

# ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΥ, ΩΣ ΚΑΙ ΑΠΛΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τοῦ κ. ΚΛΑΥΔΙΟΥ Β. ΜΠΑΝΤΑΛΟΥΚΑ

Τακτικοῦ Καθηγητοῦ τῆς Ἀνωτάτης Βιομηχανικῆς Σχολῆς Πειραιῶς

Ἀνάλυσις ἐργασίας (Job Analysis) καλεῖται ἡ λεπτομερῆς διερεύνησις καὶ ὁ διεξοδικὸς καθορισμὸς τῶν ἀπαραιτητῶν ὄρων ἑναρμονίσεως τῶν σχέσεων καὶ τῶν θυσιῶν τῶν ἐργαζομένων, ὡς καὶ τῶν ὑλικῶν πόρων, οἵτινες τίθενται εἰς λειτουργίαν παρ' αὐτῶν, κατὰ θέσιν ἐργασίας ἢ βαθμὸν ἱεραρχίας, ὡς καὶ κατὰ ὁμοειδῆ ὁμάδα θέσεων ἐργασίας.

Ἡ ἀνάλυσις αὕτη ἐπιτυγχάνεται εὐχερέστερον, ὅσον ἡ ἐργασία εἶναι περισσότερον σωματικῆ, ἢτοι προσφέρεται ἐν πολλοῖς διὰ καταβολῆς μῦκῆς δυνάμεως τῶν ἀνθρωπίνων πόρων. Ὅσον ἡ ἐργασία καθίσταται μᾶλλον πνευματικῆ, ὑπαισέρχεται ὁ ποιοτικὸς αὐτῆς παράγων, ὁ ὁποῖος δὲν εἶναι ἐφικτὸν εἰσέτι ν' ἀναλυθῆ, ἀποτιμηθῆ καὶ ἀναγνωρισθῆ ἐπακριβῶς, ὡς ὁ ποσοτικὸς, ὁ ὁποῖος ἐπικρατεῖ εἰς τὴν σωματικὴν ἐργασίαν.

Διὰ τῆς ἐν λόγῳ ἀναλύσεως παρέχεται ἀφετηρία ἀντικειμενικῆς ἐνημερώσεως καὶ κρίσεως τῶν ἐνδιαφερομένων ἐπὶ τοῦ περιεχομένου, τῆς σημασίας καὶ τῶν συνθηκῶν ἐκτελέσεως τῆς ἐργασίας κατὰ θέσεις. Συνάμα παροτρύνονται οἱ ἐργαζόμενοι πρὸς ἀμίλλαν καὶ βελτίωσιν τῆς παραγωγικότητός των, ὡς καὶ τῆς ἐξελίξεώς των ἐν τῇ ἱεραρχίᾳ.

Τέλος, παρέχονται ἀντικειμενικὰ καὶ ὁμοιόμορφα κριτήρια, ἐπιτρέποντα τὴν λήψιν μέτρων συνεχοῦς βελτιώσεως τῆς ὀργανώσεως τοῦ προσωπικοῦ καὶ τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ. Εἰδικότερον, τὰ μέτρα ταῦτα στρέφονται πρὸς τὴν βελτίωσιν τῆς ὑπηρεσιακῆς ἢ βαθμολογικῆς καταστάσεως καὶ τῆς ἀμοιβῆς ἐκάστου ἐργαζομένου.

Ἡ ἠθελῆμένη συνεργασία ἡγεσίας καὶ ὑφισταμένων ἀποτελεῖ βασικὴν προϋπόθεσιν ἐφικτότητος τῆς ἀναλύσεως ταύτης. Ἄλλως, προκαλοῦνται πάντοτε ἀντιδράσεις, συντελοῦσαι εἰς ἀντίθετα τῶν ἐπιδιωκομένων ὡς ἄνω ἀποτελεσμάτων.

Πρὸ πάσης ἀναλύσεως τῆς ἐργασίας, ἐπιβάλλεται νὰ δίδεται ἀπάντησις ἐπὶ τῶν ἐρωτημάτων «ποιος, τί, ποῦ, πότε, πῶς καὶ διατί» προσφέρει ἐργασίαν. Ἐκ τῆς ἀπαντήσεως εἰς τὰ ἐρωτήματα ταῦτα διευκολύνεται

καὶ ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἐφαρμοσθησομένων εἰδικωτέρων μεθόδων ἀναλύσεως τῆς ἐργασίας.

Αἱ κυριώτεραι τῶν ἐν χρήσει μεθόδων ἀναλύσεως τῆς ἐργασίας διακρίνονται εἰς δύο ομάδας, ὡς ἐξῆς : Πρῶτον, εἰς τὰς μεθόδους μελέτης τῆς ἐργασίας (work study), ἤτοι εἰς τὰς μεθόδους : Τῆς μελέτης μεθόδου (method study), τῆς μελέτης κινήσεων καὶ χρόνου (motion and time study), ὡς καὶ τῆς ἀπλοποιήσεως καὶ προτυποποιήσεως τῆς ἐργασίας (work simplification and standardization). Δεύτερον, εἰς τὰς μεθόδους ἀξιολογήσεως τῆς ἐργασίας (job evaluation), ἤτοι εἰς τὰς μεθόδους : Τῆς περιγραφῆς καθηκόντων (job description), τοῦ προσδιορισμοῦ προσόντων ἐργαζομένων (Job Specification) καὶ τῆς διαβαθμίσεως τῶν προσόντων τούτων (Qualifications or Merit Rating).

Εἰς τὴν παρούσαν ἐργασίαν, περιοριζόμεθα εἰς συνοπτικὴν περιγραφὴν μόνον τῶν μεθόδων μελέτης κινήσεων καὶ χρόνου, ὡς καὶ ἀπλοποιήσεως καὶ προτυποποιήσεως τῆς ἐργασίας.

## I. ΜΕΛΕΤΗ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΥ

Ἡ μέθοδος μελέτης κινήσεων καὶ χρόνου (Motion and Time Study) συμπληρῶνει τὸ ἔργον τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μελέτης μεθόδων, αἵτινες ἀπὸ κοινοῦ διαμορφώνουν τὴν ὅλην μεθοδολογίαν τῆς μελέτης τῆς ἐργασίας, βάσει τῆς ὁποίας πραγματοποιεῖται ἐν συνεχείᾳ, ἢ ἀπλοποιήσις τῆς ἐργασίας. Διὰ τῆς ἐν προκειμένῳ μεθόδου, ἐπιδιώκεται ἡ ἀποσυνθετικὴ ἀνάλυσις, ἢ ἀναγνωριστικὴ μέτρησις καὶ ἡ ἐπιστημονικὴ παρατήρησις τῶν τε ἐπαναλαμβανομένων κινήσεων καὶ τοῦ ἀναλίσκομένου χρόνου σωματικῆς τινος ἐργασίας, μακροχρονίως ἐκτελουμένης παρ' ἐκάστου διαθεσίμου ἀνθρώπινου ἢ ὑλικοῦ πόρου, ἢ παρ' ὁμοιογενοῦς αὐτῶν ὁμάδος, ἐντὸς δεδομένου περιβάλλοντος.

Ἐμπνευσταὶ καὶ πρῶτοι ἐφαρμοσταὶ αὐτῆς ἦσαν, ὁ μὲν Frederic Winslow Taylor ἀπὸ πλευρᾶς ἰδίᾳ ἐξοικονομήσεως χρόνου, ὁ δὲ Frank Bunker Gilbreth, ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῆς συζύγου του Lilian Evelyn Moller, ἀπὸ πλευρᾶς ἰδίᾳ ἐξοικονομήσεως κινήσεων. Τούτους ἔκτοτε ἠκολούθησαν πλείστοι εἰδικοί ἐπιστήμονες, οἵτινες ἐβελτίωσαν περαιτέρω τὴν διαδικασίαν ἐφαρμογῆς τῆς ἐν λόγῳ μεθόδου.

Βασικὴ ἐπιχειρηματολογία καθιερώσεως τῆς ἐν λόγῳ μεθόδου διατυπῶνται κυρίως ὑπὸ τῶν προμνησθέντων δύο ἐμπνευστῶν αὐτῆς. Κατὰ τὸν Taylor, ὁ ἀκαθοδήγητος ἐργάτης σπαταλᾷ χρόνον καὶ δυνάμεις, θυσιάζων τοὺς παράγοντας τούτους πέραν τοῦ ἀπολύτως ἀναγκαίου μεγέθους. Τοῦτο δὲ διότι ὁ ἐν λόγῳ ἐργάτης ἐκτελεῖ ἀσκόπου καὶ ἐσφαλμένας κινήσεις. Ἐν τούτοις, ἐφαρμόζων οὗτος δεδομένον πρότυπον ἀπλοποιημένης ἐργασίας, δύναται νὰ ἐπιτελέσῃ τὸ αὐτὸ ἔργον διὰ πολὺ μικροτέρας θυσίας χρόνου καὶ δυνάμεων. Κατὰ τὸν Gilbreth, ὕφίσταται πάντοτε «ὁ μοναδικὸς ἀριστὸς τρόπος» (the one best way), ἵνα ἐκάστοτε ἐπιτυγχά-

νεται τὸ βέλτιστον ἀποτέλεσμα ἐκ τῆς θυσίας τῶν διαθεσίμων πόρων. Ὁ τρόπος οὗτος ἐν προκειμένῳ ἀναφέρεται εἰς τὴν ἐπιδίωξιν ἀπλοποιήσεως τῆς ἐργασίας, κατόπιν μελέτης τῶν κινήσεων καὶ τοῦ χρόνου.

Ἡ ἐφαρμογὴ τῆς μεθόδου μελέτης κινήσεων καὶ χρόνου προγραμματίζεται καὶ πραγματοποιεῖται, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, ὅταν δεδομένη ἐργασία ἐμφανίζῃ τὰ ἐπόμενα χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα. Πρῶτον, ὑφίστανται πολὺπλοκοὶ σωματικοὶ (τῶν ἀνθρώπων) καὶ μηχανικοὶ (τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ) ἐνέργειαι, ἀλληλοδιαδόχως καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἐπαναλαμβανόμεναι ὁμοιομόρφως καὶ περιοδικῶς, οὐχὶ δὲ τυχαίως ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν. Ἰδιαιτέρως ἐφαρμόζεται ἡ μέθοδος αὕτη, ὅταν αἱ ὡς ἄνω ἐνέργειαι ἐκτελοῦνται εἰς ὁμοιοβάθμους θέσεις ἐργασίας ἢ βαθμίδας ἱεραρχίας ὑπὸ τῶν ἐργαζομένων, ὡς καὶ ὑπὸ μονάδων μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ τῆς αὐτῆς δραστηριότητος καὶ ἰκανότητος. Δεύτερον, αἱ ἐνέργειαι αὗται πραγματοποιοῦνται, εἴτε μεμονωμένως κατὰ μονάδα ἐργαζομένου ἢ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ, εἴτε ἐν συναρτήσει πρὸς τοὺς λοιποὺς πόρους, ἐξειδικευμένου εἴδους παραγωγικῶν δραστηριοτήτων. Τρίτον, αἱ ἐν λόγῳ ἐνέργειαι εἶναι ἐνδεικτικαὶ ἐμφανίσεως ἐσωτερικῶν ἀντιοικονομιῶν, αἵτινες ἐπιβάλλεται ὅπως ἐκλείψουν τὸ ταχύτερον δυνατόν. Τέταρτον, αὗται εἶναι ἀπηλλαγμένοι ἀξιολόγου πνευματικῆς προσπάθειας, ἀναριθμητῶν συνθέτων καὶ πολυπλόκων δραστηριοτήτων, ὡς καὶ συχνῶν ἐναλλαγῶν ἐν χρόνῳ καὶ χώρῳ. Πέμπτον, τέλος, ἡ μέθοδος μελέτης κινήσεων καὶ χρόνου δὲν προβλέπεται ἐφαρμοζομένη νὰ προκαλέσῃ ὑπερβολικὰς δαπάνας χρήματος, χρόνου καὶ ἀπασχολήσεως, αἵτινες παρατηροῦνται ἰδίᾳ κατὰ τὴν πρώτην αὐτῆς ἐφαρμογὴν.

Οἱ ἐφαρμόζοντες τὴν μέθοδον, καλούμενοι χειρισταὶ (Operators) ἀνήκουν συνήθως εἰς τὰ τεχνικὰ στελέχη τῆς ἐπιτελικῆς λειτουργίας καὶ δὴ τοῦ τομέως ὀργανώσεως καὶ μεθόδων τῆς ἐπιχειρήσεως. Οὗτοι, ἀνερχόμενοι εἰς 5-10 πρόσωπα, ἐξασκοῦνται ἀρχικῶς ἐπὶ τῆς διαδικασίας ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου, περαιτέρω δὲ ἐφοδιάζονται διὰ τῶν ἀπαραιτητῶν μέσων ἐπιτυχοῦς διεξαγωγῆς τοῦ ἔργου τῶν καὶ ἐνημεροῦνται ἐπὶ τῶν διαθεσίμων πόρων, ἐφ' ὧν ἐπιβάλλεται ἡ σχετικὴ μελέτη. Συνάμα οὗτοι, δεόν ὅπως εἶναι εἰς θέσιν ἵνα ἐκάστοτε δημιουργοῦν ἐμπιστοσύνην εἰς τοὺς ἐργαζομένους καὶ φιλικὴν ἀτμόσφαιραν, ἐπιτυχάνουν ἀκριβεῖς ἀναλύσεις, χρονομετρήσεις καὶ παρατηρήσεις, βάσει τῶν ὁποίων θὰ ὑποδεικνύουν τελικῶς οὗτοι καὶ ἰδίως ἑτέρα εἰδικωτέρα ὁμάς ἐπιτελικῶν, τυχόν ἐπιβαλλομένας βελτιώσεις, ἥτοι ἀπλοποιήσιν τῆς ἐργασίας.

Οἱ πρὸς μελέτην ἐργαζόμενοι ἐπιλέγονται, ὥστε νὰ ἀνήκουν εἰς τοὺς μέχρι τοῦδε ἀποδίδοντας κατὰ τι περισσώτερον τοῦ μέσου ὄρου τῶν ὁμοιοβάθμων τῶν ἢ τῶν ἐκτελούντων παρεμφερῆς ἔργον. Ἡ τοιαύτη ἐπιλογή ἐπιβάλλεται, διότι προβλέπεται ὅτι αἱ μέλλουσαι νὰ ὑποδειχθοῦν καὶ υἰοθετηθοῦν βελτιώσεις, θὰ συντελέσουν προφανῶς εἰς τὴν ἄνοδον τοῦ βαθμοῦ τῆς ὑφισταμένης μέσης ἀποδόσεως τῶν ἐργαζομένων, ὁ ὁποῖος οὕτω θὰ εἶναι κατὰ τι κατώτερος τῆς νέας μέσης ἀποδόσεως. Κατὰ τὴν ἐπιλογὴν ταύτην, ἐπιδίδκεται παραλλήλως ὅπως οἱ πρὸς μελέτην ἐργαζόμενοι διέκωνται ἀπὸ εὐνοϊκῆν διάθεσιν

ἐλευθέρως συνεργασίας των μετὰ τῶν ἐφαρμοζόντων τὴν μέθοδον χειριστῶν. Οἱ βάσει τῶν δύο τούτων κριτηρίων τελικῶς ἐπιλεγόμενοι πρὸς μελέτην, ἐνημεροῦνται κατὰ τρόπον πειστικῶν ἐπιλογῶν καὶ τῆς ἀξίας τῆς μελέτης, ἵνα ἀναλόγως προετοιμασθοῦν καὶ βοηθήσουν καὶ αὐτοὶ εἰς τὴν ἐπιτυχίαν τῆς μελέτης, ἐργαζόμενοι μὲ τὸν συνήθη ρυθμὸν των, χωρὶς νὰ προκαλοῦν, κατὰ τὸ στάδιον τῆς μελέτης, εὐμενεῖς ἢ δυσμενεῖς παρεκκλίσεις (λόγῳ ἐκνευρισμοῦ, σκοπιμότητος ἢ ἐτέρας αἰτίας).

Τὰ κύρια στάδια τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου εἶναι τὰ ἀκόλουθα τρία :

1. Ἡ ἀποσυνθετικὴ ἀνάλυσις τῆς ἐργασίας (Work Analysis). Αὕτη ἀποτελεῖ τὸ πρῶτον στάδιον τῶν ἐπιδιώξεων, τῶν χειριστῶν, οἵτινες τελικῶς ἀναλαμβάνουν τὴν ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου μελέτης κινήσεων καὶ χρόνου. Κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο, ἐπιδιώκεται συστηματικῶς ἡ κατάτμησις ἢ ὑποδιαίρεσις δεδομένης ἐργασίας εἰς κύκλους, βαθμίδας, στοιχεῖα καὶ κινήσεις.

Ὁ κύκλος ἐργασίας (Work Cycle) ἀναφέρεται εἰς σειρὰν ἀλληλοδιαδόχων ἐνεργειῶν ἐν δεδομένῃ θέσει ἐργασίας, αἵτινες διακρίνονται ἐτέρων καθόσον εἶναι ὁμοιογενεῖς ἀπὸ πλευρᾶς κέντρων ἢ σταδίων παραγωγικῆς διαδικασίας, ὡς ἐπεξεργασίας, μετασχηματισμοῦ, συναρμολογήσεως, διακινήσεως ὑλικῶν μέσων, ἐλέγχου ποιότητος καὶ συσκευασίας τελικῶν ἀγαθῶν.

Ἡ βαθμὶς ἐργασίας (Work Step) συνίσταται εἰς μίαν τῶν διαδοχικῶν φάσεων ἐκτελέσεως τῆς ἐργασίας, τὸ σύνολον τῶν ὁποίων ἀποτελεῖ κύκλον ἐργασίας εἰς τι τῶν προαναφερθέντων κέντρων παραγωγικῆς διαδικασίας.

Τὸ στοιχεῖον ἐργασίας (Work Element) ἀποτελεῖ μερικώτερον συστατικὸν ἐκάστης βαθμίδος, εἰς δεδομένην φάσιν ἐκτελέσεως τῆς ἐργασίας, ἐπιδεκτικὸν ὑποδιαίρεσεως εἰς κινήσεις ἐργασίας.

Ἡ κίνησις ἐργασίας (Work Motion) εἶναι ἡ πλέον ἀπλῆ φυσικὴ μονὰς μετρήσεως συστατικοῦ τινος ἐνεργείας εἰς τι στοιχεῖον ἐργασίας. Ἡ μονὰς αὕτη εἶναι διακεκριμένη τῶν λοιπῶν, πρακτικῶς ἀδιαίρετος, ἤτοι μὴ ἐπιδεκτικὴ περαιτέρω κατατμήσεως, ὑπὸ τὰς κρατούσας συνθήκας ἐκτελέσεως, καὶ ὁμοίομορφος ἐφ' ὅσον ἐκδηλοῦται εἰς οἰονδήποτε ἕτερον στοιχεῖον ἢ βαθμίδα ἢ κύκλον ἐργασίας. Ἐπὶ πλέον, ἡ ἐν λόγῳ μονὰς εἶναι ἐπιδεκτικὴ αὐτοτελοῦς μετρήσεως καὶ παρατηρήσεως, δοθέντος ὅτι αὕτη ἔχει συγκεκριμένα σημεῖα ἀλλαγῆς τῆς ἀπὸ πλευρᾶς ἐνάρξεως καὶ παύσεως τῆς ἐκτελέσεώς της.

Ἐκάστη κίνησις ἐργασίας, ὡς μονὰς μετρήσεως δεδομένου συστατικοῦ ἐνεργείας, ἀποκαλεῖται «therblig», ἐξ ἀναγραμματισμοῦ τοῦ ἐπωνύμου τοῦ Gilbreth, ὁ ὁποῖος πρῶτος καθώρισε τὸν ἀριθμὸν των εἰς δέκα ὀκτῶ (18) συνολικῶς διὰ τὴν ἐκτέλεσιν πάσης σωματικῆς ἢ μηχανικῆς ἐνεργείας. Οὕτω, π.χ., ἐκάστη τῶν μονάδων τούτων ἀναφέρεται εἰς ἀναζήτησιν, ἀνάληψιν, ἀπόθεσιν, ἀποσυναρμολόγησιν, διακίνησιν, ἐγκατάλειψιν, ἔκτασιν, ἔλεγχον, ἐπιλογὴν, εὔρεσιν, καθυστέρησιν, μετατόπισιν, περιστροφὴν, πίεσιν, σύλληψιν (πίασιμο), συναρμολόγησιν, τοποθέτησιν καὶ χειρισμὸν ἀντικειμένων. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος τῶν κινήσεων διηυρύνθη εἰς εἴκοσι πέντε (25) μεταγενεστέρως (τὸ 1942), ὑπὸ τῶν H. B. Maynard, G. J. Stegemerten καὶ J. L. Schwab. Οὗτοι διέκρινον τὰς κινήσεις ὡς ἑξῆς : 1) Ὀκτῶ (8) ἐξ αὐτῶν τῶν ἄνω ἄκρων τοῦ ἐργαζομένου (χειρῶν, δακτύ-

λων, καρπών και βραχιόνων), 2) δέκα πέντε (15) τούτων των κάτω ἄκρων αὐτοῦ και τοῦ σώματος του (βαδίσματος, κάμψεως γονάτων ἢ μηροῦ, ὡς και τοιαύτης τοῦ σώματος) και 3) δύο (2) τῶν ὀφθαλμῶν κατά τὴν ἄσκησιν ὀπτικοῦ ἐλέγχου τῶν ἐκτελουμένων κινήσεων.

Ἐκάστη τῶν ὡς ἄνω κινήσεων παρίσταται δι' ἀντιστοίχου συμβόλου ἢ σημείου, διαφόρου χρωματισμοῦ. Ἡ συμβολικὴ αὕτη ἀπαικόνισις τῶν κινήσεων εἶναι ἰδιαιτέρως χρήσιμος διὰ τὴν κατάρτισιν σχετικῶν δυναμικῶν ὀργανογραμμάτων ροῆς τῆς ἐργασίας, βάσει τῶν ὁποίων διευκολύνονται σημαντικῶς τόσον ἡ ἐπιστημονικὴ παρατήρησις ὅσον και ἔν συνεχείᾳ ἡ ὑπόδειξις βελτιώσεων τῆς ἐργασίας, δι' ἀπλοποιήσεώς της.

2. Ἡ ἀναγνωριστικὴ μέτρησις τῆς ἐργασίας (Work Measurement) ἀποτελεῖ τὸ δεύτερον στάδιον ἢ ἰδιαίτερον εἶδος μελέτης, ὅπερ διευκολύνει ἢ ὑποβοηθεῖ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου μελέτης κινήσεων και χρόνου. Ἡ μέτρησις αὕτη διενεργεῖται πάντοτε μετὰ τὴν ἀποσυνθετικὴν ἀνάλυσιν τῆς ἐργασίας, ἵνα ἀποφεύγῃται μεταβολαὶ μετρούμενων τρόπων και χρόνων ἐκτελέσεως κινήσεων, ἄνευ προηγουμένης μεταβολῆς τῶν πρὸς μελέτην κινήσεων κατά τὰς διαφόρους φάσεις ἢ στάδια τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας.

Κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο, διαπιστοῦνται ἢ ὑπολογίζονται, προσδιορίζονται και καταγράφονται, ἀφ' ἑνὸς μὲν ὁ τρόπος ἐκτελέσεως ἐκάστης διαφόρου κινήσεως, ἀπὸ πλευρᾶς ἐντάσεως, ἀναλώσεως δυνάμεως και ποιοτικῆς τελειότητος τῆς ἐργασίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἡ ποσότης τοῦ ἀναλισκομένου χρόνου κατά τὴν ἐκτέλεσιν ἐκάστης κινήσεως, ἀπὸ πλευρᾶς ταχύτητος ἢ χρονικῆς διαρκείας ἐκτελέσεώς της, ἐν ἀκριβῆ διαδοχικῇ σειρᾷ.

Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, ἡ ἀναγνωριστικὴ μέτρησις τῆς ἐργασίας πραγματοποιεῖται διὰ τὴν καταγραφὴν τῆς ποσοτικῆς ἀποδόσεως ἐκάστου τῶν διαθεσίμων πόρων. Δι' ὃ και ἐνταῦθα κυρίως ἐνδιαφέρει ἡ χρονικὴ διάρκεια ἐκάστης κινήσεως. Ἡ διάρκεια αὕτη κατά τὴν αὐτὴν ἐργασίμον ἡμέραν διαφέρει, τῇ ἐπιδράσει πρωτίστως τῆς ἐπερχομένης προοδευτικῆς κοπώσεως εἰς τοὺς ἐργαζομένους. Προκειμένου ὅμως περὶ ἐργασίας μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ, ἡ ἐν λόγῳ διάρκεια ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸν ρυθμὸν λειτουργίας τῶν μηχανῶν, ὁ ὁποῖος πολλακίς αὐξάνει, σὺν τῇ παρόδῳ τοῦ χρόνου τῆς ἐργασίμου ἡμέρας.

Ἡ χρονικὴ διάρκεια ἐκάστης κινήσεως καθορίζεται ὥστε νὰ εἶναι ἐπιδεκτικὴ εὐχεροῦς μετρήσεως. Τοῦτο δὲ διότι κατά κανόνα ὁ ἀπαιτούμενος χρόνος ἐκτελέσεως ἐκάστης κινήσεως εἶναι ἐντελῶς μικρός. Ὡς κατάλληλος χρόνος εὐχεροῦς μετρήσεως θεωρεῖται ὁ κυμαινόμενος μεταξὺ 0,1 ἕως 0,5 τοῦ λεπτοῦ τῆς ὥρας. Ὁ χρόνος οὗτος δὲν ἀνταποκρίνεται κατά τὸ πλεῖστον σήμερον εἰς τὰς ταχύτερον ἐκτελουμένας κινήσεις, αἵτινες, ὡς προανεφέρθη, διὰ μὲν τοὺς ἐργαζομένους διαπιστοῦνται τὰς πρώτας ἐργασίμους ὥρας ἐκάστης ἡμέρας, διὰ δὲ τὸν μηχανικὸν ἐξοπλισμὸν μετὰ τὰς ὥρας ταύτας.

Ἡ κύμανσις τῆς ταχύτητος ἐκτελέσεως ἐκάστης κινήσεως, ἀπὸ ἀπόψεως τόσον διαφόρου χρόνου διενεργείας της, ὅσον και διαφόρου ἐπιδεξιότητος τῶν περιπίου μέσης ἀποδόσεως πόρων, ἐπιβάλλει ἐπανειλημμένας ἀλλ'

εἰς περιωρισμένον ἀριθμὸν μετρήσεις αὐτῶν. Ἐκ τοῦ συνόλου τῶν ἐν λόγῳ μετρήσεων, ἐξάγεται ἐν συνεχείᾳ ὁ μέσος ὄρος τῶν καταγραφέντων χρόνων καὶ ἀποδόσεων δι' ὅλας τὰς κινήσεις. Τυχὸν ἐφαρμογὴ ἀπογραφικῆς μεθόδου μετρήσεως τῆς ἐργασίας, εἶναι φυσικὸν νὰ διογκῶν τὰς δαπάνας τῆς ἐπιχειρήσεως εἰς χρῆμα, χρόνον καὶ ἀπασχόλησιν. Ἐνεκα τοῦ λόγου τούτου, προτιμᾶται ἡ ἐφαρμογὴ τῆς δειγματοληπτικῆς μεθόδου μετρήσεως τῆς ἐργασίας κατὰ τυχαῖα χρονικὰ διαστήματα (Work Measurement Sampling).

Ἐν προκειμένῳ, ἡ οἰκεία μέτρησις ἄρχεται διὰ τῆς διακριβώσεως τῆς ἀντιπροσωπευτικότητος τοῦ δείγματος τῶν τυχαίων χρονικῶν διαστημάτων. Ὁ ἀριθμὸς τῶν κατ' ἐπανάληψιν ἀπαιτουμένων μετρήσεων κυμαίνεται ἐκάστοτε, ἀναλόγως ἀφ' ἐνὸς μὲν τοῦ εἴδους τῶν κινήσεων καὶ τῶν φάσεων τῆς συνολικῆς ἐργασίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ τοῦ βαθμοῦ ἀκριβείας ἐκάστης μετρήσεως, ἵνα τελικῶς ἐξαχθῇ πράγματι ἀντιπροσωπευτικὴ μέση τιμὴ τῆς ἐπιθυμητῆς ἀκριβείας τῆς ὅλης ἀναγνωριστικῆς μετρήσεως τῆς ἐργασίας.

Τὰ ἐν χρήσει ὑλικά μέσα μετρήσεως τῆς ἐργασίας εἶναι σήμερον πολλὰ. Ἐξ αὐτῶν γίνεται εἰδικὸς λόγος γιὰ τὰ πλεόν κλασσικά, ἤτοι τὸ χρονόμετρον, τὸν κυκλογράφον, τὴν κινηματογραφικὴν μηχανὴν καὶ τὸ μαγνητόφωνον.

1) Τὸ χρονόμετρον (Chronometer), εἰδικὸν ὥρολόγιον ἀκριβείας, ἀρχικῶς χρησιμοποιηθὲν ὑπὸ τοῦ Taylor, εἶναι εἰσέτι ἐν χρήσει πρὸς μέτρησιν τοῦ χρόνου ἐργασίας εἰς λεπτὰ καὶ δευτερόλεπτα τῆς ὥρας ἢ εἰς δεκαδικὰς ὑποδιαίρεσεις τοῦ λεπτοῦ τῆς ὥρας, ἐξικνουμένας μέχρι χιλιοστῶν τοῦ λεπτοῦ. Ἡ μέτρησις αὕτη δυνατὸν νὰ εἶναι συνεχῆς, ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως μέχρι τοῦ πέρατος δεδομένου κύκλου ἐργασίας, δυνατὸν ἐπίσης νὰ εἶναι καὶ διακοπτομένη, δι' ἐπαναφορᾶς (Fly back) τῶν δεικτῶν τοῦ χρονομέτρου εἰς σημεῖον ἀφετηρίας, πρὸς μέτρησιν ἐκάστης τῶν φάσεων ἢ κινήσεων κεχωρισμένως.

Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, τὸ χρονόμετρον συγκρατεῖται δι' εἰδικοῦ ὄργανου ἐπὶ πινακίδος. Ἡ πινακὶς αὕτη εἶναι ἐφοδιασμένη καὶ μὲ ἐλατηριωτῶν σύστημα συγκρατήσεως εἰδικῶν δελτίων καταγραφῆς τῶν συμβάντων κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς μετρήσεως καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων αὐτῆς. Ἐκαστον τῶν δελτίων τούτων ἐπιβάλλεται ὅπως ἀναγράφῃ καὶ στοιχεῖα ταξινομήσεως τοῦ δι' ἐπεξεργασίαν καὶ ἀρχαιοθέτησιν, δοθέντος ὅτι τὰ εἰς αὐτὰ στοιχεῖα δέον νὰ φυλάσσωνται διὰ μεταγενεστέρως ἢ ἐνυτέρως μελέτας, ἰδίᾳ δὲ διὰ τὴν ἀπλοποίησιν τῆς ἐργασίας. Τὰ στοιχεῖα ταῦτα, ἀναγραφόμενα εἰς ἕκαστον δελτίον ὑπὸ μορφήν λεξιλογίου, εἶναι πρωτίστως τὰ σχετικὰ πρὸς τὴν ὀνομασίαν τῆς μετρούμενης ἐργασίας, τὰ χρησιμοποιούμενα μέσα μετρήσεως, τοὺς χειριστάς, τὸν ἀριθμὸν τῆς μελέτης, τὴν ἡμερομηνίαν μετρήσεως, τὰς κυριωτέρας κινήσεις, τὸν τρόπον καὶ χρόνον ἐκτελέσεως ἐκάστης ἐξ αὐτῶν κλπ.

2) Ὁ κυκλογράφος (Cyclegraph), εἰδικὴ συσκευὴ στερεοσκοπικῆς (τριῶν διαστάσεων) φωτογραφήσεως, ἀρχικῶς χρησιμοποιηθεῖσα ὑπὸ τοῦ Gilbreth, εἶναι ἔκτοτε καὶ σήμερον ἐν χρήσει πρὸς μέτρησιν τοῦ τε τρόπου ἐκτελέσεως κινήσεων ὀρισμένου τμήματος τοῦ ὑπὸ μελέτην πόρου, ὡς καὶ τοῦ

ἀναλίσκομένου κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν ταύτην χρόνου. Αἱ σχετικῶς λαμβανόμεναι φωτογραφίαι ἀνά πᾶσαν κίνησιν, χρησιμοποιοῦνται κατὰ κύριον λόγον διὰ τὸν προσδιορισμὸν καὶ τὴν καταγραφὴν τοῦ τρόπου ἐκτελέσεως τῶν κινήσεων. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν διαπίστωσιν ἢ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς χρονικῆς διαρκείας ἐκτελέσεως ἐκάστης κινήσεως τοῦ ὑπὸ φωτογράφησιν τμήματος τοῦ πόρου (τμήματος τοῦ σώματος ἢ τῶν ἄκρων τοῦ ἐργαζομένου, ἢ τμήματος τῆς μονάδος τοῦ παραγωγικοῦ μηχανισμοῦ ἐξοπλισμοῦ), χρησιμοποιεῖται εἰδικὸν ἐξ ἄ ρ τ η μ α τοῦ κυκλογράφου. Τὸ ἐξάρτημα τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ μικροῦς ἠλεκτρικοὺς λαμπτήρας, μὲ διακόπτας τοποθετημένους ἐντὸς ἠλεκτρικοῦ κυκλώματος, ὅπερ προσδένεται εἰς τὸ ὑπὸ μελέτην τμήμα τοῦ πόρου, ἵνα ἐμφανίσῃ τὴν συνεχομένην τροχίαν τῶν κινήσεων δεδομένου κύκλου ἐργασίας. Ἡ ἐν λόγῳ ἐμφάνισις ἐκδηλοῦται ὑπὸ μορφὴν φωτεινῶν σημείων ἢ γραμμῶν, ἢ καὶ διὰ συνδυασμὸν ἀμφοτέρων, τῶν ὁποίων ἢ μία ἄκρα εἶναι αἰχμηρὰ πρὸς ἔνδειξιν τῆς κατευθύνσεως ἐκάστης κινήσεως.

3) Ἡ κ ι ν η μ α τ ο γ ρ α φ ι κ ῆ μ η χ α ν ῆ, λήψεως ταινίας μὲ σταθερὰν ταχύτητα, τῆς ἐκτελουμένης ἐργασίας κατὰ χρονικὴν διαδοχὴν τῶν διαφόρων κινήσεων τῶν πόρων. Ἡ πραγματοποιημένη οὕτω κινηματογράφησις προβάλλεται ἐν συνεχείᾳ μὲ βραδὺν ἢ κατὰ βούλησιν ρυθμὸν ταχύτητος, παρέχουσα λειτουργικὸν καὶ λεπτομερὲς ἀπὸ εἰκόνας εἰς εἰκόνα δυναμικὸν ὄργανόγραμμα (operation chart), πρὸς καταγραφὴν τοῦ τρόπου τῶν κινήσεων, ἔτι δὲ καὶ τῆς χρονικῆς διαρκείας ἐκάστης ἐξ αὐτῶν. Ἡ χρονικὴ αὕτη διάρκεια προσδιορίζεται, ἀφ' ἐνὸς μὲν ἀπὸ φερομένην ὑπὸ τῆς κινηματογραφικῆς μηχανῆς σχετικὴν διάταξιν μετρήσεως χρόνου, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν τῶν φωτογραφιῶν τῆς ταινίας, αἵτινες ἀπεικονίζουν τὴν αὐτὴν κίνησιν ἀπ' ἀρχῆς μέχρι τέλους τῆς ἐκτελέσεώς της. Περαιτέρω ἐπιβράδυνσις τοῦ ρυθμοῦ προβολῆς τῆς ταινίας, συντελεῖ πολλάκις, ὥστε νὰ καθίσταται μετρήσιμος λίαν μικρὰ χρονικὴ διάρκεια ἀπὸ μιᾶς εἰς τὴν ἑτέραν φωτογραφίαν τῆς ταινίας, φθάνουσα τὸ ἐν δισχιλιοστὸν τοῦ λεπτοῦ τῆς ὥρας (ὅπερ ἀγγλιστὶ καλεῖται «wink»).

4) Τ ὸ μ α γ ν η τ ὸ φ ω ν ο ν, πρὸς καταγραφὴν δι' ἤχων τοῦ συνήθως λίαν βραχείας διαρκείας ἀναλίσκομένου χρόνου εἰς ἐκάστην τῶν διαδοχικῶν κινήσεων. Κατὰ τὴν χρῆσιν μαγνητοφώνου, συνδέεται μετ' αὐτοῦ ὁ ὑπὸ μελέτην πόρος (ἐργαζόμενος ἢ μονὰς μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ) διὰ κυκλώματος χαμηλῆς ἠλεκτρικῆς τάσεως. Οὕτως, ἐπιτυγχάνεται ἢ αὐτόματος καταγραφὴ εἰς τὴν μαγνητοταινίαν ἐκάστης κινήσεως, ὡς ἀντίστοιχος αὐτῆς ἤχος. Οἱ δι' ἤχων καταγραφόμενοι χρόνοι, συντίθενται ἀκολούθως κατὰ ποικίλους συνδυασμούς, πρὸς διαπίστωσιν τοῦ συνολικοῦ χρόνου ἐκτελέσεως ἐκάστης τῶν κινήσεων, κατὰ τρόπον διαδοχικὸν καὶ συνθετικόν.

Ἐκτὸς τῶν ὡς ἄνω τεσσάρων ὑλικῶν μέσων μετρήσεως τῆς ἐργασίας, εἶναι ἐν περιορισμένῃ χρήσει καὶ ἕτερα τέσσαρα, τὰ ἐξῆς: 1) Ἡ σ υ σ κ ε υ ῆ τ η λ ε ο ρ ἄ σ ε ω ς, διὰ θεώρησιν τοῦ τρόπου ἐκτελέσεως κινήσεων εἰς ἀπομακρυσμένας θέσεις ἐργασίας, ἢ ἀπὸ σημαντικὴν ἀπόστασιν. 2) Ὁ κ υ μ α τ ο γ ρ ἄ φ ο ς (Cymograph), διὰ μέτρησιν κινήσεων ἐπὶ χαρτίνης ταινίας. 3) Τ ὸ ἀ κ ρ ὼ μ ε τ ρ ο ν, διὰ μετρήσεις ἐρεθισμῶν τῶν ἐργαζομένων, προκαλουμένων ἐκ ψυχι-

κῶν φαινομένων. 4) Ὁ γνῶμων ὀξύτης τῆς ὀράσεως, διὰ μέτρησιν τῆς παρατηρητικότητος τῶν ἐργαζομένων ἐπὶ τῶν ὑπ' αὐτῶν ἐκτελουμένων κινήσεων. Πέραν αὐτῶν χρησιμοποιοῦνται καὶ πολλὰ ἄλλα, τῶν ὁποίων ἡ μνημόνευσις δὲν κρίνεται ἀναγκαῖα ἐνταῦθα.

3. Ἡ ἐπιστημονικὴ παρατήρησις τῆς ἐργασίας (Work Observation) ἀποτελεῖ τὸ τελευταῖον στάδιον τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου μελέτης κινήσεων καὶ χρόνου. Κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο, τῇ βοήθειᾳ ὀργανογραμμάτων καὶ προτύπων ἐργασίας, ἅτινα ὑφίστανται ἐκ τυχόν προηγουμένων παρεμφερῶν μελετῶν, ἐντὸς ἢ ἐκτὸς τῆς ἐπιχειρήσεως, ἐπιδιώκεται ὁ ἐπακριβὴς ὑπολογισμὸς διαπιστουμένων ἀποκλίσεων εἰς τὰς κινήσεις. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον, τὸ παρὸν στάδιον μελέτης συνίσταται εἰς τρεῖς βασικὰς λειτουργίας, τὰς ἐπομένας :

α) Τὴν ἀπομόνωσιν ἐπιλεγομένων φαινομένων σχετικῶν πρὸς τὸ εἶδος καὶ τὸν συγχρονισμόν ἐκάστης τῶν κινήσεων τῶν ὑπὸ μελέτην πόρων, ἔτι δὲ τὴν παρακολούθησιν τῆς λοιπῆς συμπεριφορᾶς ἢ στάσεως τούτων, ἀπὸ ἀπόψεως ἐπιδράσεων ἐπ' αὐτῶν ἐτέρων εἰδικῶν περιστάσεων καὶ γενικώτερον τῶν συνθηκῶν τοῦ περιβάλλοντος, εἰς τὸ ὁποῖον οὗτοι ἀπασχολοῦνται, κατὰ κατηγορίας θέσεων ἐργασίας. Ὁ συγχρονισμὸς τῶν κινήσεων τούτων εἶναι ἐπίσης ἰδιαιτέρως ἐξεταστέος εἰς τὰς περιπτώσεις ἐκτελέσεως ἐργασιῶν ὑπὸ χειριστῶν μηχανικῆς μονάδος. Τοιοῦτοτρόπως πραγματοποιοῦνται καὶ συνεπῶς εἶναι δυνατόν νὰ ἀπομονωθοῦν καὶ νὰ παρατηρηθοῦν χρόνοι, καθ' οὓς (α) ὁ χειριστὴς οὗτος ἐργάζεται μόνος, ἐνῶ ἀδρανεῖ ἡ μηχανικὴ μονάς, (β) ὁ χειριστὴς ἐργάζεται μόνος καὶ ἀνεξαρτήτως τῆς συγχρόνης λειτουργούσης μηχανικῆς μονάδος, (γ) ὁ χειριστὴς ἐργάζεται ἀλληλενδέτως μετὰ τῆς μηχανικῆς μονάδος, (δ) ἡ μηχανικὴ μονάς λειτουργεῖ μόνη, ἐνῶ ἀδρανεῖ ὁ χειριστὴς αὐτῆς, καὶ (ε) τόσον ὁ χειριστὴς, ὅσον καὶ ἡ μηχανικὴ μονάς ἀδρανοῦν, ἐν ἀναμονῇ ἐνάρξεως νέας φάσεως ἐργασίας, προετοιμασίας ἐκτελέσεως νέας ἐργασίας, παραδόσεως τοῦ συντελεσθέντος ἔργου κλπ.

β) Τὴν στάθμισιν τῶν ἰδιομορφιῶν τῶν πόρων, διαρκούσης τῆς ἀπασχολήσεώς των. Αἱ ἰδιομορφίαι αὗται ἀναφέρονται εἰς :

1) Τὴν χρησιμότητα ἢ μὴ ἐκάστης κινήσεως.

2) Τὴν τάξιν διαδοχῆς, τὸν ἀριθμὸν, τὸ μέγεθος καὶ τὴν χρονικὴν διάρκειαν ἐκάστης κινήσεως.

3) Τὴν εὐχέρειαν ἢ δυσχέρειαν ἐκτελέσεως ἐκάστης κινήσεως.

4) Τὰς μεταβολὰς τῶν θετικῶν καὶ ἀρνητικῶν ἀντιδράσεων τῶν πόρων καθ' ὄραν, ἡμέραν, ἐποχὴν καὶ καιρικὰς συνθήκας.

5) Τοὺς ἔκουσίους ἢ ἀκουσίους χειρισμοὺς τῶν ἐργαζομένων, λόγῳ ἐμπειρίας, ἐξοικειώσεως, κοπώσεως καὶ ἐτέρων προσωπικῶν παραγόντων.

6) Τὰς ἀπαιτήσεις τῶν πόρων, ἀπὸ ἀπόψεως κοινωνικῆς, οἰκονομικῆς καὶ ὀργανωτικῆς.

7) Τὴν ἐξέυρεσιν συντελεστῶν σταθμίσεως τῆς ἀποτελεσματικότητος ἐκάστης κινήσεως, ἐκάστου κύκλου καὶ ἐκάστης θέσεως ἐργασίας.

γ) Τὴν διερεῦνησιν τῶν αἰτίων καὶ τῶν ἐπιδράσεων



τῶν ὑπὸ παρατήρησιν φαινομένων, πρὸς διαπίστωσιν τῶν ἐπιρροῶν, τὰς ὁποίας ἕκαστον φαινόμενον δέχεται ἐκ φυσικῶν, κοινωνικῶν, προσωπικῶν καὶ ἑτέρων παραγόντων, ἢ τὰς ὁποίας τοῦτο ἀσκεῖ ἐπὶ τῶν παραγόντων τούτων καὶ ἐπὶ τοῦ ἐπιτελουμένου ἔργου. Ἐπὶ πλέον διερευνᾶται ὁ βαθμὸς σπουδαιότητος, τὸ εἶδος, ἢ τάσις καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν αἰτίων καὶ τῶν ἐπιδράσεων τούτων, ἀπὸ ἀπόψεως οικονομικῆς, κοινωνικῆς, τεχνικῆς, φυσιολογικῆς καὶ ψυχολογικῆς ἐκδηλώσεως. Ἡ ὅλη διερεύνησις περιορίζεται εἰς τίνα μᾶλλον δειγματοληπτικὴν ἐξέτασιν τῶν σημαντικωτέρων ἐκ τῶν ἐπαναλαμβανομένων φαινομένων, πρὸς σχετικὴν αὐτῶν ἐπαλήθευσιν καὶ ἐξαγωγὴν ἀναλόγων πορισμάτων.

Οὕτως, ὡς σημαντικώτερα αἷτια ἐπιρροῆς ἐπὶ τοῦ ἐπιτελουμένου ἔργου θεωροῦνται τὰ οἰκεῖα πρὸς τὰς προσωπικὰς ἰκανότητας ἢ προσπαθείας τῶν ἐργαζομένων, αἵτινες ἐπηρεάζονται ἰδιαιτέρως ἐκ παραγόντων σχετικῶν πρὸς τὰς ἀντιλήψεις, τὰς συνηθείας, τὴν ἰδιοσυγκρασίαν, τὴν διάθεσιν, τὸ ἠθικόν, τὴν κρίσιν, τὴν πείραν καὶ κατάρτισιν, τὴν πρωτοβουλίαν, τὸν τύπον τῆς κοπώσεως καὶ τὴν εὐρωστίαν ἐκάστου ἀνθρώπινου πόρου.

Τὰ διερευνηθέντα οὕτως αἷτια καὶ αἱ ἐπιδράσεις, κατατάσσονται κατόπιν εἰς οὐσιώδη ἢ ἐπουσιώδη, εἰς εἰδικὰ ἢ γενικά, κατὰ βαθμίδας μεγαλυτέρας ἢ μικροτέρας σημασίας καὶ δυνατότητας προσαρμογῆς τῶν πρὸς ὑποδειχθησομένας βελτιώσεις τῶν κινήσεων καὶ τοῦ χρόνου ἐκτελέσεως τῆς ἐργασίας.

Ἐξ ἄλλου, ὡς σημαντικώτεραι ἐπιδράσεις ἐπὶ τοῦ ἐπιτελουμένου ἔργου θεωροῦνται αἱ σχετικαὶ πρὸς τὰς ἀνθρωπίνους σχέσεις, τὴν κειμένην νομοθεσίαν τῆς χώρας, τὰς συνθήκας τοῦ περιβάλλοντος ἐργασίας, ὡς καὶ τοῦ ὁμοίου ἐκτὸς τῶν χώρων ἐργασίας. Ἐξ αὐτῶν ἰδιαιτέραν ἐπιρροὴν ἀσκοῦν οἱ παράγοντες, οἵτινες ἀναφέρονται εἰς τὴν διαμόρφωσιν καὶ τὴν διάταξιν τῶν θέσεων ἐργασίας, εἰς τὴν κατανομήν καὶ τὴν χρονικὴν διάρκειαν τῶν διακοπῶν καὶ παύσεων τῆς ἐργασίας, εἰς τὴν ποσότητα, τὴν ποιότητα καὶ τὴν τοποθέτησιν τῶν ὑλικῶν μέσων, ἅτινα διευκολύνουν ἕκαστον πόρον εἰς τὸ ἔργον του, εἰς τὰ ἐνδύματα τῶν ἐργαζομένων ἀπὸ ἀπόψεως εὐχερείας ἢ μὴ εἰς τὰς κινήσεις τῶν, εἰς τοὺς ὁρους σωματικῆς καὶ ψυχικῆς ὑγείας καὶ ἀσφαλείας τοῦ προσωπικοῦ καὶ εἰς τὸν χρωματισμὸν τῶν ἐργαλείων πρὸς εὐχερῆ τούτων διάκρισιν.

## II. ΑΠΛΟΠΟΙΗΣΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Κατὰ τὸν Taylor, «χάριν ἐξοικονομήσεως προσπαθείας καὶ χρόνου, πᾶσα ἐπαναλαμβανομένη ἐνέργεια, δεόν νὰ ἀπλοποιῆται καὶ προτυποποιῆται».

Ἡ ἀπλοποιήσις καὶ ἡ προτυποποιήσις τῆς ἐργασίας ἐπονται τῆς μελέτης κινήσεων καὶ χρόνου, τὰ πορίσματα τῆς ὁποίας συμβάλλουν ἀποφασιστικῶς εἰς τὴν ἐπιτυχῆ ἐφαρμογὴν τῶν. Σχετικῶς διεμορφώθησαν εἰδικὰ καὶ ἀρχαὶ καὶ μέθοδοι ἀπλοποιήσεως καὶ προτυποποιήσεως τῆς ἐργασίας καὶ δὴ τῆς σωματικῆς καὶ τῆς μηχανικῆς, ἀρχικῶς μὲν ὑπὸ τῶν F. W. Taylor καὶ F. B. Gilbreth, μεταγενεστέρως δὲ καὶ συμπληρωματικῶς ὑπὸ ἑτέρων εἰδικῶν ἐπιστημόνων, ὡς τῶν A. H. Mogensen, G. Nadler, E. H. Schell καὶ ἄλλων. Τὸ ἔργον τοῦτο, ἰδιαιτέρως δυσχερὲς καὶ σημαντικόν, ἀνατίθεται ὑπὸ τῶν ἐπιχει-

ρήσεων κατὰ τρόπον μόνιμον εἰς εἰδικὴν ὀμάδα ἐργασίας τοῦ τομέως ὀργανώσεως καὶ μεθόδων, ἡ ὁποία συντίθεται ἐξ ἐπιλεγμένων κατὰ εἰδικότη-  
τας στελεχῶν, τόσον τῆς ἐπιτελικῆς λειτουργίας, ὅσον καὶ τῶν τῆς διοικητικῆς  
καὶ τῆς παραγωγικῆς.

Λόγοι ἐπιβάλλοντες τὴν ἀπλοποίησιν καὶ τὴν προ-  
τυποποίησιν τῆς ἐργασίας εἶναι πολλοί, στηριζόμενοι πάντως εἰς  
τὴν ἐφαρμογὴν τῆς θεμελιώδους γενικῆς ὀργανωτικῆς ἀρχῆς τῆς ἡσσοнос  
θυσίας. Οἱ λόγοι οὗτοι ἀναφέρονται συνήθως εἰς προσπαθείας ἀναδιοργανώ-  
σεως τῆς παραγωγικῆς καὶ τῆς διανεμητικῆς λειτουργίας, οὐχὶ μόνον πρὸς ἐξά-  
λειψιν τυχόν ὑφισταμένων ἐσωτερικῶν ἀντιοικονομιῶν, ἀλλὰ καὶ πρὸς πλεόν  
σύγχρονον μηχανοργάνωσιν, πρὸς μαζικὴν διανομὴν ἀγαθῶν, πρὸς ἐπέκτασιν  
τῆς ἐπιχειρηματικῆς δραστηριότητος, πρὸς ἐπιτάχυνσιν τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς,  
πρὸς προσαρμογὴν εἰς μεταβαλλομένας συνθήκας τῆς ἀγορᾶς κλπ.

Τὰ πορίσματα τῶν διενεργούντων τὴν μελέτην κι-  
νήσεων καὶ χρόνου, ἀποτελοῦν, ὡς προανεφέρθη, ἀποφασιστικὸν παρά-  
γοντα ἐπιτυχῆς ἐφαρμογῆς τῶν μεθόδων ἀπλοποιήσεως καὶ προτυποποιήσεως  
τῆς ἐργασίας. Εἰς τὰ πορίσματα ταῦτα περιγράφεται λεπτομερῶς ἡ ὑφισταμένη  
κατάστασις ἀπὸ πλευρᾶς ὑπάρξεως σημαντικῶν σχετικῶν ἐσωτερικῶν ἀντιοικονο-  
μιῶν, ὡς καὶ προτάσεων ἐξουδετερώσεώς των. Εἰς τὰ ἐν λόγω πορίσματα περι-  
γράφονται διεξοδικῶς συγκεκριμένα γεγονότα καὶ ἐκφράζονται ἐπ' αὐτῶν αἰ-  
γνώμαι, τόσον τῶν διενεργούντων τὴν μελέτην κινήσεων καὶ χρόνου ὅσον καὶ  
τῶν πρὸς μελέτην ἐπιλεγέντων ἐκ τῶν ἐργαζομένων καὶ τῶν ἀμέσων αὐτῶν προῖ-  
σταμένων. Εἰδικώτερον εἰς αὐτὰ δίδεται σαφῆς ἀπάντησις ἐπιβασικῶν  
τινῶν ἐρωτημάτων, ἅτινα τίθενται ὑπὸ τῆς ἡγεσίας τῆς ἐπιχειρήσεως  
καὶ ἔχουν κατὰ κανόνα ὡς ἀκολούθως :

1) Διατί ἐκτελοῦνται αἱ ὑπὸ μελέτην ἐργασίαι καὶ διατί τὸ σύνολον τῆς  
θυσίας τῶν πόρων δι' αὐτὰς εἶναι ἀναγκαῖον ; 2) Ποία ἡ ποσοτικὴ καὶ ἡ ποιοτι-  
κὴ ἐκροὴ κατὰ θέσιν ἐργασίας ἢ κατὰ μονάδα πόρου, ποία θὰ ἔπρεπε νὰ εἶναι  
καὶ διατί ; 3) Ποῖος ὁ σκοπὸς ἐκτελέσεως ἐκάστης ὑποδιαιρέσεως τῆς ἐργα-  
σίας, ποῖος θὰ ἔπρεπε νὰ εἶναι καὶ διατί ; 4) Ποῖοι τῶν ἐργαζομένων ἐτοποθε-  
τήθησαν βάσει ὀργανωτικῶν κριτηρίων (προσόντων, ἱκανοτήτων κλπ.), ποῖοι  
ἐξ αὐτῶν ὀρθῶς κατενεμήθησαν κατὰ θέσεις ἐργασίας, ποῖοι θὰ ἔπρεπε νὰ εἶναι  
εἰς αὐτὰς καὶ διατί ; 5) Πότε ἐκτελεῖται ἐκάστη ἐργασία καὶ εἰς πόσον χρόνον,  
ὡς καὶ πότε καὶ εἰς πόσον χρόνον θὰ ἔπρεπε νὰ ἐκτελεῖται καὶ διατί ; 6) Ποῦ καὶ  
πῶς ἐκτελεῖται ἕκαστος κύκλος ἐργασίας, ποῦ καὶ πῶς θὰ ἔπρεπε νὰ ἐκτελεῖται  
καὶ διατί ;

Αἱ εἰδικαὶ ὀργανωτικαὶ ἀρχαὶ ἀπλοποιήσεως καὶ  
προτυποποιήσεως τῆς ἐργασίας εἶναι κατὰ κανόνα αἱ ἐπόμεναι  
ἐξ :

1) Ἡ συνεχὴς τάσις ἐλαχιστοποιήσεως τῆς σωματικῆς καὶ τῆς πνευματικῆς  
προσπαθείας, ἐπιβάλλει ὅπως βαθμιαίως ἐπιτυγχάνεται μηχανικὸς τρόπος ἐκτε-  
λέσεως τῶν κινήσεων, κατόπιν συνηθείας καὶ ἕξεως.

2) Πρὸς ἀποφυγὴν συμφορήσεως κινήσεων διὰ τῶν χειρῶν, ἐπιδιώκεται πάντο-

τε ὅπως αἱ δυνάμειναι εὐχερῶς νὰ ἐκτελεσθοῦν κινήσεις ὑπὸ ἐτέρων μελῶν τοῦ σώματος, πραγματοποιοῦνται παρ' αὐτῶν μὲ συμμετρως ἐπερχομένην κόπωσην.

3) Αἱ κινήσεις τῶν ἐργαζομένων δέον νὰ ἐκτελῶνται ἀνέτως, ἐλευθέρως, ρυθμικῶς καὶ κυκλικῶς ἢ καμπυλογράμμως, ἥτοι ἄνευ ἀποτόμων ἀλλαγῶν κατευθύνσεων.

4) Αἱ κινήσεις χειρῶν καὶ ποδῶν ἐπιτρέπονται νὰ διανύουν τὴν κατὰ τὸ ἐφικτὸν μικροτέραν ἐκ τοῦ σώματος ἀπόστασιν, ἐντὸς καμπύλης καθοριζομένης ἐκ τοῦ μήκους αὐτῶν καὶ κατὰ κατευθύνσεις συμμετρικὰς καὶ ἀντιθέτους.

5) Αἱ κινήσεις ἀμφοτέρων τῶν χειρῶν ἢ τῶν ποδῶν δέον νὰ εἶναι ταυτόχρονοι, ἀρχίζουσαι καὶ περαιούμεναι κατὰ τὴν αὐτὴν χρονικὴν στιγμήν, χωρὶς ἢ μία χεὶρ ἢ ὁ εἰς πούς νὰ παραμένῃ ἀδρανῆς ὅταν ὁ ἕτερος ἀπασχολῆται.

6) Ἡ διενέργεια τῶν κινήσεων τῶν χειρῶν, δέον νὰ ἀκολουθῆ ταξινομημένην σειρὰν πολυπλοκότητος. Δηλαδή, αἱ κινήσεις αὐτῶν πρέπει νὰ ἄρχονται ἀπὸ τὰς ταχύτερας καὶ ἀπλουστερας τῶν δακτύλων καὶ νὰ καταλήγουν βαθμιαίως εἰς τὰς βραδυτέρας καὶ πολυπλοκωτέρας, τὰς ἐκτελουμένας συγχρόνως διὰ τῶν δακτύλων, τῶν καρπῶν, τῶν πήχεων καὶ τῶν βραχιόνων.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν προαναφερθέντων πορισμάτων καὶ τῶν ὡς ἄνω ἄρχων, ἐπιχειρεῖται ἡ ἀπλοποίησης καὶ ἡ προτυποποίησης τῆς ἐργασίας.

α) Ἀπλοποίησης ἐργασίας (Work Simplification) εἶναι ἡ μέθοδος εὐρέσεως καὶ ἐφαρμογῆς εὐχερῶν καὶ ἀπλουστευμένων ἀλληλοδιαδόχων διαδικασιῶν ἐκτελέσεως πάσης σωματικῆς ἢ μηχανικῆς ἐργασίας, ἥτις ἐκτελεῖται σταδιακῶς, περιοδικῶς καὶ ὁμοιομόρφως, ἐντὸς δεδομένου περιβάλλοντος.

Αἱ διαδικασίαι αὗται ἀκολουθοῦν τὴν ἐπομένην σειρὰν βασικῶν σταδίων:

1) Ἐπιλογή καὶ ἱεράρχησις κατὰ ἐπείγουσαν ἀνάγκην ἢ σπουδαιότητα τῶν πρὸς ἀπλοποίησιν ἐργασιῶν.

2) Ἀπεικόνισις τῶν πρὸς ἀπλοποίησιν ἐργασιῶν ὡς ὑφίστανται εἰς εἰδικὰ δυναμικὰ ὄργανογράμματα, δι' ἐκάστην θέσιν ἐργασίας.

3) Ἐπισήμανσις καὶ ἀπόρριψις (ἐξάλειψις, κατάργησις) τῶν χαρακτηριζομένων ὡς περιττῶν (ἀχρήστων, ἀνοφελῶν) κινήσεων, ὡς καὶ τῶν παρακωλυουσῶν τὴν ὁμαλὴν ροὴν τῆς ἐργασίας.

4) Ἐπιδίωξις ὑποκαταστάσεως ἐπιπόνων κινήσεων τῶν ἐργαζομένων, δι' ὁμοίων τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ, ἐφ' ὅσον διαπίστωται δυνατότης ἐκτελέσεως ὑπ' αὐτοῦ καὶ δὴ ἀκριβέστερον, εὐχερέστερον καὶ ταχύτερον.

5) Ἀποφυγὴ διενεργείας πλημμελῶν κινήσεων, ἐκτελουμένων ἐκ κακῆς ἔξεως, αἵτινες ἐνεργοῦνται ἐσφαλμένως, ἐπαναλαμβάνονται προκαλοῦσαι περιττὰς ἐπικαλύψεις (duplications) καὶ γενικῶς δὲν εἶναι ἀποτελεσματικά.

6) Ἐπακριβῆς καὶ λεπτομερῆς προσδιορισμὸς τοῦ ἀριθμοῦ, ὡς καὶ ταξινομήσις κατ' εἶδος τῶν τελικῶς κρινομένων ὡς διατηρησίμων κινήσεων, ἥτοι τῶν ἀπαιτήτων (ἐποφελῶν, χρησίμων) πρὸς ἀποτελεσματικὴν ἀπλοποίησιν τῆς ἐργασίας.

7) Ἐπιδίωξις καθορισμοῦ προτύπων κινήσεων καὶ χρόνον τῆς ἐργασίας, ἐν συνεχείᾳ δὲ συντονισμοῦ τῆς ἐκτελέσεως αὐτῶν, δι' ἐναρμονίσεως τόσον τῆς

διαδοχής των κατά την σχετικῶς βελτίστην ἀκολουθητέαν σειράν, ὅσον καὶ τῆς ρυθμικῆς αὐτῶν συχνότητος, ἐν συσχετισμῷ πρὸς τὸ συνολικὸν ἔργον καὶ τὸν συνολικὸν ἐργάσιμον χρόνον.

8) Δοκιμαστικὴ ἐφαρμογὴ τῶν ὑπὸ πρότασιν λύσεων ἀπλοποιήσεως τῆς ἐργασίας (ἀθροιστικῶς ἢ διαζευκτικῶς), πρὸς ἔγκαιρον ἐμπειρικὴν σύγκρισιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς μετὰ τῶν προηγουμένων ἐπιτυγχανομένων, πρὸς ἐπισήμανσιν καὶ διόρθωσιν τυχόν εἰσέτι παραμενουσῶν ἀδυναμιῶν, ὡς καὶ πρὸς ἔγκρισιν τῆς ὀριστικῆς ἐφαρμογῆς αὐτῶν ἐκ μέρους τῆς ἡγεσίας.

β) Προτυποποιήσεις ἐργασίας (Work Standardization) καλεῖται ἡ μέθοδος διαμορφώσεως καὶ καθιερώσεως προτύπων ἐργασίας. Πρότυπον ἐργασίας ἢ πρότυπον ἐπιδόσεως (Work Standard ἢ Standard of Performance) καλεῖται τὸ σύνολον τῶν κανόνων συνεχοῦς καὶ ὁμοιομόρφου ἐπαναλήψεως ἀπαραιτήτων καὶ ἀπλοποιημένων κινήσεων ὑπὸ ἐνὸς ἢ πλειόνων πόρων, πρὸς ἐκτέλεσιν συγκεκριμένης σωματικῆς ἢ μηχανικῆς ἐργασίας, ἐντὸς καθωρισμένου χρόνου, χώρων καὶ περιβάλλοντος.

Οἱ κανόνες κινήσεων καθορίζουν τὴν καλύτερον προσηρμοσμένην διαδικασίαν προσφορᾶς τῆς ἐργασίας, κατὰ τρόπον ἐνιαῖον, ἐπακριβῆ, ἄκοπον, εὐχερῆ καὶ ταχύ, πρὸς ἐξασφάλισιν τῶν ἐξῆς κυρίως ἀποτελεσμάτων.

1) Κανονικῆς ἢ μέσης παραγωγικῆς ἰκανότητος (Normal Capacity of Production) τῶν διαθέσιμων πόρων, ἧτις εἶναι πάντοτε κατωτέρα τῆς ἰδεατῶς ἢ θεωρητικῶς μεγίστης καὶ τῆς πρακτικῶς ἐφικτῆς (Potential Operating Capacity) ἐκ μέρους τοῦ μέσου ὄρου τῶν καταβαλλομένων ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων σωματικῶν καὶ πνευματικῶν προσπαθειῶν, ὡς καὶ τῶν ὑπὸ τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ πραγματοποιουμένων «τυπικῶν» ἐνεργειῶν. Ἡ ἰκανότης αὕτη συντελεῖ ὥστε νὰ ἐπιτυγχάνεται συνεχῶς καὶ εὐχερῶς τὸ κατὰ τὸ δυνατόν καλύτερον, μεγαλύτερον καὶ ὁμοιογενὲς παραγωγικὸν ἀποτέλεσμα, ὅπερ ἄλλως θὰ ἦτο ἀδύνατον νὰ πραγματοποιηθῆται.

2) Πιστότητος ἐπαναλήψεως τῶν συνεχομένων κινήσεων καὶ γενικῶς τῆς προσφερομένης ἐργασίας ἐκ μέρους τῶν διαθέσιμων πόρων, βάσει τῆς ὀργανωτικῆς ἀρχῆς τῆς ἡσσοнос θυσίας. Ἡ πιστότης αὕτη ἐπαναλαμβάνεται καθ' ὄρισμένης χρονικᾶς μονάδας καὶ κατὰ θέσεις ἐργασίας, ὁμοίας ἢ ὁμοιοβάθμους, ἄνευ καταπονήσεως τῶν πόρων ἢ προκλήσεως εἰς βάρους τῶν δυσμενῶν συνεπειῶν.

3) Διενεργείας κινήσεων βάσει προτύπου χρόνου (Standard Time), ἡτοι τῶν σχετικῶν ἀρίστων (κανονικῶν, προσφόρων) χρονικῶν μονάδων (λεπτῶν τῆς ὥρας ἢ ὑποδιαιρέσεων αὐτῶν, ὥρας, ἐργασίμου ἡμέρας κλπ.), ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐπιβάλλεται νὰ ἐκτελῆται πᾶσα χρήσιμος ἀπασχόλησις, ἄνευ χρονικῶν διακοπῶν, πλην τῶν ἐπιτρεπομένων ἀνοχῶν ἀναπαύσεως. Ἐκάστη χρονικὴ μονὰς περιλαμβάνει, ἀφ' ἐνὸς μὲν τὴν ἔναρξιν, τὴν διάρκειαν καὶ τὴν περάτωσιν δεδομένης κινήσεως ἢ σειρᾶς τῶν πρὸς ἐκτέλεσιν συγκεκριμένης ἐργασίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὴν ἀνοχὴν ἀναπαύσεως (relaxation allowance), ἧτις παρέχεται ἀνεξαρτήτως τῆς θελήσεως τῶν ἐργαζομένων. Παρέχεται δὲ ἡ ἀνοχὴ αὕτη, ὑπὸ μορφήν διακοπῶν, διαλειμμάτων καὶ παύ-

σεων τῆς ἐργασίας, διὰ δύο βασικούς λόγους. Ὁ πῶτος ἐξ αὐτῶν ἀναφέρεται εἰς τὴν διατήρησιν ἀκμαίων σωματικῶν καὶ πνευματικῶν δυνάμεων τῶν ἐργαζομένων σὺν τῇ παρῶδῳ τῆς ἐργασίμου ἡμέρας, πρὸς ἀναζωογόνησιν καὶ τόνωσιν αὐτῶν καὶ πρὸς ἀποφυγὴν κοπώσεως. Ὁ δεῦτερος λόγος συνίσταται εἰς τὴν κάλυψιν ἀναποφεύκτων διακοπῶν τῆς συνεχομένης ἐργασίας, αἵτινες προέρχονται ἔκ τῆς ἰκανοποιήσεως συνήθως προσωπικῶν ἀναγκῶν τῶν ἐργαζομένων (σωματικῶν, προσωπικῶν, προετοιμασίας, ἀναμονῆς φάσεως ἐργασίας κλπ.), ὡς καὶ ἀναγκῶν ὁμαλῆς ροῆς τῆς ἐργασίας τῶν (ἐπιβλέψεως, ἐλέγχου, ἀναρρυθμίσεως λειτουργίας, συντηρήσεως, βλαβῶν κλπ. τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ). Τέλος, ἐκάστη χρονικὴ μονὰς δὲν περιλαμβάνει μὴ ἀποτελεσματικὸν χρόνον (ineffective time) καθ' ὃν δὲν ἐκτελεῖται ὠφέλιμος ἐνέργεια.

4) Σαφοῦς καὶ εὐχεροῦς ἀναγνωρίσεως τῶν καθορισμένων χώρων καὶ τοῦ περιβάλλοντος (Standard Data) ἐκτελέσεως ἐκάστου προτύπου ἐργασίας, πρὸς ἐξασφάλισιν τῶν προβλεπομένων εἰς αὐτὸ εὐκολιῶν χειρισμοῦ ἐργαλείων, τεμαχίων, μηχανῶν κλπ., συχνοτήτων ἀπασχολήσεως, ρυθμοῦ ροῆς ἢ ροῦ τῆς ἐργασίας, συνθηκῶν φυσικοῦ περιβάλλοντος κλπ.

Τὰ διαμορφούμενα πρότυπα ἐργασίας ὑπόκεινται εἰς πειραματισμὸν ἐπαληθεύσεως τῆς προσδοκωμένης ἀποτελεσματικότητός των. Ὁ πειραματισμὸς οὗτος διενεργεῖται ὑπὸ τῶν σχετικῶς κατατοπισμένων καὶ ἀσκηθέντων προηγουμένως προϊσταμένων τῶν ἐργαζομένων, οἵτινες παρακολουθοῦνται ὑπὸ τῆς εἰδικῆς ἐπιτελικῆς ὁμάδος ἀπλοποιήσεως καὶ προτυποποιήσεως τῆς ἐργασίας. Οἱ ἐν λόφῳ προϊστάμενοι προβαίνουν ἀρχικῶς εἰς λεπτομερῆ ἐνημέρωσιν τῶν ὑφισταμένων τῶν καὶ ἐπιδιώκουν τὴν ἐξασφάλισιν τῆς ἀπαιτουμένης παρὰ τῶν τελευταίων κατανοήσεως καὶ συνεργασίας. Ἀκολουθῶς οὗτοι παρέχουν τὰ συνοδευόμενα τὰ πρότυπα εἰδικὰ δελτία ὁδηγιῶν καὶ ὀργανογράμματα. Διὰ τῶν δελτίων τούτων δίδονται σαφεῖς κατευθύνσεις ἐκτελέσεως, ἐνῶ διὰ τῶν ὀργανογραμμάτων ἀπεικονίζονται ἡ ἀνάλυσις, ἡ σύνθεσις καὶ ἡ ἀκολουθητέα σειρὰ κινήσεων. Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω, οἱ προϊστάμενοι ἐξασκοῦν τοὺς ἀρμοδίους ἐκτελεστάς εἰς ἐφαρμογὴν τοῦ οἰκείου προτύπου, παρακολουθοῦντες καὶ ὑπόδεικνύοντες ὀρθὰς ὀπτικοκινητικὰς ἐνεργείας των, μέχρις ἀποκτήσεως τῆς ἀπαιτουμένης δεξιοτεχνίας, ὡς καὶ ἐξουδετερώσεως τῶν τυχόν ἀντιδράσεων των κατὰ τὴν ἀσκήσιν τοῦ ἔργου των. Τελικῶς, διαπιστοῦται ὁ βαθμὸς προσαρμογῆς τῶν ἐργαζομένων καὶ τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ πρὸς τὴν προτυποποιημένην ἐργασίαν, ἔτι δὲ καὶ ὁ βαθμὸς χρησιμότητος αὐτῆς, ἔναντι παρομοίων προηγουμένων βαθμῶν.

Ἡ ἐπαληθευσις τῆς προσδοκωμένης ἀποτελεσματικότητος τῶν διαμορφούμενων προτύπων ἐργασίας, πέραν τοῦ πειραματισμοῦ, διενεργεῖται καὶ διὰ τυχόν καθισταμένης ἐφικτῆς συγκρίσεώς των πρὸς προηγουμένως καθιερωθέντα ὑπὸ ἐτέρων ὁμοειδῶν ἐπιχειρήσεων, ἵνα τελικῶς ἐπέλθουν ἀνάλογοι βελτιώσεις. Συνάμα, ἐπιδιώκε-

ται ή διαπίστωσησιν άνυπαρξίας επί του παρόντος δυνατό-  
τητος διαμορφώσεως καλύτερων προτύπων, δι' ών θά  
άνήρχετο ή άποτελεσματικότης της έργασίας, ή θά διεμορφούτο μικρότερον  
πρότυπον κόστος αυτης, γενικώτερον δέ θά έβελτιούτο περαιτέρω ό όλος προγραμ-  
ματισμός δράσεως της επιχειρήσεως.

Τέλος, τά κατά τά άνωτέρω διαμορφούμενα πρότυπα έργασίας καθιερούν-  
ται υπό της επιχειρήσεως ίνα εφαρμοσθούν μακροχρονίως. Είμαι  
όμως πιθανόν ταυτα να άναπροσαρμόζονται ή και να άναθεωρούνται έφ' όσον  
έμφανίζονται σημαντικαί μεταβολαί εις τάς ύφισταμένας συνθήκας της έργασίας  
και της άγοράς. Είμαι επίσης δυνατόν τά έν λόγω πρότυπα να τυγχάνουν  
γενικής έφαρμογής, έπεκτεινόμενα και εις έτέρας όμοειδείς επιχειρή-  
σεις, ή εις έτέρας όμοειδείς έργασίας οίασδήποτε οικονομικής μονάδος.

#### Βιβλιογραφία

Βρεταννικού Συμβουλίου Παραγωγικότητας: Καλύτεροι δρόμοι διά  
μεγαλύτεραν παραγωγικότητα. Είς Σπουδάς, 1957 - 58, τεύχος 9 - 10, σσ. 102 - 159.

Μ. Κάννερ: Μέθοδος πολλαπλών παρατηρήσεων. Είς Παραγωγικότητα, 'Οκτ. - Δεκ.  
1964, σσ. 233 - 45.

Χ. Κ. Λάμπρου: 'Η μελέτη κινήσεων και χρόνου. Είς Βιομηχανικήν 'Επιθεώρησιν,  
Νοέμ. 1962, σσ. 797 - 801.

Ι. 'Α. Σακαλή: 'Η άπλοποίησης της έργασίας, ως πρόβλημα της επιστημονικής διοική-  
σεως. Είς Σπουδάς, Αύγ. 1957, σσ. 22 - 57.

Κ. Τ. Τριανταφυλλίδη: Αί σύγχρονοι άντιλήψεις περί της άποδόσεως της έργα-  
σίας και αί εφαρμογαί των έν τη δομική. Συμβολή εις την μελέτην της αύξήσεως της παραγωγι-  
κότητος της έργασίας. 'Αθήναι, 1957.

P. Beaugonin: Pratique de la simplification administrative. 2e édition. Paris, Les  
éditions d'Organisation, 1966.

J. W. Enell, and G. H. Haas: Setting Standards for Executive Performance. New  
York, American Management Association, 1960.

A. Lermontoff: La mesure du travail, par chronométrage. Paris, Comité National  
de l'Organisation Française, 1967.

B. T. Lewis, and W. W. Pearson: Management Guide for Work Simplification.  
New York, J. F. Rider, 1961.

G. Nadler: Motion and Time Study. New York, McGraw-Hill, 1957.