

ΚΛΑΥΔΙΟΥ Β. ΜΠΑΝΤΑΛΟΥΚΑ

Τακτικού Καθηγητού τής 'Ανωτάτης Βιομηχανικής Σχολής Πειραιώς

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

Ἐνάτυπον ἐκ τοῦ τεύχ. 1 - 2, τόμ. ΙΗ, τοῦ  
περιοδικοῦ «ΣΠΟΥΔΑΙ» τῆς Α.Β.Σ. Πειραιῶς



ΑΘΗΝΑΙ, 1968

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

ΚΛΑΥΔΙΟΥ Β. ΜΠΑΝΤΑΛΟΥΚΑ

Τακτικού Καθηγητοῦ τῆς Ἀνωτάτης Βιομηχανικῆς Σχολῆς Πειραιῶς

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

Ἀνάτυπον ἐκ τοῦ τεύχ. 1 - 2, τόμ. ΙΗ, τοῦ  
περιοδικοῦ «ΣΠΟΥΔΑΙ» τῆς Α.Β.Σ. Πειραιῶς



ΑΘΗΝΑΙ, 1968



## Γ Ε Ν Ι Κ Α

Ἀνάλυσις ἐργασίας (Job Analysis) καλεῖται ἡ λεπτομερῆς διερεύνησις καὶ ὁ διεξοδικὸς καθορισμὸς τῶν ἀπαραιτήτων 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 ομάδα θέσεων ἐργασίας.

Ἡ ἀνάλυσις αὕτη ἐπιτυγχάνεται εὐχερέστερον, ὅσον ἡ ἐργασία εἶναι περισσότερον σωματικῆ, ἢτοι προσφέρεται ἐν πολλοῖς διὰ καταβολῆς μυϊκῆς 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 ἀμιλλαν καὶ βελτίωσιν τῆς παραγωγικότητός των, ὡς καὶ τῆς ἐξελιξεῶς των ἐν τῇ ἱεραρχίᾳ.

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

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

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

και ο προσδιορισμός των εφαρμοσθησομένων ειδικωτέρων μεθόδων αναλύσεως 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 παροῦσαν 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) συμπληρῶναι τὸ ἔργον τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μελέτης μεθόδων, αἵτινες ἀπὸ κοινοῦ διαμορφώνουν τὴν ὅλην μεθοδολογίαν τῆς μελέτης τῆς ἐργασίας, βάσει τῆς ὁποίας πραγματοποιεῖται ἐν συνεχείᾳ, ἡ ἀπλοποίησις τῆς ἐργασίας. Διὰ τῆς ἐν προκειμένῳ μεθόδου, ἐπιδιώκεται ἡ ἀποσυνθετικὴ ἀνάλυσις, ἡ 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 ομάδος, 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 Lillian 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 διατυποῦται 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 ἀσκόπους καὶ ἐσφαλμένας κινήσεις. Ἐν τούτοις, ἐφαρμόζων οὗτος δεδομένον πρότυπον ἀπλοποιημένης ἐργασίας, δύναται νὰ ἐπιτελέσῃ τὸ αὐτὸ ἔργον διὰ πολὺ μικρότερας θυσίας χρόνου καὶ δυνάμεων. Κατὰ τὸν Gilbreth, ὑφίσταται πάντοτε «ὁ μοναδικὸς ἄριστος 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 ἐμφανίσῃ τὰ ἐπόμενα χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα. Πρῶτον, ὑφίστανται πολὺπλοκοὶ σωματικαὶ (τῶν ἀνθρώπων) καὶ μηχανικαὶ (τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ) ἐνέργειαι, ἀλληλοδιαδόχως καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἐπαναλαμβανόμεναι ὁμοιομόρφως καὶ περιοδικῶς, οὐχὶ δὲ τυχαίως ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν. 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, ἐξειδικευμένους εἶδους 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, ἀναριθμήτων 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 ἀπαραιτήτων 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 ἕτερα ἰδικωτέρα ὁμᾶς ἐπιτελικῶν, τυχὸν ἐπιβαλλομένας βελτιώσεις, ἧτοι ἀπλοποιήσιν τῆς ἐργασίας.

Οἱ πρὸς μελέτην ἐργαζόμενοι ἐπιλέγονται, ὥστε νὰ ἀνήκουν εἰς τοὺς μέχρι τοῦδε ἀποδίδοντας κατὰ τι περισσότερον τοῦ μέσου ὄρου τῶν ὁμοιοβάθμων τῶν ἢ τῶν ἐκτελούντων παρεμφερές ἔργον. Ἡ τοιαύτη ἐπιλογὴ ἐπιβάλλεται, διότι προβλέπεται ὅτι αἱ μέλλουσαι νὰ ὑποδειχθοῦν καὶ υἰοθετηθῶν 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, ἐπιδιώκεται παραλλήλως ὅπως οἱ πρὸς μελέτην ἐργαζόμενοι διέπονται ἀπὸ εὐνοϊκὴν διάθεσιν

ἐλευθέρας συνεργασίας των μετὰ τῶν ἐφαρμοζόντων τὴν μέθοδον χειριστῶν. Οἱ βάσει τῶν δύο τούτων κριτηρίων τελικῶς ἐπιλεγόμενοι πρὸς μελέτην, ἐνημεροῦνται κατὰ τρόπον πειστικὸν ἐπὶ τοῦ σκοποῦ 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 (λόγω 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 δεδομένη θέσει ἐργασίας, αἵτινες διακρίνονται ἐτέρων καθόσον εἶναι ὁμοιογενεῖς ἀπὸ πλευρᾶς κέντρων ἢ σταδίων παραγωγικῆς διαδικασίας, ὡς ἐπεξεργασίας, μετασχηματισμοῦ, συναρμοολογήσεως, 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 εἷς 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 εἷς τι στοιχεῖον ἐργασίας. Ἡ μονὰς αὕτη εἶναι διακεκριμένη τῶν λοιπῶν, πρακτικῶς ἀδιαίρετος, ἤτοι μὴ ἐπιδεκτικὴ περαιτέρω κατατμήσεως, ὑπὸ τὰς κρατούσας συνθήκας ἐκτελέσεως, καὶ ὁμοίμορφος 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 (πίσιμο), συναρμοολόγησιν, τοποθέτησιν καὶ χειρισμὸν ἀντικειμένων. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος τῶν κινήσεων διηρῶνθη εἰς εἴκοσι πέντε (25) μεταγενεστέρως (τὸ 1942), ὑπὸ τῶν H. B. Maynard, G. J. Stegemerten καὶ J. L. Schwab. Οὗτοι διέκρινον τὰς κινήσεις



ως ἐξῆς : 1) Ὀκτώ (8) ἐξ αὐτῶν τῶν ἄνω ἄκρων τοῦ ἐργαζομένου (χειρῶν, δακτύλων, καρπῶν καὶ βραχιόνων), 2) δέκα πέντε (15) τούτων τῶν κάτω ἄκρων αὐτοῦ καὶ τοῦ σώματος του (βαδίσματος, κάμψεως γονάτων ἢ μηροῦ, ὡς καὶ τοιαύτης τοῦ σώματος) καὶ 3) δύο (2) τῶν ὀφθαλμῶν κατὰ τὴν ἄσκησιν ὀπτικοῦ ἐλέγχου τῶν ἐκτελουμένων κινήσεων.

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

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

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

Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, ἡ ἀναγνωριστικὴ μέτρησις τῆς ἐργασίας πραγματοποιεῖται διὰ τὴν καταγραφὴν τῆς ποσοτικῆς ἀποδόσεως ἐκάστου τῶν διαθέσιμων πόρων. Δι' ὃ καὶ ἐνταῦθα κυρίως ἐνδιαφέρει ἡ χρονικὴ διάρκεια ἐκάστης κινήσεως. Ἡ διάρκεια αὕτη κατὰ τὴν αὐτὴν ἐργάσιμον 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 παρῳδῳ τοῦ χρόνου τῆς ἐργασίμου ἡμέρας.

Ἡ χρονικὴ διάρκεια ἐκάστης κινήσεως καθορίζεται ὥστε νὰ εἶναι ἐπιδεκτικὴ εὐχεροῦς μετρήσεως. Τοῦτο δὲ διότι κατὰ κανόνα ὁ ἀπαιτούμενος χρόνος ἐκτελέσεως ἐκάστης κινήσεως εἶναι ἐντελῶς μικρὸς. Ὡς κατάλληλος χρόνος εὐχεροῦς μετρήσεως θεωρεῖται ὁ κυμαινόμενος μεταξύ 0,1 ἕως 0,5 τοῦ λεπτοῦ τῆς ὥρας. Ὁ χρόνος οὗτος δὲν ἀνταποκρίνεται κατὰ τὸ πλεῖστον σήμερον εἰς τὰς ταχύτερον ἐκτελουμένας κινήσεις, αἵτινες, ὡς προαναφέρθη, 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 καὶ διαφόρου ἐπιδεξιότητος τῶν

περίπου μέσης αποδόσεως πόρων, επιβάλλει επανειλημμένους ἀλλεῖς περιωρισμένον ἀριθμὸν μετρήσεις αὐτῶν. Ἐκ τοῦ συνόλου τῶν ἐν λόγῳ μετρήσεων, ἐξάγεται ἐν συνεχείᾳ ὁ μέσος ὅρος τῶν καταγραφέντων χρόνων καὶ αποδόσεων δι' ὅλας τὰς κινήσεις. Τυχὸν ἐφαρμογὴ ἀπογραφικῆς μεθόδου μετρήσεως τῆς ἐργασίας, εἶναι φυσικὸν νὰ διογκῶνῃ 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' ἑνὸς 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 πολλά. Ἐξ αὐτῶν γίνεται εἰδικὸς λόγος γιὰ τὰ πλέον κλασσικά, ἦτοι 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 ὑποδιαιρέσεις τοῦ λεπτοῦ τῆς ὥρας, ἐξικνουμένας μέχρι χιλιοστῶν τοῦ λεπτοῦ. Ἡ μέτρησις αὕτη δυνατόν νὰ εἶναι συνεχῆς, ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως μέχρι τοῦ πέρατος δεδομένου κύκλου ἐργασίας, δυνατόν ἐπίσης νὰ εἶναι καὶ διακοπτομένη, δι' ἐπιαναφορᾶς (fly back) τῶν δεικτῶν τοῦ χρονομέτρου εἰς σημεῖον ἀφετηρίας, πρὸς μέτρησιν ἐκάστης τῶν φάσεων ἢ κινήσεων κεχωρισμένων.

Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, τὸ χρονόμετρον συγκρατεῖται δι' εἰδικοῦ ὀργάνου ἐπιπλακίδος. Ἡ πινακὶς αὕτη εἶναι ἐφοδιασμένη καὶ με ἐλατηριωτὸν 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 ἀρχειοθέτησιν, δοθέντος ὅτι τὰ εἰς αὐτὰ στοιχεῖα δεόν νὰ φυλάσσονται διὰ μεταγενεστέρως ἢ εὐρυτέρας 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 μετρομένης 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 (Cyclograph), εἰδικὴ συσκευή στερεοσκοπικῆς (τριῶν διαστάσεων) φωτογραφήσεως, ἀρχικῶς χρησιμοποιηθεῖσα ὑπὸ τοῦ Gilbreth, εἶναι ἔκτοτε καὶ σήμερον ἐν χρήσει πρὸς μέτρησιν τοῦ τε τρόπου ἐκτελέ-

σεως κινήσεων ώρισμένου τμήματος του υπό μελέτην πόρου, ώς και του αναλίσκομένου κατά την εκτέλεσιν αὐτήν χρόνου. Αἱ σχετικῶς λαμβανόμεναι φωτογραφίαι ἀνά πᾶσαν κίνησιν, χρησιμοποιοῦνται κατὰ κύριον λόγον διὰ τὸν προσδιορισμὸν καὶ τὴν καταγραφὴν τοῦ τρόπου εκτελέσεως τῶν κινήσεων. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν διαπίστωσιν ἢ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς χρονικῆς διαρκείας εκτελέσεως 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 ἄρτημα 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 ἐμφανίζῃ τὴν συνεχομένην τροχίαν τῶν κινήσεων δεδομένου κύκλου ἐργασίας. Ἡ ἐν λόγῳ ἐμφάνισις ἐκδηλοῦται ὑπὸ μορφήν φωτεινῶν σημείων ἢ γραμμῶν, ἢ καὶ διὰ συνδυασμοῦ ἀμφοτέρων, τῶν ὁποίων ἢ μία ἄκρα εἶναι αἰχμηρά πρὸς ἔνδειξιν τῆς κατευθύνσεως ἐκάστης κινήσεως.

3) Ἡ κινηματογραφικὴ μηχανή, λήψεως ταινίας μὲ σταθερὰν ταχύτητα, τῆς εκτελουμένης 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' ἐνός μὲν ἀπὸ φερομένην ὑπὸ τῆς κινηματογραφικῆς μηχανῆς σχετικὴν διάταξιν μετρήσεως χρόνου, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν τῶν φωτογραφιῶν τῆς ταινίας, αἵτινες ἀπεικονίζουσι τὴν αὐτὴν κίνησιν ἀπ' ἀρχῆς μέχρι τέλους τῆς εκτελέσεώς 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) Τὸ μαγνητόφωνον, πρὸς καταγραφὴν δι' ἤχων τοῦ συνήθως λίαν βραχείας διαρκείας αναλίσκομένου 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 ἡ αὐτόματος καταγραφὴ εἰς τὴν μαγνητοταινίαν ἐκάστης κινήσεως, ὡς ἀντίστοιχος αὐτῆς ἤχος. Οἱ δι' ἤχων καταγραφόμενοι χρόνοι, συντίθενται ἀκολούθως κατὰ ποικίλους συνδυασμοὺς, πρὸς διαπίστωσιν τοῦ συνολικοῦ χρόνου εκτελέσεως ἐκάστης τῶν κινήσεων, κατὰ τρόπον διαδοχικὸν καὶ συνθετικόν.

Ἐκτὸς τῶν ὡς ἄνω τεσσάρων ὕλικῶν μέσων μετρήσεως τῆς ἐργασίας, εἶναι ἐν περιορισμένῃ χρήσει καὶ ἕτερα τέσσαρα, τὰ ἐξῆς : 1) Ἡ συσκευὴ της λεοράσεως, διὰ θεώρησιν τοῦ τρόπου εκτελέσεως κινήσεων εἰς ἀπομακρυσμένας θέσεις ἐργασίας, ἢ ἀπὸ σημαντικὴν ἀπόστασιν. 2) Ὁ κυματογράφος (Cymograph), διὰ μέτρησιν κινήσεων ἐπὶ χαρτίνης ταινίας. 3) Τὸ ἀκροώ-

μετρον, διὰ μετρήσεις ἐρεθισμῶν τῶν ἐργαζομένων, προκαλουμένων ἐκ ψυχικῶν φαινομένων. 4) Ὁ γνώμων ὀξύτητος 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 ἀναγκαία 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 βοηθείᾳ ὀργανογραμμάτων καὶ προτύπων ἐργασίας, ἅτινα ὑφίστανται ἐκ τυχόν προηγουμένων παρεμφερῶν μελετῶν, ἐντὸς ἢ ἐκτὸς τῆς ἐπιχειρήσεως, ἐπιδιώκεται ὁ ἐπακριβῆς ὑπολογισμὸς διαπιστουμένων ἀποκλίσεων εἰς τὰς κινήσεις. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον, τὸ παρὸν στάδιον μελέτης συνίσταται εἰς τρεῖς βασικὰς λειτουργίας, τὰς ἐπομένους :

α) Τὴν ἀπομόνωσιν ἐπιλεγομένων φαινομένων σχετικῶν πρὸς τὸ εἶδος καὶ τὸν συγχρονισμὸν 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 ἰδιαίτερος ἐξεταστῆς εἰς τὰς περιπτώσεις ἐκτελέσεως ἐργασιῶν ὑπὸ χειριστῶν μηχανικῆς μονάδος. Τοιοιουτρόπως 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 συγχρόνως λειτουργούσης μηχανικῆς μονάδος, (γ) ὁ χειριστὴς ἐργάζεται ἀλληλεπιδετός 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 ἐξεύρεσιν 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 τινὰ 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 ἰδιαίτερος 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 ἑκάστου 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 ἰδιαίτερον ἐπιρροὴν ἀσκοῦν οἱ παράγοντες, οἵτινες ἀναφέρονται εἰς τὴν διαμόρφωσιν καὶ τὴν διάταξιν τῶν θέσεων ἐργασίας, εἰς τὴν κατανομὴν 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 των, εἰς τοὺς ὄρους 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 των. 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 ἐπιχειρήσεων κατὰ τρόπον μόνιμον εἰς εἰδικὴν ὁμάδα ἐργασίας τοῦ τομέως ὀργανώσεως καὶ μεθόδων, ἢ ὅποια 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 ἡσσοῦς ἰσοσύας. Οἱ λόγοι οὗτοι ἀναφέρονται συνήθως εἰς προσπάθειάς ἀναδιοργανώ-  
 σεως τῆς παραγωγικῆς καὶ τῆς διανεμητικῆς λειτουργίας, οὐχὶ μόνον πρὸς ἐξάλειψιν 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 κινήσεων καὶ χρόνου, ἀποτελοῦν, ὡς προαναφέρθη, ἀποφασιστικὸν παράγοντα ἐπιτυχοῦς ἐφαρμογῆς τῶν μεθόδων ἀπλοποιήσεως καὶ προτυποποιήσεως τῆς ἐργασίας. Εἰς τὰ πορίσματα ταῦτα περιγράφεται λεπτομερῶς ἡ ὑφισταμένη κατάστασις ἀπὸ πλευρᾶς ὑπάρξεως σημαντικῶν σχετικῶν ἐσωτερικῶν ἀντιοικονομιῶν, ὡς καὶ προτάσεων ἐξουδετερώσεώς των. Εἰς τὰ ἐν λόγω πορίσματα περιγράφονται διεξοδικῶς συγκεκριμένα γεγονότα καὶ ἐκφράζονται ἐπ' αὐτῶν αἰγνώμαι, τόσον τῶν διενεργούντων τὴν μελέτην κινήσεων καὶ χρόνου ὅσον καὶ τῶν πρὸς μελέτην ἐπιλεγέντων ἐκ τῶν ἐργαζομένων καὶ τῶν ἀμέσων αὐτῶν προϊσταμένων. Εἰδικώτερον εἰς αὐτὰ δίδεται σαφῆς ἀπάντησις ἐπιβασικῶν τινῶν ἐρωτημάτων, ἅτινα τίθενται ὑπὸ τῆς ἡγεσίας τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ ἔχουν κατὰ κανόνα ὡς ἀκολουθῶς :

1) Διατί ἐκτελοῦνται αἱ ὑπὸ μελέτην ἐργασίαι καὶ διατί τὸ σύνολον τῆς ἰσοσύας τῶν πόρων δι' αὐτάς εἶναι ἀναγκαῖον ; 2) Ποία ἡ ποσοτικὴ καὶ ἡ ποιοτικὴ ἐκροὴ κατὰ θέσιν ἐργασίας ἢ κατὰ μονάδα πόρου, ποία θὰ ἔπρεπε νὰ εἶναι καὶ διατί ; 3) Ποῖος ὁ σκοπὸς ἐκτελέσεως ἐκάστης ὑποδιαίρεσεως τῆς ἐργασίας, ποῖος θὰ ἔπρεπε νὰ εἶναι καὶ διατί ; 4) Ποῖοι τῶν ἐργαζομένων ἐτοποθετήθησαν βάσει ὀργανωτικῶν κριτηρίων (προσόντων, ἱκανοτήτων κλπ.), ποῖοι ἐξ αὐτῶν ὀρθῶς κατενεμήθησαν κατὰ θέσεις ἐργασίας, ποῖοι θὰ ἔπρεπε νὰ εἶναι εἰς αὐτάς 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 ἑξ :

1) Ἡ συνεχῆς τάσις ἐλαχιστοποιήσεως τῆς σωματικῆς καὶ τῆς πνευματικῆς προσπάθειας, ἐπιβάλλει ὅπως βαθμιαίως ἐπιτυγχάνεται μηχανικὸς τρόπος ἐκτελέσεως τῶν κινήσεων, κατόπιν συνηθείας καὶ ἕξεως.

2) Πρὸς ἀποφυγὴν συμφορήσεως κινήσεων διὰ τῶν χειρῶν, ἐπιδιώκεται πάντοτε ὅπως αἱ δυνάμεναι εὐχερῶς νὰ ἐκτελεσθοῦν κινήσεις ὑπὸ ἐτέρων μελῶν τοῦ σώματος, πραγματοποιοῦνται παρ' αὐτῶν μὲ συμμετρως ἐπερχομένην κόπωσιν.

3) Αἱ κινήσεις τῶν ἐργαζομένων δέον νὰ ἐκτελῶνται ἀνέτως, ἐλευθέρως, ρυθμικῶς καὶ κυκλικῶς ἢ καμπυλογράμμως, ἤτοι 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 περαιοῦμεναι κατὰ τὴν αὐτὴν χρονικὴν στιγμήν, χωρὶς ἢ μία χεὶρ ἢ ὁ εἰς πὺς νὰ παραμένῃ ἀδρανὴς ὅταν ὁ ἕτερος ἀπασχολῆται.

6) Ἡ διενέργεια τῶν κινήσεων τῶν χειρῶν, δέον νὰ ἀκολουθῇ ταξινομημένην σειρὰν πολυπλοκότητος. Δηλαδή, αἱ κινήσεις αὐτῶν πρέπει νὰ ἀρχῶνται ἀπὸ τὰς ταχύτερας καὶ ἀπλουστερας τῶν δακτύλων καὶ νὰ καταλήγουν βαθμιαίως εἰς τὰς βραδύτερας 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 ἀρχῶν, 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, ἣτις ἐκτελεῖται σταδιακῶς, περιοδικῶς καὶ ὁμοιομόρφως, ἐντὸς δεδομένου περιβάλλοντος.

Αἱ διαδικασίαι αὗται ἀκολουθοῦν τὴν ἐπομένην σειρὰν βασικῶν σταδίων:

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

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

3) Ἐπισημάνισις καὶ ἀπόρριψις (ἐξάλειψις, κατάργησις) τῶν χαρακτηριζομένων ὡς περιττῶν (ἀχρήστων, ἀνωφελῶν) κινήσεων, ὡς καὶ τῶν παρακωλοουσῶν τὴν ὁμαλὴν ροὴν τῆς ἐργασίας.

4) Ἐπιδίωξις ὑποκαταστάσεως ἐπιπόνων κινήσεων τῶν ἐργαζομένων, δι' ὁμοίων τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ, ἐφ' ὅσον διαπιστοῦται δυνατότης ἐκτελέσεως ὑπ' αὐτοῦ καὶ δι' 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) Ἐπακριβὴς καὶ λεπτομερὴς προσδιορισμὸς τοῦ ἀριθμοῦ, ὡς καὶ ταξινομήσις κατ' εἶδος τῶν τελικῶς κρινομένων ὡς διατηρησίμων κινήσεων, ἤτοι τῶν ἀπαιτήτων (ἐπωφελῶν, χρησίμων) πρὸς ἀποτελεσματικὴν ἀπλοποίησιν τῆς ἐργασίας.

7) Ἐπιδίωξις καθορισμοῦ προτύπων κινήσεων καὶ χρόνου τῆς ἐργασίας,

ἐν συνεχείᾳ δὲ συντονισμοῦ τῆς ἐκτελέσεως αὐτῶν, δι' ἐναρμονίσεως τόσον τῆς διαδοχῆς των κατὰ τὴν σχετικῶς βελτίστην ἀκολουθητέαν σειρᾶν, 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 της μετὰ τῶν προηγουμένως ἐπιτυγχανομένων, πρὸς ἐπισήμανσιν καὶ διόρθωσιν τυχόν εἰσέτι παραμενουσῶν ἀδυναμιῶν, ὡς καὶ πρὸς ἔγκρισιν τῆς ὀριστικῆς ἐφαρμογῆς αὐτῶν ἐκ μέρους τῆς ἡγεσίας.

β) Π ρ ο τ υ π ο π ο ἴ η σ ι ς ἔ ρ γ α σ ῖ α ς (Work Standardization) καλεῖται ἡ μέθοδος διαμορφώσεως καὶ καθιερώσεως προτύπων ἐργασίας. Π ρ ό τ υ π ο ν ἔ ρ γ α σ ῖ α ς ἢ π ρ ό τ υ π ο ν ἐ π ι δ ό σ ε ω ς (Work Standard ἢ Standard of Performance) καλεῖται τὸ σύνολον τῶν κανόνων συνεχοῦς καὶ ὁμοιομόρφου ἐπαναλήψεως ἀπαραιτήτων καὶ ἀπλοποιημένων κινήσεων ὑπὸ ἑνὸς ἢ πλειόνων πόρων, πρὸς ἐκτέλεσιν συγκεκριμένης σωματικῆς ἢ μηχανικῆς ἐργασίας, ἐντὸς καθορισμένων χρόνων, χώρων καὶ περιβάλλοντος.

Ο ἱ 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) Κ α ν ο ν ι κ ῆ ς ἢ μ έ σ η ς π α ρ α γ ω γ ι κ ῆ ς ἱ κ α ν ό τ η τ ο ς (Normal Capacity of Production) τῶν διαθεσίμων πόρων, ἥτις 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 ἱκανότης αὕτη συντελεῖ ὥστε νὰ ἐπιτυγχάνεται συνεχῶς καὶ εὐχερῶς τὸ κατὰ τὸ δυνατὸν καλύτερον, μεγαλύτερον καὶ ὁμοιογενές παραγωγικὸν ἀποτέλεσμα, ὅπερ ἄλλως θὰ ἦτο ἀδύνατον νὰ πραγματοποιηθῆται.

2) Π ι σ τ ό τ η τ ο ς ἐ π α ν α λ ή ψ ε ω ς τῶν συνεχομένων κινήσεων καὶ γενικῶς τῆς προσφερομένης ἐργασίας ἐκ μέρους τῶν διαθεσίμων πόρων, βάσει τῆς ὀργανωτικῆς ἀρχῆς τῆς ἡσσοнос θυσίας. Ἡ πιστότης αὕτη ἐπαναλαμβάνεται καθ' ὄρισμένας χρονικὰς μονάδας καὶ κατὰ θέσεις ἐργασίας, ὁμοίας ἢ ὁμοιοβάθμους, ἄνευ καταπονήσεως τῶν πόρων ἢ προκλήσεως εἰς βάρους τῶν δυσμενῶν συνεπειῶν.

3) Δ ι ε ν ε ρ γ ε ἰ α ς κ ι ν ή σ ε ω ν β ά σ ε ι π ρ ο τ ύ π ο υ χ ρ ό ν ο υ (Standard Time), ἥτοι τῶν σχετικῶν ἀρίστων (κανονικῶν, προσφόρων) χρονικῶν μονάδων (λεπτῶν τῆς ὥρας ἢ ὑποδιαίρεσεων αὐτῶν, ὥρας, ἐργασίμου ἡμέρας κλπ.), ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐπιβάλλεται νὰ ἐκτελῆται πᾶσα χρήσιμος ἀπασχόλησις, ἄνευ χρονικῶν διακοπῶν, πλὴν τῶν ἐπιτρεπομένων ἀνοχῶν ἀναπαύσεως. Ἐκάστη χρονικὴ μονάδα περιλαμβάνει, ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν ἑ ν α ρ ξ ῖ ν, τὴν δ ι ά ρ κ ε ἰ α ν καὶ τὴν π ε ρ ά τ ω σ ῖ ν δεδομένης κινήσεως ἢ σειρᾶς των πρὸς ἐκτέλεσιν συγκεκριμένης ἐργασίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὴν ἀ ν ο χ ῆ ν ἀ ν α π α ύ σ ε ω ς (relaxation allowance), ἥτις παρέχεται ἀνεξαρτήτως τῆς θελήσεως τῶν ἐργαζο-



μένων. Παρέχεται δὲ ἡ ἀνοχή αὕτη, ὑπὸ μορφήν διακοπῶν, διαλειμμάτων καὶ παύσεων τῆς ἐργασίας, διὰ δύο βασικοὺς λόγους. Ὁ πρῶτος ἐξ αὐτῶν ἀναφέρεται εἰς τὴν διατήρησιν ἀκμαίων σωματικῶν καὶ πνευματικῶν δυνάμεων τῶν ἐργαζομένων σὺν τῇ παρόδῳ τῆς ἐργασίμου ἡμέρας, πρὸς ἀναζωογόνησιν καὶ τόνωσιν αὐτῶν καὶ πρὸς ἀποφυγὴν κοπῶσεως. Ὁ δεῦτερος λόγος συνίσταται εἰς τὴν κάλυψιν ἀναποφεύκτων διακοπῶν τῆς συνεχομένης ἐργασίας, αἵτινες προέρχονται ἐκ τῆς ἱκανοποιήσεως συνήθως προσωπικῶν ἀναγκῶν τῶν ἐργαζομένων (σωματικῶν, προσωπικῶν, προετοιμασίας, ἀναμονῆς φάσεως ἐργασίας κλπ.), ὡς καὶ ἀναγκῶν ὁμαλῆς ροῆς τῆς ἐργασίας των (ἐπιβλέψεως, ἐλέγχου, ἀναρυθμίσεως 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 λόγῳ προϊστάμενοι προβαίνουν ἀρχικῶς εἰς λεπτομερῆ ἐνημέρωσιν τῶν ὑφισταμένων των καὶ ἐπιδιώκουν τὴν ἐξασφάλισιν τῆς ἀπαιτουμένης παρὰ τῶν τελευταίων κατανοήσεως καὶ συνεργασίας. Ἀκολουθῶς οὗτοι παρέχουν τὰ συνοδεύοντα 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 σειρά κινήσεων. Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω, οἱ προϊστάμενοι ἐξασκοῦν τοὺς ἀρμοδίους ἐκτελεστὰς εἰς ἐφαρμογὴν τοῦ οἰκείου προτύπου, παρακολουθοῦντες καὶ ὑποδεικνύοντες ὀρθὰς ὀπτικοκινητικὰς ἐνεργείας των, μέχρις ἀποκτήσεως τῆς ἀπαιτουμένης δεξιότητις, ὡς καὶ ἐξουδετερώσεως τῶν τυχόν ἀντιδράσεων των κατὰ τὴν ἄσκησιν τοῦ ἔργου των. Τελικῶς, διαπιστοῦται ὁ βαθμὸς προσρμογῆς 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 συγκρίσεως των πρὸς προηγουμένως καθιερωθέντα ὑπὸ ἐτέρων ὁμοειδῶν ἐπι-

χειρήσεων, ίνα τελικῶς ἐπέλθουν ἀνάλογοι βελτιώσεις. Συνάμα, ἐπιδιώκεται ἡ διαπίστωσις ἀνυπαρξίας ἐπὶ τοῦ παρόντος δυνατότητος διαμορφώσεως καλυτέρων προτύπων, δι' ὧν θὰ ἀνῆρχετο ἡ ἀποτελεσματικότης τῆς ἐργασίας, ἢ θὰ διεμορφουτο μικρότερον πρότυπον κόστος αὐτῆς, γενικώτερον δὲ θὰ ἐβελτιουτο περαιτέρω ὁ ὅλος προγραμματισμὸς δράσεως τῆς ἐπιχειρήσεως.

Τέλος, τὰ κατὰ τὰ ἀνωτέρω διαμορφούμενα πρότυπα ἐργασίας καθιεροῦνται ὑπὸ τῆς ἐπιχειρήσεως ἵνα ἐφαρμοσθῶν μακροχρονίως. Εἶναι ὅμως πιθανὸν ταῦτα νὰ ἀναπροσαρμόζονται ἢ καὶ νὰ ἀναθεωροῦνται ἐφ' ὅσον ἐμφανίζονται σημαντικαὶ μεταβολαὶ εἰς τὰς ὑφισταμένας συνθήκας τῆς ἐργασίας καὶ τῆς ἀγορᾶς. Εἶναι ἐπίσης δυνατόν τὰ ἐν λόγῳ πρότυπα νὰ τυγχάουεν γενικῆς ἐφαρμογῆς, ἐπεκτεινόμενα καὶ εἰς ἑτέρας ὁμοειδεῖς ἐπιχειρήσεις, ἢ εἰς ἑτέρας ὁμοειδεῖς ἐργασίας οἰασδῆποτε οἰκονομικῆς μονάδος.

### Βιβλιογραφία

Βρεταννικοῦ Συμβουλίου Παραγωγικότητος: Καλύτεροι δρόμοι διὰ μεγαλύτεραν παραγωγικότητα. Εἰς Σπουδᾶς, 1957-58, τεῦχος 9-10, σσ. 102-159.

Μ. Κάννερ: Μέθοδος πολλαπλῶν παρατηρήσεων. Εἰς Παραγωγικότητα, Ὀκτ.-Δεκ. 1964, σσ. 233-45.

Χ. Κ. Λάμπρου: Ἡ μελέτη κινήσεων καὶ χρόνου. Εἰς Βιομηχανικὴν Ἐπιθεώρησιν Νοέμ. 1962, σσ. 797-801.

Ἰ. Ἄ. Σακαλῆ: Ἡ ἀπλοποίησις τῆς ἐργασίας, ὡς πρόβλημα τῆς ἐπιστημονικῆς διοικήσεως. Εἰς Σπουδᾶς, Αὐγ. 1957, σσ. 22-57.

Κ. Τ. Τριανταφυλλίδη: Αἱ σύγχρονοι ἀντιλήψεις περὶ τῆς ἀποδόσεως τῆς ἐργασίας καὶ αἱ ἐφαρμογαὶ τῶν ἐν τῇ δομικῇ. Συμβολὴ εἰς τὴν μελέτην τῆς ἀξίσεως τῆς παραγωγικότητος τῆς ἐργασίας. Ἀθῆναι, 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.

## ΚΥΡΙΩΤΕΡΑ ΕΡΓΑ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ

1. *Αἱ κοινωνικαὶ ἀσφαλίσεις καὶ ἡ ἐφαρμογὴ των ἐν Ἑλλάδι* (τῇ συνεργασίᾳ Ν. Κοκκίνου). Εἰς Ἔργασίαν 1934, σσ. 1000 - 1, 1032 - 3 καὶ 1064 - 5.
2. *Ψυχολογικὴ καὶ οἰκονομία*. Ἀθήναι, Ἀ. Παπαζήσης, 1942, σσ. 112.
3. *Ἡ δρθολογικὴ δργάνωσις τῶν δημοσίων διοικητικῶν ὑπηρεσιῶν, γενικῶς καὶ ἐν Ἑλλάδι*. Ἀθήναι, Ἑλληνικὴ Ἐπιστημικὴ Ἐταιρία Ὁργανώσεως Ἔργασίας, 1945, σσ. 20.
4. *The Inflexibilities in the Modern Economy, as a Factor of the Economic Fluctuations; A Preliminary Theoretical Approach*. Cambridge, Mass., 1947 (unpublished)
5. *Ἀνάλυσις καὶ ὑπολογισμὸς ἐθνικοῦ ἰσοδύναμο* Εἰς Ἐπιθεώρησιν Οἰκονομικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν 1951, σσ. 16 - 52 καὶ Ἀθήναι Ἀ. Παπαζήσης, 1951, σσ. 45.
6. *Ἡ τύχη τῆς κεφαλαιοκρατίας κατὰ τοὺς Marx καὶ Schumpeter*. Εἰς Ἐπιθεώρησιν Οἰκονομικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν 1953, σσ. 122 - 51 καὶ Ἀθήναι, Ἀ. Παπαζήσης, 1953, σσ. 34.
7. *La Scuola Superiore de Studi Industriali di Atene*. Εἰς L'Informazione Industriale di Torino 1954, τ. 22.
8. *Εἰσαγωγή εἰς τὴν Οἰκονομικὴν*, μετάφρασις ἔργου J. R. Hicks καὶ A. G. Hart. Ἀθήναι, Ἀ. Παπαζήσης, διὰ τὴν Ἑλληνικὴν Ἐταιρίαν Οἰκονομικῶν Ἐπιστημῶν, 1955, σσ. 255.
9. *History of Economic Crises in U.S.A. Under the National Banking System, 1870 - 1907*. Εἰς Ἀρχεῖον Οἰκονομικῶν καὶ Κοινωνικῶν Ἐπιστημῶν 1955, σσ. 93 - 106, καὶ Athens 1955, σσ. 16.
10. *Ἡ δργανωτικὴ τῆς οἰκονομίας* Εἰς Σπουδὰς 1955 - 56, τ. 1 - 2, σσ. 15 - 46 καὶ Ἀθήναι, Ἀ. Παπαζήσης, 1955 καὶ 1960, σσ. 45, ὡς καὶ β' ἔκδοσις 1967, σσ. 95.
11. *Ἡ χρονία ὑποαπασχῆσις τοῦ ἐν Ἑλλάδι ἐργατικοῦ δυναμικοῦ*. Εἰς Ἐπιθεώρησιν Οἰκονομικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν 1956, σσ. 118 - 38 καὶ Ἀθήναι, Ἀ. Παπαζήσης, 1956, σελ. 23,
12. *Ἡ κατανάλωσις εἰς τὴν Ἑλλάδα ὡς συνολικὸν οἰκονομικὸν μέγεθος*. Εἰς Ἐπιθεώρησιν Οἰκονομικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν 1958, σσ. 1 - 40 καὶ Ἀθήναι, Ἀ. Παπαζήσης, 1958, σσ. 46.
13. *Ἐφαρμογαὶ τοῦ συστήματος εἰσοδῶν ἐκροῶν εἰς διαφόρους χώρας*. Εἰς Γραφεῖον Οἰκονομικῶν Ἐρευνῶν Α.Β.Σ. «Γραμμικὴ οἰκονομικὴ ἀνάλυσις». Ἀθήναι, 1960, σσ. 140 - 53 καὶ Ἀθήναι ἀνάτ., σσ. 16.
14. *Φορολογικὰ κίνητρα δι' οἰκονομικὴν ἀνάπτυξιν*. Εἰς Ἑλληνικῆς Ἐταιρίας Οἰκονομικῶν Ἐπιστημῶν «Εἰσηγήσεις ἐπὶ τῆς οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως τῆς Ἑλλάδος».