

Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΙΣ ΤΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

ὑπὸ Ν. Γ. ΚΟΝΔΥΛΗ

Industrial Economist

Εἰσαγωγή.

Ἀσφαλῶς ὀλίγοι ἔχουν συνειδητοποιήσει τὸ γεγονός ὅτι ὁ ἔλεγχος εἶναι μία φυσικὴ γενικότης, μία λειτουργία ἀπαντωμένη εἰς κάθε ἐκδήλωσιν τῆς ζωῆς καὶ εἰς κάθε φαινόμενον, συμφορῆς δὲ πρὸς αὐτό. Πράγματι, σταπτόμενοι ὀλίγον, εἶναι δύσκολον νὰ φαντασθῶμεν ἐνέργειαν ἢ δραστηριότητα μὴ περι- κλείουσαν τὸ στοιχεῖον τοῦ ἐλέγχου. "Ὅταν βαδίζωμεν εἰς τὸν δρόμον, ἢ ἰσορροπία μας ἐλέγχεται ὑπὸ τοῦ κέντρου ἰσορροπίας, τὸ ὅποιον εἰς πᾶσαν ἀνω- μαλίαν «εἰδοποιεῖ» τὰ κατάλληλα ὄργανα τοῦ σώματός μας διὰ τὴν ἀποκατά- στασιν τῆς ἑαυλότητος. Ὅστω ἐπιτυγχάνεται κανονικὴ καὶ ἰσορροπιεὶς βᾶδισις. "Ὅταν ἐργαζώμεθα, ἢ ἀντοχὴ μας ἐλέγχεται ὑπὸ τῆς κοπώσεως καὶ ὁ ὀργα- νισμὸς μας «συμβουλεύεται» νὰ προβῇ εἰς τὴν κατάλληλον διορθωτικὴν πρᾶξιν - νὰ σταματήσῃ, δηλαδὴ, τὴν ἐργασίαν, πρὸς ἀποφυγὴν ὑπερβάσεως τοῦ ὅριου ἀντοχῆς καὶ προκλήσεως δυσχερέστων συνεπειῶν. Ὁ τόνος, ἢ πείνα, ἢ αἰσθησις τοῦ κρύου ἢ τῆς θερμότητος δὲν εἶναι παρὰ ἐλεγχοί, οἱ ὅποιοι δίδουν τὴν «ἀπόκλισιν» μεταξὺ μιᾶς «πραγματικῆς» καταστάσεως, ὡς εἶναι π.χ. ἀντιστοίχως ἢ συνεπεῖς τραυματισμοῦ καταστροφῆς ὀρισμένων ἰσθῶν τοῦ σώματος, ἢ στέρησις τροφῆς ἐπὶ ἱκανὸν χρονικὸν διάστημα, ἢ προσβολὴ ὀργά- νων τοῦ σώματός μας ὑπὸ τοῦ ψύχους ἢ τῆς θερμότητος, καὶ μιᾶς «προκαθο- ρισμένης», νορμάλ καταστάσεως, ὡς εἶναι κατ' ἀκολουθίαν ἢ ἀνεξαρτήτως τῶν ἰσθῶν, ἢ λήψις τροφῆς κατὰ τὰ διαστήματα, τὰ ὅποια ἐπιθυμεῖ ὁ ὀργανισμὸς μας, ἢ ἡ διαβίωσις εἰς θερμοκρασίαν κατάλληλον καὶ ἐπιθυμητὴν ὑπ' αὐτοῦ.

Προσπαθῆστε νὰ φαντασθῆτε ἓνα κόσμον ἄνευ ἐλέγχου - ἂν θὰ ἦτο δυνατόν νὰ ὑπάρχῃ ἓνας τέτοιος κόσμος. Ἡ γῆ θὰ ἐκινεῖτο ἀκανονίστως καὶ ἀνισορρόπως, διότι δὲν θὰ ὑπῆρχεν ἡ βαρῦτης, ἢ ἀμοιβαία ἐλξίς τῶν σωμάτων, ἢ ὅποια ἐλέγχει τὴν τροχίαν τῆς. Μόνον ἐκ θαύματος θὰ ἀπέφευγεν τὴν κατα- στροφὴν τῆς. Δὲν θὰ ὑπῆρχε κανονικότης εἰς τὴν διαδοχὴν καὶ τὴν διάρκειαν τῶν εποχῶν, τῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν, τῆς ἡμέρας καὶ τῆς νυκτός. Ἡ ζωὴ ἐπ' αὐτῆς - εἰάν ὑπῆρχε - θὰ ἦτο ὄντως λίαν περίεργος. Στερούμενοι τῶν φυσικῶν τῶν μέσων ἐλέγχου, οἱ ἔμβιοι ὀργανισμοί, οἱ ἄνθρωποι, τὰ ζῶα, τὰ φυτά, θὰ συμπεριφερόντο κατὰ τρόπον ἀδιανόητον δι' ἡμᾶς σήμερον.

Στερούμενοι π.χ. τοῦ ἐλεγκτικοῦ μέσου τῆς πείνας καὶ τοῦ τοιοῦτου τοῦ πόνου ἢ τῆς δυσφορίας, πολλοὶ θὰ ἀπέθνησκον, ὡς μὴ ὤφειλον, ἐξ ἀσιτίας καὶ ἄλλοι ἐκ πολυφαγίας. Στερούμενοι τοῦ ἐλεγκτικοῦ κέντρου ἰσορροπίας, οἱ ἄνθρωποι καὶ τὰ ζῶα θὰ ἐβάδιζον ὡς νὰ εὐρίσκοντο εἰς κατάστασιν διαρκοῦς καὶ πλήρους μέθης. Στερούμενοι τοῦ ἐλεγκτικοῦ μέσου τῆς αἰσθήσεως τοῦ ψύχους ἢ τῆς θερμότητος, πολλοὶ θὰ ἐφόρουσαν χονδρὰ παλτά κατὰ τὸ θέρος καὶ ἄλλοι θὰ ἐκυκλοφόρουσαν γυμνοὶ κατὰ τὸν χειμῶνα. Πράγματι, ἐὰν θελήσωμεν νὰ φαντασθῶμεν ἕνα πλήρως ἀνίσυρροπον κόσμον, ὁ καλύτερος τρόπος εἶναι νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι ἐξαφανίζεται ἐκ τοῦ σύμπαντος ἡ λειτουργία τοῦ ἐλέγχου.

Εἰς τὰ κοινωνικὰ φαινόμενα, τὰ οἰκονομικὰ φαινόμενα καὶ τὴν ἐπιχειρηματικὴν δραστηριότητα ὁ ἔλεγχος, δημιουργήματα τοῦ ἀνθρώπου ἐν προκειμένῳ, ἀμέσως ἢ ἐμμέσως, εἶναι, πιθανῶς, τὸ πλέον οὐσιώδες στοιχεῖον τούτων. Γενικῶς, δὲν δύναται νὰ ὑπάρξῃ κοινωνία ἄνευ ἐλέγχου. Κάθε Πολιτεία καθορίζει, διὰ κανόνων δικαίου, τὴν συμπεριφορὰν καὶ τὸν γενικὸν τρόπον ζωῆς τῶν ἀποτελούντων αὐτὴν ἀτόμων, ἐπὶ σκοπῷ τὴν ἀρμονικὴν καὶ τὴν ἥσσαν ἕνεστι εὐτυχεστέραν συμβίωσιν τούτων. Ὁ ἔλεγχος διὰ τῶν κρατικῶν ἀρχῶν, τῶν δικαστηρίων, τῆς ἀστυνομίας κλπ., διαπιστώνει ἐὰν πραγματικῶς ἀκολουθοῦνται οἱ θεσπισθέντες κανόνες δικαίου καὶ ποῖαι αἱ σχετικαὶ ἀποκλίσεις ἐκ τούτων. Ἡ διορθωτικὴ πράξις (π.χ. ἡ τιμωρία τοῦ παραβάτου τῶν κανόνων τούτων ἢ ἀντιθέτως ἡ βελτίωσις καὶ ἡ κατάλληλος προσαρμογὴ αὐτῶν) ἀκολουθεῖ τὴν τοιαύτην διαπίστωσιν. Ἡ ἔλλειψις ἐλέγχου ἐν προκειμένῳ ὁδηγεῖ εἰς τὴν ἀναρχίαν καὶ εἰς τὴν καταστροφὴν τῆς κοινωνίας, ἐνῶ ὁ μὴ κατάλληλος ἔλεγχος ὁδηγεῖ εἰς στέρησιν τῆς ἐλευθερίας τῶν ἀτόμων, εἰς ἀνωμάλους λύσεις κλπ. Συμβαίνει δηλαδὴ ἐνταῦθα, ὅπως καὶ εἰς κάθε ἔλεγχον κοινωνικοῦ ἢ οἰκονομικοῦ φαινομένου, ὅτι καὶ εἰς τοὺς φυσικοὺς ἐλέγχους. Ἀκριβῶς ὅπως, ὅταν τὸ ἐλεγκτικὸν κέντρον τῆς ἰσορροπίας μας λειτουργεῖ ἀνωμάλως παραπλίομεν κατὰ τὴν βᾶδισιν, οὕτω καὶ ὅταν τὸ σύστημα ἐλέγχου μιᾶς κοινωνίας δὲν εἶναι τὸ κατάλληλον ἢ κοινωνία αὐτὴ παραπταίει.

Εἰς τὰ οἰκονομικὰ φαινόμενα διακρίνομεν πάντοτε πρυτανεῦον τὸ στοιχεῖον τοῦ ἐλέγχου. Κλασσικὸν ἐν προκειμένῳ εἶναι τὸ παράδειγμα τοῦ συστήματος τῶν τιμῶν. Εἰς τὴν πολὺ ἀπλὴν μορφήν τοῦ συστήματος τούτου, ἡ αὐξήσις τῆς προσφορᾶς διαταράσσει τὴν πρότερον ὕφισταμένην κατάστασιν ἰσορροπίας, ἡ σχετικὴ δὲ ἀπόκλισις δίδεται ὑπὸ ἀντιστοίχου μειώσεως τῆς τιμῆς, ἡ ὁποία μείωσις ἀφ' ἐνὸς μὲν παρακινεῖ εἰς αὐξήσιν τῆς ζήτησεως, ἀφ' ἑτέρου δὲ προκαλεῖ διχοπτην περαιτέρω αὐξήσεως τῆς προσφορᾶς (ὅταν τὸ κόστος τοῦ νέου ὀριακοῦ παραγωγοῦ ἐξισωθῇ μὲ τὴν μειωμένην τιμὴν). Ἡ διορθωτικὴ πράξις λαμβάνει χώραν αὐτομάτως, εἴτε διὰ τῆς ἐπαναφορᾶς εἰς τὸ προηγούμενον ἐπίπεδον ἰσορροπίας, εἴτε διὰ τῆς δημιουργίας νέου τοιοῦτου. Ἄς ἔλθωμεν ἤδη εἰς τὰ θέματα τοῦ ἐπιχειρηματικοῦ ἐλέγχου, τὰ ὁποῖα καὶ ἀποτελοῦν τὸ κύριον ἀντικείμενον τῆς ἐργασίας ταύτης.

Οἱ ἔλεγχοι εἰς τὰς ἐπιχειρήσεις — Ἐννοια καὶ στοιχεῖα τοῦ ἐλέγχου.

Τὸ πεδῖον ἐφαρμογῆς τοῦ ἐλέγχου εἰς τὰς ἐπιχειρήσεις εἶναι ἀπέραντον. Ὁ ἔλεγχος ἀποτελεῖ οὐσιαστικὴν καὶ σπουδαιωτάτην διοικητικὴν λειτουργίαν εἰς τὴν ἐπιχείρησιν, μὲ θετικὸν περιεχόμενον. Ὅπως δὲ καὶ εἰς πᾶσαν ἄλλην περίπτωσιν, οὕτω καὶ εἰς τὰς ἐπιχειρήσεις ἡ ἔλλειψις ἐλέγχου, ὁ ὑπερβολικὸς ἔλεγχος ἢ ὁ ἐλλιπὴς ἔλεγχος ἔχουν σοβαρωτάτας συνεπείας διὰ τὴν ζωὴν καὶ τὴν πρόοδον τῆς ἐπιχειρήσεως. Καθῆκον κατὰ συνέπειαν τῆς δικαίσεως τῆς ἐπιχειρήσεως, ὡς καὶ παντὸς ἐργαζομένου εἰς αὐτήν, εἶναι νὰ εὗρη καὶ ἐφαρμοσῇ τὸ σύστημα ἐκεῖνο τοῦ ἐλέγχου τῶν συνολικῶν καὶ τῶν ἐπὶ μέρους δραστηριοτήτων, τὸ ὅποιον ὀδηγεῖ εἰς τὸ ἄριστον ἀποτελεσμα, μὲ τὸ μικρότερον δυνατόν κόστος καὶ εἰς τὸν συντομώτερον κατὰ τὸ δυνατόν χρόνον. Ἐκ τούτου καθίσταται φανερόν ὅτι ἡ ἐκπόνησις καὶ ἡ ἐφαρμογὴ ἐνὸς καταλλήλου, δι' ἐκάστην συγκεκριμένην περίπτωσιν, συστήματος ἐλέγχου, εἶναι μίᾳ λεπτῇ καὶ δύσκολος ἐργασία, ἡ ὅποια προϋποθέτει διοίκησιν εἰδικευμένην, ἱκανήν, πεπειραμένην, μὲ μόρφωσιν κατάλληλον, μὲ τόλμην, ρεαλισμὸν καὶ φαντασίαν.

Εἶπομεν ἀνωτέρω ὅτι ὁ ἔλεγχος εἶναι πράξις μὲ θετικὸν περιεχόμενον. Εἶναι στοιχεῖον «προσθετικόν» καὶ οὐχὶ ἀδρανές. Τὸ μέγιστον μέρος τῶν κατακτιήσεων τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς τεχνικῆς δὲν θὰ εἶχεν ἐπιτευχθῆ ἂν δὲν εἶχον ἀναπτύχθῃ ἀνάλογα μέσα ἐλέγχου. Ὁ χειρισμὸς τῶν ἀτομικῶν ἀντιδραστηρίων καὶ τῶν ραδιενεργῶν ὕλικῶν θὰ ἦτε ἀνέφικτος ἂνευ τῶν αὐτομάτων μέσων ἐλέγχου. Ἡ λειτουργία τῶν ἀεροπλάνων, τῶν πυραύλων, τῶν διαστημοπλοίων θὰ ἦτο ἀδύνατος ἂνευ τῶν συγχρόνων συστημάτων ἐλέγχου, τὰ ὅποια ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν ἐλέγχουν τὴν ταχύτητα, τὴν πορείαν, τὴν θερμοκρασίαν, τὴν τριβὴν, τὰ καύσιμα, τὴν πίεσιν κλπ. Εἰς τὴν ἐργοστασιακὴν οἰκονομίαν τεράστια πρόοδοι ἐπετεύχθησαν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν καὶ τελειοποίησιν προϊόντων, εἰς τὴν μείωσιν τοῦ κόστους, τὴν βελτίωσιν τῆς παραγωγῆς κ.ο.κ. χάρις εἰς τὰ νέα μέσα ἐλέγχου. Ὁ ἠλεκτρονικὸς πῖναξ ἐλέγχου, π.χ., ἐπιτρέπει σήμερον τὴν ἄμεσον, πλήρη, ἀποτελεσματικὴν καὶ οἰκονομικὴν παρακολούθησιν τῆς συνολικῆς λειτουργίας κολοσσίων ἐργοστασιακῶν συγκροτημάτων, τὰ ὅποια εἶναι ἀμφίβολον ἂν θὰ ἠδύναντο καὶ νὰ δημιουργηθοῦν ἂνευ τῆς ὑπάρξεως τῶν νέων ἐλεγκτικῶν μέσων.

Αἱ βασικαὶ λειτουργίαι πάσης ἐπιχειρήσεως εἶναι, ὡς γνωστόν, ἡ παραγωγικὴ, ἡ ἐμπορικὴ (ὑπὸ τὴν γενικωτέραν ἔννοιαν τοῦ marketing) καὶ ἡ οἰκονομικὴ. Ἡ διοίκησις προγραμματίζει καὶ σχεδιάζει τὴν δρᾶσιν, ὀργανώνει, ἐπανδρώνει, διευθύνει καὶ ἐλέγχει ἐκάστην τούτων. Ἡ ἔκτασις καὶ τὸ βάθος τοῦ ἐλέγχου πρέπει νὰ ἐξασφαλίζουσι, διὰ τῆς ἐλαχίστης δυνατῆς θυσίας εἰς κόστος καὶ χρόνον, τὴν βεβαιότητα ὅτι ἐκάστη τῶν λειτουργιῶν καὶ ἡ ἐπιχειρήσις ὡς σύνολον ἐργάζονται μὲ τὴν μέγιστην ἀποτελεσματικότητα ἢ

συμφώνως πρὸς προκαθορισθὲν σχέδιον, πρόγραμμα, πολιτικὴν, σκοπὸν, ἀπόρρασιν, κανόνα ἢ standard. Τὸ προκαθορισθὲν οὕτω «κριτήριον» εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὑπαρξίν τοῦ ἐλέγχου. Τοῦτο ἰσχύει ἐξ ἴσου καλῶς καὶ διὰ τοὺς φυσικοὺς, ὡς τοὺς ἀπεκαλέσαμεν, ἐλέγχους, ὡς ἐξηγήσαμεν προηγουμένως.

Οἱ ἐλεγχοὶ τῶν ἀποθεμάτων, τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας, τοῦ ἔργου, τῆς ποιότητος καὶ τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς, τῆς λειτουργίας τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ, τῶν ἀγορῶν, τῶν πωλήσεων, τῆς διαφημίσεως καὶ τῆς ἀποτελεσματικότητος τῆς, τῶν δικτύων διανομῆς καὶ τῆς ἀποτελεσματικότητος αὐτῶν, τῶν τιμῶν, τῶν προσφερομένων ἐξυπηρετήσεων, τοῦ κόστους καὶ τῆς ἀποτελεσματικότητος αὐτῶν, τῶν μεταβλητῶν τῆς Ἀγορᾶς, τῆς περιουσίας τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ τῆς κινήσεως αὐτῆς κ.ἄ. εἶναι τὰ κυριώτερα εἶδη ἐπιχειρηματικῶν ἐλέγχων.

Αἱ ἐλληνικαὶ ἐπιχειρήσεις καὶ αἱ σχετικαὶ δημόσιαι ἢ κοινωφελεῖς χαρακτηροὺς ὑπηρετεῖαι ἐν τῇ γῶρᾳ μας ἔχουν, εἰς τὸ μέγιστον μέρος των, παραγνωρίσει τὴν θετικὴν σημασίαν τοῦ ἐλέγχου, φαίνεται δὲ νὰ ἀγνοοῦν τὸ περιεχόμενον αὐτοῦ καὶ τὰ πεδία καὶ τὰς μεθόδους ἐφαρμογῆς του. Ἡ προσοχὴ συγκεντρῶται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς εἰς τὸν διαχειριστικὸν ἐλεγμον, τὸν ὁποῖον ἄνευ ἐξαιρέσεως προβλέπουν καὶ σχολαστικῶς ρυθμίζουν τὰ καταστατικὰ τῶν ἐταιρειῶν μας. Θεωρεῖται δὲ λίαν σοφὴ πράξις ἢ πρόσληψις ἀνεγνωρισμένων ἐλεγκτῶν τοῦ λογιστηρίου. Οἱ ἐπιχειρηματῆται μας καὶ οἱ προϊστάμενοι τῶν ὑπηρεσιῶν ζοῦν ὑπὸ τὴν διαρκῆ φοβίαν μήπως ὁ λογιστὴς, ὁ ταμίης ἢ ὁ διαχειριστὴς καταχρασθῶν τῆς ἐμπιστοσύνης των. Ἐπιβάλλουν οὕτω ἐν γραφειοκρατικόν σύστημα ἐλέγχου, τὸ ὁποῖον τελικῶς ἐμποδίζει τὴν ὀμαλὴν διεξάγωρην τῆς ἐργασίας καὶ στοιχίζει περισσότερα τῶν ὅσων ἐξοικονομεῖ. Κανονισμοὶ ἐπὶ κανονισμῶν ἐκπονοῦνται, καὶ διὰ τὴν διενέργειαν μιᾶς ἀσημάντου πληρωμῆς ἀπαιτεῖται πληθώρα ὑπογραφῶν καὶ ἐντύπων. Τὸ ἴδιον πολλάκις συμβαίνει μὲ τὸν ἐλεγμον τοῦ προσωπικοῦ. Θεωρεῖται διοικητικὴ ἰκανότης ἢ ἐπιβολὴ αὐστηρῶν ἐλέγχων τοῦ προσωπικοῦ, χωρὶς ἐννοεῖται, νὰ ὑπάρχῃ περιγραφὴ τῆς ἐργασίας, τῶν ἀρμοδιοτήτων καὶ ὑποχρεώσεων ἐκάστου ἢ σύστημα κινήσεων καὶ ἀνθρωπίνων σχέσεων - χωρὶς νὰ ὑπάρχῃ αὐτό, τὸ ὁποῖον ἀνωτέρω ἀπεκαλέσαμεν «προκαθορισμένον κριτήριον». "Ὅταν δὲ εἰς τὸ τέλος διαπιστώνεται χαμηλὴ παραγωγικότης ἢ πτωχὸν ἀποτέλεσμα, ἢ διοικήσις πάντως ἔχει ἐρησυχασμένῃ συνείδησιν ὅτι ἐξετέλεσε τὸ καθήκον τῆς καὶ ὅτι ἢ ἀποτυχία δὲν δύναται ἢ νὰ ἰσχυρισθῆται εἰς ἐξωτερικοὺς παράγοντας. Οὐδέποτε φαντάζεται - καλοπίστως δέ, πολλάκις - ὅτι ἢ ἀποτυχία εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἰδικῆς τῆς ἀνικανότητος ¹.

1. Ὁρα Ν. Γ. Κονδύλη, «Ὁ Νόμος τοῦ Parkinson», εἰς «Δελτίον Διοικήσεως Ἐπιχειρήσεων», τεύχος 10, σελ. 21-22, Ἀθῆναι, Μάρτιος 1963.

Εἰς γενικὰς γραμμάς, ἔλεγχος εἶναι ἡ διαδικασία ἐκεῖνη, ἡ ὁποία ὀδηγεῖ μίαν δραστηριότητα πρὸς τὴν πραγματοποίησιν προκαθορισμένου τινὸς κριτηρίου. Τὰ βασικὰ στοιχεῖα, εἰς τὰ ὁποῖα ἀναλύεται οἷσδήποτε ἔλεγχος, ὡς ταῦτα διαφαίνονται ἄλλωστε εἰς τὴν προηγουμένην ἀνάλυσιν, εἶναι τὰ ἑξῆς :

— τὸ προκαθορισμένον κριτήριον, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ εἶναι εἰς σκοπὸς (π.χ. ἐπίτευξις ἐνὸς ὀρισμένου ἐπιπέδου κερδῶν), μία πολιτικὴ (π.χ. χορήγησις ὀρισμένης ἐκπτώσεως εἰς οἰονδήποτε πελάτην ἀγοράζει ἐμπορεύματα μετρητοῖς), ἐν σχέδιον (π.χ. μέθοδος καὶ διαδικασία παραγωγῆς προϊόντος τινὸς), εἰς κανὼν ἐργασίας (π.χ. γρῆσις προστατευτικῶν γυαλιῶν κατὰ τὸ τορνάρισμα)·

— ἡ μέτρησις τῆς πραγματικῆς ἐπιτεύξεως (π.χ. πόσα κέρδη ἐπραγματοποιήθησαν, πόσαι ἐκπτώσεις ἐχορηγήθησαν, ποῖα μέθοδος καὶ διαδικασία παραγωγῆς ἠκολούθηθη, πόσοι ἐργάται πράγματι ἀκολούθησαν τὴν ἐντολὴν περὶ χρησιμοποίησεως γυαλιῶν ὅταν ἐργάζωνται εἰς τοὺς τόρνους)·

— ἡ σύγκρισις μεταξὺ προκαθορισμένου κριτηρίου καὶ πραγματικῆς ἐπιτεύξεως, ἡ διαπίστωσις καὶ μέτρησις τῆς ἀποκλίσεως καὶ ἡ ἀναζήτησις τῶν αἰτίων αὐτῆς·

— ἡ διορθωτικὴ πρᾶξις, τείνουσα εἴτε εἰς ἐπαναφορὰν τῆς πραγματικῆς ἐπιτεύξεως εἰς τὸ προκαθορισμένον κριτήριον ἐφεξῆς, εἴτε εἰς διόρθωσιν τοῦ κριτηρίου, κατὰ περίπτωσιν.

*Ὡς ἐξετάσωμεν, πρὸς ἀποσαφήνισιν τῆς διαδικασίας λειτουργίας τοῦ ελέγχου, τὰ ὡς ἄνω στοιχεῖα αὐτοῦ ὑπὸ τὸ φῶς ἐνδεικτικῶν τινῶν παραδειγμάτων :

1) Ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ θερμοκρασία ἐντὸς τοῦ μεταλλουργικοῦ φούρνου κριτηρίου τινὸς σιδήρου δέον νὰ παραμένῃ μεταξὺ 1.400° καὶ 1.600° K. Οἱ ἀριθμοὶ αὗτοι ἀποτελοῦν τὸ προκαθορισμένον κριτήριον. Ἐν πυρόμετρον δεικνύει τὴν ἐκάστοτε θερμοκρασίαν τοῦ φούρνου. Εἰς δεδομένην στιγμήν ὁ χειριστὴς τοῦ φούρνου παρατηρῶν τὸ πυρόμετρον, διαπιστώνει ὅτι ἡ θερμοκρασία εἶναι 1.500° K. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος εἶναι τὸ μέτρον τῆς πραγματικῆς ἐπιτεύξεως. Συγκρίνων αὐτὴν μὲ τὴν προκαθορισθεῖσαν θερμοκρασίαν, ὁ χειριστὴς πρέπει νὰ ρυθμίσῃ τὴν τροφοδότησιν τῆς ἐστίας τῆς θερμότητος τοῦ φούρνου οὕτως, ὥστε ἡ θερμοκρασία αὐτοῦ νὰ παραμείνῃ ἐντὸς τῶν ὁρίων τοῦ προκαθορισθέντος κριτηρίου. Ἐὰν τροφοδότησῃ ὑπερβολικῶς ἢ πολὺ ταχέως τὴν ἐστίαν, ἡ θερμοκρασία θὰ ἀνέλθῃ πέραν τοῦ ἀνωτάτου ὁρίου τῶν 1.600° K., τὸ μέταλλον θὰ θερμανθῇ πέραν τοῦ δέοντος, θὰ ὑπάρξουν δυσμέραι κατὰ τὴν χύτευσιν κ.ο.κ. Ἐὰν τροφοδότησῃ ἀνεπαρκῶς ἢ πολὺ βραδέως αὐτήν, ἡ θερμοκρασία τοῦ μετάλλου θὰ κατέλθῃ κάτω τοῦ κατωτάτου ὁρίου τοῦ προκαθορισθέντος κριτηρίου, τὸ μέταλλον θὰ εἶναι «ψυχρὸν» κατὰ τὴν χύτευσιν,

θα υπάρξει, μέγα ποσοστόν ελαττωματικῶν χυτῶν κλπ. Ἡ διορθωτικὴ πρᾶξις, κατὰ συνέπειαν, εἰς τὴν ὁποίαν θὰ προβῆ ὁ χειριστὴς καὶ ἡ ἀποτελεσματικότης αὐτῆς, ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἐξειδικεύσεώς του, τῆς πείρας του, τῶν γνώσεών του κ.ἄ.

2) Ὡς ὑποθέσωμεν ὅτι εἰς τὸ πρόγραμμα τῆς ἐμπορικῆς (marketing) λειτουργίας τῆς ἐπιχειρήσεως διὰ τὸν μῆνα Δεκέμβριον 1963 προεβλέποντο, εἰς γενικὰς γραμμὰς, τὰ ἀκόλουθα (εἰς χιλιάδας δραχμῶν) :

Πωλήσεις		500	
Ἀποθέματα 1ης τοῦ μηνός	200		
Ἀγοραὶ μηνός	400		
	<u>600</u>		
Ἀποθέματα 31ης τοῦ μηνός	250	350	
Ἀκαθάριστα κέρδη μηνός		150	
Συνολικαὶ δαπάναι μηνός		<u>140</u>	
Καθαρὰ κέρδη μηνός		10	

Τὸ πρόγραμμα τοῦτο ἀποτελεῖ τὸ προκαθορισμένον κριτήριον. Κατὰ τὸν (ἀπολογιστικὸν) ἔλεγχον τοῦ ἐπομένου μηνός (Ἰανουάριος 1964) διαπιστοῦμεν ὅτι αἱ πωλήσεις ἀνῆλθον εἰς 600.000 δρχ., τὰ ἀποθέματα 1ης τοῦ μηνός εἰς 180.000 δρχ., αἱ ἀγοραὶ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ μηνός εἰς 500.000 δρχ., τὰ ἀποθέματα τέλους τοῦ μηνός εἰς 300.000 δρχ., τὰ ἀκαθάριστα κέρδη τοῦ μηνός εἰς 170.000 δρχ., κατὰ συνέπειαν, αἱ συνολικαὶ δαπάναι τοῦ μηνός (περιλαμβανομένων τῶν ἀναλογούντων ἐξόδων ἀποσβέσεων κλπ.) εἰς 160.000 δρχ., καὶ τὰ καθαρὰ κέρδη τοῦ μηνός εἰς 10.000 δρχ., ὅσα καὶ τὰ προϋπολογισθέντα. Συγκρίνοντες ἤδη, τὰς πραγματικὰς ἐπιτελέσεις πρὸς τὸ προκαθορισμένον κριτήριον δυνάμεθα νὰ μετρήσωμεν τὰς ἀποκλίσεις καὶ νὰ προβῶμεν εἰς ἀναζήτησιν τῶν αἰτίων αὐτῶν. Σπουδαιότατα ἐρωτήματα, μεγίστου ἐνδιαφέροντος διὰ τὴν διοίκησιν, δύνανται νὰ ἐγερθοῦν ἐν προκειμένῳ, ὡς π.χ. :

— ποῖοι οἱ λόγοι τῶν ἠϋζημένων πωλήσεων πέραν τοῦ προκαθορισθέντος κριτηρίου ; ὑπῆρξεν αὔξησις τῆς ζήτησεως ; ὑπῆρξεν ἐντατικωτέρα προώθησις ἐκ μέρους τῶν πωλητῶν μας ; ὑπῆρξεν καλύτεροι, διὰ τοὺς ἀγοραστὰς, ὅροι πωλήσεων ; (ἐκπτώσεις, περισσότερον μακροχρόνιοι πιστώσεις κλπ.) ; ὑπῆρξεν ἀποτελεσματικωτέρα διαφήμισις ; ἦτο δυνατόν αἱ πωλήσεις νὰ ἦσαν ἐπιπερισσότερον ἠϋζημέναι ;

— διὰτί ὑπῆρξε τόσον μεγάλη ἀπόκλισις μεταξύ προγραμματισθειῶν ἀγορῶν καὶ πραγματοποιηθειῶν τούτων, με συνέπειαν τὴν διόγκωσιν τῶν ἀποθεμάτων εἰς τὸ τέλος τοῦ μηνός ; ἦσαν μήπως εὐνοϊκαὶ αἱ τιμαὶ ἀγορᾶς, ἐνῶ προεβλέπετο αὔξησις τούτων ἀργότερον ; μήπως προεβλέπετο σπάνις τοῦ εἴδους ἀργότερον ; μήπως ἐχορηγήθησαν ὑπὸ τῶν προμηθευτῶν εὐνοϊκώτεροι ὅροι πιστώσεων ;

— διὰ τὴν αἰ δαπάναι παρουσιάζονται ἡυξημένοι, ἐναντι τῶν προβλεφθεισῶν, μὲ συνέπειαν τὴν πραγματοποιηθὲν ποσοστὸν κέρδους ἐπὶ τῶν πωλήσεων νὰ ὑπολείπεται τοῦ προγραμματισθέντος : (προγραμματισθὲν 2%, πραγματοποιηθὲν 1,66%), κ.ο.κ.

Ἡ ἀπάντησις εἰς τὰ ἐρωτήματα ταῦτα θὰ ὀδηγήσῃ τὴν διοίκησιν εἰς τὴν διενέργειαν τῶν καταλλήλων διορθωτικῶν πράξεων.

3) Ὑποθέσωμεν ὅτι ὁ χρόνος ἐργασίας ἐνὸς ἐργάτου ἢ ὑπαλλήλου κατανέμεται εἰς τέσσαρας δραστηριότητας, τὰς Α, Β, Γ, Δ, καθορίζεται δὲ ὅτι διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς δραστηριότητος Α ἀπαιτεῖται χρόνος X_1 , τῆς Β X_2 , τῆς Γ χρόνος X_3 καὶ τῆς Δ χρόνος X_4 .

Οἱ χρόνοι οὗτοι ἀποτελοῦν τὸ προκαθορισμένον κριτήριον διὰ τὴν ἐκτέλεσιν ἐκάστης ἀντιστοίχου δραστηριότητος. Προβαίνοντες ἤδη εἰς μέτρησιν τῶν πραγματικῶς ἀπαιτηθέντων χρόνων, διαπιστοῦμεν ὅτι οὗτοι ὑπῆρξον κατὰ σειρὰν X'_1, X'_2, X'_3, X'_4 , (πραγματικαὶ ἐπιτεύξεις). Συγκρίνοντες ὅθεν, διαπιστοῦμεν ὅτι αἱ ἀποκλίσεις εἶναι $X_1-X'_1, X_2-X'_2, X_3-X'_3, X_4-X'_4$ (Αἱ διαφοραὶ αὗται δύνανται νὰ εἶναι θετικοὶ ἢ ἀρνητικοὶ ἀριθμοὶ ἢ μηδέν). Ἀναζητοῦμεν νῦν τὰ αἷτια τῶν ἀποκλίσεων καὶ προβαίνομεν εἰς τὰς δεούσας διορθωτικὰς πράξεις. Τὰ ἀνωτέρω δύνανται νὰ ἀπεικονισθοῦν εἰς ἓν ἀπλοῦν δελτίον ἐλέγχου, τῆς ἐξῆς περίπου μορφῆς :

Δραστηριότης	Προκαθορισθὲν κριτήριον	Πραγματικὴ ἐπίτευξις	Ἀπόκλισις	Διορθωτικὴ πρᾶξις
A	Χρόνος X_1	Χρόνος X'_1	$X_1-X'_1$
B	» X_2	» X'_2	$X_2-X'_2$
Γ	» X_3	» X'_3	$X_3-X'_3$
Δ	» X_4	» X'_4	$X_4-X'_4$

Παρόμοια δελτία ἐλέγχου δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ἀπασχολήσεως τῶν μηχανῶν (ὅταν π.χ. μία μηχανὴ ἐκτελῇ τέσσαρα εἶδη ἐργασιῶν, τὰ Α, Β, Γ, Δ, ἢ πρᾶξι, ἀντιστοίχως τέσσαρα προϊόντα, κ.ο.κ.), τὸν ἔλεγχον ἐνὸς παραγωγικοῦ τμήματος, κ.ἄ.).

Τὸ προκαθορισμένον κριτήριον δύνανται νὰ εἶναι ποσοτικόν (quantitative), ἐκφραζόμενον εἰς φυσικὰς ἢ νομισματικὰς κλπ., μονάδας, ὡς εἰς τὰ ἀνωτέρω παραδείγματα ἢ ποιοτικόν (qualitative), ἐκφραζόμενον συνήθως ὑπὸ ἐπιταγῆς τινος περιχλειούσης ἀριστοποίησιν, μεγιστοποίησιν ἢ ἐλαχιστοποίησιν, ὡς π.χ. : «Ἡ ἔταιρεία κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος δέον νὰ ἐπιδιώξῃ τὴν πραγματοποίησιν ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλυτέρων κερδῶν», ἢ «ἡ ἔταιρεία δέον νὰ ἐπιδιώξῃ τὴν σύναψιν ἀρίστων σχέσεων μετὰ τῶν προμηθευτῶν της» (ποιοτικόν κριτήριον πολιτικῆς, περιχλειῶν ἀριστοποίησιν),

Τὰ ποιοτικὰ κριτήρια δὲν ἔχουν ἀκριβῆ ἔννοιαν, ἀφῆρουν μεγάλα περιθώ-

ρια συζητήσεων, άμφιβολιών, αντίρρήσεων κλπ. και συνήθως επιδέχονται μόνον κριτική παρά έλεγχο. Η ανάπτυξις των νέων τεχνικών ποσοτικών αναλύσεως (γραμμικός προγραμματισμός και μοντέλα διατάξεως και κατανομής, μοντέλα άποθεμάτων, μοντέλα χρόνων άναμονής, μοντέλα άντικαταστάσεως, θεωρία των παιγνίων, διάφοροι τεχνικά της Operations Research) περιώρισε κατά πολύ τα ποιοτικά κριτήρια και κατέστησεν έφικτην την μετατροπήν πλείστων τούτων εις ποσοτικά τοιαύτα. Η σύγχρονος Διοικητική των Έπιχειρήσεων βασίζει την λειτουργίαν του έλέγχου εις ποσοτικά «μαθηματικά» κριτήρια.

Η μέτρησις της πραγματικής επιτεύξεως, έφ' ης θα βασισθῆ ἡ σύγκρισις και ἡ εκτέλεσις τῆς διορθωτικῆς πράξεως, προϋποθέτει κατάλληλον ὄργανωσιν τοῦ ἐλέγχου². Η μέτρησις αὕτη δέον νά διενεργῆται ὑπὸ κατάλληλων και ἀρμοδίων προσώπων (ἄλλως προκαλεῖ ἱεραρχικά συγκρούσεις), εις τὸν κατάλληλον χρόνον, και νά γνωστοποιῆται μὲ τὸν κατάλληλον τρόπον (διὰ διαγραμμάτων ἐλέγχου, πινάκων, εὐχρηστων ἐκθέσεων κλπ.) εις τὰ ἀρμόδια διὰ τὴν λήψιν ἀποφάσεως περὶ ἐκτελέσεως τῆς διορθωτικῆς πράξεως ὄργανα τῆς διοικήσεως. Η «διαδρομή» τῆς πληροφορίας κατ' ὀρθολογικόν, ἀποτελεσματικὸν τρόπον, εἶναι ἐν μείζονος σημασίας ὄργανωτικὸν πρόβλημα.

Εἰς πολλὰς — και συνεχῶς αὐξανόμενας κατ' ἀριθμὸν και σπουδαιότητα — περιπτώσεις, ἡ μέτρησις τῆς πραγματικῆς επιτεύξεως εἶναι μία λίαν δύσκολος και λεπτή ἐργασία, ἀπαιτοῦσα εἰδικούς ἐπιστήμονας διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς. Η μέτρησις τοῦ χρόνου, π.χ. (time study) και ὁ προσδιορισμός, ἡ ἀνάλυσις και ἡ ἐρμηνεία τῶν ἀποκλίσεων μεταξὺ προκαθορισθέντος χρόνου (standard time) και ἱστορικοῦ, ἐπιτευχθέντος χρόνου (actual time), δύναται νά γίνη μόνον τῇ βοήθειᾳ εἰδικῶν ὀργάνων και ὑπὸ ἐξειδικευμένων τεχνικῶν. Τὰς αὐτὰς δυσκολίας συναντῶμεν διὰ τὴν μέτρησιν τοῦ πραγματικοῦ κόστους και τὸν προσδιορισμὸν, ἀνάλυσιν και ἐρμηνείαν τῶν ἀποκλίσεων μεταξὺ αὐτοῦ και τοῦ προκαθορισμένου κόστους³.

Η μονὰς μετρήσεως τῆς πραγματικῆς επιτεύξεως δέον νά ταυτίζεται πρὸς τὴν μονάδα δι' ἧς ἐκφράζεται τὸ προκαθορισμένον κριτήριον, ἄλλως δυνατόν νά προκύψουν μεγάλαι δυσκολίαι συγκρίσεως, ἑλλιπῆς σύγκρισις, λάθη

2. Ἐκ τούτου διακρίνεται ἡ ἐνότις και ἡ στενή ἀλληλοσύνδεσις τῶν ἐπὶ μέρους λειτουργιῶν τῆς διοικήσεως. Παρὰ τὸ ὅτι σαφῶς διακρίνονται ἄλλήλους ὁ έλεγχος και ἡ ὄργανωσις, ἐν τούτοις, ὁ πρῶτος εἶναι ἀνέφικτος ἄνευ τῆς δευτέρας, αὕτη δὲ δύνανται νά λειτουργήσῃ ἄνευ αὐτοῦ.

3. Ὁ καθορισμός standard κόστους και ἡ σύγκρισις τοῦ ἱστορικοῦ κόστους πρὸς αὐτὸ εἶναι τόσον δύσκολον ἔργον, ὥστε, καθ' ὅσον τοῦλάχιστον ὁ γράφων γνωρίζει, μία μόνον ἑλληνικὴ βιομηχανικὴ ἐπιχείρησις ἀπεπειράθη και ἐπέτυχε, μετὰ μακρῆς δοκιμῆς και προσπαθειῶν και τῇ βοήθειᾳ φημισμένου οἴκου Συμβούλων Ἐπιχειρήσεων τοῦ ἐξωτερικοῦ, νά εἰσγάγῃ standard κοστολόγησιν εις τὸ ἐργαστασίον τῆς.

καὶ λαμβασμένα ἀποφάσεις. Π.χ. εἰς τὸ ὡς ἄνω παράδειγμα 2 δὲν θὰ ἦτο κἂν δυνατὴ ἡ σύγκρισις ἐὰν αἱ πραγματικαὶ ἐπιτεύξεις ὑπελογίζοντο εἰς φυσικὰς μονάδας (τόνοι, τεμάχια κλπ., ὡς π.χ., ἐπωλήθησαν 2.000 τεμάχια ἀντὶ «αἱ πωλήσεις ἀνῆλθον εἰς 600.000 δρχ.»), ἐνῶ τὸ προκαθορισμένον κριτήριον ἔχει ἐκφρασθῆ εἰς νομισματικὰς μονάδας. Ἐπι δε, εἶναι πολλάκις χρήσιμον καὶ σκόπιμον, συντελεστικὸν τοῦ καλοῦ ἐλέγχου, ἡ διὰ στρουγγυλεύσεως τῶν ἀριθμῶν ἀπλοποιήσις, ἡ ἀφοργῆ ἀναφορᾶς πολλῶν λεπτομερειῶν, ἡ διαγραμματικὴ παρουσίασις κ.ἄ. Ἐνταῦθα εἶναι σκόπιμον νὰ ἀναφερθῶμεν δι' ὀλίγον εἰς τὰ λεγόμενα «στρατηγικὰ σημεῖα ἐλέγχου». Ἡ ἔννοια τούτων εἶναι ἡ ἐξῆς : εἰς πλείστας ὅσας περιπτώσεις εἶναι ἀρκετὸς ὁ ἔλεγχος ὠρισμένων μόνον σημείων μιᾶς καταστάσεως, δραστηριότητος κλπ., καὶ οὐχὶ ὅλων τῶν σημείων αὐτῆς. Ὁ πλήρης ἔλεγχος ὅλων τῶν σημείων, εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας, κατ' οὐδὲν συμβάλλει εἰς τὸν καλύτερον ἔλεγχον, ἐνῶ ἀντιθέτως προξενεῖ δαπάνας χρόνου καὶ χρήματος καὶ δυσχεραίνει τὴν διεξαγωγὴν τῆς ἐργασίας. Ἡ ἐπιλογή καὶ χρησιμοποίησις «στρατηγικῶν σημείων ἐλέγχου» (strategic points control) ἐξασφαλίζει ἀριστον ἔλεγχον, ἐντὸς συνόμου χρόνου καὶ μὲ χαμηλὸν κόστος. Ὁ ἐλέγχων βεβαίως πρέπει εἰς τὰς περιπτώσει αὐτάς, νὰ διαθέτῃ πῆραν, μὲρφοσιν καὶ ἱκανότητά διὰ τὴν ἐπιλογήν καὶ τὸν ἔλεγχον τῶν στρατηγικῶν σημείων. Ὁ ἐλεγκτὴς τῶν οικονομικῶν στοιχείων μιᾶς ἐπιχείσεως, π.χ. δὲν εἶναι ἀπαραίτητον νὰ ἐλέγξῃ πᾶσαν ἐργασιὰν εἰς τὰ λογιστικὰ αὐτῆς βιβλία διὰ νὰ ἀποφανθῆ σφαλτικῶς. Ἐξ ἐμπειρίας ἔχει ἤδη ἀποκτήσει οὗτος τὴν ἱκανότητα νὰ ἐπιλέξῃ ὠρισμένα μόνον σημεῖα καὶ νὰ ἐντοπίσῃ τὴν προσοχὴν τοῦ εἰς αὐτά, βέβαιος ὢν ὅτι τὰ ἀποτελέσματα τοῦ ἐλέγχου τοῦ δὲν θὰ διαφέρουν ἐκείνων, τὰ ὅποια θὰ προέκυπτον ἐὰν προέβαινον εἰς πλήρη ἔλεγχον. Μία ἐνδιαφέρουσα περίπτωσις ἐλέγχου στρατηγικῶν σημείων εἶναι ὁ δειγματοληπτικὸς ἔλεγχος τῆς ποιότητος. Μὲ στατιστικὰς μεθόδους δυναμέθα νὰ ἐπιλέξωμεν «στρατηγικὰ» σημεῖα καὶ νὰ ἐλέγχωμεν μόνον αὐτά, οὐχὶ δὲ τὸ σύνολον τῆς παραγωγῆς, ἐξασφαλίζοντες ἔλεγχον ποιότητος τοσοῦτον ἀποτελεσματικόν, ὡς νὰ ἐπρόκειτο περὶ ἐλέγχου τοῦ συνόλου. Τὰ σημεῖα ταῦτα δύνανται νὰ εἶναι τὰ ἐκάστοτε ἐπιλεγόμενα δείγματα.

Ἡ σύγκρισις μεταξύ προκαθορισμένου κριτηρίου καὶ πραγματικῆς ἐπιτεύξεως σκοπὸν ἔχει οὐχὶ μόνον τὴν διαπίστωσιν τυχρῶν λαθῶν, ἀλλὰ καὶ τὴν διατύπωσιν προβλέψεων διὰ τὸ μέλλον. Ἡ στατιστικὴ μέθοδος τῆς ἀναλύσεως τῆς διακυμάνσεως (analysis of variance) ἐπιτρέπει εἰς τὴν διοίκησιν νὰ διαπιστώσῃ π.χ. ἐὰν τὰ ἀποτελέσματα δειγματοληπτικῆς τινος ἐπεξεργασίας ὑφείλονται εἰς τὴν τύχην ἢ τὴν σταθμητὴν αἰτίαν. Ἐν καλὸν σύστημα ἐλέγχου δεῖν νὰ χαρακτηρίζεται ὑπὸ ταχείας διαδικασίας συγκρίσεως, ὥστε αἱ διορθωτικαὶ πράξεις νὰ δύνανται νὰ γίνουσι καθ' ὃν χρόνον ἀκόμη διαρκεῖ ὁ ἔλεγχος.

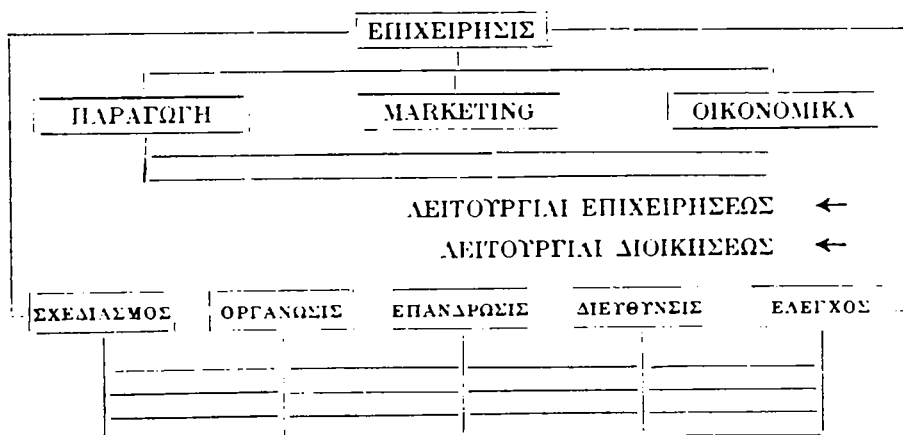
Τέλος, ὅσον ἀφορᾷ τὴν διορθωτικὴν πράξιν, πρέπει νὰ ἐπιστήσωμεν τὴν προσοχὴν μας εἰς τὸ λεχθὲν ὑπὸ τοῦ Ch. Barnard : «ἡ καλὴ τέχνη τῆς διοικητικῆς ἀρχαίας» Δ. Καλιτσουνάκη, Τόμ. 47ος (1967), Τεύχ. Γ'

κήσεως συνίσταται εἰς τὸ ὅτι δὲν πρέπει νὰ λαμβάνωνται ἀποφάσεις διὰ ζητήματα τὰ ὅποια ἤδη παρήλθον, δὲν πρέπει νὰ λαμβάνωνται ἀποφάσεις μὴ δυνάμεναι νὰ ἐκτελεσθῶσι, δὲν πρέπει νὰ λαμβάνωνται ἀποφάσεις διὰ ζητήματα μὴ εἰσέτι ὄριμα, δὲν πρέπει νὰ λαμβάνωνται ἀποφάσεις δυνάμεναι νὰ ληρθῶσιν ὑπὸ κατωτέρων ὀργάνων ἢ κλιμακίων»⁴.

Ὁ κανὼν οὗτος ἰσχύει ἰδιαιτέρως εἰς τὰ ζητήματα τοῦ τελευταίου σταδίου τοῦ ἐλέγχου τῆς διορθωτικῆς πράξεως.

Ὅργανωτικὰ προβλήματα καὶ προβλήματα ἀνθρωπίνου παράγοντος εἰς τὴν λειτουργίαν τοῦ ἐλέγχου.

Ὡς καὶ ἀνωτέρω ἀναφέρομεν, ὑπάρχει μία στενὴ «συμπλεκτικὴ» σχέση μεταξύ τῶν διαφόρων λειτουργιῶν τῆς διοικήσεως, ἡ ὅποια δὲν ἐπιτρέπει τὸν σαφῆ διαχωρισμὸν καὶ τὴν ἀπομόνωσιν τούτων. Ὁ προγραμματισμὸς καὶ ὁ σχεδιασμὸς, π.χ. εἶναι προϋπόθεσις τοῦ ἐλέγχου, ἡ ὀργάνωσις παρέχει τὸ πλαίσιον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ὁ ἔλεγχος κινεῖται, οὗτος δὲ παρέχει ἀντιστοίχως τὰ μέτρα κρίσεως τῆς ἀποτελεσματικότητος αὐτῆς. Ἡ ἀλληλοσύνδεσις αὕτη τῶν λειτουργιῶν τῆς διοικήσεως (καὶ τῶν τοιούτων τῆς ἐπιχειρήσεως) ἀπεικονίζεται εἰς τὸ διάγραμμα Νο 1. Ἐκ τοῦ διαγράμματος τούτου φαίνεται ὅτι ἡ ἐπιχείρησις διαιρεῖται εἰς τρεῖς βασικὰς λειτουργίας :



Διάγραμμα Νο 1.

(Παράγωγη, Marketing, Οικονομικά), ἡ δὲ διοίκησις αὐτῆς εἰς πέντε βασικὰς λειτουργίας (σχεδιασμὸς, ὀργάνωσις, ἐπάνδρωσις, διεύθυνσις, ἔλεγχος).

4. Ch. I. Barnard, «The function of the executive» Harvard University Press, Cambridge, Mass, 1938, σελ. 194.

Ἡ διοικητικὴ λειτουργία τοῦ ἐλέγχου συνδέεται μὲ τὴν ἐπιχειρηματικὴν λειτουργίαν τῆς παραγωγῆς (ἐλεγχος τῆς παραγωγῆς), ὡς καὶ μὲ τὰς ἐτέρας δύο ἐπιχειρηματικὰς λειτουργίας. Ἡ παραγωγή, ἐξ ἄλλου, συνδέεται μὲ τὸ Marketing καὶ τὰ Οἰκονομικὰ (δὲν δύναται π.χ. νὰ νοηθῇ πρόγραμμα παραγωγῆς ἄνευ προβλέψεως τῶν πωλήσεων) καὶ ἀντιστρόφως. Ὁ ἐλεγχος ἀρ' ἐτέρου συνδέεται πρὸς τὰς λοιπὰς διοικητικὰς λειτουργίας (π.χ. ἡ ὑπαρξίς του προϋποθέτει τὸν σχεδιασμὸν) καὶ ἐκάστη τούτων συνδέεται πρὸς αὐτὸν καὶ τὰς ἄλλας, ὡς καὶ πρὸς τὰς ἐπιχειρηματικὰς λειτουργίας⁵.

Ἀπὸ πλευρᾶς ὀργανωτικῆς, εἶναι ἐνδιαφέρον νὰ σημειώσωμεν ὅτι τὸ εὖρος τοῦ ἐλέγχου (span of control), ὃ ὅποῖος ἀσχεῖται ἐπὶ τῶν ἐργαζομένων, εἶναι συνάρτησις πολλῶν μεταβλητῶν, κυριώτεροι τῶν ὑποῶν εἶναι αἱ ἐξῆς :

— Ἡ «γεωγραφικὴ» ἀπόστασις μεταξὺ προϊσταμένου (ἐλεγχόντος) καὶ ὑφισταμένου (ἐλεγχομένου). Ὁ ἐλεγχος δύναται νὰ εἶναι πληρέστερος, καὶ ἀποτελεσματικώτερος ὅσον ἡ ἀπόστασις αὕτη εἶναι μικροτέρα. Αἱ κοιναὶ αἰθουσαι ἐργασίας εἰς τὰ ἐργοστάσια ἢ τὰ γραφεῖα διευκολύνουν τὸν ἐλεγχον, καθιστῶσαι τοῦτον ἀμεσώτερον. Ἡ σύγχρονος τάσις εἰς τὴν διοίκησιν τῶν γραφείων (Office Management) εἶναι αἱ κοιναὶ αἰθουσαι, ἰδιαιτέρως διὰ τὴν λεγομένην «ἐργασίαν ρουτίνας» (ἀντιθέτως ἢ ἐργασία ἐρευνῆς ἢ μελέτης προάγεται διὰ τῆς μονώσεως).

— Τὸ εἶδος τῆς ὑπὸ τῶν ὑφισταμένων ἐκτελουμένης ἐργασίας. Ὅσον ἡ ἐργασία αὕτη ἐπιδέχεται τυποποίησιν ἢ εἶναι ὁμοιογενῆς (π.χ. ἡ ἐργασία τῶν δακτυλογράφων εἰς τὸ ροοί, ἢ ἡ ἐργασία ἐνὸς τμήματος τοῦ ἐργοστασίου εἰς τὸ ὅποιον πάντες οἱ ἐργαζόμενοι ἀπασχολοῦνται μὲ ὅμοιον ἔργον) τόσον ὁ ἐλεγχος εἶναι εὐχερέστερος. Ἀντιθέτως ὅσον περισσύτερον «πνευματικὴ» εἶναι ἡ ἐργασία (ἐρευνα, μελέτη) τόσον ὁ ἐλεγχὸς τῆς εἶναι δυσχερέστερος. Τοῦτο ἀκριβῶς ἐπιβάλλει τὴν μετὰ πάσης προσοχῆς ἐπ' ἀνδρωσιν τῆς ἐπιχειρήσεως διὰ στελεχῶν ἀσχολουμένων μὲ πνευματικὰ ἔργα, ὥστε νὰ ὑπάρχη πλήρης ἐμπιστοσύνη εἰς ταῦτα.

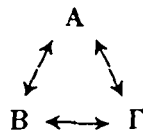
— Ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑφισταμένων, τοὺς ὅποιους ἐλέγχει ἕκαστος προϊστάμενος. Οὐδεὶς εἶναι δυνατὸν νὰ ἐλέγχη ἀμέσως ἀπερίριστον ἀριθμὸν ἀτόμων. Ὁ γενικὸς διευθυντὴς μιᾶς ἐπιχειρήσεως ἢ μιᾶς ὑπηρεσίας ἐλέγχει πάντας τοὺς ἐν τῇ ἐπιχειρήσει ἢ τῇ ὑπηρεσίᾳ ἐργαζομένους μόνον κατ' ἑμμεσον τρό-

5. Ἐὰς μᾶς συγχωρηθῇ ἡ ἐπιμονὴ ἐπὶ τῶν ἐννοιολογικῶν τούτων σημείων, ὑφειλομένη εἰς διαπίστωσίν μας, εἰς τὴν χώραν μας ἐπικρατεῖ, ἀκόμη καὶ μεταξὺ τῶν ἐμφανιζομένων ὡς ἐπαϊόντων, ἀρκητὴ σύγχυσις ὡς πρὸς τὰ ἀντικείμενα καὶ τὸ περιεχόμενον τῆς Διοικητικῆς τῶν Ἐπιχειρήσεων (ἢ μόνη ἰσως ἀκριβῆς ἀπόδοσις τοῦ Ἀμερικανο-ἀγγλικοῦ Business Administration ὑφειλομένη, ἐξ ἑσῶν γνωρίζομεν, εἰς τὸν Καθηγητὴν κ. Μ. Τσιμάραν). Πολλοί, π.χ. ἐπιμένουν εἰσεῖτι εἰς τὸ νὰ θεωροῦν τὸν συντονισμὸν (coordination) ὡς μίαν τῶν βασικῶν λειτουργιῶν τῆς διοικήσεως.

πον. Ἦτοι οὗτος ἐλέγχει ἀμέσως τοὺς διευθυντάς, ἕκαστος διευθυντῆς ἐλέγχει ἀμέσως τοὺς ὑπ' αὐτὸν τμηματάρχας, ἕκαστος τμηματάρχης ἐλέγχει ἀμέσως τοὺς ὑπ' αὐτὸν ὑπαλλήλους κ.ο.κ. Ὁ γενικὸς διευθυντῆς οὐδένα ἄμεσον ἔλεγγον ἀσκεῖ εἰς τοὺς τμηματάρχας, ἐλέγχει δὲ αὐτοὺς μόνον ἐμμέσως, διὰ τῶν διευθυντῶν⁶. Ἡ βασικὴ αὕτη ἀρχὴ τῆς ὀργανώσεως, καθ' ἣν τὸ ὅλον συγκρότημα (ἐπιχειρήσεις, ὑπηρεσίαι) διαιρεῖται εἰς ἐπὶ μέρους μονάδας ὀργανικῶς συνδεομένας πρὸς ἐπίτευξιν τῶν τεθειμένων σκοπῶν, καλεῖται «ἀρχὴ τῆς τμηματοποιήσεως» (principle of departmentation) εἶναι δὲ τόσοσιν παλαιά, ὅσων καὶ ἡ κατὰ συνέπειαν αὐτῆς ἑτέρα διοικητικὴ ἀρχὴ τῆς «ἐνότητος τῶν ἐντολῶν» (unity of command) καθ' ἣν ἕκαστος ὑφισταμένος ἀναφέρεται εἰς ἓνα μόνον προϊστάμενον παρ' οὗ καὶ μόνον ἐλέγχεται («οὐ δύνασθε δυοῖν κυρίοις δουλεύειν»).

Εἰς πόσους δύνανται νὰ ἀνέρχωνται οἱ ὑφισταμένοι διὰ νὰ ἐλέγχωνται κατ' ἄμεσον τρόπον, ὀρθῶς καὶ ἀποτελεσματικῶς ὑπὸ ἑνὸς προϊσταμένου; Ὁ ἀριθμὸς τούτων ἐξαρτᾶται καὶ πάλιν ἐκ τῆς γεωγραφικῆς ἀποστάσεως, τοῦ εἶδους τῆς ἐργασίας (ἐπαναληπτικαὶ καὶ ὁμοιογενεῖς ἐργασίαι, ἐκτελεστικῆς φύσεως, ἐπιτρέπουσιν αὐξήσιν τοῦ ἀριθμοῦ τούτου), τῆς ἱκανότητος ἐμπειρίας, μορφώσεως κλπ. τοῦ προϊσταμένου, καὶ ἐκ πολλῶν ἄλλων παραγόντων, ὡς καὶ ἐκ τῶν ἰδιαιτέρων συνθηκῶν ἐκάστης συγκεκριμένης περιπτώσεως.

Τὸ 1933 ὁ Γάλλος ὀργανωτῆς V. A. Graicunas ἐμελέτησε τὰς ὑπηρεσιακὰς σχέσεις, αἱ ὁποῖαι ἀναπτύσσονται μεταξὺ τῶν μελῶν μιᾶς ὁμάδος ἐργασίας καὶ αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὸ ἀντικείμενον ἐλέγχου τοῦ διοικοῦντος τῆν ὁμάδα. Ὁ συνολικὸς ἀριθμὸς τῶν δυναμένων νὰ ἀναπτυχθοῦν ἐν προκειμένῳ σχέσεων εὐρέθη ὅτι αὐξάνεται σχεδὸν κατὰ πρόοδον γεωμετρικῆν, ὅσων ὁ ἀριθμὸς τῶν μελῶν αὐξάνεται κατὰ πρόοδον ἀριθμητικῆν. Οὕτως ὅταν ἡ ὁμάς ἀποτελῆται ἐκ τριῶν μελῶν, τοῦ Α ὡς προϊσταμένου καὶ τῶν Β καὶ Γ ὡς ὑφισταμένων, τὸ σύνολον τῶν δυναμένων νὰ ἀναπτυχθοῦν σχέσεων ἀνέρχεται εἰς ἕξ (6) ὡς ἐξῆς :



Ἦτοι δύο ἄμεσοι σχέσεις (τοῦ Α πρὸς ἕκαστον τῶν ὑφισταμένων του), δύο ἄμεσοι σχέσεις «ὁμάδος», ἦτοι τῶν Β καὶ Γ ὁμοῦ ὅταν «ἀναφέρονται»

6. Εἰς τὴν ἱστορίαν τῆς ὀργανωτικῆς ὑπάρχουν ὀλίγα παραδείγματα ἀνατρέποντα τὴν τριαύτην ἀρχὴν τῶν ἱεραρχικῶν κλιμακίων. Ἡ Καθολικὴ Ἐκκλησία, λ.χ. εἶναι, ἐν τοιοῦτον παράδειγμα : εἰς λίαν εὐρύς ἀριθμὸς Καρδινάλιων ἀναφέρονται εὐθέως εἰς τὸν Πάπαν. Ὁ ἔλεγχος ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς ἀποκεντρώσεως τῆς ἐξουσίας καὶ διὰ τῆς θεσπίσεως αὐστηρῶς συγκεκριμένων κανόνων καὶ μεθόδων ἀναφορᾶς.

κατ' αὐτὴν τὴν σειρὰν εἰς τὸν Α (δηλαδὴ προηγουμένου τοῦ Β, περίπτωσις π.χ. ἐκτελέσεως ἐργασίας τινὸς ἀπὸ κοινοῦ ὑπὸ τῶν Β καὶ Γ ἀλλ' ὑπὸ τὴν εὐθύνην ἢ τὸ κύριον βᾶρος κλπ. τοῦ Β), καὶ τῶν Γ καὶ Β ὁμοῦ ὅταν ἀναφέρονται κατ' αὐτὴν τὴν σειρὰν εἰς τὸν Α (δηλαδὴ προηγουμένου τοῦ Γ, ἀντιστρόφως πρὸς τὰ ἀνωτέρω), καὶ τέλος δύο «διασταυρούμεναι» σχέσεις, ἧτοι τοῦ Β πρὸς τὸν Γ καὶ τοῦ Γ πρὸς τὸν Β. Ἐὰν ἡ ὁμάς ἀποτελεῖται ἐκ τεσσάρων μελῶν, τοῦ Α ὡς προϊσταμένου καὶ τῶν Β, Γ, Δ, ὡς ὑφισταμένων (ἧτοι ἐὰν τὰ μέλη, τῆς αὐξήθουν κατὰ ἓν), τότε ὁ ἀριθμὸς τῶν δυναμένων νὰ ἀναπτυχθοῦν ὑπηρεσιακῶν σχέσεων αὐξάνεται ἀπὸ ἕξ εἰς δεκαοκτώ (18), ὡς ἐξῆς: τρεῖς ἄμεσοι σχέσεις προϊσταμένου πρὸς ὑφισταμένους (ἧτοι Α πρὸς Β, Α πρὸς Γ, Α πρὸς Δ) ἑννέα ἄμεσοι σχέσεις ὁμάδος (ἧτοι τῶν Β καὶ Γ ὁμοῦ ἀναφερομένων κατ' αὐτὴν τὴν σειρὰν εἰς τὸν Α, τῶν Β καὶ Δ, τῶν Γ καὶ Β, τῶν Γ καὶ Δ, τῶν Δ καὶ Β, τῶν Δ καὶ Γ, τῶν Β, Γ, καὶ Δ, τῶν Γ, Β, καὶ τῶν Δ, Γ καὶ Β)⁷ καὶ ἕξ διασταυρούμεναι σχέσεις (ἧτοι τοῦ Β πρὸς τὸν Γ, τοῦ Β πρὸς τὸν Δ, τοῦ Γ πρὸς τὸν Β, τοῦ Γ πρὸς τὸν Δ, τοῦ Δ πρὸς τὸν Β, καὶ τοῦ Δ πρὸς τὸν Γ).

Ἐργαζόμενοι κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, συνάγομεν ὅτι ἐὰν ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑφισταμένων εἶναι ν, τότε αἱ ἄμεσοι σχέσεις μεταξὺ προϊσταμένου καὶ ὑφι-

σταμένου εἶναι ἐπίσης ν, αἱ ἄμεσοι σχέσεις ὁμάδος εἶναι $\nu \left(\frac{2^\nu}{2} - 1 \right)$, καὶ αἱ

διασταυρούμεναι σχέσεις εἶναι $\nu(\nu - 1)$, ἄρα τὸ σύνολον τῶν σχέσεων⁸ εἶναι

$$\begin{aligned} \nu + \nu \left(\frac{2^\nu}{2} - 1 \right) + \nu(\nu - 1) &= \nu + \nu \left(\frac{2^\nu}{2} - 1 \right) + \nu^2 - \nu = \nu \left(\frac{2^\nu}{2} - 1 \right) + \\ + \nu^2 &= \nu \left[\left(1 \left(\frac{2^\nu}{2} - 1 \right) + \nu \right) \right] = \nu \left(\frac{2^\nu}{2} + \nu - 1 \right). \end{aligned}$$

7. Εἶναι φανερόν ὅτι ἐκ τῆς κατηγορίας ταύτης (ἄμεσοι σχέσεις ὁμάδος) ἀπεκλείσθησαν ὠρισμένοι συνδυασμοί, ὡς π.χ. ὁ συνδυασμὸς τῶν Δ, Β καὶ Γ ἀναφερομένων κατ' αὐτὴν τὴν σειρὰν εἰς τὸν Α. Εἰς τὴν πραγματικότητα ὁμοῦ ὁ συνδυασμὸς οὗτος εἶναι ἀπολύτως ὁμοίος πρὸς τὸν συνδυασμὸν τῶν Δ, Γ καὶ Β. Εἰς τὴν ὁμάδα τῶν τριῶν τούτων ἀτόμων σημασίαν ἐν προκειμένῳ ἔχει ἡ θέσις τοῦ Δ, ὁ ὁποῖος κατὰ συνήθειαν προηγείται τῶν ἐτέρων δύο εἰς τὴν σειρὰν ἀναφορᾶς πρὸς τὸν Α. Οὐδεὶς δὲ ἐκ τῶν δύο τούτων προηγείται τοῦ ἄλλου, διότι ἄλλως θὰ παρεβιάζετο ἡ ἀρχὴ τῆς ἐνόητος τῶν ἐντολῶν (θὰ εἶχομεν δύο κυριαρχικούς ρόλους εἰς τὴν αὐτὴν ὁμάδα: τὸν ρόλον τοῦ Δ καὶ τὸν ρόλον ἑνὸς ἐκ τῶν ἐτέρων δύο).

8. V. A. G r a i c u n a s, «Relationship in Organization», Bulletin of the International Management Institute, International Labour Office, Geneva, 1933. Ὁρᾷ ἐπίσης L. G u l i c k - L. U r w i c k (editors), «Papers on the Science of Admini-

Ἐφαρμόζοντες τὸν τύπον τοῦτον, συνάγομεν ὅτι εἰ τὴν περίπτωσιν τῶν δύο ὑφισταμένων ($n = 2$) τὸ σύνολον τῶν δυναμένων νὰ ἀναπτυχθοῦν σχέσεων, τῶν ὑποκειμένων εἰς τὸν ἔλεγχον τοῦ προϊσταμένου, ἀνέρχεται εἰς 6. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν τριῶν ὑφισταμένων ($n = 3$), ὁ ἀριθμὸς τῶν σχέσεων αὐξάνεται εἰς 18. Ἐὰν οἱ ὑφισταμένοι αὐξηθοῦν εἰς τέσσαρας ($n = 4$), ὁ ἀριθμὸς τῶν σχέσεων αὐξάνεται εἰς 44. Ὅταν οἱ ὑφισταμένοι, εἶναι πέντε ($n = 5$), ὁ ἀριθμὸς τῶν σχέσεων εἶναι 100, ὅταν εἶναι ἕξ αἱ σχέσεις αὐξάνονται εἰς 222, ὅταν εἶναι ἑπτὰ εἰς 490, ὀκτὼ εἰς 1.080, κ.ο.κ.

Ἡ ἰσχὺς τοῦ τύπου εἶναι βεβαίως σχετική. Ἡ ἀποκέντρωσις ἀρμοδιότητων, ἡ συγχύσις τῆς ἀναφορᾶς, τὸ εἶδος τῆς ὑπὸ τῶν μελῶν τῆς ὁμάδος ἐκτελουμένης ἐργασίας, κ.ἄ. εἶναι παράγοντες συμβάλλοντες λίαν σημαντικῶς εἰς τὴν αὐξομείωσιν τῶν ἀναπτυσσομένων ὑπηρεσιακῶν σχέσεων καὶ κατ' ἀκολουθίαν εἰς τὴν αὐξομείωσιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν δυναμένων νὰ ἐλεγχθοῦν ἀμέσως καὶ ἀποτελεσματικῶς προσώπων ὑπὸ ἐνὸς προϊσταμένου. Οἱ παράγοντες οὗτοι, ποιοτικῆς φύσεως, δὲν σταθμίζονται ὑπὸ τοῦ τύπου τοῦ Graicunas.

Ἡ τεραστία σημάσις τοῦ τύπου ἐγκρίεται εἰς τὸ ὅτι ἀποτελεῖ ἐν ἄριστον ποσοτικὸν προειδοποιητικὸν κριτήριον διὰ τὸν προϊστάμενον, ἐπὶ τῶν ἐνδεχόμενων ἐλεγκτικῶν δυσχερειῶν, τὰς ὁποίας θὰ ἀντιμετωπίσῃ ἐκ τυχρῶν αὐξήσεως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀμέσων ὑφισταμένων του. Ἄς λάβωμεν ὡς παράδειγμα τὴν περίπτωσιν ἐνὸς προϊσταμένου πωλήσεων μιᾶς εταιρείας ἢ ὁποία ἀσπλοῖται μὲ τὴν παρρηγοίην καὶ τὸ ἐμπόριον μιᾶς σειρᾶς ὑψηλῆς τεχνολογικῆς στάθμης προϊόντων (μηχαναὶ εἰδικῆς φύσεως, φαρμακευτικὰ προϊόντα κλπ.), διὰ τὴν πώλησιν τῶν ὁποίων χρησιμοποιεῖ εἰδικευμένους πλάσιέ, ἀναλόγου τεχνικῆς κατάρτισεως. Ἐὰν οἱ πλάσιέ οὗτοι ἀνέρχονται εἰς πέντε, ὁ προϊστάμενος τῶν πωλήσεων θὰ εἶναι ὑπεύθυνος διὰ τὸν ἔλεγχον 100 σχέσεων καὶ ὁποῖα δύνανται νὰ ἀναπτυχθοῦν εἰς τὴν ὁμάδα (συναγωνισμοὶ μεταξὺ τῶν πλάσιέ, συνεργασίαι τούτων ἀνὰ δύο, τρεῖς κλπ. πρὸς ἐπίτευξιν ὀρισμένων πωλήσεων κ.ο.κ.). Ἐὰν προσήκοθῃ εἰς ἀκόμη πλάσιέ, ἢ δύναιμι τοῦ προσωπικοῦ πωλήσεων αὐξάνεται κατὰ 20 % ἐνῶ ὁ ἀριθμὸς τῶν δυναμένων νὰ ἀναπτυχθοῦν σχέσεων αὐξάνεται κατὰ 122 % (ἔτσι ἀπὸ 100 εἰς 222). Ὁ προϊστάμενος τῶν πωλήσεων θὰ πρέπει ἤδη νὰ σκεφθῇ ἐὰν εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἐλέγξῃ ἀποτελεσματικῶς τὰς σχέσεις ταύτας. Εἰς πολλὰς

stration» σελ. 181-187, Institute of Public Administration, N. York 1937. Τὸν Ἰούλιον τοῦ 1960 ἐγένετο εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τῆς California, Los Angeles, μία ἐκτετατὴν, κριτικὴ καὶ ἀνάλυσις τοῦ τύπου τοῦ Graicunas, ὑπὸ ὁμάδος ἀνωτάτων στελεγῶν χηρικωνικῶν ἐπιχειρήσεων μὲ τὴν καθοδήγησιν τοῦ διαιτήτου Καθηγητοῦ Η. Koontz. Ὁ γράφων εἶχε τὴν τύχην νὰ μετασχη, ὡς τακτικὸν μέλος τῆς ὁμάδος αὐτῆς, τὰ ἀναφερμένα δὲ σχετικῶς εἰς τὴν παρούσαν μελέτην πρόερχονται ἐν πολλοῖς ἐκ τῶν ἐργασιῶν τῆς ἐν λόγω ὁμάδος.

περιπτώσεις ἢ μὴ ἀποτελεσματικὸς ἐλεγχος, λόγω ὑπερβολικοῦ ἀριθμοῦ ἐλεγχουμένων, ὀδηγεῖ εἰς μείωσιν τῶν πολήσεων. Τὸ φαινόμενον τοῦτο εἶναι λίαν σνήθης εἰς τὴν ἐλλογικὴν ἐπιχειρηματικὴν ζωὴν, ἅς μὴ παραγνωρίζεται δὲ ἡ φυσικὴ τάσις κάθε προϊσταμένου νὰ ἐπιθυμῇ τὴν αὔξησιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ὑφισταμένων του⁹.

Ἡ ὁργανώσις τοῦ συστήματος ἐλέγχου τῶν δραστηριοτήτων τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ ἰδιαιτέρως τοῦ ἀνθρωπίνου παράγοντος δύναται νὰ λάβῃ ποικίλας μορφάς, τὸ δὲ πρόβλημα ἐν προκειμένῳ συνίσταται εἰς τὴν ἐπιλογὴν τῆς καταλλήλου, δι' ἐκάστην συγκεκριμένην περίπτωσιν, ὁργανωτικῆς μορφῆς. Εἰς τὰς περισσοτέρας τῶν περιπτώσεων πλέον ἀποτελεσματικαὶ ἀποδεικνύονται αἱ μικταὶ ὁργανωτικαὶ μορφαὶ τοῦ συστήματος ἐλέγχου (π.χ. ὑπαρξίαι ἐπιτελικῶν ἐλεγκτικῶν ὀργανισμῶν — ἐλεγκτοῦ, ἐπιθεωρητοῦ κλπ. — καὶ παραλλήλως ἄμεσου, γραμμικοῦ ἐλεγχου ὑπὸ τοῦ ἄμεσου προϊσταμένου). Αἱ κυριότεραι ἀπλάϊ μορφαὶ ὁργανώσεως ἐνὸς συστήματος ἐλέγχου τῶν δραστηριοτήτων τῆς ἐπιχειρήσεως εἶναι αἱ ἀκόλουθοι :

— Ὁ ἄμεσος γραμμικὸς ἐλεγχος, ἀσκούμενος ὑπὸ τοῦ ἄμεσου προϊσταμένου ἢ ὑπὸ τοῦ ἄμεσου ἀνωτέρου ἀρμοδίου κλιμακίου τῆς διοικήσεως (π.χ. ὑπὸ τῆς διευθύνσεως εἰς τὰ τμήματα). Ἡ ὀλικὴ ἀντικατάστασις τοῦ ἐλέγχου τοῦτου ὑπὸ τινος τῶν λοιπῶν συστημάτων δὲν φαίνεται δυνατὴ, οὐδὲ σύμφηρος. Ὁ γραμμικὸς ἐλεγχος εἰς πολλὰς περιπτώσεις εἶναι τὸ μοναδικὸν σύστημα, τὸ ἵποῖον ἐξασφαλίζει πλήρη, ταχύν, ἀκριβῆ καὶ ἀποτελεσματικὸν ἐλεγχον, λόγω τῆς ἀμέσου καὶ διαρκοῦς ἀντιλήψεως τῶν πραγμάτων ὑπὸ τοῦ ἐλεγκτοῦ. Ἐξ ἄλλου ὅμως ὑπάρχει εἰς τὸ σύστημα τοῦτο ἡ κίνδυνος ἐνὸς ψυχολογικοῦ, λίαν σοβαροῦ, μειονεκτήματος : ἡ σύνδεσμος, τὸν ἵποῖον ὡς ἐκ τῆς κοινότητος τῆς ἐργασίας, τῶν προβλημάτων, τῶν δυσκολιῶν κλπ., ἀποκτᾷ ἡ ἄμεσος προϊστάμενος μετὰ τῶν ὑπ' αὐτοῦ διοικουμένων, ὀδηγεῖ πολλακίς εἰς ὑποκειμενικὰς κρίσεις, μεροληψίαν καὶ τάσιν συγκαλύψεως (εἶναι λίαν σνήθης ἡ περίπτωσης τῆς προσπαθείας τῶν ἄμεσων προϊσταμένων νὰ καλύπτουν τυχὸν λάθη ἢ παραλείψεις τῶν ὑφισταμένων τῶν ἐνῆντι τῶν ἀνωτέρων διοικητικῶν ὀργάνων ἢ ἐνῆντι τρίτων) ἢ ἀντιθέτως, ὅταν ἡ ἄμεσος προϊστάμενος ἀσκήσῃ τὸν δέοντα πλήρη ἐλεγχον, τοῦτο συχνάκις ὀδηγεῖ εἰς τὸ νὰ καταστῇ ἀντιπαθὴς εἰς τοὺς ὑφισταμένους τοῦ ἐπὶ βλάβῃ τῶν ἀνθρωπίνων σχέσεων καὶ τελικῶς τῆς ἐργασίας. Ἡ ἱκανότης τοῦ προϊσταμένου, ἀλλὰ καὶ ἡ ἐπιτυχία τῆς γενικωτέρας πολιτικῆς τῆς διοικήσεως ἐν προκειμένῳ, ἐγκρατεῖ εἰς τὴν εὐρεσιν ἐνὸς «χρυσοῦ σημείου», τὸ ἵποῖον θὰ ἐξασφαλίσῃ ἐπαρκῆ ἐλεγχον, ἀρμονικὰς σχέσεις καὶ καλὴν ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας.

— Ὁ ἐπιτελικὸς ἐλεγχος, ἀσκούμενος ὑπὸ ἐιδικῶν ἐλεγκτικῶν ὀργάνων, συνδεομένων συνήθως εἰς τὸ ὁργανόγραμμα διὰ διακεκομμένης γραμμικῆς

9. Τοῦτο συμφώνως πρὸς τὸν Νόμον τοῦ Parkinson, ὅρα Ν. Γ. Κουδὸλη, ἐθ' ἄν., σελ. 42.

πρὸς τὴν διοίκησιν. Ἡ ἐπιτελικὴ ιδιότης τῶν ὀργάνων τούτων ἐπιτρέπει τὴν διενέργειαν συνολικῶν ἐλέγχων ἀντικειμενικῆς μορφῆς ἀκόμη καὶ τῶν ἀνωτάτων ὀργάνων τῆς ἐπιχειρήσεως, ἀκριβῶς ὅπως ἕνας ἀνθυπολοχαγὸς τοῦ ἐπιτελείου δύναται νὰ γνωματεύσῃ ἐπὶ σχεδίου τινὸς ἐπιθέσεως ἢ ἀμύνης ἐνὸς διοικητοῦ μονάδος. Ἐν χαρακτηριστικὸν παράδειγμα ἐπιτελικῶν ἐλέγχων εἰς τὰς ἐπιχειρήσεις εἶναι ὁ ἔλεγχος τῆς ποιότητος, ὁ ὁποῖος εἰς τὸ γραμμικὸν σύστημα ἐλέγχου ἀποτελεῖ εὐθύνην καὶ ἀρμοδιότητα τοῦ διευθύνοντος τὴν λειτουργίαν τῆς παραγωγῆς ἐνῶ εἰς τὸν ἐπιτελικὸν ἔλεγχον ἀποτελεῖ ἔργον εἰδικοῦ τεχνικοῦ μὴ ὑπαγομένου κατ' εὐθείαν διοικητικῆν σχέσιν εἰς τὸν διευθυντὴν παραγωγῆς. Τὰ ἀναφερθέντα ἀνωτέρω ψυχολογικὰ μειονεκτήματα τοῦ γραμμικοῦ ἐλέγχου αἰρονται ἐν πολλοῖς μὲ τὸ σύστημα τοῦ ἐπιτελικοῦ ἐλέγχου, ἢ ταχύτης ὅμως, ἢ ἀκρίβεια καὶ ἢ ἀποτελεσματικότητος τοῦ ἐλέγχου τούτου εἶναι εἰς πολλὰς περιπτώσεις μειονεκτικὴ ἔναντι τοῦ πρώτου.

—Ὁ ἔλεγχος μέσῳ κεντρικῆς μονάδος ἐλέγχου (centralized control unit). Ἡ μονὰς αὕτη εἶναι ἐπιτελικὸν χαρακτήρος, γραμμικῶς ὀργανωμένη, ἀναφέρεται δὲ εἰς τὸν διοικητὴν τῆς ἐπιχειρήσεως ἢ εἰς τὸ ἐκάστωτε ἀρμόδιον ὄργανον. Ἡ μονὰς αὕτη, ἀπὸ ἀπόψεως λειτουργικῆς ὀργανώσεως, συμμετέχει ἐνεργῶς εἰς τὴν εὕρεσιν καὶ ἐπιλογὴν τῶν προκαθορισμένων κριτηρίων (ὑποβοηθοῦσα ἐν προκειμένῳ τὴν λειτουργίαν τοῦ προγραμματισμοῦ καὶ σχεδιασμοῦ), καὶ προβαίνει εἰς τὴν μέτρησιν τῶν πραγματικῶν ἐπιτευξέων καὶ τὴν σύγκρισιν αὐτῶν πρὸς τὰς προκαθορισθείσας. Ἡ διορθωτικὴ πρᾶξις ἐκτελεῖται ὑπὸ τοῦ γραμμικοῦ προϊσταμένου, τοῦ ὁποῖου ἢ μονὰς αὕτη ἀποτελεῖ ἐπιτελικὸν σύμβουλον. Ἡ διαφορὰ τοῦ συστήματος τούτου ἀπὸ τὸν ἐπιτελικὸν ἔλεγχον ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι εἰς ἐκεῖνον μὲν οἱ ἐλέγχοντες εἶναι διεσκορπισμένοι εἰς τὰς διαφόρους ὑπηρεσίας τῆς ἐπιχειρήσεως, συνδεόμενοι δι' ἐπιτελικῆς σχέσεως μετὰ τῶν ὑπευθύνων τῶν ὑπηρεσιῶν τούτων, εἰς τὸ σύστημα δὲ τῆς κεντρικῆς μονάδος ἐλέγχου οὗτοι ἀποτελοῦν pool εἰδικῶν, γραμμικῶς ὀργανωμένων καὶ ὑπαγόμενων εἰς ἀνώτατόν τι ὄργανον τῆς ἐπιχειρήσεως. Οἱ ἐκπαιδευτικοὶ ἐπιθεωρηταὶ π.χ. τοῦ Ὑπουργείου Παιδείας ἀποτελοῦν ἐπιτελικά ὄργανα ἐλέγχου, ἐνῶ τὸ Ἐλεγκτικὸν Συνέδριον τοῦ Κράτους εἶναι κεντρικὴ μονὰς ἐλέγχου. Ἐὰν ὑπῆρχε μία ὑπηρεσία, ἢ ὁποία θὰ ἦσκει ἔλεγχον καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν, ἐκτὸς τῶν οἰκονομικῶν, ὡς τὸ Ἐλεγκτικὸν Συνέδριον, πραγμάτων τοῦ Κράτους (π.χ. ἐπὶ τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ οἰκονομικοῦ προγράμματος, τῆς ἐκτελέσεως τῶν δημοσίων ἔργων κλπ.), τότε θὰ εἶχομεν μίαν πλήρη, «θεωρητικὴν» κεντρικὴν μονάδα ἐλέγχου.

Τὸ σύστημα τοῦτο, εἰς τὴν πλήρη μορφήν του, εἶναι σχετικῶς νέον¹⁰. Συστηματικῶς ἐφηρμόσθη κατὰ τὸν Β' Παγκόσμιον Πόλεμον εἰς τὸν Ἄμε-

10. Ὁρα F. A. Lampert - J. B. Thurston, «Internal Auditing for Management», σελ. 95, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. 1953.

ρικανικὸν Στρατὸν ὑπὸ τοῦ Στρατηγοῦ B. B. Somervell με ἀπόλυτον ἐπιτυχίαν. Μετὰ τὸν πόλεμον ὁ Somervell ἐξελέγη Πρόεδρος τῆς ἐταιρείας Korpers καὶ ἐφήρμοσε τὸ ἐν λόγῳ σύστημα ὑπὸ τὴν πλήρη μορφήν του, διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς συνολικῆς δραστηριότητος τῆς τεραστίως κινήτης ἐπιχειρήσεως, με ἄριστα ἀποτελέσματα. Ἡ δημιουργηθεῖσα κεντρικὴ μονὰς ἐλέγχου περιέλαβε πάσης φύσεως εἰδικούς, ἀπὸ ἐλεγκτὰς τοῦ λογιστηρίου μέχρι ἐλεγκτὰς τῆς ποιότητος, ἡ μονὰς δὲ ὑπῆρχετο εὐθέως εἰς τὸν Πρόεδρον. Τὸ σύστημα τοῦτο ἀπεδείχθη λίαν ἀποτελεσματικὸν ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἀντικειμενικότητα τοῦ ἐλέγχου καὶ τὴν εἰς βάθος ἐκτέλεσιν αὐτοῦ. Δεδομένης τῆς ἐξειδικεύσεως τῶν ἐλεγκτῶν, ἐξ ἄλλου ὅμως ἀπεδείχθη δυσκίνητον καὶ ἀντικονομικὸν ὅσον ἀφορᾷ τὸν ἔλεγχον ἐπὶ θεμάτων καθημερινῆς ρουτίνας. Οὕτως ἐν μέγα μέρει τοῦ ὅλου ἐλέγχου ἐξακολούθει καὶ ὑπὸ τὸ σύστημα τοῦτο νὰ παραμένῃ ἀρρυθνός τοῦ γραμμικοῦ προϋσταμένου.

Δὲν παρέλκει νὰ ἀναφέρωμεν ἐνταῦθα καὶ τὰς ἀπόψεις τοῦ P. Drucker¹¹ ἐνὸς ἐκ τῶν κυριωτέρων θεμελιωτῶν μιᾶς προσφάτου θεωρίας ἐπιχειρηματικῆς διοικήσεως, γνωστῆς ὡς «διοίκησις κατ' ἀντικείμενον» (management by objectives). Ὁ Drucker κηρύσσει ὅτι διὰ κάθε ἐργαζόμενον εἰς τὴν ἐπιχείρησιν πρέπει νὰ ὑπάρχῃ λεπτομερῆς, σαφὴς καὶ πλήρης περιγραφή τῶν ἀντικειμένων του δράσεως καὶ τῆς ἐργασίας του ἐν γένει, νὰ παρέχωνται εἰς τοῦτον ὑπὸ τῆς διοικήσεως πᾶσαι αἱ ἀναγκαῖαι πληροφορίες καὶ ὁδηγίαι ἐκτέλεσεως τῆς ἐργασίας, βάσει δὲ τῶν τιθεμένων ἀντικειμένων, τῶν ὁδηγίων καὶ τῶν πληροφοριῶν τούτων, ἕκαστος ἐργαζόμενος πρέπει νὰ ἀποτελέσῃ τὰ ἀναφερόμενα κατὰ ταχτὰ περιοδικὰ διαστήματα διὰ τυποποιημένον ἐκθέσεων εἰς τὴν διοίκησιν τὰς ἀποκρίσεις, ἵνα αὗται — ὅπου τοῦτο εἶναι ἀναγκαῖον — προβῆ εἰς τὴν διορθωτικὴν πράξιν.

Τὸ σύστημα τοῦτο, τὸ ὁποῖον ὡς πλεονέκτημα ἔχει τὸν σχεδὸν πλήρη καὶ ἐξ ὑπαρχῆς ἀποκλεισμόν τῆς δημιουργίας ὑπηρεσιακῶν τριβῶν καὶ κακῶν ἀνθρωπίνων σχέσεων (κίνδυνος ὑφιστάμενοι εἰς τὰ λοιπὰ συστήματα καὶ τοὺς ὁποίους ὁ Drucker θεωρεῖ ὡς ἀπαραδέκτους εἰς τὴν σύγχρονον ἐπιχειρηματικὴν διοίκησιν), διὰ τῆς πλήρους ἀποκεντρώσεως τῆς λειτουργίας τοῦ ἐλέγχου, παρουσιάζει τὸ μειονέκτημα ὅτι ἀπαιτεῖ φροβερὸν ἥρων ἐργασίας προγραμματισμοῦ καὶ κατὰ συνέπειαν ὁδηγεῖ πολλάκις εἰς γραφειοκρατίαν καὶ εἰς δυσκαμψίαν, ἐπὶ βλάβῃ μιᾶς τῶν κυριωτέρων ἰδιοτήτων, τὴν ὁποίαν πρέπει νὰ ἔχῃ ὁ προγραμματισμὸς — δηλ. τῆς ἐλαστικότητος.

Τὸ σύστημα τοῦτο, με τινὰς παραλλαγὰς, ἐφαρμόζουσι εἰς ἱκανὴν ἔκτασιν ἀρκετὰ ἐκ τῶν μεγλυτέρων ἐπιχειρήσεων τοῦ κόσμου σήμερον — ὡς ἡ General Motors, ἡ Ford, ἡ Du Pont, ἡ General Electric, ἡ Westing-House

11. P. Drucker, «The Practice of Management», σελ. 62, 205-210, Harper and Bros., N. York 1954.

κ.ά. Αί επιχειρήσεις αυτές, διά τής χρήσεως συγχρόνων μεθόδων προγραμματισμού (ιδίαι μεθόδων ανάλυσεως και ηλεκτρονικῶν υπολογιστῶν) ἔλυσαν κατὰ βάσιν τὸ πρόβλημα τῆς ἀνελαστικότητος τῶν προγραμμάτων και κατέστησαν δυνατὴν τὴν ταχεῖαν ἀναπροσαρμογὴν τῶν προκαθορισμένων κριτηρίων εἰς τὰς ἐκάστοτε ἐπικρατούσας συνθήκας ¹².

Ἡ ἐλαστικότης εἶναι μία ἀπολύτως βασικὴ ιδιότης, τὴν ὁποῖαν ὀφείλει νὰ παρουσιάσῃ ἐν ἀποτελεσματικῶν σύστημα ἐλέγχου. Οἱ Haynes και Massie ¹³ διατυπώνουν ὡς ἀκολούθως τὴν ἔννοιαν και τὴν ἀναγκαιότητα τῆς ἐλαστικότητος αὐτῆς :

« Ἀκόμη και τὰ ἄριστα τῶν προγραμμάτων και τῶν λοιπῶν προκαθορισμένων κριτηρίων χρειάζονται ἀναθεώρησιν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν. Ἡ μέτρησις τῆς πραγματικῆς ἐπιτεύξεως, ἡ σύγκρισις αὐτῆς πρὸς τὰ προκαθορισμένα κριτήρια και ἡ διορθωτικὴ πράξις, δέον ὅπως συνιστοῦν ἐν ἐλαστικῶν σύστημα, τὸ ὁποῖον νὰ δύναται νὰ προσαρμόζεται πρὸς τὰς μεταβαλλομένας συνθήκας. Π.χ. ὁ ἐλαστικὸς (ἢ μεταβλητὸς, variable) προϋπολογισμὸς ἔχει ἀποδειχθῆ χρησιμὸς διὰ τὸν χρηματοοικονομικὸν ἐλεγχὸν τῆς ἐν ἐξέλειξει δραστηριότητος, καθ' ὅσον παρέχει σχετικὰς πληροφορίες διὰ τοὺς διαφόρους βαθμοὺς αὐτῆς. Οἱ διὰ μηχανικῶν μέσων ἐλεγχοὶ δέον νὰ συμπληροῦνται δι' ἐλέγχων ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐὰν ὑπάρχῃ πιθανότης ὅτι ἐκτακτοὶ περιπτώσεις δυνατὸν νὰ ἐμφανισθοῦν, μὴ δυνάμεναι νὰ ἐλεγχθῶσιν ὑπὸ τῶν ἐν χρήσει αὐτομάτων ἐλεγκτικῶν μέσων, τότε τὸ σύστημα ἐλέγχου δέον νὰ προβλέπῃ τὴν ὑποκατάστασιν τῶν μέσων τούτων ὑπὸ τοῦ ἀνθρωπίνου παράγοντος. Ὁ πιλότος ἐνὸς ἀεροπλάνου, π.χ. δύναται νὰ θέσῃ τοῦτο ὑπὸ τὴν ὀδήγησιν τοῦ αὐτομάτου πιλότου εὐθύς ὡς σταθεροποιηθῇ ἡ πτήσις, ὑποκαθιστᾷ ὁμως τὸν αὐτόματον πιλότον διὰ τοῦ ἑαυτοῦ του, ὅταν ἐμφανισθοῦν ἐκτακτοὶ περιπτώσεις — καιρικαὶ ἀνωμαλίαι κλπ. Ὁ προγραμματισμὸς τῆς παραγωγῆς, ἀντιστοίχως, δέον νὰ προβλέπῃ και ρυθμίξῃ τὴν ἀντιμετώπισιν τυχόν ἐκτάκτων παραγγελιῶν.

12. Εἶναι, π.χ. χαρακτηριστικὸν ὅτι ἡ General Motors, ἡ μεγαλύτερη ἐπιχείρησις τοῦ κόσμου, με προσωπικὸν ἐκ 552.984 ἀτόμων, κεφάλαια ὑπὲρ τὰ 6 δισεκατομμύρια δολλάρια, ἐνεργητικὸν περὶ τὰ 9 δισεκατομμύρια δολλάρια, πωλήσεις κατὰ τὸ 1962 περίπου 11,5 δισεκατομμύρια δολλάρια και καθαρὰ κέρδη κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος 893 ἐκατ. δολλάρια, παράγουσα ἀπέραντον ποικίλαιν πάσης φύσεως προϊόντων εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς χώρας τοῦ κόσμου και κατανέμουσα τὴν ἄρσιν τῆς εἰς πληθώραν ἐπι μέρους ἐταιρειῶν και συνεργασιῶν, διενεργεῖ ἀπογραφὴν ἐκάστην 1ην Ἰανουαρίου και δημοσιεύει γενικὸν ἰσολογισμὸν ἐκάστην 20ην Ἰανουαρίου! Συγκρίνατε τοῦτο με τὴν παρ' ἡμῶν πραγματικὴν, ὅπου αἱ ὑπὸ τοῦ νόμου τικασόμεναι πολὺμεναι προθεσμικαὶ παραβιάζονται ἐν τούτοις κατὰ κινδύνον. Ἡ ἀπίστευτος δι' ἡμᾶς ταχύτης αὐτῆς τῆς G.M. ὀφείλεται εἰς τὸν τέλειον προγραμματισμὸν και τὴν ἀρίστην ὁργάνωσιν τῆς διοικητικῆς ἐπικοινωνίας.

13. W. W. Haynes — J. L. Massie, «Management Analysis, Concepts and Cases», σελ. 182-183, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J. 1961.

Ἡ ὀρθή κρίσις τοῦ διοικοῦντος δοκιμάζεται εἰς τὸν ἔλεγχον, ὅταν διαπιστωθῇ ἀνάγκη μεταβολῆς τῶν standards ἢ τῶν σχεδίων. Διὰ τὴν ἀποτελεσματικότητα τοῦ ἐλέγχου, δεόν τὰ standards νὰ μὴ μεταβάλλωνται συχνά. Ἐξ ἄλλου ὅμως δὲν πρέπει νὰ παρηνωριζῶνται καὶ ἐκάστοτε διαμορφόμενα συνθήκαι, αἱ ὁποῖαι πολλάκις ἐπιτάσσου ὕψως, πρὸς τὸ συμφέρον τῆς ἐπιχειρήσεως, ἀναθεωρηθῶν ταῦτα μερικῶς ἢ κατ' ὀλοκληρίαν. Ἐν καλῶν σύστημα ἐλέγχου δεόν νὰ χαρακτηρίζεται ὑπὸ ἐπαρκεῖς ἐλαστικότητας, ἀλλὰ δεόν ἐπίσης νὰ διατηρῆ κατὰ τὸ δυνατόν τὴν βραχυκίην, ἀρχικίην τοῦ δομήν.

Σύγχρονοι τάσεις.

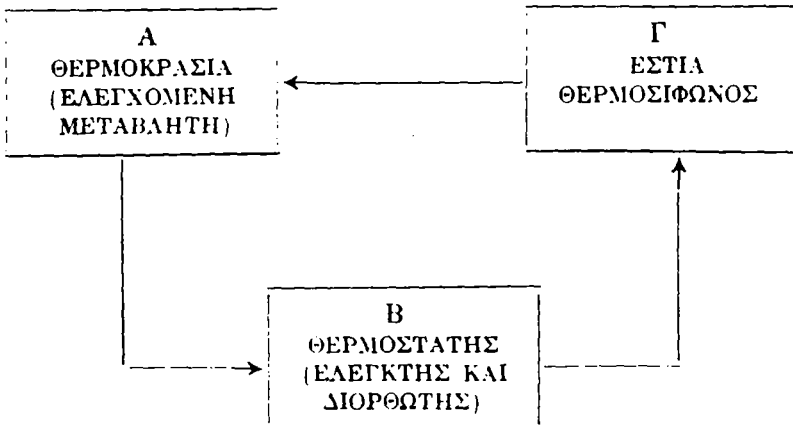
Ἡ ταχύτης τῆς ἐλεγκτικῆς διαδικασίας, ὥστε ἡ διορθωτικὴ πράξις νὰ εἶναι μᾶλλον «ἀποκλειστικὴ» τοῦ σφάλματος παρὰ «ἐπανορθωτικὴ» αὐτοῦ, καὶ ἡ μείωσις τῆς πιθανότητος διαπράξεως σφάλματος, εἶναι τὰ δύο κυριώτερα ἀντικείμενα τῶν συγχρόνων συστημάτων ἐλέγχου. Ὑψηλὸς βαθμὸς τυποποιήσεως τῆς ἐργασίας, ἐξειδικεύσεις καὶ σχεδιασμοί, ὡς καὶ εὐρεῖα χρῆσις αὐτομάτων μηχανικῶν μέσων ἐλέγχου, εἶναι τὰ κυριώτερα μέσα δι' ὧν ἐπιδιώκεται ἡ ἐπίτευξις τῶν ἀντικειμένων τούτων. Τὸ πολυμερές, ἀλλὰ πεπερασμένον τῶν ἀνθρωπίνων ἱκανοτήτων παραχωρεῖ τὴν θέσιν του εἰς τὸ ὀλιγομερές ἀλλὰ σχεδὸν ἀπεριόριστον τῶν ἱκανοτήτων τῶν συγχρόνων μηχανῶν, αἱ ὁποῖαι ἀπαλλάσσου τὸν ἄνθρωπον ἀπὸ τὸ μέγιστον μέρος τῆς ἐλεγκτικῆς ρουτίνας. Ἡ χρῆσις ὑπολογιστικῶν μηχανῶν π.χ. διὰ τὸν ἔλεγχον τῶν ἀποθεμάτων ἐπιτρέπει τὴν διεξαγωγὴν αὐτοῦ μὲ ταχύτητα πολλαπλασίαν τοῦ ἀνθρώπου-ἐλεγκτοῦ, μὲ μικρότερον κόστος καὶ μὲ μικρότερον πιθανότητα διαπράξεως σφάλματος. Οἱ ἔλεγχοι ἀντιζεύξεως (feedback control) καὶ οἱ ἔλεγχοι δι' αὐτομάτων μέσων εἶναι αἱ πλέον πρόσφατοι ἐξελίξεις τῆς συγχρόνου ἐλεγκτικῆς.

Οἱ ἔλεγχοι ἀντιζεύξεως.

Ἄς λάβωμεν ὡς παράδειγμα ἓνα ἠλεκτρικὸν θερμοσίφωνα, ἀπὸ αὐτοῦς τοῦς ὁποῖους χρῆσιμοποιούμεν εὐρέως σήμερον διὰ τὴν θέρμανσιν ὕδατος εἰς τὰς οἰκίας μας. Ὁ θερμοσίφων αὐτός εἶναι ἐφοδισμένος μὲ ἓνα ἠλεκτρικὸν θερμοστάτην. Κανονίζομεν ἤδη ὥστε ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος εἰς τὸν θερμοσίφωνα νὰ μὴ ὑπερβαίνῃ τοὺς 60° K. καὶ καταβιβάζομεν τὸν μοχλὸν διὰ νὰ θέσωμεν τὸν θερμοσίφωνα ἐν λειτουργίᾳ. Δυνάμεθα ἤδη νὰ ταξιδεύσωμεν καὶ ἐπιστρέφοντες μετὰ μίαν ἑβδομάδα νὰ εὑρωμεν εἰς τὸ σπίτι μας ἔτοιμο ζεστὸ νερὸ, θερμοκρασίας 60° K. Οὐδεμίαν ἀνωμαλίαν εἰς τὸν θερμοσίφωνα — ἐφ' ὅσον ἐκ κατασκευῆς λειτουργεῖ καλῶς — θὰ προκύψῃ κατὰ τὸ διάστημα τῆς ἀπουσίας μας. Ἐὰν ὅμως δὲν ὑπῆρχεν ὁ θερμοστάτης, ἡ

συνεχιζόμενη παροχή ηλεκτρικού ρεύματος θα ανεβίβαζεν μετά τι διάστημα, την θερμοκρασίαν πέραν των 60°K . και πέραν τοῦ ὅριου ἀντοχῆς τῶν τοιχωμάτων τοῦ θερμοσίφωνος, θά προεκαλείτο ἔκρηξις καὶ καταστροφή αὐτοῦ κλπ.

Τί εἶναι ἀκριβῶς ὁ θερμοστάτης ; Εἶναι ἓν ἐλεγκτικὸν μέσον, τὸ ὁποῖον λειτουργεῖ δι' ἀντιξυζῶσας (feedback). Μετρᾷ τὴν πραγματικὴν ἐπίτευξιν (πραγματικὴν θερμοκρασίαν) καὶ συγκρίνει αὐτὴν πρὸς τὸ προκαθορισμένον κριτήριον (τὴν θερμοκρασίαν τῶν 60°K). Τὴν σχετικὴν πληροφορίαν — τὸ ἀποτέλεσμα τῆς συγκρίσεως — μεταβιβάζει εἰς τὴν ἐστίαν τῆς θερμότητος τοῦ θερμοσίφωνος (αὐτροφοδοτεῖν, δηλαδὴ τὴν ἐστίαν μετὰ τὴν πληροφορίαν αὐτὴν, διὰ τῆς ἵπσις οὗτος, ὁ θερμοστάτης, ἐτροφοδοτῆθη προηγουμένως ἐκ τῆς μετρήσεως τῆς πραγματικῆς θερμοκρασίας καὶ συγκρίσεως αὐτῆς πρὸς τὴν προκαθορισθεῖσαν — ἐξ οὗ καὶ ἡ λέξις feedback, σημαίνουσα ἐπανατροφοδοτήσιν ἢ ἀντίξενξιν). Ἡ διορθωτικὴ πρᾶξις λαμβάνει ἤδη χώραν αὐτομάτως, διὰ τοῦ κλεισίματος τῆς βαλβίδος παροχῆς εἰς τὴν ἐστίαν τοῦ θερμοσίφωνος, ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐγγίσῃ καὶ τείνῃ νὰ ὑπερβῇ τοὺς 60°K . ἢ ἀντιθέτως διὰ τοῦ ἀνοίγματος τῆς βαλβίδος, ὅταν ἡ θερμοκρασίαν τείνῃ νὰ ὑποβιβασθῇ κάτω τῶν 60°K . Τὸ ὅλον τοῦτο σύστημα δύναται νὰ παρασταθῇ γραφικῶς ὡς ἀκολούθως :



Διάγραμμα Νο 2.

Ἦτοι ἡ μεταβολὴ τῆς θερμοκρασίας (παράλληλόγραμμον Α) πέραν ἢ κάτω τοῦ προκαθορισθέντος κριτηρίου, ὑποκινεῖ εἰς δράσιν τὸν θερμοστάτην (παράλληλόγραμμον Β), ὁ ὁποῖος ἐπιφέρει διορθωτικὴν πρᾶξιν εἰς τὴν ἐστίαν τοῦ θερμοσίφωνος (παράλληλόγραμμον Γ), μετὰ ἀποτέλεσμα τὴν ἐπαναφορὰν τῆς θερμοκρασίας εἰς τὸ προκαθορισθὲν κριτήριον. Ἡ πραγματικὴ ἐπίτευξις (πραγματικὴ θερμοκρασία) ταλαντεύεται ἀνάωσ καὶ ἀκωνογίστως περὶ

τῆς προκαθορισθείσης καὶ ἀνάως ἐπίσης ὁ θερμοστάτης τείνει εἰς διόρθωσιν τῆς ἀποκλίσεως. Λόγω τούτου καὶ τῆς «ἐναντιώσεως» τοῦ θερμοστάτου εἰς τὴν τάσιν τῆς πραγματικῆς θερμοκρασίας νὰ ἀποκλίνη ἐφ' ὅσον ἀφῆθῃ ἀνεξέλεγκτος, συνεχῶς καὶ περισσότερον τῆς προκαθορισθείσης, τὸ σύστημα ὀνομάζεται «ἀρνητικὴ ἀντίζευξις» (negative feedback). Θετικὴ ἀντίζευξις (positive feedback) θὰ ὑπῆρχεν ἐὰν ὁ θερμοστάτης δὲν ἐξετέλει χρέη διορθωτοῦ, ὅποτε τὸ σφάλμα (ἢ ἀπόκλισις) θὰ ἐπαυδαίνετο ὅταν ἐπῆρθετο καὶ τὸ ὅλον σύστημα θὰ ὑπέκειτο εἰς ταλαντώσεις αὐξήοντος εὗρους. Ἰπάρχον περιπτώσεις καθ' ἃς κρίνεται σκόπιμος ἡ ἐφαρμογὴ θετικῆς ἀντιζεύξεως (π.χ. εἰς δοκιμαῖα μηχανικῶν ἢ ηλεκτρικῶν συστημάτων, διὰ τὸν καθορισμὸν τῶν κρίσιμων σημείων ταλαντώσεως, σταθεροποιήσεως καὶ μειώσεως σφάλματος).

Εἰς τὸ περιγραφόμενον ἀνωτέρω σύστημα τοῦ θερμοστάτου, ὅσον τελευταίον εἶναι ἡ ἀρνητικὴ ἀντιζεύξις τόσον περισσότερον μειοῦται τὸ σφάλμα καὶ τόσον μεγαλύτερα εἶναι ἡ σταθερότης (ἢτοι τόσον μικρότερα ἡ ταλαντώσεις περὶ τῆς προκαθορισθείσης θερμοκρασίας) τῆς μονάδος. Εἰς τὸ σύστημα τοῦτο ἔχομεν ἓνα θεταμένον σκοπὸν (τὴν προκαθορισθεῖσαν θερμοκρασίαν τῶν 60° K. δι' ἧ καὶ τὸ σύστημα καλεῖται «κατευθυνόμενος σκοπὸς» — coal directed), ὁ ὁποῖος ἀφορᾷ τὴν μεταβλητὴν τοῦ παραλληλόγραμμου Α. μίαν «δραῖσιν» τῆς ἐστίας τοῦ θερμοσίφωνος (παραλληλόγραμμον Γ), ἡ ὁποία ἐκδηλοῦται δι' «ἐκροῆς», κατευθυνομένης καὶ μεταβαλλούσης τὴν θερμοκρασίαν (παραλληλόγραμμον Α), τῆς ὁποίας ἀποτελεῖ «εἰσροήν», μίαν ἀπόκλισιν («σφάλμα»), ἡ ὁποία κατευθύνεται ἐκ τῆς θερμοκρασίας (παραλληλόγραμμον Α) πρὸς τὸν θερμοστάτην (παραλληλόγραμμον Β), καὶ μίαν ἀντιζεύξιν, ἐκ τῆς ἐστίας τοῦ θερμοσίφωνος (παραλληλόγραμμον Γ) πρὸς τὴν θερμοκρασίαν (παραλληλόγραμμον Α). Ἡ ἀντιζεύξις αὐτὴ ἀποτελεῖ κλάσμα τῆς ἐκροῆς διὰ τὴν διόρθωσιν τοῦ σφάλματος. Ἐὰν E_1 εἶναι ἡ εἰσροή, E_2 ἡ ἐκροή, E'_1 τὸ σφάλμα, K ὁ συντελεστὴς μετασχηματισμοῦ τῆς μονάδος, καὶ $(-\beta)$ τὸ κλάσμα τῆς ἐκροῆς E_2 διὰ τὴν διόρθωσιν τοῦ σφάλματος (ἀρνητικὴ ἀντιζεύξις), τότε αἱ ἀκόλουθοι μαθηματικαὶ σχέσεις προκύπτουν διὰ τὸ σύστημα (ἔρα καὶ διάγραμμα No 3) ¹⁴.

$$E'_1 = E_0 - \beta E_2,$$

$$E_2 = KE'_1,$$

$$E'_1 = E_0 - \beta KE'_1,$$

$$E'_1 + \beta KE'_1 = E_1,$$

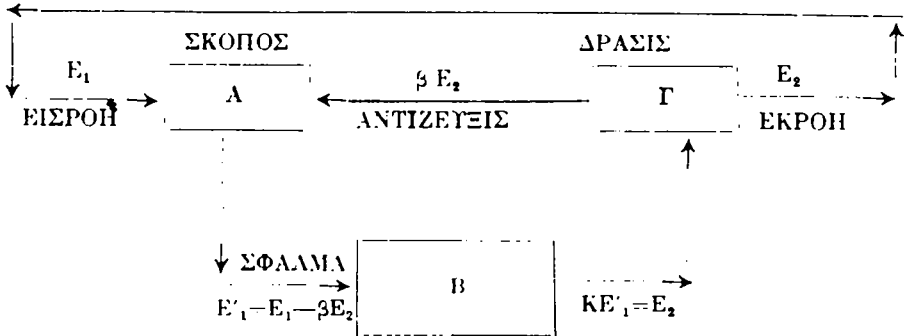
14. Ὁ γενικὸς τύπος, ὁ περιγράφων τὴν λειτουργίαν ἐνὸς κυκλώματος ἀπλῆς ἀρνητικῆς ἀντιζεύξεως, δίδεται εἰς τὸ κλασσικὸν πλέον ἔργον τῶν C. W. Churchman, R. L. Ackoff and F. L. Argoff, «Introduction to Operations Research», σελ. 78, J. Wiley and Sons Inc., N. York 1959.

$$E'_1 (1 + \beta K) = E_1,$$

$$E'_1 = \frac{E_1}{1 + \beta K}, \text{ ἔρα } E_2 = KE'_1 =$$

$$= K \left(\frac{E_1}{1 + \beta K} \right) = \frac{KE_1}{1 + \beta K} = E_1 \left(\frac{K}{1 + \beta K} \right) =$$

$$= E_1 \left(\frac{K}{(1 - (-\beta)K)} \right)$$



Διάγραμμα Νο 3.

Το σύστημα αυτό αποτελεί έν «κλειστόν κύκλωμα», υπό την έννοιαν ότι ή πραγματική επίτευξις και τὸ ἀποτέλεσμα τῆς συγκρίσεως αὐτῆς πρὸς τὸ προκαθορισθὲν κριτήριον γινωστοποιῶνται συνεχῶς εἰς τὴν ἐστίαν τοῦ θερμοσίφωνος (closed loop system). Τοῦτο μόνον δι' ἠλεκτρικῶν ἢ μηχανικῶν μέσων δύναται νὰ ἐπιτευχθῆ. Ὅταν εἰς τὸ σύστημα ὑπαισέρχεται ὁ ἀνθρώπινος παράγων (π.χ. ὡς διορθωτής, ἀντὶ τοῦ θερμοστάτου) τότε ή συνέχεια τῆς πληροφορήσεως παύει νὰ ὑπάρχη και τὸ σύστημα μεταβάλλεται εἰς τοιοῦτον ἀνοικτοῦ κυκλώματος. Τὰ περισσότερα συστήματα ἐλέγχων ἀντιζεύξεως μὴ τεχνικοῦ χαρακτήρος (π.χ. ἔλεγχος ἀποθεμάτων, ἔλεγχος τοῦ συστήματος διοικητικῆς ἐπικοινωνίας κλπ.) εἶναι ἀνοικτοῦ κυκλώματος.

Εἰς τὸν ἔλεγχον ἀντιζεύξεως δὲν ὑπάρχει προκαθορισμένη σειρά ἡ φόρμουλα λειτουργίας. Τὰ πάντα εἰς τὸ σύστημα ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν πραγματικὴν ἐπίτευξιν. Ἐάν, εἰς τὸ παράδειγμά μας, ὁ θερμοσίφων ἀντὶ νὰ εἶναι ἐφωδιασμένος με θερμοστάτην ἦτο ἐφωδιασμένος με ἓνα μηχανισμόν, ὁ ὁποῖος κατὰ περιοδικὰ διαστήματα (ἔστω ἀνά ἡμίσειαν ὥραν) ἤναπτεν ἐπὶ τινα χρόνον (π.χ. ἐπὶ πέντε λεπτά) τὴν ἐστίαν τοῦ θερμοσίφωνος, ἐπὶ σκοπῷ διατηρήσεως τῆς θερμοκρασίας εἰς τὸ προκαθορισθὲν κριτήριον τῶν 60° K. τότε θὰ εἶχομεν ἐν αὐτόματον σύστημα θερμάνσεως και διατηρήσεως τῆς θερμοκρασίας, βασιζόμενον ἐπὶ τῶν προβλεπομένων ἀναγκῶν εἰς θερμαντικὰς μονά-

δας διὰ τὴν διατήρησιν αὐτῆς, οὐχὶ δὲ σύστημα ἀντιζεύξεως. Τὸ σύστημα ἀντιζεύξεως βασίζεται ἐπὶ τῆς πραγματικῆς ἐπιτεύξεως. Ὁ ὡς ἄνω μηχανισμὸς θὰ ἤναπτε τὴν ἐστίαν καὶ θὰ διετήρει αὐτὴν, ἀνημμένην ἐπὶ πεντάλεπτον καθ' ἑκάστην ἡμίσειαν ὥραν, ἔστω καὶ ἐὰν ἡ θερμοκρασία ἐντὸς τοῦ θερμοσίφωνος ἦτο 60° K. καὶ οὐδεμίᾳ ἀπηρεῖτο μεταβολή (ὡς δύνανται νὰ συμβῇ π.χ. κατὰ τὰς θερμὰς θερινὰς ἡμέρας, ὅποτε ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος εὐνοεῖ τὴν ἐπὶ μικρότερον χρονικὸν διάστημα διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας ἐντὸς τοῦ θερμοσίφωνος), ἢ ἀντιθέτως ἐὰν ἡ θερμοκρασία αὐτῆ ἦτο πολὺ κάτω τῶν 60° K. καὶ ἀπηρεῖτο ἔννευσις τῆς ἐστίας κατὰ πικνότερα τῆς ἡμίσειας ὥρας διαστήματα καὶ διατήρησις αὐτῆς ἀνημμένης ἐπὶ περισσύτερον τοῦ πεντάλεπτου χρόνον (π.χ. κατὰ τὰς ψυχρὰς χειμερινὰς νύκτας). Ὁ θερμοστάτης, ἀντιθέτως, παρακολουθεῖ ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν τὴν πραγματικὴν θερμοκρασίαν, συγκρίνει αὐτὴν πρὸς τὴν προκαθορισθεῖσαν καὶ ἐπιφέρει τὴν ἀνάλογον διόρθωσιν. Ἡ διόρθωσις αὐτῆ τείνει εἰς ἀποκατάστασιν τῆς πραγματικῆς θερμοκρασίας εἰς τὸ ἐπίπεδον τῆς προκαθορισθείσης, τὴν ὁποίαν ἔχει ἡ πραγματικὴ ὡς ὄριον καὶ πέραξ τῆς ὁποίας συνεχῶς ταλιντεύεται ἀκωννίστως. Τὸ ἰδανικὸν ἐν προκειμένῳ σύστημα ἀντιζεύξεως θὰ ἦτο ἐκεῖνο, κατὰ τὸ ὁποῖον ἡ ταλίντευσις θὰ ἐμηνδονίζετο, ἡ πραγματικὴ ἐπιτεύξις θὰ συνέπιπτε μὲ τὸ προκαθορισθὲν κριτήριον καὶ ἡ ἐκροή θὰ συν-

έπιπτε μὲ τὴν εἰσορήν, ἦτοι εἰς τὴν ἐξίσωσιν $E_2 = E_1 \left(\frac{K}{1 - (\beta)K} \right)$ ὁ παράγωγος $\frac{K}{1 - (\beta)K}$ θὰ ἰσοῦτο μὲ τὴν μονάδα ¹⁵. Ὁ θερμοστάτης εἶναι ἓνας

βοηθητικὸς αὐτομηχανισμὸς (servomechanism). Τοιοῦτοι μηχανισμοὶ χρησιμοποιοῦνται εὐρέως εἰς τὴν σύγχρονον τεχνικὴν τῆς παραγωγῆς, συνεχῶς δὲ καὶ περισσύτερα ἐκ τῶν συγχρόνων αὐτομάτων μηχανῶν εἶναι ἐρωδιασμένα μὲ «σερβομηχανικά» μέσα.

Ἡ θεωρία τῶν ἐλέγχων ἀντιζεύξεως δύνανται νὰ ἐφαρμοσθῇ καὶ εἰς πλείστα ἄλλα, ἐκτὸς τοῦ μαθαρῶς τεχνικοῦ, πεδία τῆς λειτουργίας καὶ τῆς Διοικητικῆς τῶν Ἐπιχειρήσεων. Ὁ ἔλεγχος τῶν ἀποθεμάτων, π.χ. καὶ αἱ νέαι μέθοδοι ἐνδοεπιχειρηματικῆς ἐπικοινωνίας ἐβελτιώθησαν σημαντικώτατα κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη, χάρις εἰς τὴν εἰσαγωγὴν συστημάτων ἐλέγχων ἀντιζεύξεως. Διὰ τῶν ἐλέγχων τούτων καθίσταται ἤδη δυνατὴ ἡ συνεχῆς παρακολούθησις τῶν ἀποθεμάτων καὶ ἡ ἄμεσος ἐκτέλεσις τῆς «διορθωτικῆς πράξεως», μολὶς ἡ «ταλάντευσις» ἐκτραπῇ τοῦ «προκαθορισθέντος κριτηρίου» (δῆλ. τοῦ νορμὰν ἀποθέματος). Εἰς τὴν διοικητικὴν ἐπικοινωνίαν ἐντὸς τῆς ἐπιχειρήσεως, ἡ ἐφαρμογὴ ἐλέγχων ἀντιζεύξεως ἐπέτρεψε τὴν σημαντικώ-

15. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν, προφανῶς, θὰ ἔπαυε νὰ ὑπάρχῃ καὶ ἀντιζεύξις.

τάτην μείωσιν τῶν σφαλμάτων καὶ παραλείψαν λόγῳ παρανοήσεων τῶν ἐντολῶν, τὴν αὐξήσιν τῆς ταχύτητος πληροφορήσεως τῶν ὑπευθύνων, τὴν τυποποίησιν τῶν ὀδηγιῶν ἐκτελέσεως τῆς ἐργασίας, τὴν ἐγκαθίδρυσιν συστήματος συνεχοῦς ἐπικοινωνίας κλπ.¹⁶

Οἱ ἔλεγχοι δι' αὐτομάτων μέσων.

Ἡ λέξις «αὐτοματισμός» ὑπὸ τὴν σημερινήν τῆς οἰκονομικῆν ἔννοισιν, ἐφαρμοστικῶς τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Del Harder, Ἀντιπροέδρου τῆς Ἐταιρείας Ford, τὸ 1947, πρὸς περιγραφὴν τοῦ αὐτομάτου χειρισμοῦ καὶ διακινήσεως ὑλικῶν, μερῶν κλπ., μεταξύ διαδοχικῶν παραγωγικῶν διαδικασιῶν¹⁷. Ἡ τεχνολογικὴ πρόοδος εἰς τὸν τομέα τοῦτον κατὰ τὴν τελευταίαν δεκαετίαν ὑπερῆρε τεραστίαι. Εἰς τὴν καθαρῶς παραγωγικὴν λειτουργίαν ὁ αὐτοματισμός ἀντικατέστησε κατὰ μέγιστον μέρος τὴν ἀνθρωπίνην ἐργασίαν. ἀπῆλθε τὸν ἄνθρωπον ἐξ ἐπικινδύνων καὶ ἀνθυγιεινῶν ἐργασιῶν καὶ ἐμείωσε τὸν μόχθον του, ἐνῶ συγχρόνως συνετέλεσεν εἰς τὴν ἐπιτάχυσιν καὶ τὴν αὐξήσιν τοῦ ὅγκου τῆς παραγωγῆς, εἰς τὴν τυποποίησιν καὶ τὴν ὁμοιογένειαν τῆς ποιότητος καὶ εἰς τὴν μείωσιν τοῦ παραγωγικοῦ κόστους. Ἡ χρῆσις τῶν αὐτομάτων μηχανῶν ἐπέξετάθη σὺν τῷ χρόνῳ σχεδὸν εἰς πᾶσαν λειτουργίαν τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ τῆς διοικήσεως αὐτῆς, ἰδιαίτερος δὲ εἰς τὸ πεδίου τοῦ ἐλέγχου.

Μία πολὺ συνηθισμένη περίπτωσις ἐφαρμογῆς αὐτομάτων μέσων ἐλέγχου εἰς τὴν ἐργοστασιακὴν οἰκονομίαν σήμερον, εἶναι οἱ ἠλεκτρονικοὶ πίνακες ἐλέγχου, οἱ ὅποιοι συνδεδεμένοι μὲ τὰ διάφορα παραγωγικὰ τμήματα τοῦ ἐργοστασίου παρακολουθοῦν τὴν λειτουργίαν αὐτῶν καὶ εἰδοποιοῦν διὰ φωτεινοῦ ἢ ἀκουστικοῦ σήματος τὸν χειριστὴν περὶ πάσης ἀνωμαλίας, ἐντοπίζοντες αὐτήν. Ἡ ἀνωμαλία συνίσταται εἰς ἔκτροπὴν ἐκ τοῦ προκαθορισθέντος κριτηρίου (π.χ. ὀρισμένον βολτάζ, ὀρισμέναι περιστροφαὶ κατὰ λεπτόν κλπ.), περὶ τοῦ ὁποίου ἔχει προηγουμένως καταλλήλως «προγραμματισθῆ» ὁ πίναξ.

Ὁ ἔλεγχος τῆς καθαρῆς λειτουργίας τῶν γραφείων (Paper Work), ὡς π.χ. τῶν λογιστικῶν ἐγγραφῶν, τῶν παρακολουθήσεων τῶν ἀπαιτήσεων καὶ ὑποχρεώσεων, τῶν ἀποθεμάτων κ.ἄ. ἐβελτιώθη σπουδαίως ἐκ τῆς εἰσαγωγῆς τῶν ἠλεκτρονικῶν αὐτομάτων μηχανῶν εἰς τὴν γραφειακὴν ἐργασίαν. Διὰ τῶν μηχανῶν τούτων ἐπιτυγχάνεται ὀρθὸς προγραμματισμὸς καὶ καθορι-

16. L. D. Brennan, «Business Communication», σελ. 15, 21, 65-66, 111, 144, 162, 170-172, 207, 223-224, Littlefield, Adams and Co., Paterson, New Jersey 1960.

17. P. A. Samuelson, «Economics», σελ. 718, 4η ἔκδοσις, McGraw - Hill Book Co. Inc., New York 1958.

σμός κριτηρίων, ταχεῖα καὶ ἀκριβὴς μέτρησις τῆς πραγματικῆς ἐπιτεύξεως καὶ ταχεῖα καὶ ἀκριβὴς σύγκρισις κριτηρίων καὶ πραγματικῶν ἐπιτεύξεων. Εἰς τὰς τραπεζικὰς ἐργασίας, εἰς τὰς ἀσφαλιστικὰς ἐπιχειρήσεις καὶ γενικῶς ὁπουδήποτε ἡ φύσις τῆς ἐργασίας εἶναι τοιαύτη, ὥστε νὰ ὀδηγῇ εἰς μέγαν ὄγκον διακινουμένων ἐγγράφων ἢ εἰς πολυπληθεῖς ἐλέγχους, ἢ ἐγκατάστασις μηχανολογιστικῶν κέντρων ἢ καὶ ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν πολλᾶκις, καθίσταται ὁσπμέραι καὶ περισσότερον ἀναγκαῖα, οὐχὶ μόνον πρὸς ἐξοικονόμησιν χρόνου καὶ χρημάτων, ἀλλὰ καὶ πρὸς διενέργειαν πλέον πλήρων καὶ ἀσφαλῶν ἐλέγχων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

I. Ἐλεγχος τοῦ ὄγκου ἢ τῆς ποσότητος :

1. Ἐλεγχος τῶν πρώτων ὑλῶν,
— Ἐλεγχος τῶν ἀποθεμάτων πρώτων ὑλῶν.
2. Ἐλεγχος τῶν ἡμικατεργασμένων προϊόντων,
— Ἐλεγχος τῶν ἀποθεμάτων τῶν ἡμικατεργασμένων προϊόντων.
3. Ἐλεγχος τῶν τελικῶν προϊόντων,
— Ἐλεγχος τῶν ἀποθεμάτων τελικῶν προϊόντων.
4. Ἐλεγχος τῶν ἐκ τοῦ ἐργοστασίου φορτώσεων καὶ ἀποστολῶν.

II. Ἐλεγχος τῆς ποιότητος :

1. Σχεδιασμός τοῦ ἐλέγχου τῆς ποιότητος (ὀλικὴ ἐπιθεώρησις, δειγμα-
τοληπτικὸς ἔλεγχος, κατάλογοι προδιαγραφῶν).
2. Ἐλεγχος τῆς ποιότητος,
— Πρῶται ὕληι,
— Ἡμικατεργασμένα προϊόντα,
— Τελικὰ προϊόντα.

III. Ἐλεγχος τοῦ κόστους :

1. Προκαθορισμός τοῦ κόστους,
2. Ἀνάλυσις τοῦ κόστους,
3. Ἐντύπισις ἀποκλίσεων καὶ διορθώσεις.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

Α Π Ο Κ Λ Ι Σ Ι Σ

Ὡς ὑπεμνήσθη, εἰς τὸ καίμενον ἀνφορικῶς πρὸς τὴν μέτρησιν τῆς πραγματικῆς ἐπιτεύξεως καὶ τὴν σύγκρισιν αὐτῆς μετὰ τοῦ προκαθορισμένου κριτηρίου, εἶναι λίαν ἐνδιαφέρον διὰ τὸν ἐπιχειρηματίαν νὰ γνωρίξῃ τὴν ἀποκλίσιν μεταξὺ τῶν μεγεθῶν τούτων κατὰ τρόπον πλήρη καὶ ἐπιτρέποντα εἰς αὐτὸν τὴν διερευνῆσιν πρὸς ἀνεύρεσιν τῶν αἰτίων αὐτῆς. Ἄς λάβωμεν ἐν «ΑΡΧΕΙΟΝ» Δ. Καλιτσουνάκη, Τόμ. 47ος (1967), Τεύχ. Γ'

παραδείγμα διὰ νὰ καταδείξωμεν κατὰ ποῖον τρόπον ἡ ἀπόκλισις αὐτῆ ἐνδι-
φέρει τὴν λειτουργίαν τοῦ ἐλέγχου. Ἄς ὑποθέσωμεν μίαν βιομηχανίαν παρά-
γουσαν ἠλεκτρικούς λαμπτήρας. Ἐὰν ὑπάρχουν π.χ. τρεῖς μέθοδοι παρα-
γωγῆς, ἐκάστη ὀδηγοῦσα εἰς παραγωγὴν λαμπτήρων ἐχόντων τὸν αὐτὸν μέ-
σον χρόνον ζωῆς, βάσει ποίων κριτηρίων ἢ διοικήσεως τῆς ἐπιχειρήσεως θὰ
ἐπιλέξῃ τὴν μέθοδον, τὴν ὁποίαν θὰ ἐφαρμόσῃ ;

Τὰ κριτήρια ταῦτα δύνανται νὰ εἶναι πολλὰ καὶ διάφορα : κόστος παρα-
γωγῆς, ἀπαιτήσεις ἐκάστης μεθόδου εἰς ἐξειδικευμένον προσωπικὸν κ.ἄ. Ἐν
βασικὸν κριτήριον θὰ εἶναι ἐπίσης ὁ βαθμὸς ὁμοιομορφίας, ἢ ὑπερ-
τὸ αὐτὸ ἀντιστρόφως, ὁ βαθμὸς μεταβλητότητος τῶν παραγομένων δι' ἐκά-
στης τῶν τριῶν μεθόδων λαμπτήρων. Ὁ ἐπιχειρηματίας ἐνδιαφέρεται νὰ
παραγγίῃ ὁμοιομορφία προϊόντα* καὶ συνεπῶς θὰ ἐπιλέξῃ τὴν μέ-
θοδον ἐκείνην, ἢ ὁποία, εἰς τὴν ἰδικήν του συγκεκριμένην περίπτωσιν, θὰ τοῦ
ἐξασφαλίσῃ τὴν μεγαλύτεραν ὁμοιομορφίαν — μετὰ τὴν ὁποίαν, δηλαδὴ, θὰ
ἐλαχιστοποιήσῃ τὴν ἀπόκλισιν, τὰς διαφορὰς, μεταξὺ τῶν προϊόντων.

Πῶς δυνάμεθα νὰ μετρήσωμεν τὴν ἀπόκλισιν, ὥστε νὰ διαπιστώσωμεν,
εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ παραδείγματός μας, ποία μέθοδος ἐξασφαλίζει τὴν
ἐλαχίστην ἀπόκλισιν καὶ νὰ ἐπιλέξωμεν ἐν συνεχείᾳ τὴν μέθοδον αὐτήν;

Εἰς τὴν ἐργοστασιακὴν οἰκονομίαν ὁ συνήθης πρὸς τοῦτο τρόπος, τὸν
ὁποῖον ἀκολουθοῦν σήμερον αἱ ἐπιχειρήσεις — εἴτε, πρὸς ἀντιμετώπισιν τῶν
κόστους, ὁμάδες ἐπιχειρήσεων ἀπὸ κοινοῦ — εἶναι ὁ βιομηχανικὸς πειραμα-
τισμὸς. Διὰ πειράματα εὐρείας ἐκτάσεως, ὡς π.χ. τὰ τοιαῦτα δοκιμῆς μεθό-
δων, χρησιμοποιοῦνται τὰ λεγόμενα «ἐργοστάσια-πιλότοι» (pilots plants),
τὰ ὁποῖα εἶναι μικρᾶς κλίμακος ἐργοστάσια πειραματικοῦ σκοποῦ.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων καταγράφομεν καὶ ἀναλύομεν ἐν
συνεχείᾳ στατιστικῶς πρὸς ὑπολογισμὸν τῆς ἀποκλίσεως. Ἐστω ὅτι εἰς τὴν
περίπτωσιν τοῦ παραδείγματός μας διεξάγομεν Ν πειράματα δι' ἐκάστην
τῶν τριῶν μεθόδων, ἤτοι παράγομεν δι' ἐκάστης τούτων Ν λαμπτήρας καὶ
καταγράφομεν τὰ χαρακτηριστικὰ ἐκάστου (π.χ. σφαιρικότης). Ἐὰν αἱ σχε-
τικαὶ τιμαὶ εἶναι $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$ διὰ τὴν πρώτην μέθοδον, $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_N$
διὰ τὴν δευτέραν καὶ $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_N$ διὰ τὴν τρίτην, ὁ σκοπὸς εἶναι
νὰ διαπιστώσωμεν ποία ἐκ τῶν τριῶν τούτων σειρῶν παρουσιάζει τὴν μεγα-
λύτεραν ὁμοιομορφίαν, ὥστε νὰ ἐπιλέξωμεν τὴν ἀντίστοιχον μέθοδον παρα-
γωγῆς. Πρὸς τοῦτο ὑπολογίζομεν κατ' ἀρχὰς τὸν μέσον ἀριθμητικὸν ὄρον
ἐκάστης σειρᾶς, ἤτοι :

$$\mu_x = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{N} = \frac{\Sigma X}{N},$$

* Ἡ ὁμοιομορφία τῆς παραγωγῆς ἐδραιώνει τὴν φήμην τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ τὴν
ἐμπιστοσύνην εἰς τὰ προϊόντα της, ἐνῶ συγχρόνως συμβάλλει εἰς τὴν τυποποίησιν κλπ.

$$\mu_Y = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + \dots + Y_Z}{N} = \frac{\Sigma Y}{N},$$

$$\mu_Z = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3 + \dots + Z_N}{N} = \frac{\Sigma Z}{N}$$

Ἵπολογίζομεν ἐν συνεχείᾳ τὴν ἀπόκλισιν ἐκάστης τιμῆς ἐκ τοῦ ἀντιστοίχου μέσου ὄρου, ἦτοι :

$$X_1 - \mu_X, X_2 - \mu_X, X_3 - \mu_X, \dots, X_N - \mu_X,$$

$$Y_1 - \mu_Y, Y_2 - \mu_Y, Y_3 - \mu_Y, \dots, Y_N - \mu_Y,$$

$$Z_1 - \mu_Z, Z_2 - \mu_Z, Z_3 - \mu_Z, \dots, Z_N - \mu_Z$$

Τετραγωνίζομεν ἤδη τὰς ἀποκλίσεις ταύτας καὶ λαμβάνομεν ἀντιστοίχως :

$$(X_1 - \mu_X)^2, (X_2 - \mu_X)^2, (X_3 - \mu_X)^2, \dots, (X_N - \mu_X)^2$$

$$(Y_1 - \mu_Y)^2, (Y_2 - \mu_Y)^2, (Y_3 - \mu_Y)^2, \dots, (Y_N - \mu_Y)^2$$

$$(Z_1 - \mu_Z)^2, (Z_2 - \mu_Z)^2, (Z_3 - \mu_Z)^2, \dots, (Z_N - \mu_Z)^2$$

Διαιροῦντες νῦν τὰ ἀθροίσματα τῶν τετραγώνων τούτων διὰ τοῦ πλήθους τῶν ὄρων ἐκάστης σειρᾶς, ἦτοι διὰ N, λαμβάνομεν τὴν ἀντίστοιχον διακύμανσιν :

$$\sigma_X^2 = \frac{(X_1 - \mu_X)^2 + (X_2 - \mu_X)^2 + (X_3 - \mu_X)^2 + \dots + (X_N - \mu_X)^2}{N} = \frac{\Sigma (X - \mu_X)^2}{N}$$

$$\sigma_Y^2 = \frac{(Y_1 - \mu_Y)^2 + (Y_2 - \mu_Y)^2 + (Y_3 - \mu_Y)^2 + \dots + (Y_N - \mu_Y)^2}{N} = \frac{\Sigma (Y - \mu_Y)^2}{N}$$

$$\sigma_Z^2 = \frac{(Z_1 - \mu_Z)^2 + (Z_2 - \mu_Z)^2 + (Z_3 - \mu_Z)^2 + \dots + (Z_N - \mu_Z)^2}{N} = \frac{\Sigma (Z - \mu_Z)^2}{N}$$

Ἐξάγοντες ἤδη τὴν τετραγωνικὴν ρίζαν ἐκάστης τῶν διακυμάνσεων τούτων λαμβάνομεν τὴν ἀντίστοιχον «σταθερὰν ἀπόκλισιν» :

$$\sigma_X = \frac{\Sigma (X - \mu_X)^2}{N}, \quad \sigma_Y = \frac{\Sigma (Y - \mu_Y)^2}{N}, \quad \sigma_Z = \frac{\Sigma (Z - \mu_Z)^2}{N}$$

Ἡλέγχθη οὕτω ἡ ὁμοιομορφία τῆς παραγωγῆς, εἰς τὴν ὁποίαν ἄγει ἐκάστη τῶν τριῶν μεθόδων. Ἡ μέθοδος, ἡ ὁποία τελικῶς θὰ ἐπιλεγῇ ἐν προκειμένῳ, θὰ εἶναι ἐκείνη εἰς τὴν ὁποίαν ἐμφανίζεται τὸ μικρότερον σ, ἦτοι :

$$\text{ἐὰν } \sigma_X < \sigma_Y < \sigma_Z \text{ θὰ ἐπιλεγῇ ἡ πρώτη,}$$

$$\text{ἐὰν } \sigma_X > \sigma_Y < \sigma_Z \text{ θὰ ἐπιλεγῇ ἡ δευτέρα,}$$

$$\text{ἐὰν } \sigma_X > \sigma_Y > \sigma_Z \text{ θὰ ἐπιλεγῇ ἡ τρίτη.}$$

Ἐὰν ἤδη ἐφαρμόζεται μία τῶν μεθόδων τούτων, ὁ ὡς ἄνω ἐλεγχος δύναται νὰ ὀδηγήσῃ εἰς ἐφαρμογὴν ἄλλης τινὸς ἐξ αὐτῶν, ἡ ὁποία ἀποδεικνύεται καλυτέρα. Ἡ διορθωτικὴ αὕτη πρᾶξις δυνατόν νὰ ἀφορᾷ ριζικὴν ἀναδιάρθρωσιν ὀλοκλήρου τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας τοῦ ἐργοστασίου.