγωγής ανά παρτίδα, μπορεί να συνδέει τα τυχόν παράπονα των πελατών για συγκεκριμένα προϊόντα με τις συνθήκες παραγωγής τους και τους ελέγχους που έγιναν με στόχο την κατανομή ευθυνών, τον εντοπισμό προβληματικών ελέγχων, ακόμα και τον επανασχεδιασμό του προϊόντος.

Τέλος μπορεί το τοπ μάνατζμεντ να διαπιστώνει αν τυχόν η επιχείρηση βρίσκεται σε επίπεδο υπερποιότητας ή υποποιότητας και ανάλογα να αποφασίσει διορθωτικές επεμβάσεις.

Συνοψίζοντας παρατηρούμε ότι ο Η/Υ μπορεί να καταστεί ένα αποδοτικό εργαλείο στα χέρια του ποιοτικού ελέγχου.

Η εμπειρία όμως λέει ότι η μηχανογράφηση σπανίως πέτυχε θετικά αποτελέσματα όταν δε βρήκε καλή βασική οργάνωση για να στηριχτεί επάνω.

П А Р А Р Т Н М А

Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΗΣ ΙΝΤΡΑΚΟΜ

Η συνεχής προσπάθεια της ΙΝΤΡΑΚΟΜ για τη δημιουργία και τη βελτίωση ενός γόνιμου περιβάλλοντος ώστε να επιτυγχάνεται όχι μόνο απομείωση της εισαγόμενης τεχνογνωσίας αλλά και η εξαγωγή της - με στόχο την ικανοποίηση των πελατών - οδήγησε στην απόφαση για τη δημιουργία ανεξάρτητου Τμήματος για τον Έλεγχο της Ποιότητας των προϊόντων.

Σαν λύση επελέγει η πρόσληψη ενός έμπειρου ατόμου και η σταδιακή στελέχωση του τμήματος από άτομα εκτός εταιρίας.

Αυτή η απόφαση ήταν και το πρώτο βήμα για ένα ταξίδι χωρίς τέρμα. Ο οδηγός για το ταξίδι αυτό, δηλαδή η διοίκηση της ποιότητας, είχε ήδη οριστεί. Απέμενε να οριστούν οι κανόνες κυκλοφορίας (δηλαδή η πολιτική ποιότητας) και το όχημα (δηλαδή το σύστημα ποιότητας).

Η επιτυχία αυτού του, χωρίς τέλος, ταξιδιού απαιτεί πλήρη αρμονία και των τριών παραμέτρων. Το "εγχειρίδιο ποιότητας" ορίζει και συντονίζει αυτές τις παραμέτρους. Το έγγραφο αυτό τεκμηριώνει τη διοίκηση ποιότητας, την πολιτική ποιότητας και το σύστημα ποιότητας της εταιρίας.

Το 1988 ήταν το έτος που το εγχειρίδιο ποιότητας της ΙΝΤΡΑΚΟΜ διαμορφώθηκε και έγινε επίσημο έγγραφο. Το Δεκέμβριο, του 1988, το δυναμικό του Τμήματος Ελέγχου Ποιότητας ήταν 4 άτομα.

Τα άτομα αυτά προσελήφθησαν με ρυθμό πρόσληψης 1 άτομο/40 ημέρες, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η δημιουργία "ομογενούς κουλτούρας ποιότητας".

Την ίδια περίοδο εισήχθει ο θεσμός του "επιθεωρητή ποιότητας" και η χρήση ειδικών εντύπων για το χαρακτηρισμό και την παρακολούθηση των προϊόντων και υλικών.

Γιά κάθε έργο/προϊόν έγινε διάγραμμα ροής εργασιών στο οποίο φαίνονται όλα τα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας. Ειδικά έντυπα συνοδεύουν τα προϊόντα, κατά τα στάδια της παραγωγής, και η συμπληρωσή τους δείχνει την εξέλιξη του προϊόντος.

Παράλληλα, στο ίδιο έντυπο, οι επιθεωρητές ποιότητας σημειώνουν την εκτέλεση δειγματοληπτοκών ελέγχων ποιότητας. Οι έλεγχοι αυτοί στηρίζονται στα σχέδια στατιστικής δειγματοληψίας του προτύπου MIL-STD-105.

Γιά τη μείωση των ασυμφωνιών μεταξύ προσωπικού παραγωγής και επιθεωρητών ποιότητας, σχετικά με την ποιότητα της εκτελεσθείσας εργασίας, αποφασίστηκε η αγορά των "προτύπων εργασίας" (workmanship standards).

Τα πρότυπα περιείχαν έγχρωμες φωτογραφίες που απεικόνιζαν σαφείς περιπτώσεις ποιοτικά αποδεκτής και μη αποδεκτής εργασίας.

Αφού προηγήθηκε μεγένθυση των φωτογραφιών και μετάφραση της λεζάντας (οι επεξηγήσεις αφαιρέθηκαν) ακολούθησε η τοποθέτησή τους στους χώρους της παραγωγής. Ταυτόχρονα, άρχισε η χρήση έγχρωμων "πινακίδων" γιά τον εμφανή χαρακτηρισμό των προϊόντων/υλικών σαν κατάλληλα, ακατάλληλα και προσωρινά ακατάλληλα.

Την Ανοιξη του 1989 κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία ενός εργαστηρίου με εξοπλισμό που να ανήκει στο Τμήμα Ελέγχου Ποιότητας. Το πρόβλημα αλλά και η ανάγκη γιά τη διακρίβωση του εξοπλισμού αρχίζει να μας απασχολεί.

Τίθεται ο πρώτος στρατηγικός στόχος, η πιστοποίηση του συστήματος ποιότητας της εταιρίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου AQAP-1.

Γιά την υλοποίηση του στόχου δίνεται έμφαση σε τρία σημεία: ενημέρωση όλου του δυναμικού της εταιρίας, και επιμόρφωση του προσωπικού της παραγωγής, προετοιμασία γραπτών διαδικασιών και αναδι-
αμόρφωση του εγχειριδίου ποιότητας.

Σαν συμπλήρωμα της εκπαιδευτικής δραστηριότητας κρίθηκε απαραίτητη η δημιουργία βιβλιοθήκης προτύπων (standards).

Το 1989, όμως, χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη του πρώτου συστήματος συλλογής και ανάλυσης στοιχείων (αστοχιών) από τους χώρους της παραγωγής.

Το Νοέμβριο υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία ώστε να τεθούν ποσοτικοποιημένοι στόχοι για το 1990.

Το Δεκέμβριο του 1989 το Τμήμα Ποιοτικού Ελέγχου αποτελείται από 8 άτομα (τα δύο άτομα προέρχονται από την Παραγωγή).

Το Μάρτιο του 1990, η Υπηρεσία Πολεμικής Βιομηχανίας (Υ.ΠΟ.ΒΙ.) επιθεώρησε το Σύστημα Ποιότητας της εταιρίας, για τη συμφωνία του με το πρότυπο AQAP-1.

Η πιστοποίηση θα είχε διάρκεια ενός έτους για δύο λόγους.

Ο πρώτος λόγος ήταν η ταχύτατη ανάπτυξη της εταιρίας, όχι μόνο σε έμφυχο δυναμικό αλλά και σε νέους παραγωγικούς χώρους. Αυτό επέβαλε την επαναπιστοποίηση σε ένα αντί δύο χρόνια.

Ο δεύτερος λόγος ήταν δύο "μη κρίσιμες" παρατηρήσεις της Υ.ΠΟ.ΒΙ. Οι παρατηρήσεις σε συνδιασμό με την ανάπτυξη της εταιρίας επέβαλαν τη μετονομασία σε Διεύθυνση Διασφάλισης Ποιότητας και τη βελτίωση του οργανογράμματος της Διεύθυνσης.

Το Μάιο του 1990, ο ολικός δείκτης ποιότητας της εταιρίας παρουσιάζει βελτίωση κατά 62% (ως προς το Νοέμβριο του 1989) και καθιερώνονται τακτικές επιθεωρήσεις σε όλες τις Διευθύνσεις της εταιρίας.

Κατά το χρονικό διάστημα Μάιος - Νοέμβριος 1990 μετράται επιπλέον βελτίωση κατά 38%.

Αυτή τη χρονική περίοδο προετοιμάστηκαν πρόσθετες διαδικασίες ποιότητας, το Τμήμα Ελέγχου Εισερχομένων Υλικών αναπτύχθηκε σε τέτοιο σημείο ώστε μόνο ελεγμένα υλικά να ελευθερώνονται προς την παραγωγή, εφαρμόστηκε πρόγραμμα διακρίβωσης εξοπλισμού, κ.α.

Εκείνη την εποχή, τέθηκε, σαν στόχος, η πιστοποίηση του συστήματος ποιότητας της εταιρίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του διεθνούς προτύπου ISO 9001 (Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 29001).

Το 1990 χαρακτηρίζεται σαν η χρονιά που η εμπλοκή της Διεύθυνσης Διασφάλισης Ποιότητας στη σχεδίαση/ανάπτυξη προϊόντων γίνεται κανόνας.

Αρχικά γίνονται μελέτες υπολογισμού αξιοπιστίας. Στη συνέχεια ακολουθήσαν οι δοκιμές αξιοπιστίας και οι εισηγήσεις για αλλαγές/βελτιώσεις της σχεδίασης. Το επόμενο βήμα ήταν η εφαρμογή των contract review και design review καθώς οι δοκιμές "επιτυγχανόμενης ζωής" των προϊόντων.

Το Δεκέμβριο του 1990, το δυναμικό της Διεύθυνσης Διασφάλισης Ποιότητας είναι 18 άτομα.

Το 1991 αρχίζει η πιλοτική εφαρμογή του στατιστικού ελέγχου ποιότητας και του στατιστικού ελέγχου διεργασίας, (SQC και SPC).

Το σύστημα συλλογής στοιχείων και οι σχετικοί αλγόριθμοι βελτιώνονται και εισάγεται η χρήση των "υπολογιστών παλάμης" για την ταχύτερη συλλογή και επεξεργασία των πληροφοριών.

Το σύστημα ποιότητας της εταιρίας πιστοποιείται για τη συμφωνία του με τις απαιτήσεις του διεθνούς προτύπου ISO 9001 και του Ευρωπαϊκού προτύπου EN 29001.

Κατά τη χρονική περίοδο Νοέμβριος 1990 - Μάιος 1991 μετράται βελτίωση του ολικού δείκτη ποιότητας κατά 70%, ενώ το δυναμικό Διεύθυνσης Διασφάλισης Ποιότητας φτάνει τα 40 άτομα.

Το οργανόγραμμα παίρνει τη σημερινή του μορφή και αποτελείται από δύο στρατηγικά τμήματα (Μέθοδοι ποιότητας και Έλεγχος Αξιοπιστίας) και τέσσερα τακτικά τμήματα (Έλεγχος Εισερχομένων Υλικών, Ποιοτικός Έλεγχος Β', Ποιοτικός Έλεγχος Γ', και Ποιότητα Λογισμικού).

Για τη βελτίωση της αξιοπιστίας των προϊόντων που σχεδιάζονται ή

αναπτύσσονται, εφαρμόζονται δοκιμές τύπου HALT και STRESS (καταπόνηση σε περιβαλλοντικούς θαλάμους), και γίνονται μελέτες διαθεσιμότητας και συντηρησιμότητας των προϊόντων.

Επίσης, η συνεχώς αυξανόμενη εξαγωγική δραστηριότητα της εταιρίας, στο χώρο του τηλεπικοινωνιακού S/W, οδηγεί στη δημιουργία Τμήματος Ελέγχου Ποιότητας Λογισμικού.

Τον Ιούλιο του 1991 το σύστημα ποιότητας της εταιρίας επαναπιστοποιείται (γιά δύο χρόνια) από την Υ.ΠΟ.ΒΙ. γιά τη συμφωνία του με τις απαιτήσεις του προτύπου AQAP-1.

Επίσης, το 1991, εφαρμόζεται η πιστοποίηση των γραμμών παραγωγής και η "πιστοποίηση ασφαλείας" των προϊόντων από ανεξάρτητους φορείς. Τέτοιοι φορείς είναι ΕΛΟΤ, ΚΕΜΑ (Ολανδία), UL (Αμερική), VDE (Γερμανία), CSA (Καναδάς), κ.λ.π.

Η Διεύθυνση Διασφάλισης Ποιότητας συμμετέχει ενεργά στη συνδεδεση του Ακαδημαϊκού χώρου με την INTRAKOM. Φοιτητές και σπουδαστές διεξάγουν έρευνα σε θέματα ποιότητας ή κάνουν πρακτική εξάσκηση, ενώ στελέχη της Διεύθυνσης συμμετέχουν σε εκδηλώσεις του Ακαδημαϊκού χώρου.

Το 1992 χатаκτηρίζεται από την εφαρμογή των αρχών της Ολικής Ποιότητας. Τα προηγούμενα χρόνια είχε δημιουργηθεί η υποδομή (AQAP-1, ISO 9001), είχε ολοκληρωθεί η ανάπτυξη και τεκμηρίωση στοιχείων τεχνολογίας (διαδικασίες, συντήρηση, αξιοπιστία, συλλογή στοιχείων, SPC, SQC) και είχε προχωρήσει σε μεγάλο ποσοστό η ανάπτυξη και τεκμηρίωση στοιχείων ανταγωνισμού (συνεχής βελτίωση, προμηθευτές, ανάγκες πελάτη, κόστος ποιότητας). Αρα, απέμενε η ολοκλήρωση όλων αυτών σε ένα σύστημα.

Η εφαρμογή μεθόδων SPC και SQC εξαπλώνεται και το προσωπικό της παραγωγής εκπαιδεύεται στις νέες μεθόδους. Εισάγεται η έννοια 6σ και οι αστοχίες δεν μετρώνται πλέον σε ποσοστό επί τοις εκατό αλλά σε "parts per million".

Ο ολικός δείκτης ποιότητας της εταιρίας εμφανίζεται βελτιωμένος κατά 42% και το δυναμικό της Διεύθυνσης Διασφάλισης Ποιότητας γίνεται 50 άτομα.

Οι δυσκολίες που παρουσιάστηκαν, ιδιαίτερα κατά το αρχικό στάδιο, ήταν σημαντικές. Η κυριότερη δυσκολία ήταν η γενική απουσία υποδομής στον Ελληνικό χώρο. Ήταν αισθητή η έλλειψη συναφών βιβλίων, προτύπων και αρθρογραφίας, η χρησιμοποιούμενη ορολογία ήταν άγνωστη ή ασαφής και τα άτομα που είχαν ειδικές γνώσεις ήταν ελάχιστα ή άγνωστα μεταξύ τους.

Ιδιαίτερη προσπάθεια δόθηκε στην αλλαγή του τρόπου σκέψης και στη δημιουργία "κουλτούρας ποιότητας". Τα δύο τελευταία επιτεύχθηκαν με τη συνεχή εκπαίδευση και τη σωστή επικοινωνία.

Υπήρξαν και άλλες δυσκολίες, που μπορούν να χαρακτηριστούν σαν ειδικές διότι εξαρτώνται από τις προτεραιότητες που τίθενται, το αντικείμενο εφαρμογής και το στρατηγικό σχεδιασμό.

Το κόστος ανάπτυξης και εφαρμογής του συστήματος ποιότητας, στην INTRAKOM, ήταν περίπου 4,5 ανθρωποέτη, το δε ετήσιο κόστος συντήρησης είναι 2 ανθρωποέτη. Τα οφέλη, από την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος ποιότητας, είναι δύσκολο να απαριθμηθούν όχι μόνο γιατί είναι πολλά αλλά και γιατί είναι πολύπλευρα.

Πρέπει, όμως, να αναφερθεί η ετήσια μείωση επανεργασίας και αχρήστων υλικών κατά 70% - 80% και η σημαντική βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ των εργαζομένων.

Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΗΣ ΦΑΓΕ

Η ΦΑΓΕ, μέσα από μιά πολύχρονη πορεία, έχει καταξιωθεί σαν μιά από τις μεγαλύτερες Ελληνικές γαλακτοβιομηχανίες. Οι σύγχρονες κτιριακές εγκαταστάσεις και οι υψηλού επιπέδου εργαζόμενοι, δίνουν στη ΦΑΓΕ το κρίσιμο μέγεθος που χρειάζεται μιά επιχείρηση γιά να μπορεί να ανταποκριθεί στο ανταγωνιστικό περιβάλλον.

Οι συνεργασίες με το διεθνή χώρο, η αυτοματοποίηση της παραγωγής, ο κατάλληλος εξοπλισμός με παράλληλη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, αποτελούν τους τομείς στους οποίους η ΦΑΓΕ επενδύει αναπτύσσοντας ανταγωνιστικά προϊόντα.

Τα τελευταία χρόνια όμως η μεγαλύτερη βαρύτητα δίνεται στον τομέα Διασφάλισης Ποιότητας. Ηδη η ΦΑΓΕ έχει πάρει γιά τα προϊόντα της πιστοποίηση του συστήματος ποιότητας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του διεθνούς προτύπου ISO 9001.

Είναι ευνόητο ότι οι εταιρίες τροφίμων πρέπει να είναι ιδιέτερα ευαίσθητες σε ότι αφορά την ποιότητα. Ακόμη και μιά ελάχιστη ποσότητα αλιωμένων προϊόντων που θα βγεί στην αγορά και θα φτάσει στον καταναλωτή μπορεί να καταφέρει ένα σοβαρο πλήγμα στην αξιοπιστία της εταιρίας.

Τα τρόφιμα πρέπει να διατηρούνται σε ιδανικές συνθήκες μέχρι την καταναλωσή τους, δηλ. να παρεμποδιστούν οι αρνητικές επιδράσεις στη βιολογική και θρεπτική τους αξία, στη γεύση, την οσμή, την εμφάνισή τους κ.τ.λ.

Αν δεν δοθεί η απαραίτητη προσοχή στα μέτρα υγιεινής οδηγούμαστε πολύ συχνά σε μολύνσεις των τροφίμων.

Το γεγονός αυτό θα πρέπει να παρεμποδισθεί όχι μόνο γιά λόγους δημόσιας υγείας, αλλά και γιά τις οικονομικές και επιχειρηματικές επιπτώσεις που έχει.

Απώλειες προϊόντων από λάθη στην παραγωγή δεν είναι δυνατόν να

γίνονται ανεκτές διαρκώς. Απεναντίας το υψηλό ποιοτικό επίπεδο συν εισφέρει ουσιαστικά στην διατήρηση της θέσης της επιχείρησης στην αγορά. Η μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των προϊόντων προσφέρει επίσης την ευκαιρία να κερδηθούν απομακρισμένες αγορές.

Τα τρόφιμα μπορούν ανα μολυνθούν από διάφορες αιτίες. Χημικές αντιδράσεις, φυσικές επιδράσεις, ζωικά παράσιτα μπορούν να αποτελούν αυτές τις αιτίες.

Η συχνότερη αιτία μόλυνσης των τροφίμων είναι οι μικροοργανισμοί, δηλ. τα βακτήρια διαφόρων ειδών, οι σπόροι σε τρόφιμα που επεξεργάζονται εν θερμώ.

Αυτοί οι μικροοργανισμοί αν έρθουν σε επαφή με το τρόφιμο, πολλαπλασιάζονται με βιοχημικά και ενζυματικά φαινόμενα μεταβολισμού και οδηγούν το τρόφιμο πολύ γρήγορα σε μόλυνση.

Κατά την παραγωγή των τροφίμων, από την επεξεργασία της πρώτης ύλης, σε όλα τα ενδιάμεσα στάδια μέχρι το τελικό προϊόν, πρέπει να παρεμποδιστούν όλες οι πιθανές αιτίες που δημιουργούν μολύνσεις.

Θεωρείται αυτονόητη επομένως η καθαριότητα και η υγιεινή υψηλού επιπέδου. Η επιβάρυνση με μικροοργανισμούς πρέπει να είναι μηδέν ή να κρατηθεί όσο το δυνατόν μικρότερη, ώστε να παρεμποδιστεί η μόλυνση.

Το γεγονός αυτό δεν αποτελεί μιά εύκολη αποστολή, λόγω κυρίως των υψηλών απαιτήσεων μακροζωίας των προϊόντων.

Η ΦΑΓΕ προκειμένου να πετύχει στη δύσκολη αποστολή της έχει σχεδιάσει με πολύ προσοχή ένα σύστημα εκτενών γενικών μέτρων υγιεινής σε συνδιασμό με ένα επίσης προσεκτικά σχεδιασμένο σύστημα ελέγχων σε όλες τις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας.

Παράλληλα εκπαιδεύει διαρκώς το προσωπικό της με ειδικά σεμινάρια για να μπορέσει να ανταποκριθεί στα υψηλά στάνταρτ ποιότητας που απαιτούνται.

Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΗΣ ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ

Η πρώτη αμιγώς Ελληνική βιομηχανία στην οποία χορηγήθηκε από τον ΕΛΟΤ το Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης του Συστήματος Διασφάλισης της Ποιότητας κατά το διεθνές πρότυπο ISO 9002 είναι η εταιρεία Α.Γ. ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ.

Η επίσημη απονομή του Πιστοποιητικού προς την εταιρεία πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 1992 σε ειδική εκδήλωση που πραγματοποίησε ο Συνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών (ΣΕΒ), στα πλαίσια των συνεχιζόμενων προσπαθειών του για την εφαρμογή συστημάτων ποιότητας στον Ελληνικό επιχειρηματικό χώρο.

Η εταιρεία ήδη χρησιμοποιεί τη διασφάλιση ποιότητας κατά ISO 9002 στο κεντρικό εργοστάσιό της στο Μοσχάτο, και έχει αρχίσει την προετοιμασία για την εφαρμογή της και στο εργοστάσιο της Θήβας.

Οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν το σύστημα διασφάλισης ποιότητας θεωρούν απαραίτητο να αγοράζουν πρώτες ύλες και προϊόντα από εταιρίες που χρησιμοποιούν ανάλογα συστήματα.

Αυτό είναι φυσικό, διότι, για να εφαρμοστεί η διασφάλιση της ποιότητας με επιτυχία, είναι αναγκαίο τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται να είναι υψηλής ποιότητας.

Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο πολλοί μεγάλοι πελάτες της ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ απαιτούν από την εταιρεία να εφαρμόζει ανάλογα συστήματα.

Η εφαρμογή των εν λόγω συστημάτων αποφέρει σημαντικά οικονομικά οφέλη στη βιομηχανία, διότι το κόστος έλειψης ποιότητας είναι πολύ μεγάλο.

Ο Ποιοτικός Έλεγχος στην ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ γίνεται σε τρία στάδια:

1. Έλεγχος ετοιμών προϊόντων. Οι βασικές πρώτες ύλες είναι το PVC και το πολυεθυλένιο. Τα φορτία των πρώτων υλών έρχονται σφραγισμένα. Κάθε φορτίο συνοδεύεται από ένα σακουλάκι με δείγμα του προϊόντος πάνω στο οποίο υπάρχει καρτέλα με

ενδείξεις. Αυτό σημαίνει ότι έχει ελεγχθεί στο εργοστάσιο παραγωγής του. Παρ'όλα αυτά όταν φτάνει στο εργοστάσιο ελέγχεται ξανά, και το σακουλάκι αλλά και δείγματα του φορτίου.

2. Ελεγχος ημιετοιμών προϊόντων. Με πρώτη ύλη και διάφορα χημικά πρόσθετα φτιάχνονται διάφορες συνταγές με μοφή μικρών χαπιών. Από αυτά λαμβάνονται δείγματα και στέλνονται στο χημείο της εταιρίας για έλεγχο.

3. Ελεγχος στην παραγωγή. Και τα δύο εργοστάσια δουλεύουν επί 24ώρου βάσεως. Στο κεντρικό εργοστάσιο υπάρχουν 45 γραμμές παραγωγής. Κάθε Δευτέρα πρωί γίνεται σταθεροποίηση συνθηκών (τα πάντα σταματούν) και έλεγχος των μηχανών. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται κάθε Σάββατο απόγευμα.

Στην κάθε γραμμή παραγωγής βγαίνουν ρολά μήκους 50 μέτρων. Σε τακτά διαστήματα παίρνονται δείγματα του ενός μέτρου από οποιαδήποτε γραμμή και σημείο. Αρχικά γίνεται οπτικός έλεγχος, στη συνέχεια στέλνονται στο εργαστήριο όπου ελέγχονται ως προς την αντοχή τους κυρίως στην πίεση και στις θερμοκρασίες. Ένα συνηθισμένο πείραμα είναι το ακόλουθο. Το κομάτι του σωλήνα σφραγίζεται και από τις δύο πλευρές και του αφαιρείται ο αέρας, με μιά ειδική αντλία γεμίζει σταδιακά με νερό. Έτσι δημιουργείται πίεση η οποία συνεχώς αυξάνει μέχρι ο σωλήνας να σπάσει (πίεση θραύσης). Υπάρχουν ειδικοί θάλαμοι μέσα στους οποίους τα δείγματα δοκιμάζονται για την αντοχή τους σε διάφορες συνθήκες: πίεση θραύσης θερμοκρασία, ακτίνα κάμψης, και για χαρακτηριστικά όπως, βάρος, εσωτερική διάμετρος, πάχος τοιχώματος κ.α.

Η εταιρία έχει σύστημα εσωτερικής ανακύκλωσης ελαττωματικών προϊόντων.

Η βιομηχανία ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ είναι η μοναδική Ελληνική πολυεθνική

και αναπτύσει δραστηριότητα σε 81 χώρες του κόσμου και στις πέντε ηπείρους. Είναι φυσικό λοιπόν να δίνει τεράστια σημασία στην ποιότητα των προϊόντων της. Τα Ευρωπαϊκά πρότυπα σύντομα θα γίνουν υποχρεωτικά.

Η βιομηχανία ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ συμμετέχει με δικό της εκπρόσωπο σε επιτροπές του εξωτερικού που καθορίζουν προδιαγραφές. Καταθέτει δικές της προτάσεις και φροντίζει ώστε να μην την αποκλείσει ο ανταγωνισμός.

Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΗΣ ΔΕΛΤΑ

Η ΔΕΛΤΑ είναι η πρώτη εταιρία στην Ελλάδα που πρόσφερε στην κατανάλωση το φρέσκο, παστεριωμένο γάλα σε χάρτινη συσκευασία. Η ΔΕΛΤΑ είναι η εταιρία που οδήγησε την Ελληνική βιομηχανία γάλακτος προς τον εκσυγχρονισμό, την καλύτερη ποιότητα και την αύξηση της κατανάλωσης.

Αυτό δεν έγινε τυχαία και συμπτωματικά. Η ποιότητα ήταν, είναι και θα είναι η σταθερή επιδίωξη της ΔΕΛΤΑ. Επείσης ο διαρκής εκσυγχρονισμός, το μέσο για να επιτυγχάνεται διαρκώς αυτός ο στόχος, αφού η ποιότητα δεν είναι υπόθεση μιάς στιγμής ή ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος αλλά απαιτεί συνεχή επαγρύπνηση και φροντίδα.

Μιλάμε, όμως, για εκσυγχρονισμό που καλύπτει όλα τα στάδια της κατετοιποιημένης παραγωγής της ΔΕΛΤΑ και δεν αφήνει κενά στον ποιοτικό της έλεγχο.

Η ΔΕΛΤΑ έχει δημιουργήσει ένα εξαιρετικό σύστημα υποδομής για τη φροντίδα του γάλακτος, προσαρμοσμένο απόλυτα στα νέα επιτεύγματα της επιστήμης και της τεχνολογίας.

Ετσι οι βελτιώσεις έχουν συνέχεια και διάρκεια καθώς η υποδομή αυτή αναπτύσσεται σε όλο το φάσμα της παραγωγικής διαδικασίας.

Ας παρακολουθήσουμε τη διενέργεια του Ποιοτικού Ελέγχου στη ΔΕΛΤΑ.

Ο ποιοτικός έλεγχος διενεργείται σε όλα τα στάδια.

Κατά την παραλαβή του γάλακτος λαμβάνονται δείγματα από κάθε θυτίο. Σε κάθε δείγμα τσεκάρονται μικροβιολογικά στοιχεία, δηλ. πόσο μικροβιολογικό φορτίο έχει, τι οξύτητα, τι θερμοκρασία κ.τ.λ.

Αν για παράδειγμα η θερμοκρασία είναι αυξημένη ή το ΡΗ πολύ χαμηλό ή υπάρχει νερό στο γάλα, το φορτίο στέλνεται πίσω.

Επίσης ελέγχονται οι πρωτεΐνες, τα λίπη, τα ολικά στερεά και αν υπάρχουν αντιβιοτικά στο γάλα.

Γιά όλα τα παραπάνω στοιχεία υπάρχουν προδιαγραφές - ανώτερα και κατώτερα επιτρεπτά όρια.

Στη συνέχεια το γάλα μπαίνει σε δεξαμενές όπου θερμάνεται λίγο και φτιάχνονται χαρμάνια, δηλ. αναμίξεις με την κατάλληλη προτεΐνη ανάλογα με το προϊόν που θέλουμε να παρασκευαστεί (παγωτό γιαούρτι κ.α.).

Στο σημείο αυτό επαναλαμβάνονται οι μικροβιολογικοί έλεγχοι που προαναφέρθηκαν αλλά ελέγχονται και κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που θα θέλαμε να έχει το παρασκεύασμα. Π.χ. όταν κάνουμε γιαούρτι "λακτίβα" θέλουμε λιπαρά μόνο 4%.

Ο ποιοτικός έλεγχος ξέρει τι πρέπει να κάνει για το κάθε προϊόν Στο κοντρόλ ρούμ υπάρχουν υπολογιστές κατάλληλα προγραμματισμένοι ώστε να μπορούν να ελέγχουν τι γίνεται κάθε στιγμή στο κάθε μηχάνημα. Τα στοιχεία που συγκεντρώνονται εκτός του ότι δίνουν άμεσα μιά εικόνα, καταγράφονται και αρχειοθετούνται ώστε να μπορούν να μελετηθούν αργότερα και να γίνουν συγκρίσεις και στατιστικές.

Στη συνέχεια τοποθετείται μέσα στο χαρμάνι καλλιέργεια - μαγιά. Από αυτή τη στιγμή αρχίζουν προσεκτικοί έλεγχοι για να δούμε πότε το χαρμάνι μπορεί να πήξει.

Φτάνουμε στη διαδικασία συσκευασίας του προϊόντος. Αρχικά ελέγχεται η σωστή λειτουργία των μηχανών και στη συνέχεια το βάρος των κυπέλων. Ειδικά σε σχέση με το βάρος δίνεται μεγάλη προσοχή, ώστε να μην είναι ποτέ λιγότερο από το αναγραφόμενο.

Όταν τα κυπελάκια μπουν σε τελάρα, ζυγίζονται, αν το βάρος είναι λιγότερο ανοίγει μιά δεικλείδα και το τελάρο αυτό φεύγει. Στη φάση αυτή ελέγχονται κι άλλα στοιχεία όπως το σφράγισμα του κυπέλου, η τοποθέτηση της ετικέτας κ.α.

Όταν το προϊόν μπει στην αποθήκη ελέγχεται καθημερινά με δειγματοληψίες. Οι έλεγχοι συνεχίζονται και όταν το προϊόν φτάσει στην αγορά.

Κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας γίνονται τόσο πολλοί έλεγχοι και με τόσο λεπτομέρεια που αν συμβεί κάτι θα είναι τρομερή ατυχία.

Το προϊόν ελέγχεται σε όλη τη διάρκεια της ζωής του, ώστε να μπορούμε να κάνουμε σύγκριση ανάμεσα στο προϊόν που παράγαμε σήμερα (πως έζησε) και στο προϊόν που θα παράγουμε μετά από ένα μήνα (πως θα ζήσει).

Τα στοιχεία που προκύπτουν από τους ελέγχους μελετιούνται και παρουσιάζονται από τους υπεύθυνους στους διευθυντές. Αν υπάρχει πρόβλημα που επαναλαμβάνεται συζητείται και βρίσκουμε λύση.

Η ΔΕΛΤΑ γνωρίζοντας τη σημασία που έχει για την ποιότητα του γάλακτος κάθε λεπτομέρεια στο πρώτο στάδιο της παραγωγής φροντίζει πριν απ'όλα να γεννιέται καλό γάλα.

Εχει αναπτύξει υποδειγματική συνεργασία με τους γαλακτοπαραγωγούς της, υποστηρίζοντας με πολλούς και ποικίλους τρόπους την προσπάθειά τους για υψηλές επιδόσεις και αναλόγου επιπέδου ποιότητα.

Η φροντίδα της ΔΕΛΤΑ να γεννιέται καλό γάλα περιλαμβάνει τη διάθεση στις κτηνοτροφικές μονάδες που συνεργάζονται μαζί της αγελάδων υψηλής απόδοσης, που η ίδια εισάγει, και τον εφοδιασμό τους με τον απαραίτητο εξοπλισμό, που τους δίνει τη δυνατότητα να λειτουργούν υποδειγματικά.

Επίσης, το επιστημονικό προσωπικό της ΔΕΛΤΑ, που εργάζεται στους σύγχρονους σταθμούς της για τη συγκέντρωση του γάλακτος, προσφέρει τις υπηρεσίες του στους τόσο σημαντικούς τομείς της υγείας και της διατροφής των ζώων.

Παράλληλα, εφαρμόζονται και εκπαιδευτικά προγράμματα, με επίκεντρο σεμινάρια και εκπαιδευτικά ταξίδια στο εξωτερικό, ώστε οι παραγωγοί της ΔΕΛΤΑ να παρακολουθούν τις εξελίξεις και να γνωρίζουν κάθε στιγμή ότι χρειάζεται για τη σωστή φροντίδα των ζώων, την

τήρηση κανόνων υγιεινής, την κατάλληλη διατροφή, την αντιμετώπιση των ασθενειών και τη σωστή χρήση των μέσων που έχουν στη διαθεσή τους.

Το εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό και ο προηγμένος μηχανολογικός και τεχνολογικός εξοπλισμός συνθέτουν την διαρκή προσπάθεια της ΔΕΛΤΑ να προσφέρει στην αγορά φρέσκα προϊόντα άριστης ποιότητας, έχοντας συναίσθηση της ευθύνης της απέναντι στον Έλληνα καταναλωτή και την εμπιστοσύνη που καθημερινά της δείχνει.

Σ Υ Μ Π Ε Ρ Α Σ Μ Α Τ Α

Η έννοια της ποιότητας όπως ορίζεται από τους ειδικούς δεν περι-ορίζεται απλώς στο τελικό προϊόν ή υπηρεσία όπως την εισπράτει ο καταναλωτής, αλλά στο σύνολο της παραγωγικής διαδικασίας και ως εκ τούτου είναι δύσκολο να εντοπιστεί επακριβώς.

Κατά συνέπεια, εξίσου δύσκολο είναι να δοθούν οδηγίες και συμβουλές για την κατάκτηση του στόχου της ποιότητας, αφού δεν υφίσταται μιά "συνταγή" για όλες τις ανάγκες.

Ο μόνος ίσως τρόπος για να μπορέσουν οι ελληνικές εταιρίες να αντέξουν το σκληρό ανταγωνισμό στα χρόνια που θα ακολουθήσουν είναι να θέσουν ως κύριο στόχο την ποιότητα.

Ποιότητα όχι μόνο στά προϊόντα και τις υπηρεσίες, αλλά και στη φιλοσοφία και τη νοοτροπία όλων των επιπέδων της εταιρίας.

Στις προηγμένες χώρες του εξωτερικού οι επιχειρήσεις έχουν ξεπεράσει τη φάση του ποιοτικού ελέγχου και βρίσκονται σε αυτή της ποιοτικής εξασφάλισης.

Στην Ελλάδα τελευταία παρατηρείται μεγάλη αναζοπύρωση του ενδιαφέροντος για το ζήτημα της ποιότητας. Αξιόλογες προσπάθειες καταβάλει ο ΕΛΟΤ αλλά και άλλοι φορείς.

Η ενοποίηση της Ευρωπαϊκής Αγοράς είναι το γεγονός που πιθανόν συνέβαλε περισσότερο στην αφύπνιση των ελληνικών επιχειρήσεων.

Ολο και περισσότερες επιχειρήσεις αρχίζουν να εφαρμόζουν συστήματα ελέγχου ή διασφάλισης ποιότητας, που τους αποφέρουν σημαντικά οικονομικά οφέλη, διότι το κόστος έλειψης ποιότητας είναι πολύ μεγαλύτερο από το κόστος εφαρμογής τους.

Οι επιχειρήσεις αυτές θα καταφέρουν να παραμείνουν στο επιχειρηματικό παιχνίδι όταν πολύ σύντομα η ποιότητα των προϊόντων θα πρέπει υποχρεωτικά να πιστοποιείται σύμφωνα με διεθνή ή ευρωπαϊκά πρότυπα.

Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. ΤΖΩΡΤΖΑΚΗ Κ. "Οργάνωση και Διοίκηση" Αθήνα 1992.
2. ΑΝΔΡΙΑΝΟΠΟΥΛΟΥ Σ. "Ποιοτικός Έλεγχος" Αθήνα 1989.
3. Οικονομικό Περιοδικό "Αγορά" Ιανουάριος 1993.
4. Οικονομικό Περιοδικό "Manager" Σεπτέμβριος 1990.
5. Σεμιναριακές σημειώσεις "Το Ευρωπαϊκό Μοντέλο για Αυτοαξιολόγηση" Αγρίνιο 1994.
6. ΑΝΑΓΝΩΣΤΕΛΗ Ι. "Κύκλοι Ποιότητας" Σεμιναριακές σημειώσεις ΕΕΔΕ, Αθήνα 1984.
7. ΒΟΥΔΟΥΡΗ Ε. "Εισαγωγή Στην Ποιότητα Των Τροφίμων" Σεμιναριακές σημειώσεις, Αθήνα 1993.
8. ΤΑΠΕΙΝΟΥ Χ. "Διασφάλιση Ποιότητας" Σεμιναριακές σημειώσεις, Αθήνα 1993

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

	Πρόλογος	1
	Εισαγωγή	2
1.1.	Γενικά	2
1.2.	Τι είναι ποιότητα	2
1.3.	Ο έλεγχος της ποιότητας	4
1.4.	Η Ελληνική και διεθνής εμπειρία	7
	Σχεδιάζοντας το σύστημα του ελέγχου ποιότητας .	9
2.1.	Εισαγωγή	9
2.2.	Απολοποίηση, Τυποποίηση, Προτυποποίηση	9
2.3.	Διαμόρφωση των προδιαγραφών ελέγχου των προϊόντων	12
2.4.	Που, Πως, Πότε και τι θα ελέγξουμε	16
2.5.	Εκτέλεση του ελέγχου ποιότητας-Δειγματοληψία .	20
2.6.	Εγκατάσταση καί πώληση του συστήματος ελέγχου ποιότητας	23
	Προληπτικός έλεγχος ποιότητας.	26
3.1.	Εισαγωγή	26
3.2.	Οι τεχνικές του προληπτικού ελέγχου ποιότητας .	27
3.3.	Προληπτικός έλεγχος ποιότητας με μετρήσεις ..	28
3.3.1.	Κατάστρωση διαγραμμάτων χ-R	29
3.4.	Προληπτικός έλεγχος με διαλογή	30
	Έλεγχος ποιότητας αποδοχής	32
4.1.	Εισαγωγή	32
4.2.	Τα χαρακτηριστικά ενός σχεδίου δειγματοληπτικού ελέγχου αποδοχής	33
4.3.	Χαρακτηριστική καμπύλη δειγματοληψίας	36
4.4.	Συστήματα δειγματοληπτικού ελέγχου αποδοχής .	39
	Ολική εξασφάλιση της ποιότητας	42
5.1.	Τι είναι ολική εξασφάλιση της ποιότητας	42
5.2.	Οικοδομώντας ένα σύστημα ολικής εξασφάλισης της ποιότητας	43
5.3.	Η εξασφάλιση της ποιότητας και τα διάφορα τιμήματα της επιχείρησης	45

.4.	Μοντέλα εξασφάλισης ποιότητας	49
.5.	Τα πλεονεκτήματα της ολικής εξασφάλισης ποιότητας	52
.	Κοστολόγηση του ελέγχου ποιότητας	53
.1.	Εισαγωγή	53
.2.	Κατηγορίες εξόδων του ελέγχου ποιότητας	53
.3.	Χειρισμός κοστολογικών στοιχείων κατά την κατάστρωση της πολιτικής ποιότητας	57
.	Κύκλοι ποιότητας	59
.1.	Εισαγωγή	59
.2.	Προϋποθέσεις σωστής εισαγωγής και εφαρμογής των κύκλων ποιότητας	60
.3.	Τα προβλήματα των κύκλων ποιότητας	62
.4.	Συμπεράσματα	64
.	Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στον έλεγχο ποιότητας	65
.1.	Εισαγωγή	65
.2.	Τομείς εφαρμογής της πληροφορικής στο πρόβλημα του ποιοτικού ελέγχου	65
.	Παράρτημα	69
.	Η εμπειρία της ΙΝΤΡΑΚΟΜ	70
.	Η εμπειρία της ΦΑΓΕ	76
.	Η εμπειρία της ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ	78
.	Η εμπειρία της ΔΕΛΤΑ	81
.	Συμπεράσματα	85
.	Βιβλιογραφία	86