

Τ. Ε. Ι. ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : Ο ΡΟΛΟΣ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ : ΦΕΡΤΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΣΟΦΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Δρ. ΘΕΟΔΩΡΑΤΟΣ Φ. ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

-ΠΑΤΡΑ 1995-



ΑΡΙΘΜΟΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

1623

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : Ο ΡΟΛΟΣ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΕΓ-
ΧΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΙ-
ΧΕΙΡΗΣΗ

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΚΕΦ. 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΛΟΓΟΣ

1. Έννοια και περιεχόμενο του ελέγχου
2. Ταξινόμηση και μορφές ελέγχου
3. Διακρίσεις και τεχνικές ελέγχου
4. Έλεγχος και συμπεριφορά

ΚΕΦ. 2 ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1. Γενικός ορισμός ποιοτικού και ποσοτικού ελέγχου παραγωγής
2. Γενική εικόνα ποιοτικού ελέγχου
3. Δειγματοληπτικός έλεγχος με βάση ποιοτικές ιδιότητες
4. Στατιστικός έλεγχος με βάση ποιοτικές ιδιότητες
5. Έλεγχος στατιστικός με βάση μεταβλητές

ΚΕΦ. 3 ΠΟΣΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1. Γενική εικόνα ποσοτικού ελέγχου
2. Διαδικασία ελέγχου του προϊόντος παραγωγής
3. Ποσοτικός έλεγχος και μορφή παραγωγικής διαδικασίας

ΚΕΦ. 4 ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ι

Ο ΕΛΕΓΧΟΣ

1. ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

1.1 Έννοια του ελέγχου

Πολύ σύγχυση επικρατεί για το περιεχόμενο της έννοιας του ελέγχου. Ειδικότερα, στην ελληνική πρακτική, η έννοια του ελέγχου έχει ταυτισθεί και συγχέεται με τον καταναγκασμό και τους περιορισμούς. Ακόμη περισσότερη σύγχυση επικρατεί όταν συνδέεται ο έλεγχος με την έννοια της πειθαρχικής επιβολής, κατά τρόπο που ταυτίζει τις έννοιες αυτές. Στην πράξη πολλές φορές η έννοια ταυτίζεται με την επιθεώρηση, ή τις έννοιες της υποταγής και της κατευθύνσεως των δραστηριοτήτων των άλλων ή τέλος με την έκδοση διαταγών και εντολών.

Ο έλεγχος δεν αποτελεί πειθαρχική ποινή ή διαδικασία υποταγής, αλλά είναι μία διαδικασία που κατευθύνει τις δραστηριότητες στην πραγμάτωση του στόχου, ή ακόμη αποτελεί τον προσδιορισμό του που πρέπει να πάει κανείς και των αναγκαίων διορθώσεων για μια ορθή πορεία.

Για να γίνει κατανοητή η έννοια του ελέγχου, θα πρέπει να συσχετισθεί με τον προγραμματισμό. Το βασικότερο στοιχείο του προγραμματισμού είναι ο καθορισμός στόχων

και επιδιώξεων, σ'όλα τα επίπεδα ενός οργανισμού. Από τη στιγμή όμως που έχουν τεθεί στόχοι, έρχεται σαν επιστέγασμα της διαδικασίας ο έλεγχος, που μετράει την πορεία των δραστηριοτήτων των ατόμων προς τους στόχους και διορθώνει όταν υπάρχει ανάγκη.

Με την έννοια αυτή ο έλεγχος περιέχει το δυναμικό στοιχείο της συνέχειας και της συνέπειας.

Ο έλεγχος είναι απόλυτα συνδεδεμένος με τον προγραμματισμό, τόσο ώστε οι δύο διαδικασίες να ισοζυγίζονται μεταξύ τους και η μία να μην μπορεί να υπάρξει χωρίς την άλλη. Η παραβίαση του ισοζυγίου αυτού, έχει σαν συνέπεια τη διάβρωση και την επικράτηση συγχύσεως στον επιχειρησιακό οργανισμό.

Ο Καθηγητής Ο. ΗΙΝΕΡ δίνει ειδική έμφαση στη σχέση αυτή, ώστε ταυτίζει τις δυό έννοιες, τις εξετάζει μαζί και ομιλεί για "διοικητικό έλεγχο και προγραμματισμό" για "λειτουργικό έλεγχο και προγραμματισμό", κατά τρόπο που στη διαδικασία του προγραμματισμού περιέχεται και ο έλεγχος.

1.2 Τα στοιχεία του ελέγχου

Ο έλεγχος όπως αναφέραμε, είναι μια διαδικασία που κατευθύνει τις δραστηριότητες στους στόχους. Η λειτουργία αυτή, δηλαδή του προσανατολισμού των δραστηριοτήτων

στους στόχους, περιέχει τα εξής στοιχεία :

α. Ορισμός σταθερών προτύπων

Ο ορισμός των σταθερών σχετίζεται με τους στόχους. Τα STANDARDS αποτελούν τη βάση για τη μέτρηση των αποτελεσμάτων με τον έλεγχο. Χωρίς αυτά δεν υπάρχει η "μονάδα μετρήσεως" που να επιτρέπει τον έλεγχο. Τα STANDARDS διαφέρουν ανάλογα με το επίπεδο της ελεγχόμενης εργασίας. Π.χ. τα STANDARDS στη διεύθυνση MARKETING μιάς επιχειρήσεως αφορούν την προώθηση των πωλήσεων ενός ορισμένου προϊόντος, ενώ τα STANDARDS για το τμήμα πωλήσεων της ίδιας διεύθυνσεως είναι αριθμός των πωλήσεων του προϊόντος αυτού σε μια ορισμένη περιοχή. Πρόβλημα όμως δημιουργείται κατά τον ορισμό των "Σταθερών" ποιά απ'αυτά πρέπει να τεθούν, ποιά αποτελούν μια πραγματική βάση για μέτρηση και συμβάλλουν στην επιτυχία των σκοπών του οργανισμού;

Εξ άλλου τα STANDARDS δεν δανείζονται, που σημαίνει ότι δεν είναι δυνατή η εισαγωγή ξένων προτύπων σε μια συγκεκριμένη επιχείρηση.

Κάθε οργανισμός έχει τις δικές του ιδιομορφίες, τους δικούς του διαφορετικούς στόχους και τη δική του διαφορετική δομή. Σαν συνέπεια αυτού είναι ότι τα πρότυπα μετρήσεως της αποδόσεως διαφέρουν από οργανισμό σε οργανισμό.

Τέλος, τα STANDARDS που θα τεθούν, πρέπει να είναι δεκτικά μετρήσεως. Βέβαια η θέση σταθερών πωλήσεων ενός

προϊόντος σε ύψος 10 εκατομμυρίων δραχμών ή ο προσδιορισμός κόστους 5 εκατομμυρίων δραχμών, αποτελούν "σταθερές" που μπορούν να μετρηθούν. Πώς όμως μπορεί να θέσουμε "σταθερές" για να ελέγξουμε το ηθικό του προσωπικού; Στην πράξη χρησιμοποιούνται έμμεσοι τρόποι μέτρησης όπως είναι ο αριθμός των απουσιών, ο αριθμός των παραπόνων του προσωπικού, που όμως δεν αποτελεί πάντοτε ασφαλές κριτήριο ελέγχου του ηθικού.

β. Μέτρηση της εκτελέσεως και παραβολή της με τα STANDARDS

Μετά τον ορισμό των σταθερών, ακολουθεί η μέτρηση των αποτελεσμάτων της εκτελέσεως με τα STANDARDS. Πολλοί τρόποι υπάρχουν για τη μέτρηση και την παραβολή. Οποιαδήποτε μέθοδος κι αν ακολουθήσει κανείς, για να γίνει σωστή η μέτρηση, πρέπει ο προσδιορισμός των αποτελεσμάτων να γίνει με κάθε προσοχή και λεπτομερειακά, να υπάρχει δε παράλληλα δυνατότητα για σύγκριση μεταξύ αποτελεσμάτων και STANDARDS.

γ. Λήψη διορθωτικών αποφάσεων

Σε περίπτωση που τα μετρηθέντα αποτελέσματα σε σχέση με τα STANDARDS διαφέρουν, τότε επακολουθεί η λήψη των αναγκαίων διορθωτικών αποφάσεων, ώστε να επαναπροσανατολισθούν οι δραστηριότητες σύμφωνα με τα STANDARDS.

Περιπτώσεις που χρειάζεται η σχετική διόρθωση είναι

οι εξής:

- επανατοποθέτηση STANDARDS όταν η μέτρηση απέδειξε ότι τα STANDARDS δεν είναι ορθώς προσδιορισμένα, π.χ. όταν έχει ορισθεί ύψος πωλήσεων πολύ μεγάλο για τις δυνατότητες των υπαλλήλων και των μέσων που διαθέτουν
- Επανεξέταση των μεθόδων επιλογής - εκπαίδευσης του προσωπικού
- Αναδιάρθρωση οργανωτικών τομέων, όταν παρίσταται ανάγκη
- Βελτίωση των όρων υποκινήσεως

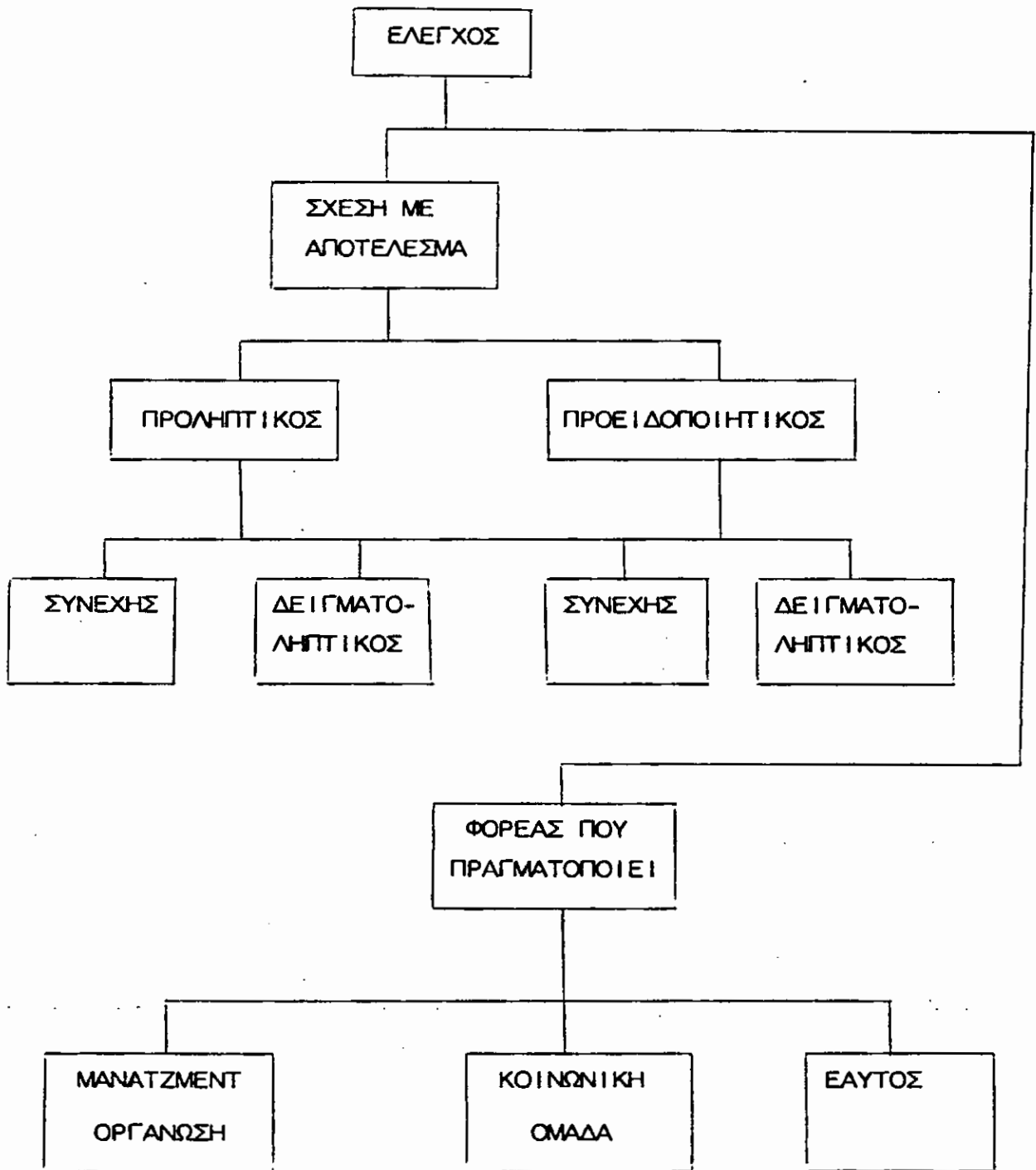
2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Διακρίνουμε πολλά είδη ελέγχου. Η διάκριση μπορεί να γίνει σε σχέση με διάφορα κριτήρια. Εδώ θα συγκρατήσουμε δύο, που νομίζουμε σημαντικά:

- 1) Τη σχέση του ελέγχου με το αποτέλεσμα και
- 2) Το φορέα που πραγματοποιεί τον έλεγχο.

Όπως φαίνεται απ' το σχήμα που ακολουθεί, σε σχέση με το πρώτο κριτήριο ο έλεγχος μπορεί να είναι:

- α) Προληπτικός ή
- β) Προειδοποιητικός



Σχήμα 1. : Τυπολογία του ελέγχου

α) Η πρώτη μορφή αντιστοιχεί στα προκαταβολικά μέτρα που λαμβάνει το Μάνατζμεντ ώστε να εξασφαλίσει την επιτυχία ενός στόχου, σύμφωνα με το πρόγραμμα.

Μοιάζει η μορφή αυτή με το θερμοστάτη ή το ρυθμιστή του WATT, ή άλλους σερβομηχανισμούς, οι οποίοι παρεμβαίνουν σε μια διαδικασία που είναι σε εξέλιξη, και δεν της επιτρέπουν να παρεκκλίνει απ'τον προκαθορισμένο τρόπο ή πρότυπο.

Τέτοιας μορφής ελέγχους έχουμε και στην επιχείρηση: οι περιγραφές καθηκόντων και αρμοδιοτήτων, οι προϋπολογισμοί, η προληπτική συντήρηση, οι κανονισμοί, η πολιτική της επιχείρησης, η εκπαίδευση, αποτελούν προληπτικούς συνεχείς ελέγχους.

Η πρωϊνή καθημερινή σύσκεψη του τμήματος παραγωγής, τα εσωτερικά σημειώματα, οι δειγματοληπτικές εσωτερικές προσωπικές επιθεωρήσεις τμημάτων, κλπ. αποτελούν προληπτικούς επίσης, αλλά ασυνεχείς, δειγματοληπτικούς ελέγχους.

β) Ο προειδοποιητικός έλεγχος είναι μια εκ των υστέρων (APOSTERIORI) αποτύπωση της κατάστασης, μια σύγκριση των αποτελεσμάτων με τα πρότυπα και η διαπίστωση της συμφωνίας αυτών των μεγεθών ή ενδεχομένως της ύπαρξης διαφορών και αποκλίσεων.

Μ'αυτό τον τρόπο μπορούμε να διαπιστώσουμε κατά πόσο οι διάφορες ενέργειες και δραστηριότητες ήταν αποδοτικές και μας απέφεραν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Αν αυτό δεν συμβαίνει, ο προειδοποιητικός έλεγχος, προ-

ειδοποιεί ότι υπάρχει λάθος ή απόκλιση.

Εδώ η ευθύνη για παραπέρα διορθωτικές ενέργειες επανέρχεται στους μάνατζερς που πρέπει να διαγνώσουν τις αιτίες και να παρέμβουν για να τις απαλείψουν.

Κι' αυτή η μορφή ελέγχου έχει δύο παραλλαγές. Μπορεί να είναι συνεχής ή δειγματοληπτική.

Παραδείγματα αυτής της μορφής είναι :

- η αξιολόγηση απόδοσης (συνεχής)
- ο στατιστικός έλεγχος ποιότητας
- η ανάλυση χρηματοοικονομικών δεικτών,
- η ανάλυση πρότυπου κόστους
- ο εσωτερικός έλεγχος (AUDITING) , κ.λ.π.

Σε σχέση με το δεύτερο κριτήριο έχουμε τρεις μορφές ελέγχου:

α) Τον οργανωτικό ή Διοικητικό (MANAGERIAL), ή όπως αλλιώς λέγεται τον επίσημο ή τυπικό έλεγχο. Εδώ περιλαμβάνονται όλες οι διαδικασίες ελέγχου που έχουν προβλεφθεί απ' το Μάνατζμεντ, είτε προληπτικής είτε προειδοποιητικής μορφής.

β) Τον κοινωνικό έλεγχο που δεν έχει επίσημο ή τυπικό χαρακτήρα, αλλά απορρέει από άγραφους κανόνες ή νόρμες της ομάδας στην οποία ανήκει ο εργαζόμενος που υφίσταται τον έλεγχο. Αυτούς τους κανόνες τους έχει αποδεχθεί το κάθε μέλος της ομάδας και η καταστρατήγηση τους συνεπάγεται την επιβολή κυρώσεων όπως: λογομαχία, επίπληξη, "εξοστρακισμός", εχθρότητα, απομόνωση.

Ἡ ἀκόμα, ἡ σύμφωνη με τὶς νόρμες δραστηριότητα καταλήγει σὲ κοινωνικὲς ανταμοιβὲς ὅπως: χειροκρότημα, επικρότηση, ἀποδοχή, ὀνομασία ἡγέτη, κλπ. Ὁ κοινωνικὸς ἐλεγχὸς ἀναφέρεται ἀποκλειστικὰ στὴ συμπεριφορὰ τῶν ἐργαζομένων καὶ μπορεῖ νὰ ἔχει τόσο ἐντονὴ ἐπίδραση ὅσο καὶ ὁ Διοικητικὸς.

γ) Τὸν αὐτοἐλεγχό. Ἐδῶ ὑποκείμενο καὶ ἀντικείμενο εἶναι τὸ ἴδιο τὸ άτομο. Ὁ ἐλεγχὸς γίνεται με βάση πρότυπα καὶ κριτήρια τὰ ὁποῖα ἔχει ἀποφασίσει τὸ ἴδιο τὸ άτομο καὶ τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴ μορφή προσδοκιῶν, ἠθικῶν ἀξιῶν ἢ προσωπικῶν στόχων. Ἀρνητικὲς ἀποκλίσεις σὲ σχέση με τὰ πρότυπα συνεπάγεται αἰσθημα ἀπογοήτευσης, στρες, ἐνοχές, αὐτοκριτικὴ, ἐντονὴ ἀπόφαση γιὰ βελτίωση, ἀποδέσμευση, κλπ. Θετικὲς ἀποκλίσεις καταλήγουν σὲ ικανοποίηση, εὐτυχία, ἡρεμία, ὄρεξη γιὰ δουλειά, κ.λ.π.

Καὶ οἱ τρεῖς αὐτὲς μορφὲς ἐλέγχου συμβάλλουν στὴν ἐπιτυχία τοῦ προγράμματος.

Οἱ Πίνακες 1 καὶ 2 συνοψίζουν τὶς ταξινομήσεις αὐτὲς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΟΡΦΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

ΕΙΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΣ	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ
ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΟΣ	ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ	ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗ- ΠΤΙΚΟΣ	* ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ * ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ * ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ * ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΗΣ * ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ * ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙ- ΣΜΟΙ * ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗ- ΤΙΚΟΣ	ΥΠΟΔΕΙΞΗ ΟΤΙ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΑΠΟΚΛΙΣΕΩΝ	ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗ- ΠΤΙΚΟΣ	* ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ * ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ * ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ * ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ * ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΟΙΝΗΣ ΓΝΩΜΗΣ * ΑΝΑΛΥΣΗ ΝΕΚΡΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΝ ΦΟΡΕΑ

ΕΙΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΠΡΟΤΥΠΑ	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	ΚΥΡΩΣΕΙΣ
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ (ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΟΣ) ΕΛΕΓΧΟΣ	- ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΕΝΑ ΑΠ' ΤΟ ΜΑΝΑΤΖΜΕΝΤ - ΣΤΟΧΟΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΛΛΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ	ΤΥΠΙΚΕΣ ΑΠ' ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ: (+) ΕΠΑΙΝΟΣ, ΠΡΟΑΓΩΓΗ, ΜΙΣΘΟΣ (-) ΖΗΤΗΣΗ ΕΞΗΓΗΣΕΩΝ ΕΠΙΠΛΗΞΗ ΣΤΕΡΗΣΗ ΑΥΞΗΣΕΩΝ & ΠΡΟΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΛΥΣΗ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ	- ΑΝΕΠΙΣΗΜΟΙ, ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΟΜΑΔΕΣ Ή ΚΛΙΚΕΣ - ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΜΕΛΩΝ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ - ΚΑΝΟΝΕΣ & ΝΟΡΜΕΣ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ (ΒΟΗΘΕΙΑ, ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ, ΑΝΕΚΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, Κ.Λ.Π.)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΨΙΘΥΡΟΙ ΑΤΥΠΑ ΚΑΝΑΛΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	ΑΠ' ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ : (+) ΙΔΙΟΤΗΤΑ ΜΕΛΟΥΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΠΙΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΑΤΥΠΗ ΗΓΕΣΙΑ (-) ΠΕΙΡΑΓΜΑ ΛΟΓΟΜΑΧΙΑ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΑΠΟΒΟΛΗ (ΕΞΟΣΤΡΑΚΙΣΜΟΣ) ΕΧΘΡΟΤΗΤΑ
ΑΥΤΟ-ΕΛΕΓΧΟΣ	- ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ - ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΣΤΟΥΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ / ΠΡΟΣΔΟΚΙΕΣ	ΑΥΤΟ-ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΥΤΟ-ΓΝΩΣΙΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ	ΑΥΤΟΚΥΡΩΣΕΙΣ: (+) ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΥΤΟ-ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΥΤΟ-ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ ΕΥΤΥΧΙΑ (-) ΑΠΟΓΟΗΤΕΥΣΗ ΑΙΣΘΗΜΑ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ ΜΕΛΑΓΧΟΛΙΑ ΤΥΨΕΙΣ ΑΥΤΟ-ΕΠΙΒΟΛΗ ΣΤΕΡΗΣΕΩΝ

3. ΜΕΣΑ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

1.1. Μέσα ασκήσεως του ελέγχου

Μερικά από τα πιά συνηθισμένα μέσα με τα οποία ακεί-
ται ο έλεγχος αναφέρουμε κατωτέρω:

α. Λογιστικά δεδομένα

Η παρουσίαση σε λογιστικά δεδομένα των δραστηριοτή-
των της επιχειρήσεως επιτρέπει την άσκηση του ελέγχου.
Ο συνδυασμός STANDARDS ελέγχου και λογιστικών πληροφορι-
ών επιτρέπει τη σύγκριση.

β. Ποιοτικός έλεγχος και ποσο- τικός έλεγχος

Ο ποιοτικός έλεγχος αφορά κυρίως την παραγωγή. Στην
παραγωγική λειτουργία ειδικό τμήμα ή υπηρεσία είναι επι-
φορτισμένη με τον έλεγχο της ποιότητας των παραγομένων
προϊόντων και για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ειδική
τεχνική και τεχνολογικά μέσα.

γ. Έλεγχος χρόνου

Η χρήση χρονομέτρου για τη μέτρηση του χρόνου, ει-
δικότερα στα κατώτερα επίπεδα εκτέλεσεως της εργασίας
είναι συχνή.

δ. Έλεγχος ηθικού

Γιὰ το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ειδικά ερωτηματολόγια

ε. Προϋπολογιστικός έλεγχος

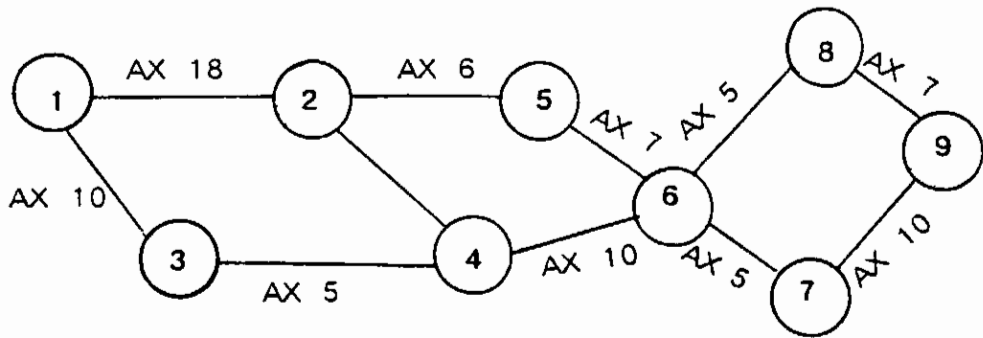
Ο προϋπολογισμός είναι η έκφραση σε αριθμούς του προγράμματος. Ο προϋπολογισμός περιέχει οικονομικά STANDARDS που επιτρέπουν συγκρίσεις με πραγματοποιηθέντα αποτελέσματα. Αποτελεί τη βάση για οικονομικές συγκρίσεις, προσφέρει δε και δυνατότητες διορθώσεων με την τροποποίηση του προϋπολογισμού, όταν έχει να αντιμετωπίσει μία μη προβλεπομένη δαπάνη.

στ. Η δικτυωτή ανάλυση (PERT)

Χρησιμοποιήθηκε το 1950 από το αμερικανικό ναυτικό στο πρόγραμμα των πυρηνικών υποβρυχίων (POLARIS), και αποτελεί σύγχρονη τεχνική ελέγχου του χρόνου. Με την τεχνική PERT, όλη η μελέτη διαιρείται σε παράλληλες, υπάλληλες και επάλληλες δραστηριότητες. Το αποτέλεσμα είναι ο προσδιορισμός μιάς σειράς από "γεγονότα" που πρέπει να πραγματοποιηθούν. Τα γεγονότα είναι οι σκοποί. Όλα τα γεγονότα συνθέτουν τη γενική μελέτη που πρέπει να πραγματοποιηθεί. Π.χ. Στη μελέτη κατασκευής ενός σπιτιού έχουμε σαν γεγονότα την κατασκευή μπετόν, τα επιχρίσματα (σοβάδες), την κατασκευή καλωδιώσεων, υδραυλικών, τοπο-

θέτηση μαρμάρων, που μεταξύ τους άλλα προηγούνται χρονικά, άλλα έπονται και άλλα γίνονται ταυτόχρονα.

Στα διαγράμματα PERT, τα γεγονότα απαιτούν χρόνο για να συντελεσθούν και ο χρόνος αυτός διακρίνεται, σε αναμενόμενο χρόνο, αργότερο χρόνο, συνολικό χρόνο.



AX : Αναμενόμενος χρόνος για κάθε γεγονός

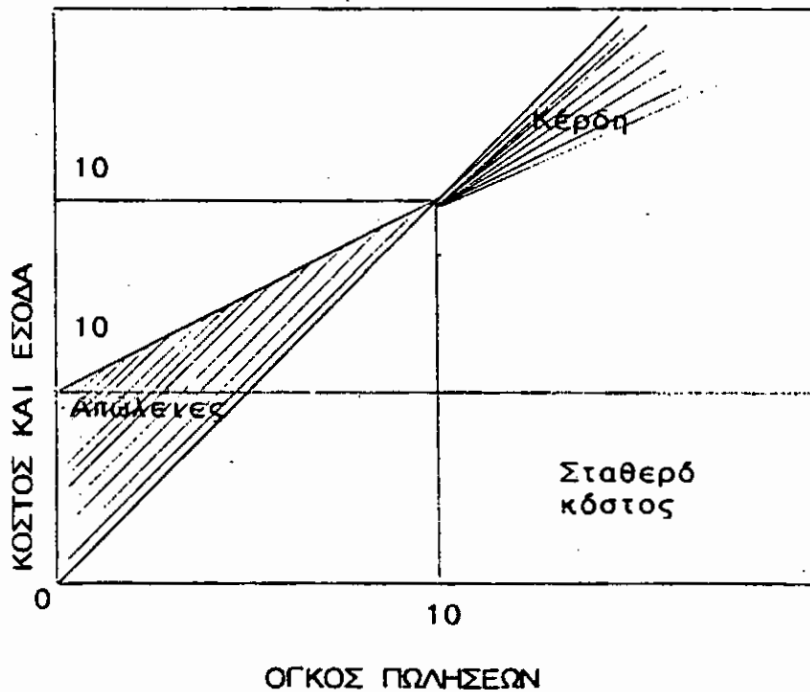
○ : Γεγονότα

- Αργότερος χρόνος για να περατωθεί ένα γεγονός, χωρίς αναβολή εκτέλεσης της μελέτης = 30
- Συνολικός χρόνος για να περατωθεί ένα τελικός γεγονός = 30

Η μέθοδος PERT μας δίνει ένα πολύ αποτελεσματικό μέσο ελέγχου του χρόνου, και χρησιμοποιείται σε περίπτωση που ο παράγοντας χρόνος είναι πρωταρχικής σημασίας.

1.2. Η μέθοδος του νεκρού σημείου (BREAK - EVEN)

Με τη μέθοδο αυτή αναλύεται ο όγκος των πωλήσεων το εισόδημα και τα έξοδα της επιχείρησης. Προσδιορίζεται ακολούθως ο όγκος των πωλήσεων, που καλύπτει σε ίσα μεγέθη τις δαπάνες και τα έσοδα. Κάθε αύξηση του όγκου των πωλήσεων πάνω από το σημείο αυτό (BREAK -EVEN POINT) έχει σαν αποτέλεσμα αύξηση των εσόδων και κάθε μείωση, αντίθετα, αύξηση του κόστους, αφού τα έξοδα είναι μεγαλύτερα των εσόδων.



Το "Διάγραμμα του νεκρού σημείου"

3.3. Οι διακρίσεις του ελέγχου

Η άσκηση του ελέγχου συνδέεται με όλα τα κλιμάκια της ιεραρχικής πυραμίδας. Εφ'όσον κάθε κλιμάκιο της ιεραρχίας έχει να ικανοποιήσει σκοπούς που αφορούν δραστηριότητες του, πηγάζει παράλληλα και η ανάγκη του ελέγχου.

Μεταξύ όμως των διαφόρων κλιμακίων, διαφοροποιείται η ποιότητα και το περιεχόμενο του ελέγχου. Ειδικότερο πρόβλημα προκύπτει για τον καθορισμό των STANDARDS που θα ληφθούν σαν βάση για ορισμένες δραστηριότητες, για τις οποίες από τη φύση τους είναι δύσκολο να καθορισθούν STANDARDS. Το πρόβλημα γίνεται δυσκολώτερο όσο ανεβαίνουμε τα ιεραρχικά επίπεδα, για δύο κυρίως λόγους:

- α. Γιατί δεν επιτρέπει η φύση της εργασίας και της δραστηριότητας π.χ. έλεγχος του επιτελείου προγραμματισμού
- β. Γιατί οι στόχοι στο ανώτατο επίπεδο είναι γενικοί και όχι λεπτομερειακά καθορισμένοι

Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται τρόποι που μας δίνουν έμμεσες ενδείξεις για μέτρηση και σχετική σύγκριση. Μια από τις ενδείξεις είναι και η σύγκριση των καθορισμένων STANDARDS και των αποτελεσμάτων σε κατώτερο του συγκρινομένου επίπεδο ιεραρχίας, π.χ. η υπέρβαση ή όχι του καθορισμένου STANDARD πωλήσεων στην υπηρεσία προώθησης πωλήσεων, μας δείχνει έμμεσα και την επιτυχία των στόχων της Διευθύνσεως MARKETING. Εξ άλλου όπως αναφέραμε η σχέση των STANDARDS των διαφόρων επιπέδων είναι σχέ-

ση αλληλοεξαρτήσεως και αλληλοκαλύψεως, όπως και ο έλεγχος.

Στην πράξη η διάκριση των ελέγχων ακολουθεί το ακόλουθο σχήμα:

α. Έλεγχος χειρισμού

Αναφέρεται σε δραστηριότητες χειρισμού π.χ. ο έλεγχος λαθών στη δακτυλογράφηση κειμένων. Ο έλεγχος αυτός είναι εύκολος και επιτρέπει άμεση διόρθωση, βρίσκεται δε στα κατώτερα κλιμάκια.

β. Εποπτικός έλεγχος

Ο επόμενος στο επίπεδο ιεραρχίας έλεγχος είναι εποπτικός. Ο έλεγχος σχετίζεται με τα STANDARDS εργασίας καθενός εργαζομένου, αφού προηγουμένως η συνολική εργασία έχει κατανομηθεί. Ο επόπτης μετά τη σύγκριση των STANDARDS και των αποτελεσμάτων της εργασίας των υφισταμένων του, παρέχει σχετικές οδηγίες για διόρθωση.

γ. Διοικητικός Έλεγχος

Καλύπτει ανώτερα επίπεδα ιεραρχίας. Προϋποθέτει καθορισμό "προτύπων" διαδικασιών και ειδικά STANDARDS επιδόσεων π.χ. ποσοστά πωλήσεων κατά ένα χρόνο και κόστος προωθήσεως πωλήσεων.

δ. Ανώτατος διοικητικός
έλεγχος

Καλύπτει ανώτατα επίπεδα ιεραρχίας και αφορά έλεγχο της επιτυχίας των υψηλών στόχων μακροχρόνιας βάσεως και αποτελεί αρμοδιότητα π.χ. Γενικού Δ/ντού ή Διοικητικού Συμβουλίου.

Σε περίπτωση διαγνώσεως διαφορών μεταξύ στόχων και αποτελεσμάτων, η διόρθωση που ακολουθεί αφορά την όλη διάρθρωση της επιχειρήσεως, την προσέλκυση, γενική αξιολόγηση και αξιοποίηση του προσωπικού, το σύστημα διοικήσεως, τον προγραμματισμό κ.λ.π.

4. Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ Η ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

4.1 Ο έλεγχος και η διοίκηση με στόχους

Η σύγχρονη μέθοδος της ασκήσεως της διοικήσεως με στόχους (MANAGEMENT BY OBJECTIVES) στηρίζεται στην άποψη ότι ο έλεγχος δεν πρέπει να ασκείται στις δραστηριότητες και τις ενέργειες, αλλά στα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων και ενεργειών.

Στη διοίκηση με στόχους, δεν ενδιαφέρει η μέθοδος και η διαδικασία που φέρνει στο αποτέλεσμα, αρκεί το

αποτέλεσμα να είναι σύμφωνο με τους στόχους.

Το είδος αυτό του ελέγχου προϋποθέτει ακριβή καθορισμό των στόχων για κάθε εργαζόμενο και γνωστοποίηση στο τελευταίο όλων των στόχων των ιεραρχικών θέσεων που βρίσκονται πάνω απ'αυτόν.

Το σχήμα αυτό του διοικητικού ελέγχου, αποτελεί πρότυπο συμμετοχής διοικήσεως και επικοινωνίας, γιατί οι καθοριζόμενοι στόχοι για κάθε εργαζόμενο ορίζονται από κοινού, από τον επόπτη και τον ίδιο τον εργαζόμενο, ο δε έλεγχος και ειδικότερα η φάση του ελέγχου που αφορά τη διόρθωση των λαθών ή αποκλίσεων από τους στόχους, γίνεται πάλι από κοινού, κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρους συμμετοχή των εργαζομένων στη γενικότερη λειτουργία του οργανισμού.

Η άσκηση ελέγχου στο σύστημα της διοικήσεως με στόχους έχει τα εξής ευνοϊκά αποτελέσματα:

- α. Ο εργαζόμενος γνωρίζει τι περιμένουν απ'αυτόν
- β. Συνδέονται οι στόχοι του εργαζομένου μ'αυτούς της επιχείρησης
- γ. Διευκολύνει την επικοινωνία με τη διοίκηση
- δ. Αυξάνει την υποκίνηση

4.2 Ο έλεγχος και η αρνητική τάση

Εάν οι άνθρωποι ήσαν απόλυτα λογικοί και απόλυτα συνεπείς στη συμπεριφορά τους, κανείς λόγος ελέγχου δεν θα υπήρχε.

Η μέτρηση και η εκτίμηση είτε των δραστηριοτήτων των μελών ενός οργανισμού, είτε των αποτελεσμάτων των δραστηριοτήτων αυτών, είναι αποτέλεσμα των ανθρώπινων ατελειών στη συμπεριφορά ή καλύτερα της αδυναμίας προσαρμογής της ατομικής συμπεριφοράς στα μέτρα των αναγκών των οργανισμών.

Ο έλεγχος των δραστηριοτήτων των εργαζομένων ενεργεί διορθωτικά και εποικοδομητικά για ένα οργανισμό γενικότερα όταν δεν ξεπερνά ένα ορισμένο σημείο, πέρα από το οποίο η απόδοση των εργαζομένων εμφανίζεται μειωμένη, ανάλογα με το βαθμό εντάσεως του ελέγχου.

Η ένταση του ελέγχου και η αυστηρότητα στην άσκησή του, έχουν σαν συνήθη συμπτώματα:

- α. την μείωση του ενδιαφέροντος για την εργασία
- β. την τάση για αποφυγή συνεργασίας και την πολεμική
- γ. την αύξηση των απουσιών από την εργασία και των ασθενειών
- δ. την τάση για συσπείρωση σε ενώσεις

Η άσκηση του ελέγχου δεν προσκρούει πάντα στην αντίδραση των εργαζομένων. Όταν η διοίκηση "βλέπει" τον έλεγχο σαν ένα μέσο διορθώσεως και μετρήσεως των αποτελεσμάτων της εργασίας των συνεργατών της και όχι σαν ένα μέσο καταναγκασμού και απειλής, τότε ο έλεγχος αποτελεί, μαζί με τον προγραμματισμό, τους δύο θεμελιαικούς παράγοντες για τη λειτουργία και τη σωστή άσκηση της διοίκησης.

4.3. Μέσα αποδοχής του ελέγχου

Η αποδοχή του ελέγχου είναι ένα από τα προβλήματα της διοικήσεως. Η προσπάθεια της διοικήσεως πρέπει να αποβλέπει να πείσει τους εργαζομένους για τη σημασία του ελέγχου, όχι σαν μία μορφή καταπίεσεως και καταδυναστεύσεως αυτών, αλλά σαν μέσο για μέτρηση και βελτίωση της αποδόσεως. Προς την κατεύθυνση αυτή μπορούν να καταβληθούν οι προσπάθειες της διοικήσεως. Τα χρησιμοποιούμενα μέσα για το σκοπό αυτό είναι τα εξής:

α. Η συμμετοχική διοίκηση

Η συμμετοχή των εργαζομένων στον καθορισμό στόχων, στη μέτρηση και εκτίμηση των αποτελεσμάτων, κάνει αποτελεσματική τη λειτουργία του ελέγχου και ειδικότερα την αποδοχή του από τους εργαζομένους (Διοικητική με στόχους).

β. Η επικοινωνία

Οι εργαζόμενοι αντιδρούν σε κάτι που δεν καταλαβαίνουν ή δεν γνωρίζουν. Αυτή είναι μια αλήθεια. Η έμμεση εξήγηση στον εργαζόμενο, γιατί χρειάζεται ο έλεγχος και όχι μόνο πως γίνεται, συμβάλλει στην αποδοχή του. Η ανάπτυξη επικοινωνίας "πρόσωπο με πρόσωπο" είναι το καλύτερο μέσο επιτυχίας.

γ. Επιφύλαξη στην άσκηση του ελέγχου

Η επιφυλακτική άσκηση του ελέγχου και ο περιορισμός

του μόνο σ'εκείνες τις περιπτώσεις που κρίνεται αναγκαίος, είναι μέτρο ευνοϊκό για την αποδοχή του ελέγχου. Ακόμη η από πολλούς φορείς άσκηση του ελέγχου στους ίδιους εργαζόμενους έχει αρνητικά αποτελέσματα.

δ. Ανάπτυξη του αυτοελέγχου

Με την υποκίνηση και τη συμμετοχή του προσωπικού στον καθορισμό στόχων πρέπει να συνδυαστεί και η ανάπτυξη αισθήματος αυτοελέγχου. Η από κοινού διόρθωση των λαθών στην εκτέλεση της εργασίας, βοηθάει στην ανάπτυξη αυτού του αισθήματος.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ι Ι

Όταν ένα σύστημα παραγωγής έχει σχεδιαστεί, θα πρέπει να τεθεί διαχρονικά σε συνεχή και αποτελεσματική λειτουργία. Γιατί, η επίτευξη των επιχειρηματικών στόχων, όσον αφορά την ποσότητα, ποιότητα, το χρόνο και κόστος παραγωγής του προϊόντος βασίζεται - δεδομένης της παραγωγικής ικανότητας, του επιπέδου ζήτησης του προϊόντος και των λοιπών παραγόντων του επιχειρηματικού περιβάλλοντος - στην αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος παραγωγής. Αλλά η αποτελεσματική λειτουργία του είναι συνάρτηση της ύπαρξης ενός αποτελεσματικού συστήματος πληροφοριών και ελέγχου.

Και, όταν μιλάμε για προγραμματισμό και έλεγχο παραγωγής, βασικά αναφερόμαστε στον προγραμματισμό και έλεγχο του όγκου παραγωγής και αποθεμάτων (ποσοτικός έλεγχος), τον έλεγχο ποιότητας και τον έλεγχο του κόστους. Και όσον αφορά τον ποσοτικό έλεγχο, αυτός πραγματοποιείται μόνο με τον καθορισμό των προτύπων ρυθμών παραγωγής.

Μεταξύ της προβλεπόμενης και πραγματοποιούμενης ζήτησης του προϊόντος, των ρυθμών παραγωγής και του μεγέθους του εργατικού δυναμικού υπάρχει μία πολύπλοκη αλληλεξάρτηση. Το επίπεδο παραγωγής της επόμενης χρονικής περιόδου του προγράμματος, είναι συνάρτηση της οικονομικότερης εκμετάλλευσης της παραγωγικής δυναμικότητας

του συστήματος (όπως υφιστάμενα αποθέματα, κανονική παραγωγή, υπερωριακή παραγωγή, πρόσθετη παραγωγή που οφείλεται στην αύξηση του απασχολούμενου προσωπικού κ.λ.π.) σε σχέση με την προβλεπόμενη ζήτηση του προϊόντος αυτής της περιόδου.

Ο ποιοτικός έλεγχος βασίζεται κατ'αρχήν στη σχεδίαση της παραγωγικής διαδικασίας και στην επιλογή του μηχανικού εξοπλισμού. Έτσι, ένας βασικός ποιοτικός έλεγχος πρέπει πάντα να "ενσωματώνεται" στο σύστημα παραγωγής κατά τη σχεδίασή του. Εκτός, όμως, αυτών των δυνατοτήτων του συστήματος παραγωγής, ο ποιοτικός έλεγχος επιτυγχάνεται με τον έλεγχο ποιότητας των προμηθευόμενων υλικών και του παραγόμενου προϊόντος από κάθε φάση της παραγωγής. Ας σημειωθεί ότι οι χρησιμοποιούμενες διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου επηρεάζουν και το επιδιωκόμενο επίπεδο παραγωγής, γιατί ο προγραμματισμός του όγκου παραγωγής σημαίνει ότι το παραγόμενο προϊόν θα πρέπει να ικανοποιεί ορισμένα πρότυπα ποιότητας. Επίσης, η "αξιόπιστία" του συστήματος παραγωγής επηρεάζει κατά τους δύο ελέγχους. Κατά συνέπεια, η διατήρησή της (συντήρηση συστήματος παραγωγής) επιδρά στην ποσότητα και ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Έτσι, αν π.χ. ο μηχανικός εξοπλισμός δεν διατηρηθεί σε καλή κατάσταση από τεχνική άποψη, τότε είναι πιθανό, απ'τη μιά μεριά, να διαταραχθεί η επιδιωκόμενη ποιότητα και ποσότητα του προϊόντος και, απ'την άλλη μεριά, να δημιουργηθούν πρόσθετες δαπάνες (μη απασχολούμενο προσωπικό, κ.λ.π.).

Τέλος, στην πράξη, συναντούμε τον όρο "έλεγχος κό-

στους", ο οποίος δεν έχει εξηγηθεί ικανοποιητικά. Γιατί το κόστος είναι αποτέλεσμα και συνάρτηση των σχετικών δραστηριοτήτων της διοίκησης. Αν υπάρχουν διαδικασίες ελέγχου αυτών τότε ελέγχονται και οι δαπάνες που συνδέονται μ'αυτές.

Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου

Ο Διευθυντής και το τμήμα ποιοτικού ελέγχου είναι υπεύθυνοι για τον έλεγχο της ποιότητας (των προδιαγραφών) του προϊόντος σε κάθε στάδιο της παραγωγής του.

Καθήκοντα αναλυτικά:

1. Σχεδιάζει ένα σύστημα ελέγχου για κάθε φάση της διαδικασίας παραγωγής. Ο έλεγχος αρχίζει από τις πρώτες ύλες και φτάνει στο τελικό προϊόν.

2. Συνεργάζεται με τη Διεύθυνση παραγωγής και τη Διεύθυνση MARKETING για να καθορίσει την ποιότητα του προϊόντος που θα παράγεται. Η ποιότητα μεταβάλλεται και είναι συνάρτηση του κόστους, των απαιτήσεων του καταναλωτικού κοινού καθώς και του ανταγωνισμού.

3. Διατηρεί κατάλογο με τις ποσότητες και τα είδη των υλικών που απαιτούνται για την καθημερινή λειτουργία της βιομηχανίας.

4. Συντάσσει αναφορές στη Γενική Διεύθυνση της επιχείρησης σχετικά με τον έλεγχο της ποιότητας των προϊόντων που παράγονται.

5. Συνεργάζεται με όλα τα τμήματα της εταιρείας για αποτελεσματικότερη χρήση υλικών και μηχανημάτων.

Γενικά στη διαδικασία ποιοτικού ελέγχου περιλαμβάνονται οι παρακάτω ενέργειες:

1. Επιλέγονται τα χαρακτηριστικά του προϊόντος τα οποία θα ελεγχθούν και η μέθοδος μέτρησής τους.

2. Λαμβάνονται δείγματα των εκροών της διαδικασίας παραγωγής.

3. Μ βάση τα δείγματα των εκροών καθορίζονται με τεχνικά και οικονομικά κριτήρια τα παραδεκτά όρια αποκλίσεων του παραγομένου προϊόντος.

4. Εάν είναι δυνατόν τα όρια των ανεκτών αποκλίσεων καθώς και οι προδιαγραφές που καθορίστηκαν τοποθετούνται σε διάγραμμα.

5. Όταν τα παραγόμενα προϊόντα (εκροές) παρουσιάζουν χαρακτηριστικά τα οποία μετρούμενα με τις μεθόδους μετρήσεως που καθορίστηκαν βρίσκονται εκτός των ανεκτών ορίων, τότε ενεργοποιούνται διαδικασίες για επιδιόρθωση των "εκροών".

Έλεγχος Προϊόντος (Ποιοτικός)

Εισαγωγή

Είναι αλήθεια ότι η απόφαση για το επίπεδο ποιότητας του προϊόντος που θα παραχθεί είναι σημαντική. Γιατί από την ποιότητα του προϊόντος εξαρτάται βασικά το όνομα της επιχείρησης καθώς και το ποσοστό ζήτησης του προϊόντος της στην αγορά. Βασικός προσδιοριστικός παράγοντας της ποιότητας του προϊόντος αποτελούν οι προτιμήσεις των καταναλωτών. Έτσι ο λογικός καταναλωτής θα επιδιώξει την αγορά και θα συνεχίζει να αγοράζει το προϊόν μόνο και μόνο αν αυτό ικανοποιεί ποιοτικά τις ανάγκες του.

Όσο σημαντική είναι η πραγματοποίηση των ποσοτικών στόχων του προγράμματος παραγωγής τόσο εξ ίσου σημαντικό είναι ότι το παραγόμενο προϊόν πρέπει να ανταποκρίνεται σε προκαθορισμένα πρότυπα ποιότητας.

Ο καθορισμός, λοιπόν, του συστήματος ελέγχου ποιότητας συνδέεται με τον προσδιορισμό ορισμένων προτύπων ποιότητας, τα οποία αποτελούν τους ποιοτικούς στόχους του προγράμματος παραγωγής. Τα πρότυπα αυτά είναι δυνατό να αναφέρονται στις διαστάσεις του προϊόντος, τη χημική σύνθεση των πρώτων υλών, την αντοχή του προϊόντος, κ.λ.π.

Η ποιότητα του προϊόντος εξετάζεται σε τέσσερες φάσεις, δηλαδή κατά τη διαμόρφωση της πολιτικής της επιχείρησης, κατά τη σχεδίαση του προϊόντος, κατά την παραγωγή

αυτού και κατά τη διανομή του. Μια από τις σημαντικές αποφάσεις της ανώτατης ηγεσίας της επιχείρησης είναι ο καθορισμός του επιπέδου ποιότητας του προϊόντος.

Η π ο λ ι τ ι κ ή αυτή συνδέεται με τους σκοπούς και τις επιδιώξεις της επιχείρησης και βασίζεται στο επίπεδο ποιότητας που απαιτείται από την αγορά, στις απαιτούμενες επενδύσεις και στην αναμενόμενη απόδοσή τους για διάφορα επίπεδα ποιότητας, στο υφιστάμενο ανταγωνισμό της αγοράς μέσα στον κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στον οποίο ανήκει η επιχείρηση κλπ.

Ο λεπτομερής καθορισμός της ποιότητας του προϊόντος που θα παραχθεί, πραγματοποιείται κατά τη σ χ ε δ ί α σ ή του. Δηλαδή όταν ο σχεδιαστής του προϊόντος καθορίζει τις πρώτες ύλες που θα χρησιμοποιηθούν και τις τεχνικές προδιαγραφές (όπως διαστάσεις, όρια ανοχών, ικανότητα προϊόντος, κ.λ.π.). Εδώ, φυσικά, υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του τι είναι δυνατό να καθοριστεί και παραχθεί και του κόστους παραγωγής του προϊόντος.

Κατά συνέπεια, υπάρχει μία πολύπλοκη αυτοσυσχέτιση μεταξύ της σχεδίασης του προϊόντος για διάφορα επίπεδα ποιότητας και της σχεδίασης του όλου συστήματος παραγωγής. Τα πρότυπα αυτά αποτελούν τη βάση για τον έλεγχο της ποιότητας στις φάσεις της παραγωγής και διανομής του προϊόντος.

Ο ποιοτικός έλεγχος της π α ρ α γ ω γ ή ς αποτελεί το αντικείμενο αυτής της παραγράφου και είναι ό,τι συνήθως εννοούμε με τον όρο "έλεγχος ποιότητας". Σ' αυτήν τη

φάση του ελέγχου ποιότητας διακρίνουμε τρεις υποφάσεις, δηλαδή :

- α) του έλεγχου ποιότητας των πρώτων υλών,
- β) τον έλεγχο ποιότητας του προϊόντος κατά τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας και
- γ) τη δοκιμή του προϊόντος.

Αντικειμενικός στόχος του ελέγχου ποιότητας κατά το στάδιο της παραγωγής είναι η σύγκριση των καθορισμένων προτύπων προς τα χαρακτηριστικά των πρώτων υλών, εξαρτημάτων ή προϊόντων και η αποδοχή ή η απόρριψη ή η διόρθωση των αποκλίσεων με ένα σύστημα ανατροφοδότησης.

Ο έλεγχος της ποιότητας όμως θα πρέπει να εκτείνεται πέρα από τον έλεγχο ποιότητας στο στάδιο της παραγωγής. Ο τελικός καταναλωτής δεν ενδιαφέρεται, βασικά, για την ποιότητα του προϊόντος που καθορίσθηκε από την ηγεσία ή σχεδιάστηκε από το σχεδιαστή προϊόντος ή παράχθηκε αλλά για την ποιότητα που χαρακτηρίζει το προϊόν όταν φθάνει στα χέρια του. Γιατί ένα προϊόν που σχεδιάστηκε και παράχθηκε άριστα είναι δυνατό να υποστεί σχετική ζημία κατά τη διανομή του στον τελικό καταναλωτή.

Παραστατικά οι παραπάνω αναφερθείσες φάσεις ποιοτικού ελέγχου καθώς και μερικές από τις υφιστάμενες αλληλεξαρτήσεις δίνονται στο διάγραμμα 5.4.5. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο έλεγχος ποιότητας της παραγωγής επιβάλλεται για τους παρακάτω βασικούς λόγους, δηλαδή :

- α) Ευθύνη προς τον καταναλωτή.

Αντικειμενικός στόχος ενός συστήματος ποιοτικού ελέγ-

χου είναι ότι προσφέρεται στον καταναλωτή το επίπεδο ποιότητας που επιθυμεί και εξασφαλίζεται το καλό όνομα της επιχείρησης.

β) Το ηθικό του προσωπικού.

Θα πρέπει όχι μόνο να επιδιώκεται το καλό όνομα της επιχείρησης αλλά και να διατηρείται το ηθικό του προσωπικού. Αυτό συμβαίνει όταν απαιτείται όπως το προσωπικό κάνει το κάθε τι τέλειο.

γ) Μείωση των ζημιών από ακατάλληλα προϊόντα.

δ) Ταξινόμηση των παραγόμενων προϊόντων με βάση την ποιότητά τους. Πολλές φορές ο έλεγχος ποιότητας δεν αποβλέπει μόνο στο να απορρίψει ή αποδεχθεί τα παραχθέντα προϊόντα αλλά να διαβαθμίσει αυτά με βάση το επίπεδο ποιότητας και να τα τιμολογήσει ανάλογα.

ε) Καθορισμός του βαθμού απωλειών στους διαφόρους σταθμούς εργασίας της παραγωγής.

Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί, επίσης, ότι η εξασφάλιση της ποιότητας του προϊόντος συνδέεται με ορισμένο κόστος. Υπάρχει το προληπτικό κόστος, το κόστος ελέγχου και το κόστος των ακατάλληλων προϊόντων.

Με τον καθορισμό ενός αποτελεσματικού ελέγχου ποιότητας επιδιώκεται μία ισορροπία μεταξύ των κόστων αυτών και η εξασφάλιση του ελάχιστου συνολικού κόστους.

Ποιοτικός Έλεγχος του Προϊόντος Παραγωγής

Γενικά

Ο έλεγχος ποιότητας - όπως κάθε έλεγχος - περιλαμβάνει εδώ τη μέτρηση των χαρακτηριστικών ποιότητας και σύγκριση αυτών με τα καθορισμένα πρότυπα ποιότητας. Στη συνέχεια, όταν διαπιστωθούν ακατάλληλα προϊόντα θα πρέπει να καθοριστούν τα αίτια και να γίνει η σχετική διόρθωση ώστε να αποφευχθεί η παραγωγή περισσότερων ακατάλληλων. Ένα ερώτημα που ανακύπτει είναι πότε, πού και πώς να γίνεται ο έλεγχος.

Διακρίνουμε δύο τρόπους ελέγχου της ποιότητας παραγωγής. Κατά πρώτο, είναι δυνατό να ελεγχθεί η ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος σ'όλες τις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας, ώστε οποιαδήποτε προσαρμογή και διόρθωση να πραγματοποιείται αμέσως για αποφυγή της παραγωγής, σε οποιαδήποτε ποσότητα, ακατάλληλων προϊόντων. Ο έλεγχος αυτός επιτυγχάνεται με τη μέθοδο του στατιστικού ελέγχου με διαγράμματα (STATISTICAL CONTROL CHARTS).

Δεύτερο, μπορεί κανείς να ελέγξει το επίπεδο ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος μετά το καθορισμένο σημείο ελέγχου (INSPECTION POINT), ώστε να μη παράγονται κατά μέσο όρο ακατάλληλα εξαρτήματα ή προϊόντα πέρα από ένα προκαθορισμένο ποσοστό. Δηλαδή με τον έλεγχο αυτό

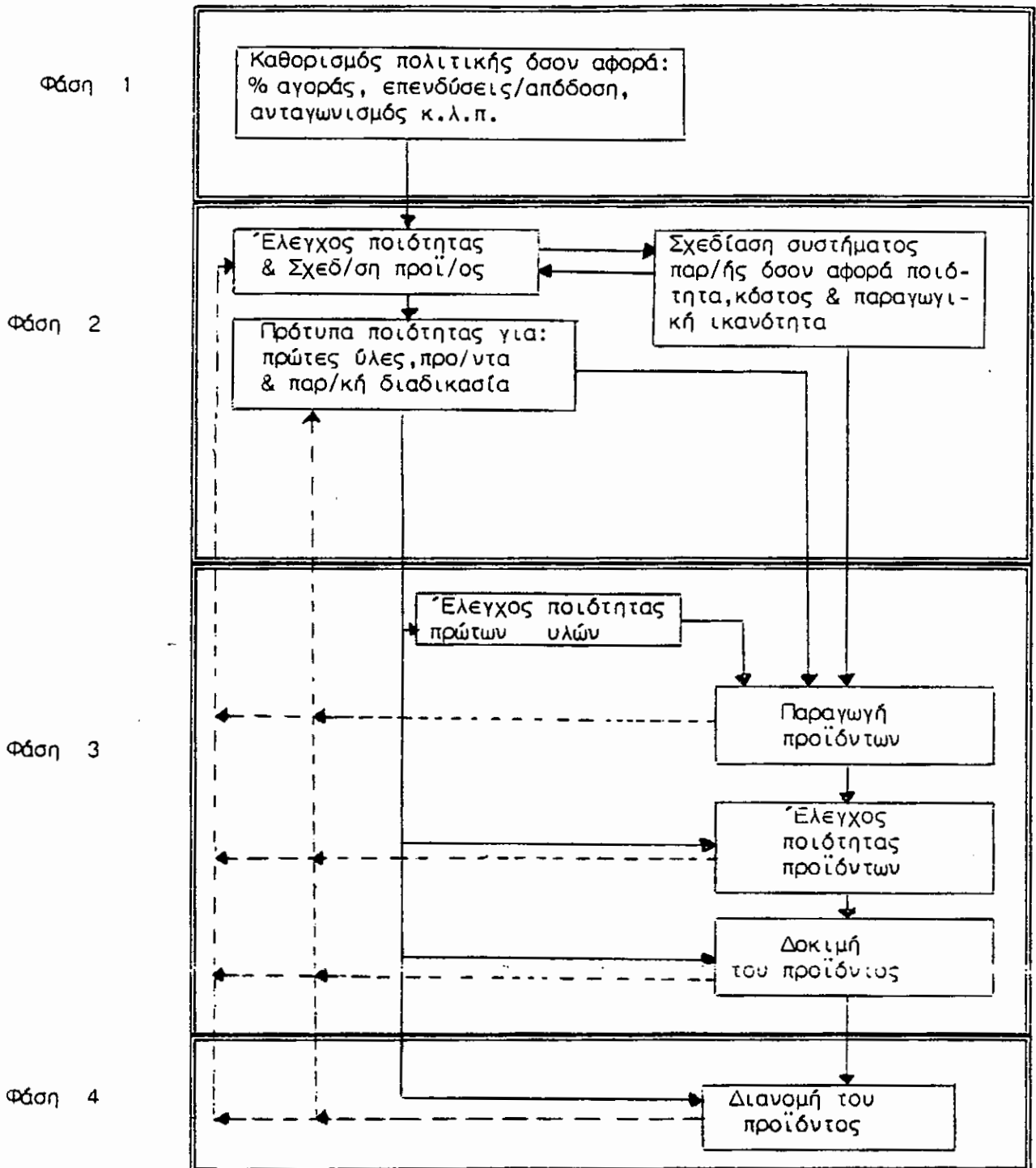
επιδιώκεται να τεθούν κανόνες και διαδικασίες ώστε να βεβαιώνεται ότι η ποιότητα των παραχθέντων προϊόντων βρίσκεται στα προκαθορισμένα επίπεδα. Ο έλεγχος αυτός αποτελεί αντικείμενο της μεθόδου του δειγματοληπτικού ελέγχου (ACCEPTANCE SAMPLING CONTROL).

Με τα διαγράμματα ελέγχου επιδιώκεται η αποφυγή παραγωγής ακατάλληλων (DEFECTIVES) προϊόντων ποιοτικά. Αντίθετα με το δειγματοληπτικό έλεγχο επιδιώκεται ο έλεγχος της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων μετά από ένα καθορισμένο σημείο ελέγχου της παραγωγής.

Ο ποιοτικός έλεγχος είναι δυνατό να αναφέρεται είτε σε χαρακτηριστικές ποιοτικές ιδιότητες (ATTRIBUTES) είτε σε μεταβλητά μεγέθη (VARIABLES).

Οπωσδήποτε κάθε επιχείρηση πρέπει βασικά να ελέγξει την ποιότητα των πρώτων υλών τις οποίες αγοράζει, γιατί ακατάλληλες ποιοτικά πρώτες ύλες θα έχουν σαν συνέπεια χαμηλής ποιότητας τελικά προϊόντα.

Η επιχείρηση επίσης επιθυμεί όπως τα παραγόμενα επί αυτή προϊόντα ανταποκρίνονται σε ορισμένα καθορισμένα επίπεδα ποιότητας. Μία από τις σημαντικές αποφάσεις σχετικά με το ποιοτικό έλεγχο είναι σε ποιο σημείο της παραγωγικής διαδικασίας πρέπει να γίνει ο έλεγχος. Αυτή η απόφαση είναι φυσικά κυρίως οικονομική και δευτερευόντως τεχνική. Παραδείγματος χάρη, υποθέτουμε ότι υφίσταται η παραγωγική διαδικασία όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί. Αν υποθέσουμε ότι κανένας έλεγχος δεν πραγματοποιείται μεταξύ των



Ποιοτικός έλεγχος κατά τον προγραμματισμό, παραγωγή και διανομή προϊόντος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΣΤΑΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
ΜΕ ΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ
ΚΑΙ ΤΟ ΚΑΤΑ ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΚΟΣΤΟΣ ΤΟΥΣ

	ΣΤΑΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ					
	1	2	3	4	5	6
ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ	800	600	30	300	100	100
ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΤΑ ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ (ΣΕ ΔΡΧ.)	120	132	162	192	210	240

διαφόρων σταδίων της παραγωγής αλλά μόνο στο 6ο στάδιο της, τότε το δημιουργούμενο κόστος από την παραγωγή των ακατάλληλων εμφανίζεται όπως στον πίνακα 4.

Εδώ η διοίκηση της επιχείρησης επιθυμεί να γνωρίζει π ο ύ (σε ποιά φάση ή φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας) είναι οικονομικότερο να επιδιώξει το σχετικό ποιοτικό έλεγχο. Γι' αυτό θα πρέπει να εκτιμηθεί, απ' τη μια μεριά, το κόστος ελέγχου και, απ' την άλλη, η αποταμίευση που επιτυγχάνεται απ' αυτό. Έτσι, αν υποθέσουμε ότι το κόστος ελέγχου ανέρχεται σε 6.000 δρχ. εβδομαδιαία και αποφασίζεται 100% έλεγχος ποιότητας, τότε στο στάδιο 5 η πραγματοποιούμενη αποταμίευση ανέρχεται σε 100 . (240 - 210) 3.000 δρχ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ
ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΧΩΡΙΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΕΛΕΓΧΟ

ΣΤΑΔΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΤΑ ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ (ΣΕ ΔΡΧ.)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ (ΣΕ ΔΡΧ.)
	(1)	(2)	(3) = (1) (2)
1	800	(240-120)	96.000
2	600	(240-132)	64.800
3	30	(240-162)	2.340
4	300	(240-192)	14.400
5	100	(240-210)	3.000
			180.540

Είναι αυτονόητο ότι κανένας έλεγχος δεν συμφέρει στη φάση 5. Αντίθετα, στο στάδιο 4 η επιτυγχανόμενη αποταμίευση ανέρχεται σε 17.400 δρχ. [$300 \times (240 - 192) + 100 \times (240 - 210)$]. Επομένως δικαιολογείται οικονομικά ο σχετικός έλεγχος στη φάση 4, γιατί κοστίζει μόνο 6.000 δρχ. εβδομαδιαία έναντι μιάς ωφέλειας 17.400 δρχ.

Το παραπάνω αποτελεί φυσικά ένα απλοποιημένο παράδειγμα. Εν τούτοις και στην πιά πολυσύνθετη περίπτωση κα-

θορισμού σημείων ελέγχου ακολουθείται η παραπάνω ανάλυση υπολογισμού του κόστους και ωφέλειας από την εφαρμογή ή όχι και σε ποιά σημεία της παραγωγικής διαδικασίας του σχετικού ελέγχου ποιότητας.

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι ο προγραμματισμένος 100% ποιοτικός έλεγχος παρουσιάζει ορισμένες αδυναμίες. Κατ'αρχή, ένας 100% ποιοτικός έλεγχος είναι, απ'τη μια μεριά, δαπανηρός και, απ'την άλλη, σε ορισμένες περιπτώσεις αδύνατος (π.χ. σε περίπτωση ελέγχου φωτογραφικών φιλμς). Εκτός αυτού όμως είναι αδύνατο να βεβαιώσει κανείς κατά 100% ότι στο σύστημα διανομής θα διοχετευθούν μόνο τα προϊόντα, τα οποία ανταποκρίνονται στα καθορισμένα πρότυπα ποιότητας.

Οι παραπάνω υφιστάμενοι περιορισμοί συνετέλεσαν στη χρησιμοποίηση του δειγματοληπτικού ελέγχου ποιότητας. Στην απλή του μορφή ο δειγματοληπτικός έλεγχος σημαίνει τον έλεγχο της ποιότητας ενός ορισμένου αριθμού προϊόντων του δείγματος (SAMPLE = N), το οποίο ελήφθη τυχαία από τη συνολικά παραχθείσα ποσότητα του προϊόντος (πληθυσμός = N). Στη συνέχεια ολόκληρη η παραχθείσα ποσότητα του προϊόντος γίνεται αποδεκτή ή απορρίπτεται με βάση τα αποτελέσματα του ποιοτικού ελέγχου του δείγματος. Στην περίπτωση απόρριψης της παραχθείσης ποσότητας είναι δυνατό να ακολουθήσει ένας 100% ποιοτικός έλεγχος.

Ο δειγματοληπτικός ποιοτικός έλεγχος είναι βασικά οικονομικός. Γενικά αυτός είναι απαραίτητος:

- 1) Όταν οι πιθανές ζημιές από τη μη αποφυγή της παραγωγής ακατάλληλων προϊόντων είναι μικρές και το κόστος, αντίθετα, της μεθόδου των διαγραμμάτων ελέγχου είναι σχετικά υψηλό.
- 2) Όταν η μέθοδος των διαγραμμάτων ελέγχου συνεπάγεται την καταστροφή του προϊόντος.
- 3) Όταν η παραπέρα διακίνηση για έλεγχο του προϊόντος είναι πιθανό να δημιουργήσει ακατάλληλα προϊόντα ή όταν ο παράγοντας της κόπωσης έχει σημαντική επίδραση στον έλεγχο.

Το μόνο μειονέκτημα του δειγματοληπτικού ελέγχου είναι το ενδεχόμενο του σφάλματος αποδοχής μιάς κακής ποιότητας ποσότητα ή απόρριψης μιάς καλής ποιότητας ποσότητα παραγωγής.

Δειγματοληπτικός Έλεγχος με Βάση

Ποιοτικές Ιδιότητες

(SAMPLING CONTROL BY ATTRIBUTES)

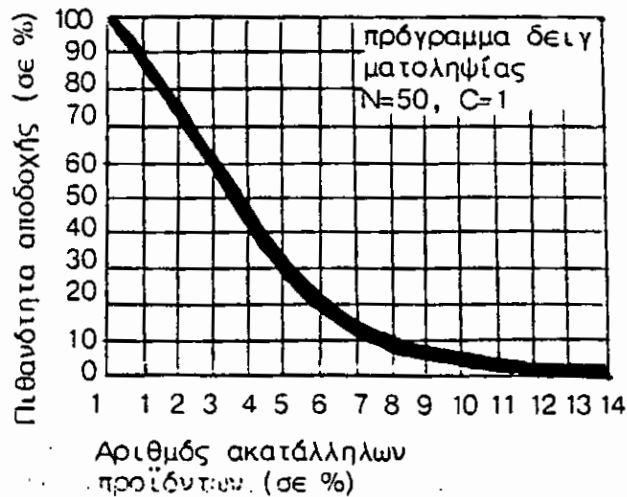
Κατά τον έλεγχο αυτό τα εξαρτήματα ή προϊόντα ταξινομούνται σε "καλά" και "όχι καλά". Για να γίνει η διάκριση μεταξύ των προϊόντων σε αποδεκτή (καλά) ή όχι αποδεκτά (όχι καλά) απαιτείται η χρήση ορισμένων κριτηρίων. Διαφορετικά απαιτείται πριν από τη διαδικασία του ελέγχου να

ορισθεί πότε ένα προϊόν είναι "καλό" και πότε ένα προϊόν είναι "όχι καλό". Οι στατιστικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται εδώ βασίζονται στις κατανομές των αναλογιών, όπως η διωνυμική κατανομή και η κατανομή του POISSON. Θα πρέπει οπωσδήποτε να τονισθεί ότι ο παραγωγός και ο καταναλωτής έχουν διαφορετικά κριτήρια διάκρισης ποιοτικά μιάς παραγόμενης ποσότητας σαν "καλό" και "όχι καλό".

Για την κατάρτιση ενός προγράμματος δειγματοληψίας θα πρέπει να καθορισθεί το μέγεθος του τυχαίου δείγματος (SAMPLE SIZE = N) και ο αριθμός των ακατάλληλων προϊόντων (ACCEPTANCE NUMBER C) που επιτρέπεται να παραχθεί στο δείγμα για να γίνει αποδεκτή όλη η παραχθείσα ποσότητα. Η καμπύλη που δείχνει την πιθανότητα αποδοχής μιάς ποσότητας με διαφορετικές τιμές των N και C ονομάζεται λ'ε ι τ ο υ ρ γ ι κ ή χ α ρ α κ τ η ρ ι σ τ ι κ ή (OC) κ α μ π ύ λ η. Για κάθε συνδυασμό τιμών των N και C μπορεί να κατασκευασθεί μία ομάδα OC καμπυλών. Μία συγκεκριμένη καμπύλη OC περιγράφει τη δυνατότητα του προγράμματος δειγματοληψίας να διαφοροποιείται μεταξύ "καλών" και "όχι καλών" ποιοτικά παραγόμενων ποσοτήτων.

Παραδείγματος χάριν στο επόμενο διάγραμμα δίδεται μια OC καμπύλη για $N = 50$ και $C = 1$. Έτσι αν δεχθούμε σαν επιθυμητό ποσοστό ακατάλληλων προϊόντων στην παραγόμενη ποσότητα το 2%, τότε με δείγματα των $N = 50$ η παραγόμενη ποσότητα θα γινόταν αποδεκτή 70% του συνολικού χρόνου. Με άλλα λόγια η πιθανότητα να βρεθεί ένα ακατάλληλο προϊόν σε τυχαία δείγματα των $N = 50$ είναι 70% και η πιθα-

γύτητα να βρεθούν περισσότερα από ένα ακατάλληλα προϊόντα ($C > 1$) είναι 30%. Αν, αντίθετα, το ποσοστό αυξηθεί από 2% σε 5% η πιθανότητα να γίνει αποδεκτή η παραχθείσα αυτή ποσότητα ή αλλιώς να βρεθεί μέχρι ένα ακατάλληλα προϊόντα σε τυχαία δείγματα των $N = 50$ είναι 25%. Και αυτή πρέπει να είναι η αναμενόμενη κατάσταση ενός προγράμματος δειγματοληψίας. Δηλαδή όταν η ποιότητα ενός προϊόντος είναι καλή η πιθανότητα αποδοχής της παραγόμενης ποσότητας πρέπει να είναι μεγάλη, όταν, αντίθετα, η ποιότητα είναι κακή η πιθανότητα αποδοχής της παραγόμενης ποσότητας πρέπει να είναι χαμηλή.

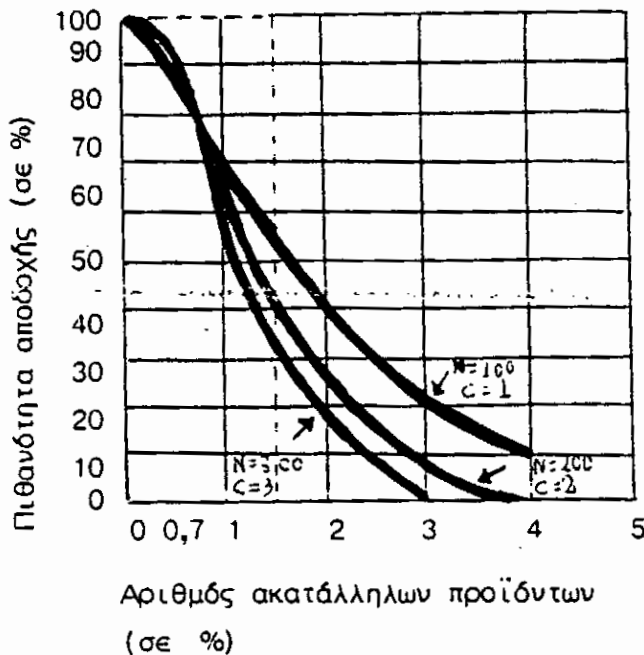


Λειτουργική χαρακτηριστική (OC) καμπύλη
με $N = 50$ και $C = 1$

Η "ικανότητα" του προγράμματος δειγματοληψίας να διαφοροποιείται, εξαρτάται βασικά από το μέγεθος του δείγματος (N). Παραδείγματος χάρη στο διάγραμμα που ακολουθεί

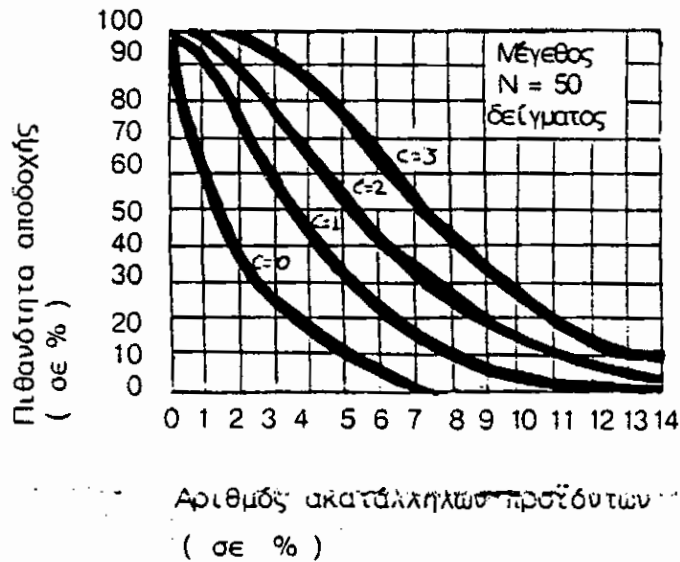
δίνεται μια ομάδα καμπυλών OC με διάφορα N 's και C 's ανάλογα με το μέγεθος του δείγματος. Όπως σημειώνεται καθώς το μέγεθος του δείγματος αυξάνει, η καμπύλη OC γίνεται πιο απότομη. Οι δε τρεις καμπύλες OC τέμνονται στο σημείο 0,7%. Αυτό σημαίνει ότι όλα τα προγράμματα δειγματοληψίας κάνουν αποδεκτές τις παραγόμενες ποσότητες 83% του συνολικού χρόνου.

Αν όμως υποθέσουμε ότι η ποιότητα πέφτει στο 3% ακατάλληλων προϊόντων, τότε το πρόγραμμα με $N = 100$ θα αποδεχθεί τις παραγόμενες ποσότητες κατά 20% του συνολικού χρόνου, με $N = 200$ κατά 6% και με $N = 300$ κατά μικρότερο του 1%. Δηλαδή τα προγράμματα δειγματοληψίας με μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος αποδεικνύονται περισσότερο αποτελεσματικά.



Λειτουργικές χαρακτηριστικές (OC) καμπύλες με διάφορα N και C ανάλογα με τα N .

Αλλά ας δούμε τι συμβαίνει όταν μεταβάλλεται μόνο το C . Στο επόμενο διάγραμμα δίνεται μια ομάδα OC καμπυλών με σταθερό το $N=50$ και μεταβαλλόμενο $C=0, 1, 1$ και 3 . Όπως διαπιστώνεται η αύξηση του αριθμού των αποδεκτών σαν ακατάλληλα προϊόντα σε τυχαία δείγματα των $N=50$ μετακινεί τη OC μακριά από το σημείο τομής των αξόνων (προς τα άνω και δεξιά) αλλά η κλίση της καμπύλης παραμένει σχεδόν η ίδια. Ας σημειωθεί ότι με τη μείωση του C επιδιώκεται το πρόγραμμα δειγματοληψίας να γίνει "αυστηρότερο", δηλαδή η ποιότητα της παραγόμενης ποσότητας να διατηρηθεί σε υψηλό ποσοστό.



Λειτουργικές χαρακτηριστικές
(OC) καμπύλες με σταθερό N και
μεταβαλλόμενο το C .

Σ' ένα πρόγραμμα δειγματοληψίας με το οποίο επιτυγχάνεται πλήρης διαφοροποίηση μεταξύ "καλών" και "όχι καλών" ποσοτήτων, η καμπύλη OC θα ήταν κατακόρυφη (όπως η διακεκομμένη γραμμή στο διάγραμμα της σελίδος 40. Δηλαδή στην ακραία περίπτωση του 100% ελέγχου και χωρίς σφάλμα δειγματοληψίας η πιθανότητα αποδοχής μιάς κακής ποσότητας είναι μηδέν (περιοχή δεξιά και μετά το σημείο της κατακορύφου OC). Και η πιθανότητα αποδοχής μιάς καλής ποσότητας είναι 100% (περιοχή αριστερά και μεταξύ του κατακόρυφου άξονα και της κατακορύφου OC). Κατά το δειγματοληπτικό έλεγχο επιδιώκεται η ισορροπία μεταξύ του κόστους ελέγχου και του πιθανού κόστους αποδοχής μιάς "κακής" ποσότητας ή απόρριψης μιάς "καλής" ποσότητας. Με τη διαφοροποίηση του προγράμματος δειγματοληψίας είτε με την αύξηση του μεγέθους του δείγματος (αύξηση του N) είτε τη μείωση του αριθμού των επιθυμητών ακατάλληλων προϊόντων, στο τυχαίο δείγμα (μείωση του C) επιδιώκεται η πραγματοποίηση του επιθυμητού επιπέδου ποιότητας. Αλλά η αύξηση του N συνεπάγεται αύξηση του κόστους δειγματοληψίας ή η μείωση του C συνεπάγεται αύξηση της πιθανότητας απόρριψης μιάς "καλής" ποσότητας και, κατά συνέπεια, αύξηση του κόστους παραγωγής. Επίσης η αύξηση της προσπάθειας του ελέγχου συνδέεται με τη μείωση της πιθανότητας αποδοχής ακατάλληλων προϊόντων, το οποίο σημαίνει μείωση του κόστους που συνδέεται μ' αυτό.

Σε κάποιο σημείο ο συνδυασμός αυτών των μεταβαλλόμενων κόστων είναι ελάχιστος. Επομένως, το πιο οικονο-

μικρό πρόγραμμα δειγματοληψίας είναι εκείνο στο οποίο επιτυγχάνουμε το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας της παραγόμενης ποσότητας με το ελάχιστο συνολικό κόστος. Η πιο συνηθισμένη περίπτωση βρίσκεται μεταξύ των ακραίων περιπτώσεων όπου, από τη μια μεριά, υπάρχει ο κίνδυνος απόρριψης "καλών" ποσοτήτων προϊόντων και, από την άλλη μεριά, ο κίνδυνος αποδοχής "κακών" ποσοτήτων προϊόντων. Στην πρώτη περίπτωση μιλούμε για τον κίνδυνο του παραγωγού (PRODUCER'S RISK), ενώ στη δεύτερη περίπτωση αναφερόμαστε στον κίνδυνο του καταναλωτή (CONSUMER'S RISK).

Η κατάρτιση ενός προγράμματος δειγματοληψίας που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των AQL, a, LPTD και β επιτυγχάνεται με την εύρεση ενός συνδυασμού των N και C και μιάς καμπύλης OC που θα περνά από τα σημεία α και β. Γι' αυτό χρησιμοποιούνται διάφοροι τυποποιημένοι πίνακες και μαθηματικές μέθοδοι.

Ένας τρόπος να ανεβεί η ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος και ταυτόχρονα να ελαχιστοποιηθεί το κόστος του απαιτούμενου ελέγχου είναι να επιδιωχθεί έλεγχος 100% στις παραγόμενες ποσότητες που δεν ανταποκρίνονται στα πρότυπα του προγράμματος δειγματοληψίας. Στη συνέχεια, τα ευρεθέντα ακατάλληλα προϊόντα αντικαθίστανται με αντίστοιχα κατάλληλα. Αυτό συνεχίζεται μέχρι που το πρόγραμμα δειγματοληψίας να μας βεβαιώσει ότι η μέση εξερχόμενη ποιότητα (AOQ) του προϊόντος δεν θα ξεπεράσει ορισμένο μέγιστο ποσοστό ακατάλληλων προϊόντων.

Έτσι μπορεί κανείς τώρα να κατασκευάσει μία καμπύλη AQQ για κάθε πρόγραμμα δειγματοληψίας που θα δείχνει τη μέση εξερχόμενη ποιότητα για οποιαδήποτε εισερχόμενη ποσότητα του προϊόντος που θα ελεγχθεί.

Για την κατασκευή μιάς τέτοιας καμπύλης, υποθέτει κανείς διάφορες τιμές για την πραγματικά εισερχόμενη ποιότητα του προϊόντος, που προσδιορίζει από τη καμπύλη OC την πιθανότητα αποδοχής (P_a) για την εισερχόμενη αυτή ποιότητα. Τα μεγέθη αυτά είναι δυνατό μετά να αντικατασταθούν στην εξίσωση 1 και να βρεθούν όλες οι τιμές της AQQ καμπύλης.

Θα πρέπει να σημειωθεί ο τρόπος εύρεσης της AQQ. Είναι γνωστό ότι για κάθε πρόγραμμα δειγματοληψίας υπάρχει μία σταθερή πιθανότητα αποδοχής της παραγόμενης ποσότητας με το αντίστοιχο ποσοστό ακατάλληλων προϊόντων.

Έτσι η AQQ (σε %) βρίσκεται από την εξίσωση 1, δηλαδή :

$$AQQ \text{ (σε \%)} = \frac{P_d \times P_a (N-n)}{N} \quad (1)$$

όπου : P_d = % ακατάλληλων σε κάθε ποσότητα

P_a = πιθανότητα (σε %) αποδοχής της ποσότητας με P_d ακατάλληλα

N και n = μέγεθος της ποσότητας (πληθυσμός) και του δείγματος, αντίστοιχα.

Ένας άλλος τρόπος μείωσης του απαιτούμενου ελέγχου και συνεπώς του κόστους ελέγχου για να διατηρηθεί το

επιθυμητό επίπεδο AOQ είναι να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της πολλαπλής ή κατ'ακολουθία δειγματοληψίας. Μία μορφή της πολλαπλής δειγματοληψίας (MULTIPLE SAMPLING) είναι η διπλή δειγματοληψία (DOUBLE SAMPLING).

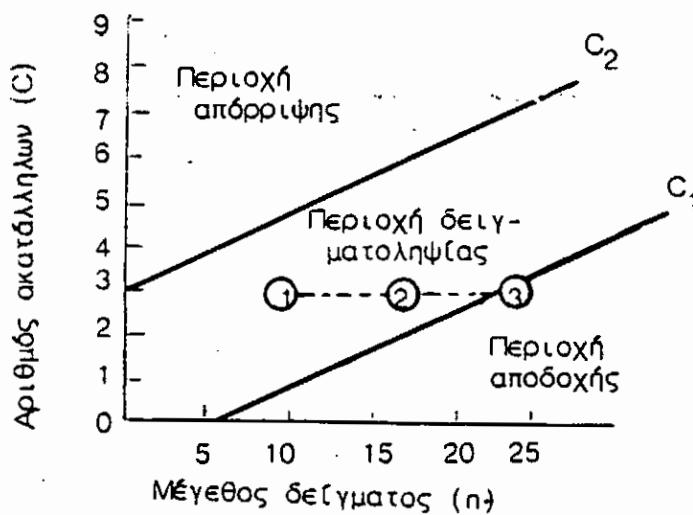
Σύμφωνα με αυτή λαμβάνεται το αρχικό δείγμα και ο αριθμός των ακατάλληλων στο δείγμα (C) συγκρίνεται με δύο καθορισμένους αριθμούς ακατάλληλων για αποδοχή της παραγόμενης ποσότητας, δηλαδή C_1 και C_2 . Και αν $C < C_1$ τότε η παραγόμενη ποσότητα γίνεται αποδεκτή· αν $C > C_2$ τότε η παραγόμενη ποσότητα απορρίπτεται και υπόκειται σε 100% έλεγχο.

Αν όμως $C_2 > C > C_1$ τότε λαμβάνεται ένα δεύτερο δείγμα του ίδιου μεγέθους με το πρώτο από την (παραγόμενη) ποσότητα. Ο αριθμός των ακατάλληλων του δευτέρου δείγματος προστίθεται σ'αυτόν του πρώτου και αν το άθροισμα των ακατάλληλων είναι μεγαλύτερο του C_2 τότε η (παραγόμενη) ποσότητα απορρίπτεται και ακολουθεί ένας 100% έλεγχος. Αν αντίθετα, ο αριθμός των ακατάλληλων των δύο δειγμάτων είναι μικρότερος του C_2 τότε η (παραγόμενη) ποσότητα γίνεται αποδεκτή.

Βασικό πλεονέκτημα της διπλής δειγματοληψίας είναι η μείωση του κόστους ελέγχου λόγω μείωσης του απαιτούμενου βαθμού ελέγχου ποιότητας. Η μείωση δε αυτή οφείλεται στο ότι το μέγεθος του αρχικού δείγματος είναι μικρότερο από κείνο που απαιτείται στη περίπτωση της απλής δειγματοληψίας. Το βασικό αυτό πλεονέκτημα μπο-

ρεί να μεγαλώσει με τη χρήση της κατ' ακολουθία δειγματοληψίας (SEQUENTIAL SAMPLING). Κατ'αυτή τα δείγματα λαμβάνονται όπως και στη διπλή δειγματοληψία. Μετά τον έλεγχο του αρχικού δείγματος η (παραγόμενη) ποσότητα είτε γίνεται αποδεκτή είτε απορρίπτεται είτε λαμβανεται νέο δείγμα. Και αυτό θα συνεχισθεί μέχρι να γίνει αποδεκτή η παραγόμενη ποσότητα. Το μέγεθος των δειγμάτων στην περίπτωση αυτή μπορεί να είναι και $n=1$. Το βασικό πλεονέκτημα της κατ' ακολουθία δειγματοληψίας είναι ότι το κόστος ελέγχου μειώνεται ακόμα περισσότερο, ώστε να διατηρηθεί το επιθυμητό επίπεδο ΑΟQ. Στο διάγραμμα που ακολουθεί δίνεται ένα υποθετικό παράδειγμα της κατ'ακολουθία δειγματοληψίας.

Όπως φαίνεται, αν ο αριθμός των ακατάλληλων (C) φθάνει πάνω ή πιά πάνω από τη γραμμή C_2 , τότε η ποσότητα απορρίπτεται. Αν αντίθετα, ο αριθμός των ακατάλληλων φθάνει πάνω ή κάτω από τη γραμμή C_1 , τότε η ποσότητα γίνεται αποδεκτή.



Κατ' ακολουθία δειγματοληψία

Παραδείγματος χάρη, αρχικά πήραμε ένα δείγμα των $n=10$. Αν $C \geq 5$ η ποσότητα απορρίπτεται, αν αντίθετα $C \leq 1$, η ποσότητα γίνεται αποδεκτή. Εδώ ο αριθμός των ακατάλληλων είναι $C=3$. Επομένως παίρνουμε ένα δεύτερο δείγμα με $n = 8$. Τώρα ο συνολικός αριθμός ακατάλληλων και των δύο δειγμάτων είναι πάλι $C = 3$. Τελικά μ'ένα τρίτο δείγμα μεγέθους $n = 5$ η ποσότητα γίνεται αποδεκτή. Δηλαδή η δειγματοληψία συνεχίζεται μέχρι να γίνει αποδεκτή ή μέχρι να απορριφθεί η παραγόμενη ποσότητα.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι όπως και με την απλή δειγματοληψία το πρόγραμμα δειγματοληψίας προσδιορίζεται επίσης από τις τιμές AQL, α , LTPD και β , οι οποίες στη συνέχεια προσδιορίζουν τις καμπύλες OC. Γι'αυτό υπάρχουν ανάλογοι πίνακες και μαθηματικοί τύποι.

Δειγματοληπτικός Έλεγχος με Μεταβλητές

(SAMPLING CONTROL BY VARIABLES)

Είναι γνωστό ότι τα χαρακτηριστικά πολλών προϊόντων είναι δυνατό να μετρηθούν, όπως βάρος, διαστάσεις, αντοχή, κ.λ.π.. Έτσι αντί να διακρίνουμε τα προϊόντα σε "καλά" και "όχι καλά" όπως στη δειγματοληψία με βάση τις ιδιότητες, μετρούμε τα διάφορα χαρακτηριστικά τους. Εδώ χρησιμοποιείται η κανονική κατανομή (NORMAL DISTRIBUTION) και όχι οι κατανομές των αναλογιών (DIS-

TRIBUTION FOR PROPORTIONS), όπως είναι η διωνυμική και του POISSON. Και αυτή η διαφορά μεθόδου προσέγγισης επηρεάζει τη διαδικασία προσδιορισμού του προγράμματος δειγματοληψίας, δηλαδή τη σχέση μεταξύ των μεγεθών, n , C , AQL, α , LTPD και β .

Εννοιολογικά η διαφοροποιητική ικανότητα του προγράμματος δειγματοληψίας εκφράζεται - και εδώ - από τη σχετική καμπύλη OC. Για να προσδιορισθεί η σωστή OC καμπύλη σε μια συγκεκριμένη περίπτωση θα πρέπει να ικανοποιηθούν τα ίδια κριτήρια των AQL, α , LTPD, β .

Άλλη βασική επίσης διαφορά μεταξύ των δύο ελέγχων είναι ότι το κόστος του δειγματοληπτικού ελέγχου με βάση μεταβλητές είναι μεγαλύτερο έναντι του προηγούμενου ελέγχου. Αυτό είναι ευνόητο, καθ'όσον εδώ απαιτείται λεπτομερέστερος έλεγχος (περισσότερες πληροφορίες). Αλλά το μεγαλύτερο κατά μονάδα προϊόντος κόστος ελέγχου αντισταθμίζεται από το γεγονός ότι στη προκειμένη περίπτωση το μέγεθος των δειγμάτων είναι μικρότερο. Και κατά συνέπεια το συνολικό κόστος ελέγχου μπορεί να είναι μικρότερο από το κόστος του δειγματοληπτικού ελέγχου με βάση τις ιδιότητες. Η σχέση του μεγέθους των δειγμάτων μεταξύ των δύο αυτών δειγματοληπτικών ελέγχων φαίνεται στον Πίνακα 5.

Επί πλέον του πλεονεκτήματος του πιθανού μικρότερου κόστους ελέγχου, ο μέσος και η διακύμανση της κατανομής επιτρέπουν καλύτερη πληροφόρηση για τον έλεγχο της παραγωγής. Και εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι έχουν

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

ΜΕΓΕΘΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΙΔΙΟ AQL

Δειγματοληψία με βάση ιδιότητες	Δειγματοληψία με βάση μεταβλητές	Σχέση μεταξύ τους (σε %)
(1)	(2)	(3) = (2):(1)
10 μονάδες	7 μονάδες	70 %
20 μονάδες	13 μονάδες	65 %
40 μονάδες	20 μονάδες	50 %
75 μονάδες	35 μονάδες	47 %
150 μονάδες	60 μονάδες	40 %
300 μονάδες	85 μονάδες	28 %
750 μονάδες	125 μονάδες	17 %
1500 μονάδες	200 μονάδες	13 %

εφαρμογή ανάλογα ό,τι είπαμε στην περίπτωση της πολλαπλής ή κατ'ακολουθία δειγματοληψίας.

Στατιστικός Έλεγχος με Διαγράμματα
Με βάση Ποιοτικές Ιδιότητες
(STATISTICAL CONTROL CHARTS BY ATTRIBUTES)

Μιά από τις εφαρμογές της μεθόδου της δειγματοληψίας είναι και ο έλεγχος με διαγράμματα. Και αυτό μπορεί να γίνει είτε με βάση ποιοτικές ιδιότητες είτε με βάση μεταβλητές χαρακτηριστικών των προϊόντων.

Τα διαγράμματα ποιοτικού ελέγχου μας δείχνουν, βασικά, αν η διαδικασία παραγωγής και, κατά συνέπεια, το παραγόμενο προϊόν βρίσκεται κάτω από τον έλεγχο της διοίκησης ή "κατευθύνεται" εκτός ελέγχου. Γενικά, οι παρατηρούμενες αποκλίσεις στη διαδικασία παραγωγής ή στο προϊόν μπορεί να οφείλονται σε δύο βασικούς λόγους, δηλαδή σε τυχαία συνήθη γεγονότα ή συγκεκριμένες αξιοσημείωτες αιτίες ή και τα δύο.

Και όσον αφορά τα πρώτα είναι μικρής έκτασης και δεν μπορεί να γίνει τίποτα σημαντικό, εκτός από το να αλλάξει η διαδικασία παραγωγής ή να διαχωρισθούν τα ακατάλληλα προϊόντα με δειγματοληπτικό έλεγχο. Στην περίπτωση των συγκεκριμένων αιτιών, οι αποκλίσεις είναι συνήθως μεγάλες και μπορούν να ελεγχθούν. Οι αιτίες αυτές αναφέρονται είτε σαν διαφορές στο εργατικό δυναμικό είτε σαν διαφορές στο μηχανικό εξοπλισμό είτε σαν διαφορές στις πρώτες ύλες, είτε σε συνδυασμό από τις παραπάνω διαφορές. Και όταν η διαδικασία βρί-

σκεται κάτω από τον έλεγχο της διοίκησης, οι αποκλίσεις που αναφέρονται στον αριθμό των ακατάλληλων, στο μέγεθος και στις διαστάσεις του προϊόντος, στη σύνθεση και στο βάρος του, κ.λ.π., οφείλονται σε τυχαία μόνο γεγονότα. Με τα διαγράμματα ελέγχου καθορίζουμε τα πρότυπα για τις αναμενόμενες κανονικές αποκλίσεις που οφείλονται σ'αυτά τα αίτια.

Όταν όμως οι αποκλίσεις οφείλονται στα παραπάνω συγκεκριμένα αίτια θα πρέπει να κινηθεί ο μηχανισμός ακριβούς προσδιορισμού της αιτίας και διόρθωσης των αποκλίσεων. Δεν θα πρέπει να λησμονιέται ότι με τα στατιστικά διαγράμματα ελέγχου επιδιώκεται να προσληφθούν οι αποκλίσεις και όχι όπως στο δειγματοληπτικό έλεγχο να βρεθούν αφού θα έχουν συμβεί.

Αλλά ας δούμε με ένα απλό παράδειγμα, το μηχανισμό ελέγχου με διαγράμματα. Υποθέτουμε ότι η επιχείρηση παράγει σίδηρο με βέργες. Επιτρεπόμενα όρια ανοχών στο μήκος κάθε βέργας έχουν ορισθεί σε $\pm 0,006$ μ. (βλέπετε διάγραμμα παρακάτω). Μεταβολές στο μήκος των παραγομένων σιδηρών βεργών που βρίσκονται μέσα στα όρια αυτά θεωρούνται ότι οφείλονται σε συνηθή τυχαία γεγονότα. Αλλά όταν οι μεταβολές ξεπερνούν τα καθορισμένα όρια, τότε η διαδικασία παραγωγής σιδηρών βεργών βρίσκεται εκτός ελέγχου και θα πρέπει να διορθωθεί.

Η διαδικασία που ακολουθείται στον έλεγχο με διαγράμματα γενικά είναι η ακόλουθη:

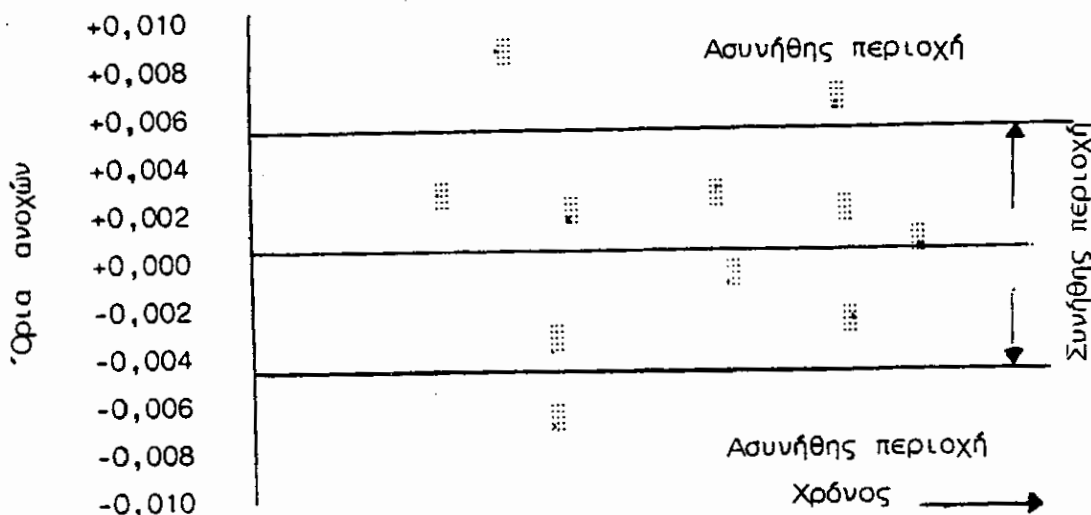
1) Καθορισμός των χαρακτηριστικών και της μεθόδου

δου μέτρησής τους,

2) Καθορισμός των ορίων ανοχών, τα οποία πρέπει να είναι *επιχειρησιακά - βιώσιμα*

3) Δειγματοληψία του παραγόμενου προϊόντος και παρουσίαση των χαρακτηριστικών του σε διάγραμμα ελέγχου,

Και 4) Διόρθωση των εκτός των καθορισμένων ορίων ανοχών αποκλίσεων.



Διάγραμμα ελέγχου κοπής
σιδηρών βεργών

Συμπερασματικά ο έλεγχος με διαγράμματα αποτελεί στην ουσία παρακολούθηση (MONITORING) της διαδικασίας παραγωγής για την οποία θα πρέπει να προσδιορισθεί αν βρίσκεται κάτω από τον έλεγχο ή "κατευθύνεται" εκτός ελέγχου.

Όπως είναι γνωστό και στο δειγματοληπτικό έλεγχο με βάση ποιοτικές ιδιότητες η κατανομή που χρησιμοποιείται και εδώ είναι η διωνυμική με μέση τιμή ακατάλληλων προϊόντων.

$$\bar{p} = \frac{x}{n} \quad (2)$$

και μέση απόκλιση τετραγώνου του δείγματος:

$$S_p = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (3)$$

όπου : x = αριθμός των ακατάλληλων προϊόντων

n = αριθμός παρατηρήσεων

(μέγεθος δείγματος)

Τα όρια ανοχών που συνήθως λαμβάνονται στην προκειμένη περίπτωση είναι $\pm 3 S_p$. Δηλαδή η μέση τιμή ακατάλληλων προϊόντων (\bar{p}) υπολογίζεται να κυμανθεί γύρω στο $\bar{p} \pm 3 S_p$. Αλλά ας δούμε τα παραπάνω μ'ένα παράδειγμα.

Από τον Πίνακα 6 υπολογίζουμε το \bar{p} και S_p για τα ακατάλληλα προϊόντα που παράχθηκαν ημερησίως σε δείγματα των $n=200$. Στη συνέχεια υπολογίζουμε τα UCL (ανώτατο όριο ελέγχου) και LCL (κατώτατο όριο ελέγχου) και κατασκευάζουμε το διάγραμμα που ακολουθεί. Έτσι έχουμε :

$$\bar{p} = \frac{294}{24 \times 200} = 0,061$$

$$S_p = \sqrt{\frac{0,061 \times 0,939}{200}} = 0,017$$

$$3S_p = 3 \times 0,017 = 0,051$$

$$UCL = \bar{p} + 3 S_p = 0,112$$

$$LCL = \bar{p} - 3 S_p = 0,010$$

Με βάση τις τιμές των \bar{p} , S_p , UCL και LCL και την παρουσίαση των στοιχείων του Πίνακα 5 μπορούμε να δούμε αν το σύστημα παραγωγής βρίσκεται υπό έλεγχο ή όχι. Έτσι από το διάγραμμα που ακολουθεί διαπιστώνουμε την ύπαρξη τριών σημείων που βρίσκονται εκτός του UCL. Σχετική διερεύνηση μπορεί να αποκαλύψει ότι αυτά οφείλονται σε ασυνήθη γεγονότα. Και όσον αφορά το σημείο της 7ης ημέρας η διερεύνηση δεν αποδεικνύει τίποτα ασυνήθιστο. Αλλά το σημείο της 19ης ημέρας ειδικότερα αποδίδεται στην τοποθέτηση στην παραγωγή ενός νέου εργάτη και, κατά συνέπεια, κατά την ημέρα αυτή της δειγματοληψίας βρέθηκαν περισσότερα ακατάλληλα προϊόντα.

Η διόρθωσή τους επιτυγχάνεται με την απαλοιφή των ασυνήθιστων σημείων (ημέρες 10 και 19) και τον υπολογισμό νέων \bar{p} και UCL και LCL ως κάτωθι:

$$\bar{p} = \frac{224}{200 \times 22} = 0,055$$

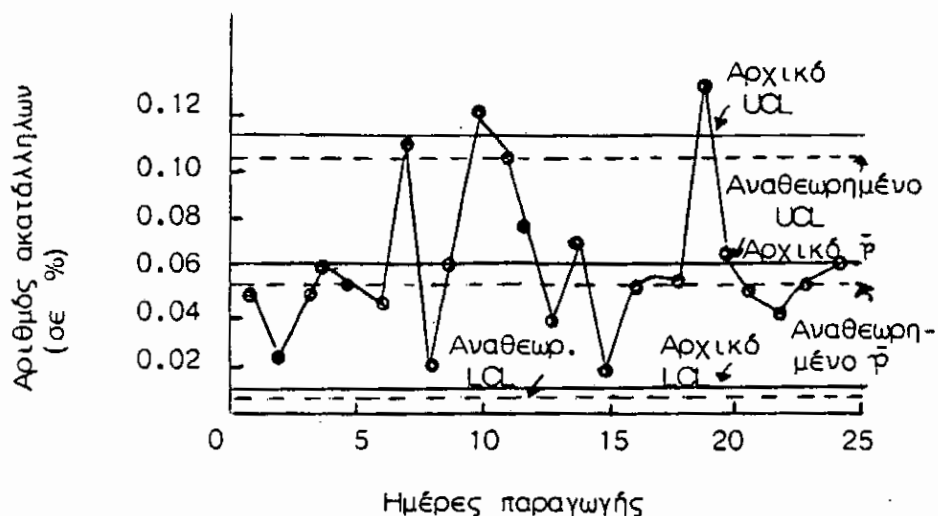
$$UCL = 0,055 + 3 \sqrt{\frac{0,055 \times 0,945}{200}} = 0,104$$

$$LCL = 0,055 - 3 \sqrt{\frac{0,055 \times 0,945}{200}} = 0,008$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ
ΣΕ ΔΕΙΓΜΑ $n=200$

Ημέρες Παραγωγής	Αριθμός ακατάλληλων προϊόντων	Ποσοστό επί των 200
(1)	(2)	(3) = (2):200
1	10	0,05
2	5	0,025
3	10	0,05
4	12	0,06
5	11	0,055
6	9	0,045
7	22	0,11
8	4	0,02
9	12	0,06
10	24	0,12
11	21	0,105
12	15	0,075
13	8	0,04
14	14	0,07
15	4	0,02
16	10	0,05
17	11	0,055
18	11	0,055
19	26	0,13
20	13	0,065
21	10	0,05
22	9	0,045
23	11	0,055
24	12	0,06
Σύνολο	294	



p - διάγραμμα ελέγχου

Οι νέες αυτές τιμές αντανακλούν μόνο κανονικές μεταβολές και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πρότυπα για τον έλεγχο δειγμάτων στο μέλλον. Και αν οποιοδήποτε δείγμα παρουσιάσει ακατάλληλα προϊόντα που ξεπερνούν τα νέα όρια, τότε υπάρχει μεγάλη πιθανότητα ότι αυτό οφείλεται σε ασυνήθιστα γεγονότα.

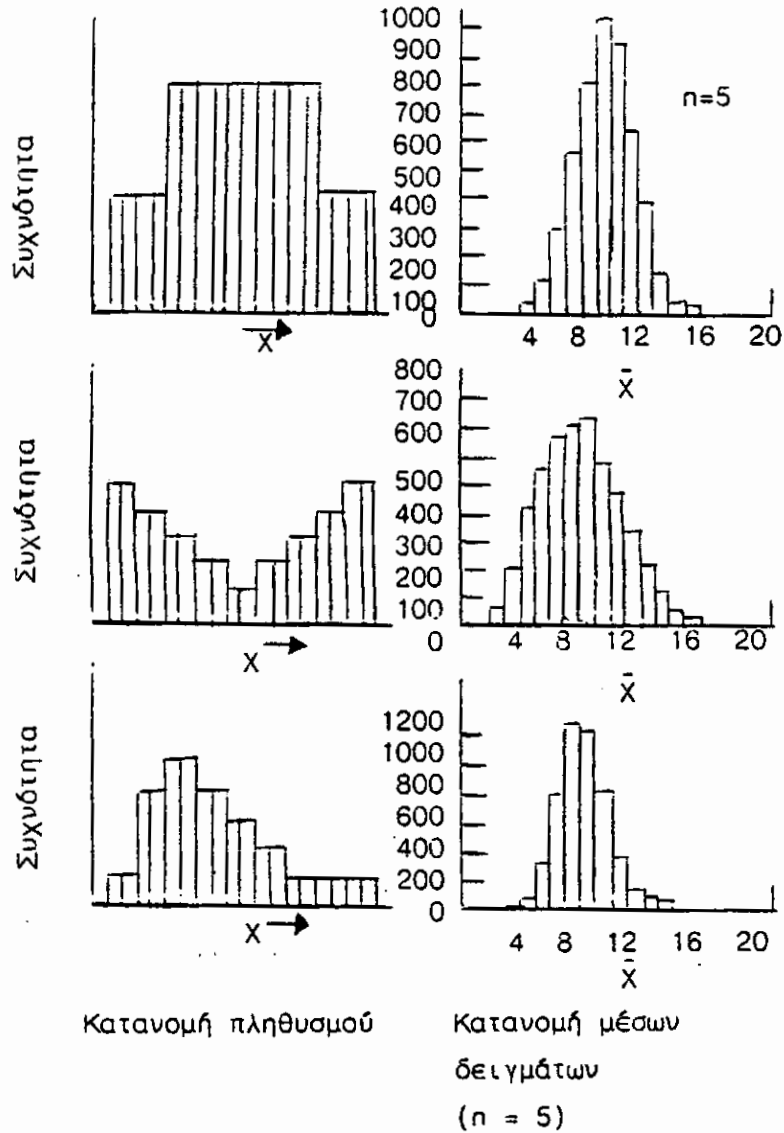
Θα πρέπει επομένως να προσδιορισθούν τα αίτια και να επιδιωχθεί η διόρθωση, ώστε να αποφευχθεί η παραγωγή περισσότερων ακατάλληλων προϊόντων.

Ας σημειωθεί ότι η παραπάνω ανάλυση θα μπορούσε να είχε βασισθεί στον αριθμό των ακατάλληλων προϊόντων και όχι στο ποσοστό αυτών στο λαμβανόμενο δείγμα.

Στατιστικός Έλεγχος με Διαγράμματα.

Με βάση Μεταβλητές

(STATISTICAL CONTROL CHART BY VARIABLES)



"Κανονικότητα" κατανομών μέσων δειγμάτων.

(Σημ. : Από τις κατανομές πληθυσμού αριστερά ληφθήκανε 5.000 δείγματα με $n = 5$. Οι κατανομές αυτών των μέσων (\bar{X}) παρουσιάζονται δεξιά).

Ο έλεγχος αυτός βασίζεται στην κανονική κατανομή και σχεδιάζεται με βάση τους μέσους δειγμάτων (SAMPLE MEANS) και όχι τις ατομικές παρατηρήσεις (INDIVIDUAL OBSERVATIONS). Ένας βασικός λόγος που ακολουθείται ο τρόπος αυτός είναι ότι ενώ η κατανομή του πληθυσμού μπορεί να μην είναι κανονική (ανεξάρτητα μορφής κατανομής του πληθυσμού), η κατανομή των μέσων τυχαίων δειγμάτων προσεγγίζει την κανονική κατανομή αν ο αριθμός των ληφθέντων δειγμάτων είναι αρκετά μεγάλος και ισοπληθής. Αυτό είναι γνωστό στη στατιστική επιστήμη σαν κεντρικό οριστικό θεώρημα (CENTRAL LIMIT THEOREM). Στο διάγραμμα της προηγούμενης σελίδος εμφανίζεται μία εφαρμογή αυτού. Και η κατανομή αυτή ονομάζεται δειγματοληπτική κατανομή των μέσων (SAMPLING DISTRIBUTION OF MEANS).

Όπως τουίσθηκε παραπάνω οι \bar{x} και $\bar{\bar{x}}$ θα πρέπει σχεδόν να προσεγγίζουν και στην οριστική τιμή θα είναι ίσοι.

Αλλά η διακύμανση και η μέση απόκλιση τετραγώνου θα είναι μικρότερες στην κατανομή των μέσων δειγμάτων, γιατί η διακύμανση μειώνεται από τη διαδικασία εύρεσης των μέσων κάθε δείγματος. Η σχέση πάντως μεταξύ τους δίνεται από την εξίσωση 4:

$$S_x = \sqrt{S^2/n} \quad (4)$$

όπου n = το μέγεθος του δείγματος.

Κατά τη σχεδίαση του ελέγχου αυτού με βάση την κανονική κατανομή θα πρέπει να υπολογισθούν οι τιμές

των $\bar{\bar{X}}$ και $S_{\bar{X}}$, δηλαδή τα μεγέθη μέτρησης της κεντρικής τάσης και της διασποράς ή μεταβλητότητας αυτής.

Στη συνέχεια, καθορίζουμε τα UCL και LCL στο σημείο $\bar{\bar{X}} + 3S_{\bar{X}}$ και $\bar{\bar{X}} - 3S_{\bar{X}}$, αντίστοιχα. Οι μέσοι των δειγμάτων αντιστοιχούν με τις ατομικές παρατηρήσεις.

Επομένως κάθε μέσος παρουσιάζεται στο διάγραμμα ελέγχου. Και αν οποιοσδήποτε μέσος δειγματος περάσει τα καθορισμένα όρια τότε θα πρέπει να επιδιωχθεί η σχετική διόρθωση.

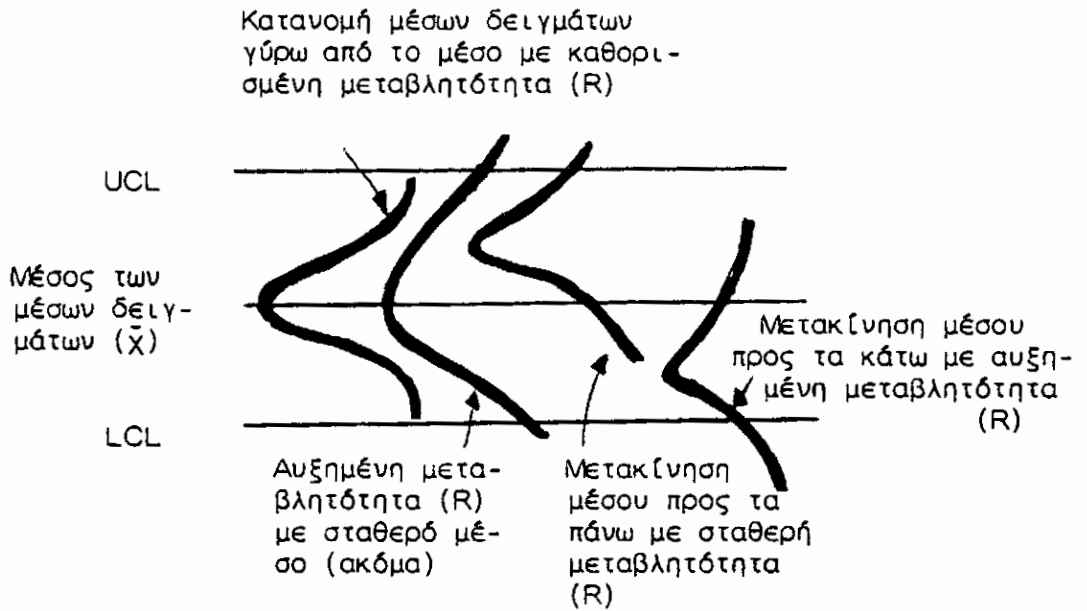
Ο έλεγχος με διαγράμματα μπορεί να αποκαλύψει μεταβολές στο μέσο ή στη διακύμανση ή στη μέση απόκλιση τετραγώνου ή στο εύρος (RANGE) καθώς επίσης και σε συνδυασμό μεταβολών στον μέσο και στη διασπορά ή μεταβλητότητα. Μια τέτοια εικόνα δίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.

Όταν οι μεταβλητές στη διαπορά ή μεταβλητότητα είναι ιδιαίτερα μεγάλης σημασίας, τότε θα πρέπει να κατασκευασθεί ένα διάγραμμα ελέγχου αυτής της μεταβλητότητας.

Από τις διακυμάνσεις καθενός δείγματος με μέγεθος η μπορούμε να κατασκευάσουμε μία κατανομή που θα προσεγγίζει την κανονική. Αυτή πάλι η κατανομή των διακυμάνσεων των δειγμάτων θα μας δώσει ένα μέσο και μία μέση απόκλιση τετραγώνου.

Μπορούμε λοιπόν να χρησιμοποιήσουμε αυτή την κατανομή για να κατασκευάσουμε ένα διάγραμμα ελέγχου της

μεταβλητότητας. Δηλαδή αυτό θα μας έδειχνε αν η μεταβλητότητα του υπό έλεγχο προϊόντος είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη της κανονικής.



Κατανομές μέσων δειγμάτων με μεταβολές στο μέσο ή μεταβλητότητα ή και τα δύο μαζί

Εν τούτοις στον ποιοτικό έλεγχο χρησιμοποιείται συνήθως το εύρος (RANGE) και όχι η διακύμανση (S^2) για τον έλεγχο της μεταβλητότητας.

Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι είναι εύκολος ο υπολογισμός για το πλήθος των δειγμάτων.

Έτσι για κάθε δείγμα βρίσκεται το εύρος (R) και παρουσιάζεται σ'ένα διάγραμμα ελέγχου για εύρος. Το διάγραμμα αυτό σημαίνει την κατανομή του εύρους των διαφορών δειγμάτων με μέγεθος n . Και αυτή η κατανομή έχει ένα μέσο (\bar{R}) και μια μέση απόκλιση τετραγώνου (S_R). Και εδώ λαμβάνουμε σαν όριο το $\pm 3 S_R$ που έχει την ίδια ερμηνεία και σημασία όπως πιά πάνω.

Πάνω σ'αυτό υπάρχουν ανάλογοι πίνακες για τον καθορισμό των επιτρεπόμενων ορίων εύρους. Ας σημειωθεί ότι θα πρέπει να ελεγχθεί αν τα καθορισμένα όρια ελέγχου είναι οικονομικά εφικτά. Έτσι αν η μεταβλητότητα που τα όρια δηλώνουν είναι μικρότερη της απαιτούμενης από τις προδιαγραφές της παραγωγής, τότε αυτά θεωρούνται ικανοποιητικά.

Αν αντίθετα, η παρουσιαζόμενη από τα καθορισμένα όρια ελέγχου μεταβλητότητα είναι μεγαλύτερη εκείνης που απαιτείται από τις προδιαγραφές, τότε καθίσταται απαραίτητη η παραπέρα εξέτασή τους.

Κι εδώ γεννιέται το ερώτημα: Κοστίζει λιγότερο η βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας ή η αποδοχή περισσότερων παραγόμενων ακατάλληλων προϊόντων ; Κι'αν συμβαίνει το πρώτο, τότε τα καθοριζόμενα όρια δεν είναι ικανοποιητικά. Αν όμως συμβαίνει το δεύτερο, τότε τα όρια θεωρούνται ικανοποιητικά.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ι Ι Ι

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (Ποσοτικός)

Εισαγωγή

Μετά την κατάρτιση του βραχυχρόνιου προγράμματος παραγωγής της επιχείρησης και μέσα στη δεδομένη παραγωγική ικανότητα, το σύστημα παραγωγής θα πρέπει να τεθεί σε λειτουργία. Είναι γνωστό ότι στο πρόγραμμα παραγωγής προβλέπεται ο ρυθμός παραγωγής και απασχόλησης και γενικά ο βαθμός εκμετάλλευσης του συστήματος παραγωγής. Η πραγματοποίηση όμως του προγράμματος παραγωγής προϋποθέτει ανάλογο συντονισμό και έλεγχο των διαφόρων φάσεων της παραγωγικής διαδικασίας.

Το σύστημα ελέγχου της παραγωγής αποβλέπει ακριβώς στην αποτελεσματική εκτέλεση του προγράμματος παραγωγής. Αυτό, βασικά, περιλαμβάνει τον έλεγχο του "εν διαδικασία έργου" (WORK IN PROCESS), καθώς επίσης και την αποτελεσματική χρησιμοποίησή του ανθρώπινου δυναμικού και μηχανικού εξοπλισμού. Γιατί αν η διαθέσιμη παραγωγική ικανότητα δεν χρησιμοποιείται αποτελεσματικά, τότε, αυτόματα δημιουργούνται αναπασχόλητες παραγωγικές δυνάμεις (ανθρώπινος παράγοντας και λοιπά μέσα παραγωγής) που συνεπάγονται αύξηση του κόστους παραγωγής.

Αν, αντίθετα, προγραμματισθεί έργο μεγαλύτερο των παραγωγικών δυνατοτήτων της επιχείρησης, τότε η προσπά-

θεια πραγματοποίησής του για την ικανοποίηση της ζήτησης του προϊόντος είναι δυνατό να επιδράσει δυσμενώς στην αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος παραγωγής. Επιβάλλεται, λοιπόν, να δοθεί έμφαση στην αποτελεσματικότερη χρησιμοποίηση του απασχολούμενου προσωπικού και του μηχανικού εξοπλισμού με σκοπό τη μείωση των αποθεμάτων με ημικατεργασμένα και τελικά προϊόντα, αύξηση της δυναμότητας του συστήματος να ανταποκριθεί στην ενδεχόμενη απαίτηση των καταναλωτών για καλύτερη παράδοση και ποιότητα των προϊόντων, κ.λ.π.

Ο έλεγχος παραγωγής περιλαμβάνει τις παρακάτω φάσεις:

1) Τον καθορισμό της διαδρομής (ROUTING) της παραγωγής του προϊόντος κατά την παραγωγική διαδικασία,

2) Τον καθορισμό του χρονοπλάνου (SCHEDULING) κατά τον οποίο θα πρέπει να λάβει χώρα η παραγωγή του προϊόντος,

3) Τη θέση σε λειτουργία του συστήματος παραγωγής (ACTIVATING OR DISPATCHING) για την παραγωγή του προϊόντος και

4) Την παρακολούθηση - πληροφόρηση (FOLLOWING - UP OR REPORTING) εκτέλεσης του προγράμματος παραγωγής και διόρθωση των αποκλίσεων.

Οι πρώτες δύο φάσεις μπορούν να χαρακτηρισθούν φάσεις του προγραμματισμού, δηλαδή ότι καθορίζονται σ' αυτές καθημερινά και μέσα στα πλαίσια της παραγωγικής

ικανότητας π ό σ ο , π ό τ ε και π ο ύ θα παραχθεί, σύμφωνα με το πρόγραμμα παραγωγής.

Η τρίτη φάση βασικά αποτελεί την εφαρμογή του προγράμματος παραγωγής και η τέταρτη φάση αποτελεί τον κυρίως έλεγχο παραγωγής.

Ας σημειωθεί ότι η παραπάνω διαδικασία ελέγχου παραγωγής βασικά επηρεάζεται από τη μορφή της παραγωγικής διαδικασίας και από τον όγκο, τη συχνότητα και το χρόνο έναρξης και περάτωσης κάθε παραγγελίας.

Γιά την επιλογή της καλύτερης χρονικής διαδρομής του προϊόντος κατά την παραγωγική διαδικασία χρησιμοποιούνται διάφορα κριτήρια αξιολόγησης. Πιο κάτω θα περιγραφεί η εν λόγω βασική διαδικασία του ελέγχου παραγωγής και στη συνέχεια θα επιδιωχθεί η ανάλυση αυτού σε τρεις βασικές μορφές παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή στο σύστημα της συνεχόμενης (CONTINUOUS OR FLOW SHOP) , της διαπειλούσης ή κατά παραγγελία (INTERMITTENT OR JOB SHOP) και της κατασκευής έργου (PROJECT) παραγωγής.

Βασική Διαδικασία Ελέγχου του Προϊόντος Παραγωγής

Καθορισμός Διαδρομής (ROUTING)

Με τον καθορισμό της διαδρομής του προϊόντος ή εξαρτήματος κατά την παραγωγική διαδικασία επιδιώκεται βασικά ο προσδιορισμός των επεξεργασιών (τ ί), οι οποίες πρέπει να γίνουν σ' αυτό, καθώς επίσης και το π ώ ς αυτές θα πραγματοποιηθούν.

Στη φάση αυτή καθορίζεται η όλη διαδρομή και η σειρά των επεξεργασιών - δραστηριοτήτων καθώς και το προσωπικό που θα χρησιμοποιηθεί. Επίσης προσδιορίζεται ο απαιτούμενος μηχανικός εξοπλισμός, ο οποίος είναι απαραίτητος για το μετασχηματισμό της πρώτης ύλης σε ενδιάμεσα ή τελικά προϊόντα.

Κατά τη φάση αυτή χρησιμοποιούνται τα "φύλλα διαδρομής" (ROUTE SHEETS). Αυτά δίνουν μια σχεδόν πλήρη περιγραφή του προϊόντος ή του εξαρτήματος προς παραγωγή. Δηλαδή δίνουν το όνομα και τα βασικά χαρακτηριστικά του, τους πρότυπους χρόνους επεξεργασίας κατά μονάδα, τις απαιτούμενες πρώτες ύλες, τους σταθμούς εργασίας, τις απαιτούμενες μηχανές για επεξεργασία με τις αντίστοιχες εναλλακτικές κ.λ.π. Αυτές οι πληροφορίες είναι πάρα πολύ σημαντικές για την εξασφάλιση της σχετικής ευκαμψίας στο σύστημα παραγωγής.

Ο προσδιορισμός των εναλλακτικών μηχανών επεξεργασίας του προϊόντος ή εξαρτήματος επιτρέπει την επιλογή εκείνης που εξασφαλίζει την οικονομικότερη παραγωγή του προϊόντος ή εξαρτήματος. Είναι αληθινά επίσης, ότι υπάρχουν διάφορες "διαδρομές" επεξεργασιών, κάθε μια με διαφορετικό βαθμό αποτελεσματικότητας.

Εξυπακούεται, λοιπόν, ότι θα πρέπει να επιλεγεί η άριστη "διαδρομή" επεξεργασιών. Αυτό είναι σημαντικό αν ληφθεί υπόψη ότι ορισμένες μηχανές κάποιας "σειράς" είναι δυνατό να βρίσκονται σε πλήρη εκμετάλλευση.

Καθορισμός του Χρονοπίνακα

(SCHEDULING)

Κατά τη φάση αυτή θα πρέπει να καθορισθεί το πότε και το πού θα γίνει η επεξεργασία κάθε προϊόντος ή εξαρτήματος. Αυτή η πληροφορία συνήθως δίνεται σ'ένα χρονοπίνακα προόδου της παραγωγής, στον οποίο καθορίζεται χρονικά το προς εκτέλεση έργο μεταξύ των διάφορων θέσεων εργασίας. Συνηθισμένη μορφή χρονοπίνακα παραγωγής είναι ο πίνακας GANTT (Πίνακας 7).

Κατά τη διαρμόρφωση του χρονοπίνακα παραγωγής επιδιώκεται ο μέγιστος όγκος παραγωγής μέσα στη δεδομένη παραγωγική ικανότητα του συστήματος (διαθέσιμος εξοπλι-

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

ΧΡΟΝΟΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1000 ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ x

Παραγωγή 1000 μονάδων προϊόντος X - Τύπος Νο 426

Περιγραφή Δραστηριό- τητας	Αριθμός Δραστη- ριοτήτων	Αριθμός Τμήματος	Ημερομηνίες						
			4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/8	4/9
Κοπή κατά μέγεθος	1	(6) Τροχοπέδηση	[Bar chart showing activity from 4/1 to 4/2]						
Διάνοιξη τρυπών	2	(4) Πιεστήριο	[Bar chart showing activity from 4/2 to 4/3]						
Φορμάρισμα	3	(6) Τροχοπέδηση	[Bar chart showing activity from 4/3 to 4/4]						
Πρώτος έλεγχος	100	(25) Έλεγχος	[Bar chart showing activity from 4/4 to 4/5]						
Βαφή κατά τεμάχιο	4	(15) Τελείωμα	[Bar chart showing activity from 4/5 to 4/8]						
Τελικός έλεγχος	101	(25) Έλεγχος	[Bar chart showing activity from 4/8 to 4/9]						

σμός και εργατικό δυναμικό) και την υφιστάμενη χωροταξική διάταξή του. Αυτό όμως πάντοτε δεν επιτυγχάνεται. Συχνά διαταράσσεται το κανονικό χρονοδιάγραμμα παραγωγής με συνέπεια την αδυναμία εκτέλεσής του και, επομένως, παράδοσης του προϊόντος εντός των ανειλημμένων ημερομηνιών.

Ένας τρόπος αντιμετώπισης του είναι η κλιμάκωση της ποσότητας του προϊόντος προς παραγωγή. Παραδείγματος χάρη, οι 1.000 μονάδες προϊόντος μπορούν να διαχωρισθούν σε 5 ομάδες των 200 μονάδων προϊόντος κάθε μία.

Στη συνέχεια, όπως φαίνεται στον Πίνακα 8, η επεξεργασία στη θέση εργασίας 2 είναι δυνατό να αρχίσει μόλις περατωθεί η επεξεργασία των πρώτων 200 μονάδων προϊόντος και όχι μετά το πέρας και των 1.000 μονάδων. Έτσι οι διάφορες επεξεργασίες είναι δυνατό να εκτελεσθούν ταυτόχρονα με συνέπεια τη μείωση του συνολικού χρόνου παραγωγής.

Ένας άλλος τρόπος αντιμετώπισης του πιο πάνω προβλήματος είναι να πραγματοποιείται κάθε επεξεργασία ταυτόχρονα σε περισσότερες από μία μηχανές. Παραδείγματος χάρη, η επεξεργασία των 1.000 μονάδων στη θέση εργασίας 1 θα κατανεμηθεί ανάμεσα σε περισσότερες από μία μηχανές και το ίδιο θα γίνει για τις θέσεις 2, 3 κ.λ.π.

Τέλος, άλλος τρόπος αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος αποτελεί η δημιουργία υπερωριών ή πολλαπλών βαρδιών. Και όσον αφορά τις υπερωρίες αυτές αποτελούν βραχυχρόνιες λύσεις ενώ οι πολλαπλές βάρδιες εξυπηρε-

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

ΧΡΟΝΟΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1000 ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ x

Παραγωγή 1000 μονάδων προϊόντος X - Τύπος Νο 426

Περιγραφή Δραστηριότητας	Αριθμός Δραστη- ριοτήτων	Αριθμός Τμήματος	Ημερομηνίες						
			4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/8	4/9
Κοπή κατά μέγεθος	1	(6) Τροχοπέδηση							
Διάνοιξη τρυπών	2	(4) Πιεστήριο							
Φορμάρισμα	3	(6) Τροχοπέδηση							
Πρώτος έλεγχος	100	(25) Έλεγχος							
Βαφή κατά τεμάχιο	4	(15) Τελείωμα							
Τελικός έλεγχος	101	(25) Έλεγχος							
									Αποθέ- ματα

τούν μακροχρόνιες ανάγκες. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι βιομηχανικές μονάδες διατηρούν συνήθως μιά βάρδια "ελεύθερη" για λόγους επειγούσης ανάγκης.

Κατά την αντιμετώπιση του παραπάνω προβλήματος θα πρέπει να επιδιώκεται εξισορρόπηση μεταξύ της σχετικής αξίας του χρόνου παραγωγής που εξοικονομείται και των δημιουργούμενων πρόσθετων δαπανών. Ας σημειωθεί ότι σ' αυτή τη φάση ανακύπτει το πρόβλημα της προτεραιότητας των έργων. Κατά τον καθορισμό της λαμβάνονται ορισμένα κριτήρια για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Ανάμεσά τους τα πιο συνηθισμένα είναι:

- 1) Ο απαιτούμενος χρόνος παράδοσης της παραγγελίας,
- 2) Η μεγιστοποίηση των κερδών,
- 3) Η ελαχιστοποίηση του κόστους παραγωγής, και
- 4) Η πιο αποτελεσματική χρησιμοποίηση του ανθρωπίνου δυναμικού και μηχανικού εξοπλισμού.

Λεπτομερής όμως ανάλυση δεν είναι το αντικείμενο του παρόντος έργου.

Τέλος θα πρέπει να τονισθεί ότι η επιτυχημένη εκτέλεση του χρονοπίνακα παραγωγής εξαρτάται κυρίως από την ικανότητα της διοίκησης να προβλέψει σωστά το βραχυχρόνιο ρυθμό παραγωγής, την πιθανότητα παραγγελιών, τις πιθανές βλάβες του μηχανικού εξοπλισμού, τους πραγματικούς χρόνους παραγωγής κ.λ.π.

Στην πράξη είναι γνωστό ότι οι μεταβολές στους παραπάνω παράγοντες περιπλέκουν την πραγματοποίηση ενός

προγράμματος παραγωγής. Στην προκειμένη περίπτωση η μέθοδος της προσομοίωσης (SIMULATION) έχει τύχει μεγάλης εφαρμογής.

Έναρξη Λειτουργίας του Συστήματος Παραγωγής (ACTIVATING OR DISPATCHING)

Μετά τον καθορισμό του χρονοπίνακα παραγωγής θα πρέπει το σύστημα παραγωγής να τεθεί σε λειτουργία. Αυτή η φάση μαζί με την επόμενη παρακάτω αποτελούν το κύριο στάδιο ελέγχου της παραγωγής και, κυρίως, συνίσταται στην έκδοση εντολών βάσει του καθορισμένου χρονοπίνακα παραγωγής.

Κατά τη φάση αυτή ανατίθεται η συγκεκριμένη εργασία προς εκτέλεση στους χειριστές των μηχανών, δηλαδή καθορίζεται από ποιόν θα γίνει το έργο που καθορίστηκε από τις προηγούμενες φάσεις. Γι'αυτό θα πρέπει οι απαιτούμενες πρώτες ύλες και τα άλλα μέσα παραγωγής να είναι διαθέσιμα σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας για τη πραγματοποίηση κάθε πράξης (εντολής).

Κατά τη φάση αυτή επιδιώκεται η ροή των υλικών διά μέσου του συστήματος παραγωγής να είναι ομαλή για να εκτελεστεί το πρόγραμμα παραγωγής, σύμφωνα με το χρονοπίνακα παραγωγής. Γι'αυτό εδώ συγκεντρώνονται οι

πρώτες πληροφορίες που θα χρησιμεύσουν σαν εισροές στο σύστημα ελέγχου της παραγωγής της αμέσως επόμενης φάσης.

Παρακολούθηση και Διόρθωση
Προγράμματος Παραγωγής
(FOLLOWING - UP OR REPORTING)

Στη φάση αυτή ολοκληρώνεται ο έλεγχος της παραγωγής. Ένα σύστημα παραγωγής μπορεί να λεχθεί ότι βρίσκεται "υπό έλεγχο" όταν οι επιτεύξεις ανταποκρίνονται με τα προβλεπόμενα στο πρόγραμμα παραγωγής και συνεπώς στο χρονοπίνακα παραγωγής. Γι' αυτό απαιτείται ένα αποτελεσματικό σύστημα πληροφοριών με το οποίο θα παρέχονται οι απαιτούμενες εισροές (πληροφορίες) σχετικά με τον έλεγχο εφαρμογής του προγράμματος παραγωγής. Είδαμε δε ότι οι πρώτες πληροφορίες δίνονται στην προηγούμενη φάση του ελέγχου παραγωγής.

Στην εισαγωγή αναφέρθηκε ότι ένα αποτελεσματικό σύστημα ελέγχου θα πρέπει να εντοπίζει έγκαιρα το ενδεχόμενο να συμβούν αποκλίσεις από το πρόγραμμα της παραγωγής, ώστε να αποφεύγονται οι απαραίτητες μεταβολές στο χρονοπίνακα παραγωγής.

Εδώ πραγματοποιείται η ουσιαστική μορφή της βασικής διαδικασίας του ελέγχου παραγωγής. Έτσι, για

οποιαδήποτε διαπιστούμενη απόκλιση από το πρόγραμμα παραγωγής θα πρέπει να ακολουθεί η σχετική ανάλυση των αιτιών και η διόρθωση της απόκλισης, η οποία θα συνεπάγεται και τη σχετική μεταβολή στη "διαδρομή" και τον χρονοπίνακα παραγωγής.

Τελική Παρατήρηση

Απώτερος στόχος του ελέγχου παραγωγής είναι η συμβολή του στην επίτευξη του μέγιστου κέρδους. Όπως συμβαίνει και με τους υπόλοιπους ελέγχους του συστήματος παραγωγής, επιδιώκεται η ικανοποίηση του καταναλωτή με την παράδοση του προϊόντος στον κατάλληλο χρόνο, την απαιτούμενη ποιότητα και τη λογική τιμή.

Ειδικότερα λοιπόν ο έλεγχος παραγωγής αποβλέπει στο πως θα γίνει πιά αποτελεσματική η χρησιμοποίηση των υλικών, μηχανικού εξοπλισμού και ανθρώπινου δυναμικού για να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος.

Περίληπτικά, ο έλεγχος παραγωγής μέσα στη δεδομένη παραγωγική ικανότητα του συστήματος παραγωγής περιλαμβάνει τον καθορισμό της διαδρομής της εργασίας σ'όλες τις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας, του χρονοπίνακα παραγωγής και, στη συνέχεια, τη διαμόρφωση ενός συστήματος πληροφοριών, απαραίτητου για την παρακολούθηση εφαρμογής του προγράμματος παραγωγής

και την ενδεχόμενη διόρθωση των εμφανιζόμενων αποκλίσεων.

Τέλος θα πρέπει να τονισθεί ότι ο έλεγχος παραγωγής επηρεάζεται βασικά από δύο παράγοντες, δηλαδή:

- 1) από την μορφή της εφαρμοζόμενης διαδικασίας παραγωγής (συνεχής ή διαλειπύουσα παραγωγή), και
- 2) από το είδος του παραγόμενου προϊόντος (απλό ή πολυσύνθετο προϊόν).

Ποσοτικός Έλεγχος του Προϊόντος Παραγωγής και Μορφή Παραγωγικής Διαδικασίας

Είναι γεγονός ότι η αποτελεσματική εφαρμογή ενός βραχυχρόνιου προγράμματος παραγωγής θα εξαρτηθεί βασικά από την αποτελεσματική χρησιμοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού και του μηχανικού εξοπλισμού του συστήματος παραγωγής.

Με άλλα λόγια εξετάζεται πως η παραγωγική ικανότητα του συστήματος παραγωγής προγραμματίζεται και ελέγχεται ώστε να επιτυγχάνεται η αποτελεσματική εκμετάλλευσή της.

Όπως είδαμε επίσης στο κεφάλαιο 3 υπάρχουν ορισμένες μορφές παραγωγικής διαδικασίας. Εδώ θα επιδιώ-

ξουμε σύντομη ανάλυση των χαρακτηριστικών στοιχείων του (ποσοτικού) ελέγχου παραγωγής όσον αφορά τις βασικές μορφές διαδικασιών παραγωγής, δηλαδή της συνεχούς παραγωγής, της διαλειπούσης (διακεκομμένης) ή κατά παραγγελία παραγωγής και της κατασκευής έργου.

Συνεχής Παραγωγή

(CONTINUOUS PRODUCTION OR FLOW SHOP PROCESS)

Για να κατανοηθεί καλά η φύση και τα χαρακτηριστικά του ελέγχου παραγωγής σ' ένα σύστημα παραγωγής συνεχούς ροής είναι απαραίτητο να κατανοηθεί βασικά η "καθόλου" ροή της παραγωγής, η σημασία του συστήματος αποθεμάτων και ο δυναμικός χαρακτήρας του συστήματος παραγωγής - διανομής.

Στην προκειμένη περίπτωση, θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο προγραμματισμός και έλεγχος της παραγωγής εξαρτάται σημαντικά από τη συμπεριφορά των φορέων διανομής του προϊόντος (χονδρεμπορίου και λιανεμπορίου), η οποία, αντίθετα, δε μπορεί να επηρεασθεί αρκετά από τη διοίκηση της επιχείρησης.

Επίσης ο έλεγχος παραγωγής επηρεάζεται από το εάν η παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνει μία ή περισσότερες φάσεις (ONE - STAGE OR MULTI - STAGE OPERATIONS) για την επεξεργασία δεδομένου αριθμού παραγγελιών καθώς

και από το εάν το κόστος παραγωγής είναι ανεξάρτητο ή όχι της "σειράς" παραγωγής.

Είναι αυτονόητο ότι το πρόβλημα γίνεται περισσότερο πολυσύνθετο στην περίπτωση της πολλαπλής - παραγωγικής διαδικασίας. Γιατί η προώθηση της επεξεργασίας του προϊόντος σε κάποιο σταθμό εργασίας θα εξαρτηθεί από την έγκαιρη ολοκλήρωση της επεξεργασίας στον προηγούμενο σταθμό εργασίας. Εδώ μπορεί κανείς να αναλύσει κάθε φάση της διαδικασίας παραγωγής μέσα στα πλαίσια της θεωρίας ουρών αναμονής (WAITING OR QUEUING THEORY).

Αλλά ας δούμε ειδικότερα μερικά από τα χαρακτηριστικά του χρονοπίνακα παραγωγής σ'ένα σύστημα παραγωγής συνεχούς ροής. Είναι γνωστό ότι με βάση τις προβλεψεις της ζήτησης του προϊόντος καθορίζεται ο ρυθμός παραγωγής, το επίπεδο αποθεμάτων και ο βαθμός απασχόλησης του εργατικού δυναμικού για την επόμενη χρονική περίοδο.

Ο προσδιορισμός των παραπάνω θα πρέπει να γίνει μέσα στα όρια της υφιστάμενης παραγωγικής ικανότητας του συστήματος παραγωγής, η οποία θα πρέπει να ληφθεί υπ'όψη κατά τον καθορισμό του χρονοπίνακα παραγωγής. Εδώ δηλαδή αντιμετωπίζεται το πρόβλημα της καλύτερης κατανομής των περιορισμένων παραγωγικών δυνατοτήτων της επιχείρησης όσον αφορά τα προϊόντα που θα παραχθούν και τον όγκο παραγωγής καθενός.

Κατά τον προσδιορισμό του λεπτομερούς χρονοπίνακα

παραγωγής - δηλαδή του καθορισμού των ρυθμών παραγωγής και απασχόλησης του προσωπικού - ανακύπτει επίσης το πρόβλημα του απαραίτητου βαθμού ευκαμψίας που εξαρτάται κυρίως από τη μορφή της παραγωγικής διαδικασίας και τη σχεδίαση του συστήματος παραγωγής.

Οποσδήποτε, στην προκειμένη περίπτωση, οι υπεύθυνοι της διεύθυνσης παραγωγής θα πρέπει να κινηθούν μέσα στα πλαίσια, τα οποία καθορίζονται από το γενικό επιχειρηματικό πρόγραμμα παραγωγής.

Θα πρέπει να τονισθεί η σημασία των χρονικών καθυστερήσεων (TIME LAGS) στο όλο σύστημα παραγωγής - αποθεμάτων - διανομής του προϊόντος και η επίδρασή τους βασικά στον καθορισμό του χρονοπίνακα παραγωγής. Στο διάγραμμα που ακολουθεί πιο κάτω δίνεται ο δυναμικός χαρακτήρας ενός συστήματος παραγωγής - διανομής.

Σαν συμπέρασμα θα πρέπει να πούμε ότι ο έλεγχος της παραγωγής συνεχούς ροής είναι σχεδόν απλός με την προϋπόθεση ότι υπάρχει ένα σύστημα πληροφοριών για τη γρήγορη και ακριβή ανατροφοδότηση του συστήματος όσον αφορά τον πραγματοποιούμενο όγκο παραγωγής σε σχέση μ'αυτόν που έχει προγραμματισθεί.

Και όσον αφορά τις μικρές αποκλίσεις του προγράμματος αυτές είναι δυνατό να διορθωθούν με σχετικές προσαρμογές του ημερήσιου προγράμματος παραγωγής. Για μεγαλύτερες όμως αποκλίσεις από το πρόγραμμα παραγωγής η διόρθωση δε μπορεί να πραγματοποιηθεί βραχυχρόνια

αλλά επιδιώκεται κατά την επόμενη χρονική περίοδο του προγράμματος παραγωγής.

Διαλείπουσα Παραγωγή

(INTERMITTENT PRODUCTION OR JOB SHOP PROCESS)

Σ' ένα σύστημα παραγωγής διαλειπούσης ροής ο καθορισμός του λεπτομερούς χρονοπίνακα παραγωγής είναι περισσότερο πολύπλοκος. Γιατί, απ' τη μιά μεριά, το σύστημα απαιτεί μεγάλο βαθμό ευκαμψίας και, απ' την άλλη, οι πρώτες ύλες ή τα εξαρτήματα διακινούνται μέσα στο σύστημα παραγωγής σε ομάδες (LOTS).

Είδαμε στο κεφάλαιο 3 ότι στη διαλείπουσα παραγωγική διαδικασία ο μηχανικός εξοπλισμός είναι συνήθως γενικής χρήσης και κατά συνέπεια, οι διάφορες παραγγελίες και ο διαθέσιμος χρόνος παραγωγής θα πρέπει να κατανεμηθεί μεταξύ αυτών των μηχανημάτων. Έτσι για κάθε ομάδα (ποσότητα) προϊόντος ή εξαρτημάτων θα πρέπει να ορισθούν οι μηχανές και να καθοριστεί το προσωπικό που θα τις θέσει σε λειτουργία.

Εκτός από το πρόβλημα του καθορισμού του χρονοπίνακα παραγωγής θα πρέπει φυσικά να καθοριστεί ένα σύστημα πληροφοριών για να είναι δυνατή η ανατροφοδότηση του συστήματος παραγωγής όσον αφορά την πορεία

εκτέλεσης των παραγγελιών και συνεπώς να εξασφαλισθεί ο έλεγχος της παραγωγής. Εδώ η θεωρία ουρών αναμονής αν και είναι χρήσιμη στην κατανόηση της φύσης της διαδικασίας παραγωγής διαλειπούσης ροής, όμως δεν μπορεί να βοηθήσει στην επίλυση του προβλήματος του καθορισμού του χρονοπίνακα παραγωγής. Στην προκειμένη περίπτωση, η μέθοδος της προσομοίωσης (SIMULATION) έχει αποτελέσει τη βασική τεχνική.

Επειδή κάθε παραγγελία (ORDER) θεωρείται και πρέπει να εξετάζεται σε μία μονάδα ο έλεγχος παραγωγής σ' ένα σύστημα παραγωγής με διαλείπουσα ροή συχνά ονομάζεται "σύστημα ελέγχου παραγγελίας" (ORDER CONTROL SYSTEM).

Το πρόβλημα εδώ συνίσταται στον καθορισμό των μεθόδων ελέγχου, ώστε κάθε παραγγελία σε μια δεδομένη στιγμή να ακολουθεί μία μοναδική σειρά επεξεργασιών με τους μοναδικούς χρόνους επεξεργασίας και τις ημερομηνίες παράδοσης του προϊόντος (παραγγελίες) που έχουν μοναδικά προσδιορισθεί.

Σ' αυτή την περίπτωση θα πρέπει να προσδιορισθεί με λεπτομέρεια ο χρονοπίνακας παραγωγής της παραγγελίας, να τεθεί σε λειτουργία το σύστημα παραγωγής για να εκτελεσθεί η παραγγελία και τέλος να μεθοδευτεί η παρακολούθηση της εργασίας για να διαπιστωθεί ότι η παραγγελία εκτελείται, σύμφωνα με το χρονοπίνακα παραγωγής.

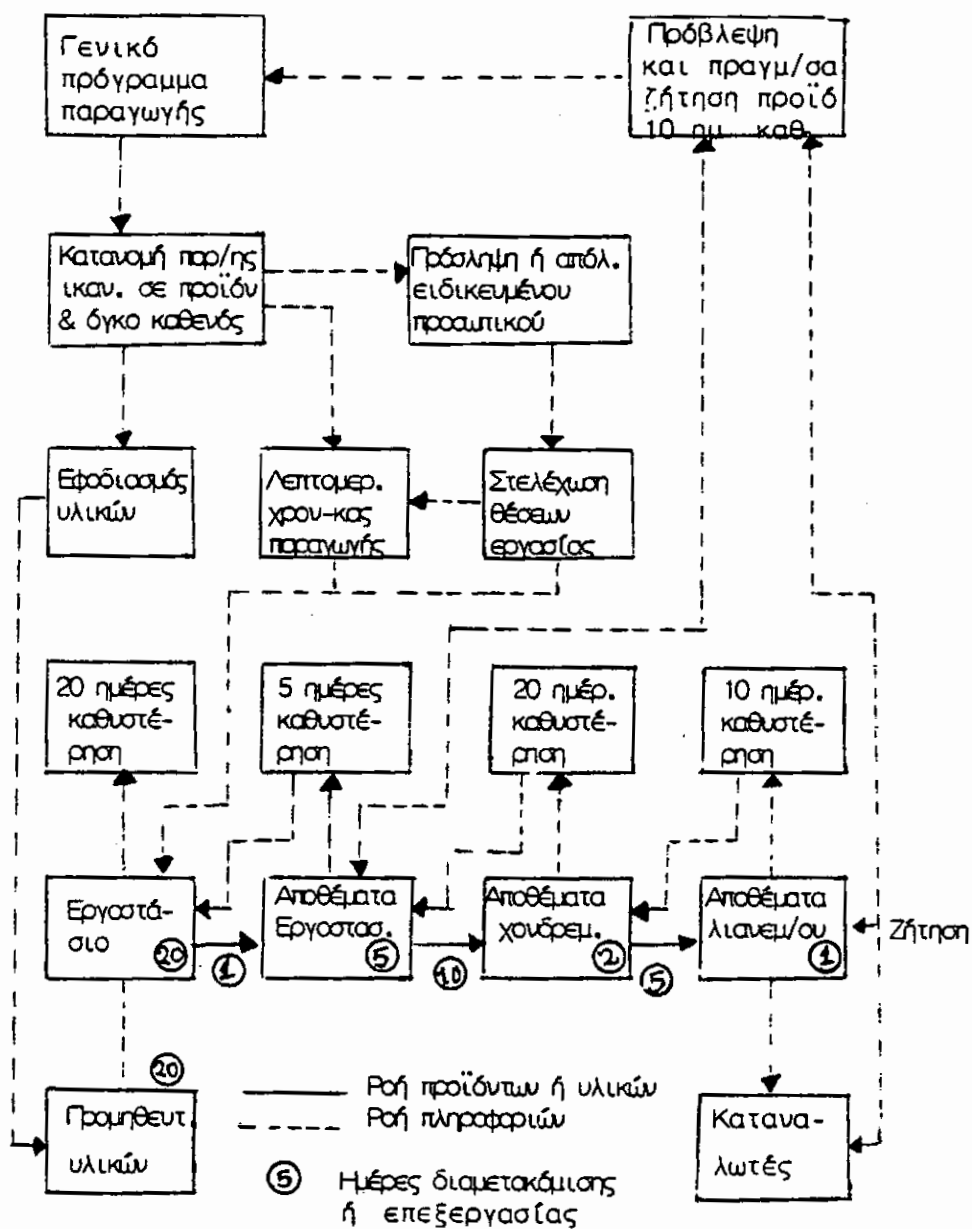
Κατά τον καθορισμό του χρονοπίνακα παραγωγής της

παραγγελίας η τυποποίηση των διαφόρων εξαρτημάτων ή συστατικών στοιχείων του τελικού προϊόντος συντελεί σε οικονομία από το συνδυασμό των παραγγελιών παραγωγής ομοίων εξαρτημάτων. Δηλαδή είναι δυνατό να συνδυασθεί η παραγωγή ομοίων εξαρτημάτων διαφόρων παραγγελιών, τα οποία απαιτούνται για τη συναρμολόγηση του τελικού προϊόντος με σκοπό την πιδ οικονομική κατασκευή και μεγαλύτερο όγκο παραγωγής τους. Στον παρακάτω Πίνακα δίνεται ενδεικτικό παράδειγμα ενός τέτοιου συνδυασμού.

Γιά τον καθορισμό του χρονοπίνακα παραγωγής με διαλείπουσα ροή προϊόντος θα πρέπει να εργασθεί κάποιος από την καθορισμένη ημερομηνία περάτωσης του τελικού προϊόντος μέχρι σήμερα με τη βοήθεια ενός "χρονοδιαγράμματος" (SCHEDULE DIAGRAM).

Δηλαδή το διάγραμμα περιλαμβάνει τη βασική δομή παραγωγής ενός προϊόντος, δηλαδή την τελική συναρμολόγηση, την κατασκευή των εξαρτημάτων, την προμήθεια των πρώτων υλών, κ.λ.π. και συσχετίζει όλα αυτά με το χρόνο. Έτσι στο διάγραμμα που ακολουθεί η κατασκευή ενός προϊόντος με συναρμολόγηση αρχίζει από την παραγγελία του καταναλωτή και φθάνει χρονικά μέχρι την τελική συναρμολόγηση και αποστολή του προϊόντος στην καθορισμένη ημερομηνία.

Καθορίζοντας τον απαιτούμενο χρόνο για την τελική συναρμολόγηση του προϊόντος, καθορίζουμε έμμεσα την ημερομηνία περάτωσης κάθε προσυναρμολόγησης (SUBASSE-



Ενδεικτικό σύστημα παραγωγής - διανομής

BLY). Καθορίζοντας τον αναγκαίο χρόνο για τις προσηναρμολογήσεις καθορίζουμε έμμεσα την ημερομηνία περάτωσης της μεταποίησης του προϊόντος, της προμήθειας, των πρώτων υλών, κ.λ.π. Σε κάθε περίπτωση εκτίμησης των απαιτούμενων χρόνων θα πρέπει φυσικά να λαμβάνεται υπ' όψη ο απαιτούμενος χρόνος επεξεργασίας και διακίνησης του προϊόντος από σταθμό σε σταθμό εργασίας.

Από τον υπολογισμό των πιδ πάνω χρόνων προσδιορίζεται πότε πρέπει να αρχίσει η παραγωγή και πότε πρέπει να γίνει η προμήθεια των απαραίτητων πρώτων υλών και εξαρτημάτων, ώστε να γίνει δυνατή η πραγματοποίηση της παραγγελίας κατά το χρονοπίνακα παραγωγής.

Στην προκειμένη περίπτωση του συστήματος παραγωγής με διαλείπουσα ροή προϊόντος γίνεται ευρεία χρήση των διαφόρων διαγραμμάτων GANTT για την παροχή των απαραίτητων πληροφοριών για το πρόγραμμα παραγωγής.

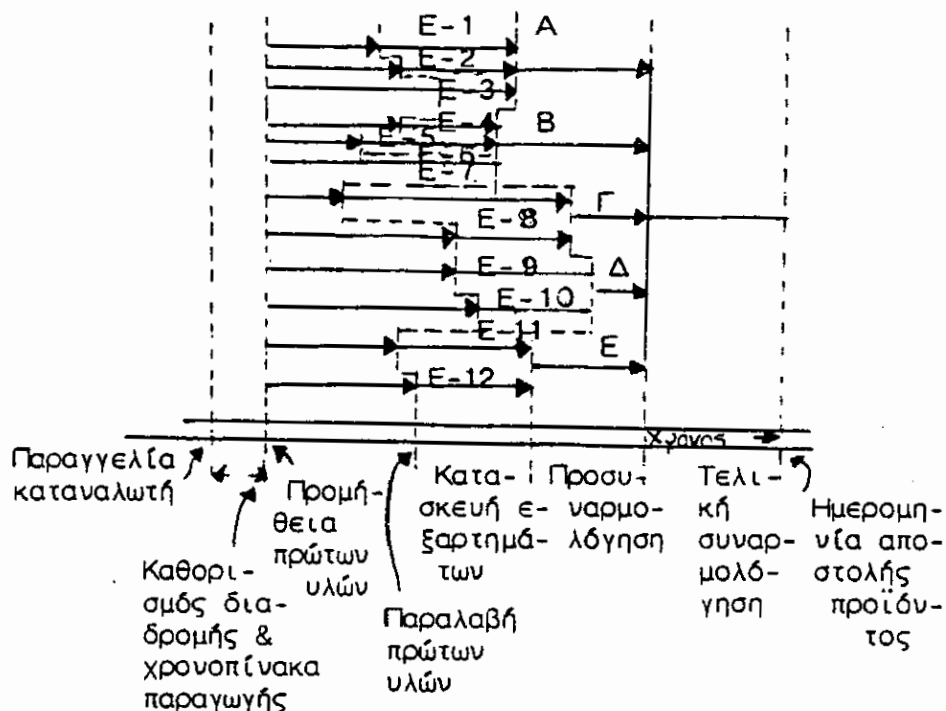
Τα διαγράμματα αυτά εμφανίζουν με μια ματιά την πρόοδο της εργασίας σε σχέση με το χρονοπίνακα παραγωγής, το βαθμό εκμετάλλευσης των μηχανών (LOAD OF MACHINES), το διαθέσιμο μηχανικό εξοπλισμό ή ανθρώπινο δυναμικό, κ.λ.π.

Το όλο πρόβλημα του ελέγχου παραγωγής ενός συστήματος με διαλείπουσα ροή προϊόντος μπορεί κανείς να το δει σαν ένα πρόβλημα εξισορρόπησης των δαπανών διατήρησης των αποθεμάτων ημικατεργασμένων προϊόντων, του κόστους εργασίας και κεφαλαίου και των δαπανών που συνδέονται με την ανάγκη περάτωσης της παραγγελίας σε ορι-

-83-
ΠΙΝΑΚΑΣ 9

ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΜΟΙΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ
ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

Αριθμός εξαρ- τήματος ή υπο- συναρμολόγησης	Αριθμός υποσυναρμολόγησης								Αριθμός συναρμολόγησης							
	ΥΣ	ΥΣ	ΥΣ	ΥΣ	ΥΣ	ΥΣ	ΥΣ	ΥΣ	Σ-1	Σ-2	Σ-3	Σ-4	Σ-5	Σ-6	Σ-7	Σ-8
	1	2	3	4	5	6	7	8								
1	1	1			1				1							
2	1		1						1							
3				1		1	1	2				1				
4			4						1							
5	1		1		1									1	2	
ΥΣ-1									1		1					1
ΥΣ-2											1					
ΥΣ-3												2				
ΥΣ-4													1			
ΥΣ-5													1			
ΥΣ-6									1				1			1
ΥΣ-7													1			
ΥΣ-8													1		1	



Χρονοδιάγραμμα ενός προϊόντος
με συναρμολόγηση

σμένη ημερομηνία. Ο υψηλός βαθμός απασχόλησης του ανθρώπινου δυναμικού και του μηχανικού εξοπλισμού απαιτεί την ύπαρξη ενός μεγάλου αριθμού παραγγελιών που θα αναμένουν μέχρι που θα υπάρξει αναπασχόλητο ανθρώπινο δυναμικό και μηχανικός εξοπλισμός.

Το αποτέλεσμα θα ήταν υψηλό σχετικά κόστος των αποθεμάτων ημικατεργασμένων προϊόντων και χαμηλή απόδοση του προγράμματος παραγωγής (απόκλιση από το χρο-

νοπίνακα παραγωγής). Αν αντίθετα, επιδιώκεται η πραγματοποίηση της παραγγελίας, τότε απαιτείται μεγάλος βαθμός απασχόλητης παραγωγικής ικανότητας του συστήματος παραγωγής, ώστε οι παραγγελίες να μην "αναμένουν".

Στην περίπτωση αυτή το αποτέλεσμα θα ήταν σχετικά χαμηλό κόστος των αποθεμάτων ημικατεργασμένων προϊόντων αλλά και χαμηλό επίπεδο απασχόλησης του ανθρώπινου δυναμικού και του μηχανικού εξοπλισμού. Έτσι το πρόβλημα εξισορρόπησης των εξόδων τούτων σ'ένα πολύπλοκο σύστημα παραγωγής είναι πολύ δύσκολο. Και στην προκειμένη περίπτωση έχει γίνει ευρεία χρήση της τεχνικής της προσομοίωσης (SIMULATION) για την επιλογή της καλύτερης εναλλακτικής λύσης.

Δυστυχώς δεν είναι δυνατή η ακριβής πρόβλεψη εφαρμογής του προγράμματος παραγωγής. Γιατί μερικές μηχανές μπορούν να υποστούν σοβαρή βλάβη ή η εργασία πιθανόν να συσσωρευθεί (συγκεντρωθεί) σε μια κρίσιμη μηχανή του όλου συστήματος παραγωγής ή διάφορα άλλα απρόβλεπτα εμπόδια είναι δυνατό να ανακύψουν στην εκτέλεση της παραγγελίας, ώστε να αποκλίνει η παραγωγή από τον αρχικό χρονοπίνακα. Και αν ληφθεί υπ'όψη ότι υπάρχουν 100υτάδες ή ακόμα 1000άδες παραγγελίες σ'ένα σύστημα παραγωγής με διαλείπουσα ροή προϊόντος, ο μόνος τρόπος πραγματοποίησης των παραγγελιών σύμφωνα με το χρονοπίνακα παραγωγής είναι ο καθορισμός ενός συστήματος πληροφοριών και ελέγχου για την ταχεία διαπίστωση και διόρθωση των ενδεχομένων αποκλίσεων.

Στην πράξη, χρησιμοποιούνται ειδικά συστήματα επικοινωνιών από το τηλέτυπο μέχρι την χρήση του αυτόματου ηλεκτρονικού συστήματος. Αλλά το πολυσύνθετο του (ποσοτικού) ελέγχου παραγωγής σ'ένα σύστημα με διαλείπουσα ροή προϊόντος καθώς και η δυσχέρεια διατήρησης των διαφόρων χρησιμοποιούμενων διαγραμμάτων (όπως τα διαγράμματα GANTTS κ.λ.π.) έχει, στις μέρες μας, οδηγήσει στην αυτοματοποίηση του όλου συστήματος ελέγχου της παραγωγής (COMPUTERIZED CONTROL SYSTEM).

Κατασκευή Έργου

(PROJECT PRODUCTION)

Είδαμε στο κεφάλαιο 3 ότι το μέγεθος και η φύση καθώς και η δυσκολία κατασκευής ορισμένων προϊόντων απαιτεί τη διαμόρφωση ενός ιδιαίτερου συστήματος παραγωγής για την κατασκευή ενός συγκεκριμένου έργου. Η κατασκευή ενός δεξαμενόπλοιου, ενός φράγματος, μιάς εθνικής οδού κ.λ.π. αποτελούν συνήθη παραδείγματα.

Ο προγραμματισμός και ο έλεγχος ενός έργου μεγάλης κλίμακας παρουσιάζει πάρα πολλά προβλήματα. Τα έργα αυτά που συνήθως ονομάζονται "σχέδια" είναι πολύπλοκα, έχουν σχεδόν μη επαναληπτικό χαρακτήρα και απαιτούν διαφορετικές μεθόδους προγραμματισμού και ελέγχου κατασκευής τους απ'ό,τι είδαμε στις προηγούμενες

περιπτώσεις.

Σ' αυτήν την περίπτωση ο κατάλληλος καθορισμός της διαδρομής και του χρονοπίνακα των δραστηριοτήτων του έργου αποτελεί βασικό (στρατηγικό) αντικειμενικό στόχο αυτού. Εδώ θα πρέπει να καθορισθεί ποιές δραστηριότητες θα προηγηθούν ή θα αναπτυχθούν παράλληλα με άλλες δραστηριότητες. Επίσης θα πρέπει να προσδιορισθεί ποιές δραστηριότητες εξαρτώνται από την περάτωση άλλων (και ποιών) δραστηριοτήτων.

Δηλαδή θα πρέπει να καθοριστούν οι απαιτούμενες δραστηριότητες, οι αλληλεξαρτήσεις τους, η χρονική τους κατανομή, το απαιτούμενο ανθρώπινο δυναμικό και οι λοιποί πόροι καθώς επίσης και η σχέση όλων αυτών με την ημερομηνία περάτωσης του έργου.

Ας σημειωθεί ότι η αλληλεξάρτηση των δραστηριοτήτων ενός μεγάλης κλίμακας "σχεδίου", από τη μία μεριά, και η σημασία της ημερομηνίας περάτωσης του έργου, από την άλλη, απαιτούν όπως ο καθορισμός της διαδρομής και του χρονοπίνακα κατασκευής πραγματοποιούνται ταυτόχρονα.

Η μεγάλη συνθετότητα εκτέλεσης τέτοιων "σχεδίων" αποτέλεσε βασικά την αιτία ανάπτυξης νέων μεθόδων, όπως η μέθοδος PERT και CPM. Αλλά σ' αυτό θα επανέλθουμε λεπτομερώς πιά κάτω για τις μεθόδους προγραμματισμού και ελέγχου του συστήματος παραγωγής. Εδώ είναι αρκετό να τονισθεί ότι με το πρόβλημα ανάπτυξης και κατανομής των πόρων (παραγωγικές δυνατότητες του συστήματος) συν-

δέονται οι έννοιες της εξισορρόπησης των πόρων (LOAD LEVELING), του ελάχιστου κόστους (LEAST COSTING) και των περιορισμένων (στρατηγικών) πόρων (LIMITED RESOURCES).

Οι δύο πρώτες αναφέρονται στη δυνατότητα πλήρους απασχόλησης του ανθρώπινου δυναμικού, του μηχανικού εξοπλισμού και λοιπών πόρων του συστήματος παραγωγής, ώστε να επιτυγχάνεται το ελάχιστο κόστος δραστηριοτήτων. Αντικειμενικός δηλαδή σκοπός είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους του αναπασχόλητου εργατικού δυναμικού ή οποιουδήποτε συστατικού της παραγωγής, ο οποίος επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις ζήτησης αυτού.

Σ' αυτή την περίπτωση γίνεται χρήση της μεθόδου της προσομοίωσης και του γραμμικού προγραμματισμού, για να προσδιοριστούν οι εναλλακτικές λύσεις και το ελάχιστο κόστος δραστηριοτήτων, αντίστοιχα. Η χρήση των μεθόδων αυτών γίνεται πιά επιτακτική στην περίπτωση των μεγάλων και πολυσύνθετων "σχεδίων".

Τέλος, η τρίτη έννοια συνδέεται με το γεγονός ότι συχνά η διοίκηση της επιχείρησης αντιμετωπίζει το πρόβλημα ζήτησης ορισμένων στρατηγικών πόρων, οι οποίοι βρίσκονται σε περιορισμένες ποσότητες (στενότητα) στην αγορά.

Στην περίπτωση αυτή γίνεται χρήση της μεθόδου SPAR. Κατά τη μέθοδο αυτή οι διαθέσιμοι πόροι κατανέμονται από περίοδο σε περίοδο μεταξύ δραστηριοτήτων που είναι ιεραρχημένες κατά σειρά της ημερομηνίας έναρξης

τους.

Είναι αυτονόητο ότι για τις πιο κρίσιμες και επιτακτικές δραστηριότητες υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να προηγηθούν στο χρονοπίνακα κατασκευής και αρχικά προγραμματίζονται τόσες δραστηριότητες όσες επιτρέπουν οι διαθέσιμοι πόροι.

Οι μετατιθέμενες δραστηριότητες γίνονται κρίσιμες και τοποθετούνται στην αρχή του πίνακα από άποψη προτεραιότητας ανάμεσα στις δραστηριότητες και έχουν κατά συνέπεια μεγαλύτερη πιθανότητα να προηγηθούν κατά την επόμενη χρονική περίοδο.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Πόσο ανθρώπινο δυναμικό απασχολείται στον τομέα ελέγχου ποιότητας-ποσότητας προϊόντος;

Εχουν εκπαιδευτεί ειδικά για το αντικείμενο του ελέγχου;

Ποιές είναι οι μέθοδοι με τις οποίες γίνεται ο έλεγχος ποιότητας προϊόντος;

Ποιά είναι η διαδικασία ελέγχου της ποσότητας του προϊόντος η οποία θα διατεθεί στην αγορά;

Ποιές προδιαγραφές πρέπει να πληρεί ένα προϊόν έτσι ώστε να "περνάει" επιτυχώς τον έλεγχο ποιότητας;

Τι ποσοστό ελλατωματικών-μη πληρούντων τις προδιαγραφές-προϊόντων υπάρχει στην παραγωγή στο τέλος της διαδικασίας ελέγχου ποιότητας;

Ποιό το κόστος της διαδικασίας ελέγχου ποιότητας;

Ποιό το κόστος της διαδικασίας ελέγχου ποσότητας;

Ποιά τα κριτήρια εκτίμησης της ποιότητας ενός προϊόντος.

Πόσο οι απαιτήσεις των καταναλωτών, για τους οποίους κατασκευάστηκε το προϊόν λαμβάνονται υπ' όψη για τον προσδιορισμό των κριτηρίων εκτίμησης της ποιότητας ενός προϊόντος;

0. Ποιά τεχνικά μέσα και τι είδους μηχανολογικός εξοπλισμός χρησιμοποιούντε για τους ελέγχους ποιότητας και ποσότητας;

1. Υπερέχει ο ανθρώπινος παράγοντας ή τα τεχνικά μέσα στις διαδικασίες ελέγχου;

MISKO

12 άτομα απασχολούνται και στους δύο τομείς. Και στους δύο τομείς υπάρχουν ειδικά ειδικευμένα άτομα τα οποία και ενημερώνονται για κάθε αλλαγή και τροποποίηση καθημερινά από ειδικούς.

Ο έλεγχος της ποιότητας γίνεται μέσω ειδικών μηχανημάτων που έχουν προγραμματιστεί κατάλληλα ώστε να αποδίδουν άριστα αποτελέσματα.

Η ποσότητα του προϊόντος που θα διατεθεί στην αγορά είναι εξαρτώμενη από την εκάστοτε ζήτηση σύμφωνα με την οποία γίνεται και ο αντίστοιχος έλεγχος κάθε φορά μέσα πάντα στο ανάλογο χρονικό διάστημα που επιβάλλεται.

Πρέπει να τηρούντε αυστηρά οι προδιαγραφές ενός αρχικού δείγματος για την εξασφάλιση καλής παραγωγής.

Το ποσοστό αυτό είναι ελάχιστο και εξαρτάται πάντα από το αρχικό μίγμα του προϊόντος.

Το κόστος της διαδικασίας ελέγχου ποιότητας είναι αρκετό αν αναλογιστεί κανείς το χρόνο λειτουργίας των αντίστοιχων μηχανημάτων και του εργατικού δυναμικού που απαρτίζει το τομέα αυτό.

Το κόστος αυτό σε σύγκριση με το κόστος ελέγχου ποιότητας κυμαίνεται κάθε φορά σε μικρότερα επίπεδα.

Το σημαντικότερο κριτήριο είναι η σωστή επιλογή του μίγματος για την κατασκευή του τελικού προϊόντος, αυτού δηλαδή που προωθείται στην αγορά.

Η απαίτηση του καταναλωτή για την καλή ποιότητα προϊόντος είναι η κυριότερη βάση που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για τον προσδιορισμό των κριτηρίων αυτών.

Σε καθέναν από τους δύο τομείς υπάρχουν και τα αντίστοιχα μηχανήματα. Τον κύριο ρόλο παίζει πάντα κάποιος ηλεκτρονικός υπολογιστής που διαθέτει και επεξεργάζεται όλα τα στοιχεία.

Τα τεχνικά μέσα σίγουρα είναι περισσότερα, η λειτουργία τους όμως εξαρτάται από το εργατικό δυναμικό σε κάποιο βαθμό.

COCA-COLA

Στον τομέα του ελέγχου ποιότητας απασχολούνται 9 άτομα με γνώσεις ειδικές πάνω στο αντικείμενο τους. Ο έλεγχος της ποσότητας δεν περιλαμβάνει κάποιο συγκεκριμένο αριθμό ατόμων.

Ιδιαίτερα η ποσότητα εξασφαλίζεται με μηχανικά μέσα.

Η ποιότητα του κάθε παραγόμενου προϊόντος πρέπει να πληρεί τις προδιαγραφές ενός αρχικού δείγματος. Οι αναλογίες και το είδος των συστατικών που απαρτίζουν το τελικό προϊόν είναι αυτά που ελέγχονται αυστηρά.

Η διαδικασία ελέγχου της ποσότητας του προϊόντος αφορά την καλή συσκευασία, εμφιάλωση και την αναμενόμενη σε όγκο ζήτηση κάθε φορά.

Το τελικό προϊόν για να περάσει τον έλεγχο ποιότητας πρέπει να αντιπροσωπεύει ολοκληρωτικά την εικόνα του αρχικού δείγματος.

Το ποσοστό αυτό είναι συνήθως πολύ μικρό και τις πιο πολλές φορές κάποια ελλατωματικά προϊόντα οφείλονται κυρίως σε κάποιες μηχανικές δυσλειτουργίες.

Το κόστος αυτό εξαρτάται περισσότερο από την χρονική λειτουργία των μηχανημάτων και λιγότερο από το εργατικό δυναμικό.

Εξαρτάται από τον όγκο παραγωγής.

Η ποιότητα του κάθε προϊόντος πρέπει πάντα να συμβαδίζει με τις απαιτήσεις του καταναλωτή. Η ποιότητα σε τελική ανάλυση είναι αυτή που θα διατηρήσει και το όνομα της εταιρίας.

Ο καταναλωτής είναι πάντα ο κύριος κριτής. Η έρευνα όμως για κάτι το πρωτότυπο που θα έχει την μέγιστη απήχηση στον καταναλωτή είναι μια συνεχής απαίτηση της ίδιας της εταιρίας.

Τα τεχνικά μέσα που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο ποιότητας περιλαμβάνουν κάποια χημικά εργαστήρια με ανάλογο προσωπικό και υπάρχουν και τα αντίστοιχα μηχανήματα για τον έλεγχο ποσότητας.

Ο ανθρώπινος παράγοντας είναι αυτός που ελέγχει όλο το μηχανικό εξοπλισμό. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι ο ένας συμπληρώνει τον άλλο.

ACHAIA CLAUSS

18 άτομα περίπου απασχολούνται ανά βάρδιες. Στον τομέα της ποιότητας υπάρχουν στελέχη ειδικεύμενα όπως χημικοί και κυρίως εμπειρικά άτομα. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο έλεγχος ποσότητας εξαρτάται από τον έλεγχο ποιότητας σε μεγάλο βαθμό.

Ο έλεγχος ποιότητας περιλαμβάνει στάδια κατά τα οποία ελέγχεται η ποιότητα της αρχικής πρώτης ύλης, κατόπιν υπάρχει συστηματική παρακολούθηση κατά την παραγωγική διαδικασία και τέλος επέρχεται το στάδιο δοκιμής.

Η ποσότητα εξαρτάται πάντα από την ποιότητα αν και υπάρχει πάντα σχολαστικός έλεγχος ποσότητας κατά την προώθηση του προϊόντος προς τον καταναλωτή.

Πρέπει να αγγίζει το τέλειο (γεύση, χρώμα, άρωμα).

Τα ελλατωματικά προϊόντα αγγίζουν περίπου το 4%. Το ποσοστό αυτό κυμαίνεται κατά $\pm 1\%$ εξαρτώμενο πάντα από το αρχικό βασικό προϊόν.

Υπολογίζεται ότι ξεπερνάει το ύψος του κόστους της διαδικασίας του ελέγχου της ποσότητας.

Όπως αναφέρθηκε είναι μικρότερο από το κόστος του ελέγχου ποιότητας.

Ο τρόπος παραγωγής του και η διανομή του στο καταναλωτικό κοινό.

Η ευθύνη απέναντι στον καταναλωτή είναι η βάση για την λειτουργία της επιχείρησης και της εξασφάλισης της επωνυμίας της.

Υπάρχουν πλήρως εξοπλισμένα χημικά εργαστήρια για τον έλεγχο της ποιότητας και αντίστοιχα για τον έλεγχο της ποσότητας (εμφιάλωση, συσκευασία, διανομή).

Τα τεχνικά μέσα είναι εφόδια κριτηρίων ευκολίας και ταχύτητας χωρίς να υπερέχουν στον συγκεκριμένο τομέα από την ανθρώπινη εμπειρία.

ΑΓΝΟ : Γαλακτομικά-τυροκομικά-παγωτά

- α) Έλεγχος ποιότητας : Απασχολούνται 15 άτομα περίπου.
- β) Έλεγχος ποσότητας παραγόμενων προϊόντων : Ασχολείται 1 τουλάχιστον άτομο σε κάθε τμήμα παραγωγής.
- γ) Έλεγχος ποσότητας εισερχόμενων στις αποθήκες, έτοιμων προϊόντων : Ασχολείται 1 τουλάχιστον άτομο σε κάθε αποθήκη.
- δ) Έλεγχος ποσότητας εξερχόμενων από τις αποθήκες προϊόντων (για πώληση στην αγορά) : Ασχολείται 1 τουλάχιστον άτομο σε κάθε αποθήκη.
- ε) Έλεγχος ποσότητας εξερχόμενων από την πύλη του εργοστασίου προϊόντων : Ασχολείται 1 τουλάχιστον άτομο.

Ακολουθούντε οι επίσημες μέθοδοι ελέγχου που έχει θεσπίσει το κράτος και η Ευρωπαϊκή Ένωση, για κάθε ένα προϊόν ξεχωριστά. Προτιμάται η χρήση των πλέον σύγχρονων μεθόδων, που δίνουν γρήγορα και ακριβή αποτελέσματα, όπως με την χρήση ηλεκτρονικών συσκευών, οι οποίες είναι μεν δαπανηρές, αλλά τα αποτελέσματα που λαμβάνονται είναι αξιόπιστα και δίδονται ταχέως.

Ο πρώτος έλεγχος γίνεται κατά την φόρτωση των αυτοκινήτων με τα προϊόντα από την αποθήκη (ψυκτικούς θαλάμους) όπου βρίσκονται τα προϊόντα. Γίνεται από τον υπεύθυνο αποθηκάριο, ο οποίος έχει χρεωθεί το περιεχόμενο της αποθήκης. Ο έλεγχος γίνεται βάσει των παραστατικών στοιχείων (Τιμολόγια, Δελτία Αποστολής κ.τ.λ.) που έχει εκδόσει το αρμόδιο γραφείο Διαχειρίσεως. Ο δεύτερος έλεγχος γίνεται στην πύλη εξόδου του εργοστασίου από τους φύλακες, βάσει αντιγράφων των ίδιων παραστατικών στοιχείων που χρησιμοποίησαν και οι αποθηκάριοι. Όταν το προϊόν που βγαίνει από το εργοστάσιο είναι γάλα χύμα σε βυτία, τότε η φόρτωση των βυτίων γίνεται με μέτρηση του γάλακτος διά διελεύσεώς του από ροομετρητές, το αποτέλεσμα των

μετρήσεων των οποίων καταγράφεται αυτόματα στον κεντρικό υπολογιστή. Διασταύρωση των αποτελεσμάτων γίνεται με ζύγιση του βυτίου προ και μετά το γέμισμα στην ηλεκτρονική γεφυροπλάστιγγα του εργοστάσιου.

Πρέπει να πληρεί τις προδιαγραφές που καθορίζονται από την Ελληνική και Κοινοτική νομοθεσία. Δηλαδή από το Ελληνικό Κώδικα Τροφίμων και Ποτών, τις διάφορες υγειονομικές διατάξεις και τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στο τέλος της παραγωγής δεν υπάρχουν, κατά κανόνα, ελλατωματικά προϊόντα όσον αφορά τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά. Και αυτό διότι οι έλεγχοι που προηγούνται της παραγωγής διασφαλίζουν την καλή, ποιοτική παραγωγή. Ελλατωματικά βγαίνουν σε ποσοστό γύρω στο 1%, από την παραγωγή προϊόντα που είχαν πρόβλημα στην συσκευασία τους.

Απασχολούνται γύρω στα 15 άτομα για τον ποιοτικό έλεγχο. Έχουν γίνει επενδύσεις γύρω στα 400 εκατ. δραχμές για εξοπλισμό των εργαστηρίων ελέγχου ποιότητας με μηχανήματα τελευταίας τεχνολογίας. Μηνιαίως καταναλώνονται αναλώσιμα υλικά για τις εξετάσεις, με κόστος γύρω στο 1 εκατ. δραχμές.

Απασχολούνται γύρω στα 10 άτομα (διαχειριστές, αποθηκάριοι, άτομα της παραγωγής, χειριστές ηλεκτρονικών υπολογιστών κ.τ.λ) για έλεγχο και καταγραφή της ποσότητας των διακινούμενων προϊόντων. Επενδύσεις γύρω στα 500 εκατ. δραχμές για εξοπλισμό με γεφυροπλάστιγγα, ηλεκτρονικούς υπολογιστές, αυτόματα συστήματα προσδιορισμού διακινούμενων υλών και προϊόντων στο χώρο παραγωγής.

- α) Να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που θέτει το κράτος και η Κοινότητα (χημικές και υγειονομικές).
- β) Να έχει εξωτερικά μακροσκοπικά χαρακτηριστικά που προσελκύουν τον καταναλωτή (εμφάνιση, μακέττα κ.τ.λ).

- γ) Οργανοληπτικά, να είναι αποδεκτό από τους καταναλωτές (απαιτείται έρευνα αγοράς-σφυγμομέτρηση κοινής γνώμης).
- δ) Να είναι συγκρίσιμο ή να υπερτερεί από ανάλογα προϊόντα των ανταγωνιστών που κυκλοφορούν στην αγορά.

Είναι το κατ'εξοχήν κριτήριο για την εμπορικότητα του προϊόντος. Πολλές φορές όμως μπορείς να επιρρεάσεις και να διαμορφώσεις τις απαιτήσεις των καταναλωτών σύμφωνα με αυτό που επιθυμείς να τους προσφέρεις (απαιτείται πλύση εγκεφάλου, πειστική διαφήμιση, συζητήσεις και εφαρμογή όλων εκείνων των μεθόδων που κρίνονται κατάλληλες για την προώθηση των προϊόντων.

- α) Για τον έλεγχο ποιότητας απαιτούντε :

Χώρος εργαστηρίων, εξοπλισμοί με πάγκους εργασίας, νεροχύτες, αποχετεύσεις, νερό, ρεύμα κ. τ. λ.

Εξοπλισμός :

Συσκευές για τον αυτόματο προσδιορισμό συστατικών γάλακτος (λίπους, πρωτεΐνης, λακτόζης, ξηράς ύλης).

Συσκευές για κλασσικό προσδιορισμό συστατικών γάλακτος (GERBER, KJELDAHL, δηλ. λίπους πρωτεΐνης κ. τ. λ.)

Κλίβανοι υγρής και ξηρής αποστείρωσης.

Κλίβανοι επωαστικοί.

Κρυοσκόπια (συσκευές για προσδιορισμό πρόσθετου νερού από τους αγελαδοτρόφους, στο παραδιδόμενο γάλα).

Υδατόλουτρα.

Μετρητές αποικιών (για μικροβιολογικές αναλύσεις)

Συσκευές αποστάξεως νερού.

Πεχάμετρα.

Οξύμετρα.

Θερμόμετρα.

Διαθλασίμετρα.

Ηλεκτρονική αυτόματη συσκευή προσδιορισμού λευκοκυττάρων (για εντοπισμό μαστίτιδας στις αγελάδες).

Ζυγούς αναλυτικούς, ψηφιακούς κ. τ. λ.

Οικιακά ψυγεία.

Πλυντήριο γυάλινων οργάνων.

β) Για τον έλεγχο ποσότητας απαιτούντε :

Μετρητές στις συσκευαστικές μηχανές (φωτοκύτταρα, μηχανικοί μετρητές κ.τ.λ.).

Όργανα ενδείξεως στάθμης στις δεξαμενές γάλακτος. Οι ενδείξεις μεταφέρονται αυτομάτως στις οθόνες των υπολογιστών του συστήματος αυτόματης λειτουργίας του εργοστάσιου και παρέχονται συγχρόνως διαγράμματα πληρώσεως των δεξαμενών ανά πάσα χρονική στιγμή. Τα διαγράμματα δίδονται τόσο στις οθόνες των υπολογιστών όσο και εκτυπωμένα σε χαρτί.

Ροομετρητές πάνω στις σωληνώσεις μεταφοράς γάλακτος. Οι ενδείξεις τους μεταφέρονται στις οθόνες των υπολογιστών και καταγράφονται ως και ανωτέρω.

Γεφυροπλάστιγγες, για επιβεβαίωση (κατά το δυνατόν) των άλλων ενδείξεων.

1. Τα τεχνικά μέσα υπερέχουν, αρκεί να συντηρούντε σωστά, να ελέγχονται οι αποδόσεις τους συχνά, και οι χειριστές τους να είναι συνεπείς και καλοί γνώστες της λειτουργίας των τεχνικών μέσων.

Ο ανθρώπινος παράγοντας είναι εκείνος που διασφαλίζει την αξιοπιστία των τεχνικών μέσων, τα οποία με τη σειρά τους διευκολύνουν τον άνθρωπο στην εργασία του.

ΝΙΚΑΣ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

και 2. Το 95% των κρέατων, το οποίο είναι κατεψυγμένο και συσκευασμένο, είναι εισαγόμενο και προέρχεται από την Δανία, Βέλγιο, Ολλανδία και τηρεί τις προδιαγραφές της Ε.Ο.Κ. (ελέγχεται από την Ε.Ο.Κ και έρχεται ελεγμένο στην Ελλάδα). Στην Ελλάδα όταν έρχεται αρχικά επανελέγχεται από την Κτηνιατρική Υπηρεσία και στο εργοστάσιο ελέγχεται από τον υπεύθυνο παραγωγής στο εργοστάσιο της ΝΙΚΑΣ στην Αθήνα όπου υπάρχει χημικό και μικροβιολογικό εργαστήριο. Εκεί ελέγχονται τα κρέατα και στέλνονται στο εργοστάσιο της Θεσσαλονίκης. Στην Θεσσαλονίκη βέβαια υπάρχει συνεργάτης χημικός όπως επίσης συνεργασία με το Πανεπιστημιακό τμήμα Ερευνας. Επίσης από επιδοτούμενα προγράμματα της Ε.Ο.Κ ανά εξάμηνο επισκέπτονται τεχνολόγοι τροφίμων (ομάδα) οι οποίοι ελέγχουν μικροβιολογικά και πιθανώς προτείνουν και τιμές.

Βάσει των παραγγελιών που κινούνται καθημερινά στο εργοστάσιο, υπάρχει η διάθεση του προϊόντος στην αγορά. Στόχος είναι να μην μείνει προϊόν για χρονικό διάστημα περίπου 2 ημερών στο εργοστάσιο. Το όριο "ζωής" ενός προϊόντος είναι περίπου 2 μήνες

Υπάρχει ένας κρατικός κώδικας τροφίμων όσον αφορά τις προδιαγραφές ενός αναλώσιμου προϊόντος και πρέπει να τηρείται από την εταιρία. Για κάθε τύπο αλλαντικού (μορταδέλες, σαλάμια, βραστά, κρεατοσκευάσματα κ.τ.λ.) υπάρχουν διαφορετικά standards από τον κώδικα τροφίμων ως προς την σύνθεση τους.

Εάν η εταιρία αποφασίσει να αλλάξει κάποια standards πρέπει να είναι προς το καλύτερο και θα προκύψει έλεγχος από την Ε.Ο.Κ ή από το τμήμα ελέγχου της εταιρίας (χημείο - μικροβιολογικό) της εταιρίας.

Ελέγχεται η κάθε παρτίδα προϊόντος με ένα δείγμα (1 κομμάτι). Εάν υπάρξει πρόβλημα μπλοκάρεται ολόκληρη η παρτίδα (καταστρέφεται ή πηγαίνει σε ζωοτροφές). Στο ΝΙΚΑΣ δεν έχει υπάρξει τέτοια περίπτωση. Και επειδή γίνονται και εξαγωγές ο έλεγχος είναι ακόμα πιο αυστηρός.

Είναι αρκετά υψηλό το κόστος και συμπεριλαμβάνεται μέσα στα γενικά έξοδα της εταιρίας.

Απλώς το κόστος του προϊόντος.

Τα κριτήρια εκτίμησης της ποιότητας ενός προϊόντος εντοπίζονται στα παρακάτω :

- α. Στα συστατικά που περιέχει το προϊόν.
- β. Να πληρεί τους όρους υγιεινής, μικροβιολογικώς.
- γ. Στην εμφάνιση.
- δ. Στη γεύση.
- ε. Στην συσκευασία.

Τα μηνύματα των καταναλωτών έρχονται μέσα από το τμήμα πωλήσεων. Υπάλληλοι ειδικού τμήματος περιοδεύουν στα κέντρα όπου διοχετεύεται το προϊόν (super markets κ.τ.λ) συζητούν με τον πελάτη και με τον υπεύθυνο του καταστήματος για τις προτιμήσεις των καταναλωτών.

Κατόπιν γίνεται εβδομαδιαίως συζήτηση από το τμήμα πωλήσεων, το τμήμα παραγωγής γύρω από ιδέες πελατών, πωλητών, ανταγωνιστικά προϊόντα με σκοπό την βελτίωση.

Υπάρχει τμήμα μέσα στο εργοστάσιο. Μικροβιολογικό και χημικό με κατάλληλους εξοπλισμούς για την διαδικασία ελέγχου.

Υπάρχει συνδυασμός και των δύο αλλά περισσότερο υπερέχουν τα τεχνικά μέσα.

ΚΟΚΟΝΙΣ : κατεψυγμένες πίτσες-σφολιάτες

Η επιχείρηση απασχολεί 20 άτομα.

Υπάρχει η χημική μέθοδος (για έλεγχο των πρώτων υλών) και ο ποιοτικός έλεγχος κατόπιν δοκιμής των προϊόντων.

Η διαδικασία ελέγχου είναι απλή : α) Δοκιμή των ειδικών της επιχείρησης για τα προϊόντα παραγωγής. β) Έλεγχος όλων των προηγούμενων ερευνών (ποιότητας και πρώτων υλών παραγωγής).

Το προϊόν για να είναι ανταγωνίσιμο και να πληρεί τις προδιαγραφές ελέγχου πρέπει :

- α) Η βάση παραγωγής να στηρίζεται σε ποιοτικά και αγνά υλικά (πρώτες ύλες παραγωγής).
- β) προσεγμένος έλεγχος όσον αφορά τον τομέα υγιεινής και έλεγχος ποιότητας.

Το ποσοστό των ελλατωματικών προϊόντων είναι της τάξης του 5% της παραγωγής (το ποσοστό όμως αυτό κυμαίνεται κάθε φορά, δεν λαμβάνεται ως σταθερά).

Το κόστος της διαδικασίας ελέγχου ποιότητας είναι μηδαμινό (απασχολείται ένα άτομο για την κάθε αρμοδιότητα).

Ισχύουν ακριβώς τα ίδια και για τον έλεγχο ποιότητας (όπως και ποσότητας).

Καλύτερη ποιότητα σημαίνει α) καλύτερες πρώτες ύλες β) Προϊόντα που ανταποκρίνονται στους όρους υγιεινής και γ) να πληρούν όλους τους όρους ώστε το προϊόν να είναι ανταγωνίσιμο στην αγορά.

Πρώτο ρόλο για την κατασκευή ή την παραγωγή ενός προϊόντος παίζουν βασικά οι απαιτήσεις των καταναλωτών. Τα προϊόντα παραγωγής αφορούν αυτούς και απευθύνονται σ' αυτούς. Το προϊόν πρέπει πρώτα απ' όλα να κερδίσει τον καταναλωτή, πρώτον με την καλύτερή του ποιότητα και δεύτερον με την καλύτερή τιμή του (ανταγωνισιμη).

Στον έλεγχο ποσότητας περιλαμβάνονται όλα τα μηχανήματα παραγωγής των προϊόντων (αναφορά στη συγκεκριμένη επιχείρηση: σφολιατομηχανή-φούρνοι-μηχανήματα παραγωγής για την πίτσα).



Για τον έλεγχο ποιότητας ειδικά καταρτισμένο δυναμικό που αποτελεί την μονάδα ελέγχου με ειδικά μηχανήματα. Στην συγκεκριμένη μονάδα, περιλαμβάνονταν αναλυτές για την χημική ανάλυση των προϊόντων : έλεγχος για τα άλευρα, υγρασία, έλεγχος για τα αλλαντικά και λοιπές πρώτες ύλες.

• Ο ρόλος τόσο του ανθρώπινου παράγοντα όσο και των τεχνικών μέσων είναι εξίσου σημαντικός. Ο ένας βοηθά τον άλλο για την καλύτερη παραγωγή.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΥΝΑΣ

άρχει ειδικευμένο προσωπικό που απασχολείται στον έλεγχο ιότητας προϊόντων και το οποίο κινείται βάσει κάποιων standards που προσδιορίζονται και από την εταιρία αλλά και από κρατικές ηρεσίες. Ανάλογα με το προϊόν η διαδικασία ελέγχου περνάει από ορισμένα στάδια αυστηρών προδιαγραφών της εταιρίας. Αυτές οι προδιαγραφές βασίζονται στον κώδικα τροφίμων της Ελληνικής και Ευρωπαϊκής νομοθεσίας.

Λέπουμε ότι το ποσοστό των ελαττωματικών προϊόντων στο τέλος της παραγωγής είναι μηδαμινό και αποδεικνύεται ότι η διαδικασία του ελέγχου λειτουργεί αποτελεσματικά. Επίσης είναι φανερό ότι όλες οι εταιρίες δεν υπολογίζουν το κόστος ελέγχου ποιότητας των προϊόντων τους-αν και καταλαμβάνει σημαντικό μέρος των εξόδων της εταιρίας- αυτό γιατί είναι απαραίτητος έτσι ώστε να μην βγαίνουν ελαττωματικές παρτίδες στη αγορά (κάτι το οποίο σημαίνει κόστος πωλητικά) και υπάρξει πρόβλημα για το όνομα της εταιρίας (κλονισμός εμπιστοσύνης του αγοραστικού κοινού).

Πίνεται επίσης ότι όλες οι εταιρίες δίνουν μεγάλη σημασία στο τελικό στάδιο του προϊόντος (όσον αφορά την γεύση, το χρώμα, την συσκευασία κ.τ.λ.).

Η τελική όμως κρίση βρίσκεται πάντα στον καταναλωτή ο οποίος βαθμολογεί" έμμεσα το κάθε προϊόν και λαμβάνεται υπ' όψιν από όλες τις εταιρίες.

Τέλος βλέπουμε ότι όλες οι εταιρίες έχουν τον πιο σύγχρονο εξοπλισμό ο οποίος απαιτείται για την παραγωγή του προϊόντος χωρίς όμως να αποκλείεται ο ανθρώπινος παράγοντας.

Είναι φανερό λοιπόν ότι όλες γενικά οι σύγχρονες επιχειρήσεις λειτουργούν κάτω από αυστηρές ,τις περισσότερες φορές προδιαγραφές παραγωγής σε κάθε τομέα ελέγχου και προγραμματισμού, πράγμα που τους εξασφαλίζει αξιοπιστία του ονόματός τους (βασικός στόχος τους) προς το καταναλωτικό κοινό και αυξάνει σημαντικά τον χρόνο επιβίωσης τους μέσα στην δίνη του ανταγωνισμού.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

λέπουμε, κατά κύριο λόγο πως ο έλεγχος είναι απαραίτητος κατά κύριο λόγο σε κάθε τομέα της σύγχρονης επιχείρησης.

είναι μια διαδικασία που κατευθύνει τις δραστηριότητες στην πραγμάτωση του στόχου πάντα σε συνδυασμό με τον προγραμματισμό.

ασική προϋπόθεση για να ασκείται ο έλεγχος είναι το να οριοθετούντε οι σταθερές, τα **STANDARDS** της κάθε επιχείρησης που αποτελούν την βάση για την επίτευξη των στόχων της. Αν τα αποτελέσματα διαφέρουν από τους στόχους της τότε η επιχείρηση αναπροσδιορίζει τα **STANDARDS** της.

πάρχουν διάφορες μορφές ελέγχου. Για να πετύχει μία επιχείρηση πρέπει να τις χρησιμοποιήσει όλες. Να συμπληρώνει η μία μορφή την άλλη και να προσαρμόζει τον έλεγχο ανάλογα με το αντικείμενο.

έλεγχος ασκείται με διάφορους τρόπους και μεθόδους. Ανάλογα με το επίπεδο της εργασίας που πρέπει να ασκηθεί ο έλεγχος και ανάλογα με την προσωπικότητα και τις απόψεις της εταιρίας ακολουθείται και συγκεκριμένος τρόπος ασκήσεως ελέγχου. Οι επιχειρήσεις με σύγχρονη μορφή ασκούν έλεγχο στα αποτελέσματα και όχι στον τρόπο και στις μεθόδους επίτευξης των στόχων. Αυτού του είδους ο έλεγχος υποχρεώνει" κατά κάποιο τρόπο για την οριοθέτηση συγκεκριμένων στόχων και τον ακριβή καθορισμό τους. Είναι πολύ σημαντικός παράγοντας συνεπώς ο σωστός έλεγχος για την ομαλή λειτουργία μιας επιχείρησης και για την ανοδική της πορεία. Δεν αρκεί όμως να είναι σωστός και να συνδιάζεται με τον προγραμματισμό ο έλεγχος για να λειτουργήσει. Εξίσου σημαντικό είναι να γίνει αποδεκτός από τους παραγόμενους σε όλα τα κλιμάκια. Και για να γίνει αυτό πρέπει η μορφή του να είναι μέσο για την μέτρηση και βελτίωση της απόδοσης. φυσικά είναι πολύ σημαντικός ο προγραμματισμός και ο έλεγχος του όγκου παραγωγής και αποθεμάτων (ποσοτικός έλεγχος) όσο και ο έλεγχος ποιότητας και κόστους. Μέσα από την εργασία φαίνονται όλα τα στάδια και οι φάσεις αυτών των ελέγχων και είναι φανερό πως χωρίς αυτές τις διαδικασίες κανένα προϊόν δεν θα μπορούσε να ληφθεί.

Είναι σημαντικό κάθε επιχείρηση ανάλογα με το προϊόν, να χρησιμοποιεί τις καταλληλότερες γι' αυτήν μεθόδους, να μην φοβάται τον εκσυγχρονισμό όσον αφορά και τον τεχνικό εξοπλισμό αλλά και νέες μεθόδους και φυσικά να μην υπολογίζει το κόστος προκειμένου να έχει μακροχρόνια κέρδος από τον σωστό προγραμματισμό και έλεγχο. Αυτός εξάλλου είναι και ο απότερος στόχος του ελέγχου παραγωγής. Το μέγιστο κέρδος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΑΡΧΕΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Θ. ΚΟΝΤΗ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΝΙΚ. Η. ΗΛΙΑΔΗ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΛΟΓ. Μ. ΛΙΑΡΜΑΚΟΠΟΥΛΟΥ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΛΟΓ. Μ. ΛΙΑΡΜΑΚΟΠΟΥΛΟΥ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ κ' ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Α. Γ. ΚΕΦΑΛΑΣ-Γ. Α. ΜΑΝΤΑΣ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ κ' ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Μ. ΖΑΒΛΑΝΟΥ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ κ' ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ

Δ. Π. ΨΩΙΝΟΥ

ΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΔΩΣΑΝ ΚΑΙ ΟΙ ΕΤΑΙΡΙΕΣ : ΜΙΣΚΟ, ΑΧΑΪΑ CLAUSS, COCA COLA, ΝΙΚΑΣ, ΑΓΝΟ,
ΟΚΟΝΙΣ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι---Ο ΕΛΕΓΧΟΣ

	σελιδα
ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	
Εννοια του ελέγχου	1
Τα στοιχεία του ελέγχου	2
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	5
ΜΕΣΑ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	
Μέσα ασκήσεως του ελέγχου	12
Η μέθοδος του νεκρού σημείου (BREAK-EVEN)	15
Οι διακρίσεις του ελέγχου	16
Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ Η ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ	
Ο έλεγχος και η διοίκηση με στόχους	18
Ο έλεγχος και η αρνητική τάση	19
Μέσα αποδοχής του ελέγχου	21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ---ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	23
Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου	25
ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ)	
Εισαγωγή	27
Ποιοτικός έλεγχος προϊόντος παραγωγής. Γενικά	31
Δειγματοληπτικός έλεγχος με βάση ποιοτικές ιδιότητες	37
Δειγματοληπτικός έλεγχος με μεταβλητές	47
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ	
Με βάση ποιοτικές ιδιότητες	50
Στατιστικός έλεγχος με διαγράμματα με βάση μεταβλητές	57

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ---ΠΟΣΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

	σελιδα
. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	62
. ΒΑΣΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ- ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ (ROUTING)	65
. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΠΙΝΑΚΑ	66
. ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	71
. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	72
. ΤΕΛΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ	73
. ΠΟΣΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	74
. ΣΥΝΕΧΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	75
. ΔΙΑΔΕΙΠΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	78
0. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΟΥ	86
1. ΕΡΕΥΝΑ	
Ερωτηματολόγιο	90
Απαντήσεις (MISKO, COCA COLA, ACHAIA CLAUSS, ΑΓΝΟ, ΝΙΚΑΣ, ΚΟΚΟΝΙΣ)	91-101
2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	102
3. ΕΠΙΛΟΓΟΣ	103-104
4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	105