

ΕΙΣ ΤΟΝ  
ΝΙΚΟΛΑΟΝ Γ. ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΗΝ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Α. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΤΙΘΗ ΜΟΝΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

*Μεταπτυχιακή Εργασία*  
*στον τομέα της*  
*Εκπαίδευσης*

ΔΙΟΙΚΗΣΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

**ΔΙΟΙΚΗΣΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ**

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

1972

NO. 10  
HYDRAULIC ENGINEERING

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Α. ΒΑΛΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ  
ΠΡΟΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΛΟΓΙΣΜΩΝ ΤΩΝ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ

*Handwritten signature and notes:*  
14/2/72  
10/2/72  
12/2/72

ΔΙΟΙΚΗΣΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

ΔΙΟΙΚΗΣΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΡΙΑΣΗΝ

1972

ΔΙΟΙΚΗΣΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΓΕΜΑΤΩΝ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Α. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΤΑΚΤΙΚΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΝ ΤΗ ΑΝΩΤΑΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

*Με αφορμή Γραφείο  
16-2-72*

# ΔΙΟΙΚΗΣΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

\*

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ

1972

Πάν γνήσιον αντίτυπον φέρει τὴν ὑπογραφήν τοῦ συγγραφέως



ΔΙΟΙΚΗΣΙΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΡΑΧΗΝ

1971

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τὸ παρὸν σινιστὰ προσπάθειαν ὀλοκληρωμένης ἐμφανίσεως τῶν περὶ τὰ ἀποθέματα ὑφισταμένων προβλημάτων καὶ τῶν ἐν τῇ ἐπιστήμῃ ἀπόψεων ἐπὶ τῆς ἐπιλύσεως αὐτῶν.

Ἐν αὐτῷ κατὰ φυσιολογικὴν σειρὰν, καὶ ἐν ὀργανωτικῇ ἐννοίᾳ, ἐξετάζονται εἰς τὰ κεφάλαια 1 - 8 τὰ ἐπὶ τῆς πολιτικῆς καὶ τῶν μεθόδων τῶν ἀγορῶν ἰσχύοντα, τὰ περὶ τὴν τυποποίησιν τῶν ὑλικῶν θέματα, ἢ διαμόρφωσις τοῦ κόστους ἐφοδιασμοῦ, διακινήσεως καὶ ἀποθηκεύσεως, ἢ ἀποτίμησις τῶν ἀναλώσεων καὶ παρεμπιπτότως αἱ ἐφ' ἐκάστου τούτων λογιστικαὶ καὶ κοστολογικαὶ λύσεις. Εἰς τὸ ὄγδοον κεφάλαιον ἐξετάζεται ὑπὸ κοιτικῶν πνεύμα, ἢ ἀξία τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως ὡς βάσεως ἀποτιμήσεως τῶν ἀναλώσεων καὶ δείκτου τιμολογιακῆς πολιτικῆς.

Τὸ ἕνατον κεφάλαιον τοῦ παρόντος, περὶ τοῦ Οἰκονομικοῦ προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἀποθεμάτων, τὸ ὅποιον καὶ καταλαμβάνει πλέον τοῦ ἡμίσεως τοῦ ὅλου ἔργου, ἀποτελεῖ τὸ κύριον ἀντικείμενον αὐτοῦ. Ἐν τῷ κεφαλαίῳ τούτῳ ἀναλύονται αἱ κυριώτεραι ἐκ τῶν ἰσχυνοσῶν μεθόδων ποσοτικῆς ἀναλύσεως ἐπὶ τῶν προβλημάτων ἀριστοποιήσεως τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἀγορῶν. Ὁ καθορισμὸς τοῦ μεγέθους ἐκάστης ἀγορᾶς καὶ τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς εἶναι τὰ κύρια ἀντικείμενά του, αἱ δὲ ἐπ' αὐτῶν λύσεις δὲν εἶναι πάντοτε εὐχερεῖς, ὅταν μάλιστα ἀντιμετωπίζονται ὑπὸ προοπτικὴν ἀβεβαιότητος τῆς ζητήσεως, ἣτις ὁμως, ὡς γνωστόν, εἶναι ἐγγενῆς πρὸς τὴν θράσιν τῆς ἐπιχειρήσεως. Πρὸς κατανόησιν ὅθεν τῶν σχετικῶν μεθόδων παραθέτομεν ἐν ἐκάστη περιπτώσει παράδειγμα ἐφαρμογῆς.

Ἡ ἐν τῇ οὐσίᾳ διὰ τὴν οἰκονομικὴν μονάδα ἀλλὰ καὶ εὐρύτερον, λόγῳ τοῦ δημιουργουμένου πλέγματος, καὶ διὰ τὴν ἐν γένει κοινωνικὴν οἰκονομίαν, σημασία τοῦ προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἀποθεμάτων εἶναι μεγάλη. Ἡ ἀσκησις ὀρθοῦ οἰκονομικοῦ προγραμματισμοῦ ἐπὶ τοῦ τομέως τούτου προφυλάσσει τὴν ἐπιχείρησιν ἀπὸ ὑπεραποθεματοποιήσιν ἣτις παγίως σινιστὰ πηγὴν ζημιῶν ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν ὑποαποθεματοποιήσιν ἣτις ἐπισυμβαίνουσα ἀποστερεῖ τὴν ἐπιχείρησιν εὐκαιριῶν κέρδους.

Πέραν τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἀγορῶν, ἐξετάζονται αἱ μέθοδοι χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ μὲ ἰδιαιτέραν ἐμφασιν ἐπὶ τῆς διακοπτομένης παραγωγῆς. Ἡ εὐστοχος ἐπιλογή τῆς μεθόδου ἐν προκειμένῳ, συντελεῖ εἰς τὴν σύντημσιν τοῦ χρόνου ὀρθῆς τῆς παραγγελίας καὶ



συνεπῶς εἰς τὴν αὔξησιν τῆς δυναμικότητος τῆς παραγωγῆς τῆς ἐπιχειρήσεως, ἥτις, ὡς εἶναι φυσικόν, συντελεῖ εἰς τὴν βελτίωσιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς.

Τέλος, λόγῳ τῆς γενικωτέρας σημασίας του, ἀναπτύσσεται τὸ πρόβλημα τῆς μεταφορᾶς τὸ ὁποῖον συνίσταται βασικῶς εἰς τὴν ἐλαχιστοποίησιν τῶν ναύλων ὅταν ὑφίστανται πλείονες πηγαὶ προελεύσεως καὶ πλείονα καταναλωτικὰ κέντρα, μὲ ἀνίσους δυνατότητας καὶ ἀνάγκας, καὶ κατὰ ζεῦγος ἰσχύον διὰφοροὶ ναῦλοι.

Τὸ παρὸν κατ' οὐσίαν συνιστᾷ μέρος τοῦ ὑπὸ ἐκπόνησιν συστήματός μας Βιομηχανικοῦ Λογισμοῦ. Ἡ ὁλοκλήρωσις αὐτοῦ ἐβραδύνηε λόγῳ ἀπροβλέπτου ἀνάγκης τοῦ ὑπογράφοντος εἰς συγγραφὴν ἐτέρον βιβλίον ἀπαραιτήτων εἰς τοὺς σπουδαστὰς τῆς Ἀνωτάτης Βιομηχανικῆς Σχολῆς Πειραιῶς.

Τὸ σύγγραμμα τοῦτο ἀπευθύνεται τόσον εἰς τοὺς σπουδαστὰς τῆς Α.Β.Σ. ἢ καὶ ἄλλων Ἀνωτάτων Σχολῶν ὅσον καὶ εἰς τὴν ἐπιχείρησιν καὶ δὴ εἰς τὴν Βιομηχανικὴν τοιαύτην.

Εὐχαριστίαι ὀφείλονται εἰς τὸν σπουδαστὴν μου μηχανικὸν παραγωγῆς κ. Στυλιανὸν Τουχιτίδην διὰ τὴν παροσχθεῖσαν μοι βοήθειαν κατὰ τὴν συγγραφὴν τοῦ ἐνάτου κεφαλαίου τοῦ παρόντος καὶ ἰδιαίτερος τῶν μεθόδων προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς.

Ἀθήναι, Σεπτέμβριος 1971

## ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 1

#### Ἡ Γενική προβληματική τῶν Ἀποθεμάτων 1 - 39

1.1	Τὰ χαρακτηριστικά τοῦ γενικοῦ προβλήματος . . . . .	1
1.2	Τὰ ἐπί μέρους προβλήματα . . . . .	3
1.2.1	Ὁ οἰκονομικός προγραμματισμός . . . . .	4
1.2.2	Ἡ πολιτική τῶν ἀγορῶν . . . . .	8
1.2.3	Κερδοσκοπικαὶ Ἀγοραὶ – Ρευστότης – Ἀποτελέσματα . . . . .	17
1.2.4	Ἡ ὀργάνωσις τῆς Διακινήσεως . . . . .	25
1.2.5	Ἡ Λογιστικὴ τῶν Ἀποθεμάτων . . . . .	28
1.2.6	Στοιχεῖα Οἰκονομικῶν Καταστάσεων . . . . .	31
1.3	Ἡ Διοίκησις τῶν Ἀποθεμάτων . . . . .	33
1.3.1	Ὁ Λειτουργικός Κύκλος Ἐλέγχου Ἀποθεμάτων . . . . .	34

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 2

#### Διακρίσεις Ἀποθεμάτων 40 - 60

2.1	Ἡ ἀτομικότης, ἡ ὁμοιότης καὶ ἡ ἀρχὴ τῶν διακρίσεων . . . . .	40
2.2	Διακρίσεις ὑπὸ λογιστικὰ κριτήρια . . . . .	42
2.2.1	Αἱ διακρίσεις τῶν ὑλικῶν . . . . .	42
2.2.1	Ἡ σημασίαι τῶν διακρίσεων τῶν ὑλικῶν ἐν τῇ Λογιστικῇ . . . . .	45
2.2.3	Αἱ διακρίσεις τῶν προϊόντων . . . . .	48
2.3	Διακρίσεις ὑπὸ κριτήρια προγραμματισμοῦ . . . . .	49
2.3.1	Διακρίσεις ἐκ τοῦ καθορισαντος τὸ ὕψος τῶν ἀποθεμάτων λόγου . . . . .	51
2.3.2	Ἀποθέματα εὐπαθῶν γεωργικῶν προϊόντων . . . . .	55
2.3.3	Διακρίσεις ἐκ τῆς συχνότητος τοῦ προγραμματισμοῦ τῶν ἀγορῶν . . . . .	57

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 3

#### Τυποποιήσις Ὑλικῶν 61 - 70

3.1	Τὰ χαρακτηριστικά καὶ αἱ προδιαγραφαὶ τῶν ὑλικῶν . . . . .	61
3.2	Ἀπλοποιήσις τῶν ὑλικῶν . . . . .	62
3.3	Ἡ προτυποποιήσις τῶν Ὑλικῶν . . . . .	63
3.4	Ἡ κωδικοποιήσις ἢ ὁ συμβολισμὸς τῶν ὑλικῶν . . . . .	66

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 4

#### Λειτουργία τῶν Ἀγορῶν 71 - 110

4.1	Ἡ λειτουργικὴ διάρθρωσις τῶν ἀγορῶν . . . . .	71
4.2	Ἡ διαπίστωσις τῆς ἀνάγκης ἀγορᾶς . . . . .	71

4.2.1	Σύστημα Σταθερών Παραγγελιών	72
4.2.2	Τὸ Σύστημα τῶν Περιοδικῶν Παραγγελιῶν	81
4.2.3	Τὸ Διαφορικὸν Σύστημα ἀναλόγως τῆς ἀξίας τοῦ στοιχείου	82
4.3	Ἡ διαδικασία τῆς ἀγορᾶς	82
4.3.1	Αἴτησις ἀγορᾶς	82
4.3.2	Πραγματοποιήσις ἀγορᾶς	87
4.3.3	Συλλογὴ καὶ πρόκρισις προσφορῶν	87
4.3.4	Ἡ παραγγελία τῆς ἀγορᾶς	90
4.3.5	Ἡ παρακολούθησις ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας	95
4.4	Ἡ παραλαβὴ	96
4.5	Ὁ ἔλεγχος τοῦ τιμολογίου	97
4.6	Ἡ ὀργάνωσις τοῦ τμήματος τῶν προμηθειῶν	98
4.7	Ἡ μέτρησις τῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ τμήματος τῶν προμηθειῶν	106

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 5

### Ἡ Λογιστικὴ τῶν ἀγορῶν

110 - 160

5.1	Διχασμὸς ἢ ἐνοποίησις τῶν λογαριασμῶν τῶν ἀγορῶν	111
5.2	Τὸ λογιστικὸν κόστος τῶν ἀγορῶν	115
5.2.1	Ἡ ἐπικρατούσα σύγχυσις	115
5.2.2	Ἀνάλυσις τῶν ἐπὶ τῆς ἐνσωματώσεως τῶν ἐπιβαρύνσεων προτάσεων	117
5.2.3	Ἡ ἡμετέρα ἀποψις ἐπὶ τῆς ὀρθότητος τῆς μὴ ἐνσωματώσεως τῶν ἐπιβαρύνσεων	118
5.2.4	Ἡ τιμολογιακὴ ἀξία	120
5.2.5	Αἱ ἐκπτώσεις ἐπὶ τῶν ἀγορῶν	125
5.2.6	Ἐπιστροφαι τῶν ἀγορῶν	128
5.2.7	Τὰ εἰδικὰ ἔξοδα ἀγορῶν	131
5.3	Ὅργανωτικὰ συστήματα τῆς Λογιστικῆς τῶν ἀγορῶν	137
5.3.1	Τὸ σύστημα τῶν ἀποδεικτικῶν	138
5.3.2	Τὸ σύστημα τοῦ Καθολικοῦ τοῦ Ἐργοστασίου	149
5.3.3	Τὸ συγκεντρωτικὸν σύστημα	154
5.3.4	Ἡ παραγωγὴ τῶν προϊόντων	159

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 6

### Ἡ ἀποθήκευσις τῶν Ὑλικῶν

161 - 178

6.1	Προβλήματα βασικῆς ὀργανώσεως	162
6.1.1	Τὸ εἶδος, ἡ θέσις καὶ ὁ χῶρος τῶν ἀποθηκῶν	162
6.1.2	Ὁ ἐξοπλισμὸς τῶν ἀποθηκῶν	163
6.1.3	Πρόκρισις μέσων διακινήσεως ὑλικῶν	165
	— Ὁ Μαθηματικὸς τύπος τῆς ASME	165
	— Κοστολογικαὶ μέθοδοι	168
6.2	Προβλήματα λειτουργικῆς ὀργανώσεως	171
6.2.1	Ἡ ἐξαγωγή τῶν ὑλικῶν πρὸς ἀνάλωσιν	171
6.2.2	Στοιχεῖα ἀπογραφικοῦ ἐλέγχου	175

**ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 7**

**Τὸ κόστος Ἐφοδιασμοῦ**

179 - 217

7.1	Τὸ κόστος πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν . . . . .	179
7.1.1	Τὸ κόστος τῆς παραγγελίας ἀγορᾶς . . . . .	182
7.1.2	Ἀνάλυσις τοῦ κόστους τῆς παραγγελίας ἀγορᾶς . . . . .	186
7.2	Τὸ κόστος διακινήσεως . . . . .	189
7.2.1	Τὸ κατ' εἶδος καὶ κατὰ μονάδα ὑλικῆς κόστος διακινήσεως . . . . .	191
7.3	Τὸ συνεπαγόμενον ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων κόστος . . . . .	196
7.3.1	Ἡ φύσις καὶ ἡ συμπεριφορὰ τοῦ συνεπαγομένου κόστους . . . . .	200
7.3.2	Τὸ κόστος τοῦ χώρου . . . . .	202
7.3.3	Ὁ τόκος τοῦ κεφαλαίου . . . . .	204
7.3.4	Τὰ ἀσφάλιστρα . . . . .	206
7.3.5	Ἀπομειώσεις, χειροτέρευσις, ἀχρήστευσις, ἀπαρχαίωσις . . . . .	206
7.3.6	Ὁ συγκυριακὸς παράγων . . . . .	208
7.4	Τὰ Γενικά ἔξοδα Ἀγορῶν . . . . .	209

**ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 8**

**Ἡ ἀποτίμησις τῶν ἀναλώσεων**

218 - 287

8.1	Αἱ περὶ τῆς ἐννοίας τοῦ κόστους καὶ τοῦ κέρδους θεωρίαι . . . . .	218
8.1.1	Ἡ ἐννοία τοῦ κόστους καὶ τοῦ κέρδους κατὰ τὴν κλασικὴν θεωρίαν . . . . .	219
8.1.2	Ἡ ἐννοία τοῦ κόστους καὶ τοῦ κέρδους κατὰ τὴν θεωρίαν τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως . . . . .	222
8.1.3	Αἱ ἐπὶ τῆς θεωρίας τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως ἡμέτεραι ἀπόψεις . . . . .	223
8.1.4	Ἡ τιμὴ τῆς ἀντικαταστάσεως καὶ τὸ ἀγορανομικὸν κόστος . . . . .	241
8.2	Ἡ λειτουργία τῆς τιμῆς τῆς ἡμέρας ἐν τῇ Λογιστικῇ . . . . .	243
8.2.1	Τὸ κόστος παραχθέντων καὶ ἡ ἀποτίμησις τῆς ἀπογραφῆς . . . . .	244
8.2.2	Διαχωρισμὸς τοῦ συγκυριακοῦ ἀποτελέσματος . . . . .	245
8.2.3	Ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας ἐπὶ τῶν ἐνδιαμέσων προϊόντων, ὡς μέσον προσδιορισμοῦ τῶν κατὰ κλάδους ἀποτελεσμάτων . . . . .	249
8.2.4	Ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας κατὰ τὴν ἀποτίμησιν τῶν ὑπολειμμάτων καὶ ὑποπροϊόντων . . . . .	251
8.2.5	Τὸ κόστος εὐκαιρίας καὶ ἡ τιμὴ χρησιμοποίησεως κατὰ τὴν ἀποτίμησιν . . . . .	252
8.3	Ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας ὡς κόστος εὐκαιρίας κατὰ τὴν λήψιν τῶν ἐπιχειρηματικῶν ἀποφάσεων . . . . .	255
8.3.1	Τὸ κόστος εὐκαιρίας ἐπὶ τῆς διαθέσεως τῶν πρώτων ὑλῶν . . . . .	255
8.3.2	Διερεύνησις ἐπὶ τῶν συνθηκῶν λειτουργίας τοῦ κόστους εὐκαιρίας . . . . .	257
8.4	Κοστολόγησις τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς κτήσεως . . . . .	261
8.4.1	Ἡ μέθοδος τῆς μέσης τιμῆς κτήσεως . . . . .	262
8.4.2	Ἡ μέθοδος τῆς σειρᾶς ἐξαντλήσεως . . . . .	267
8.4.3	Μέθοδος ἀντίθετος πρὸς τὴν σειρὰν ἐξαντλήσεως . . . . .	269
8.4.4	Μέθοδοι ἀποτίμησεως περιορισμένης ἐφαρμογῆς . . . . .	281

8.5 'Η κοστολόγησις τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τρέχουσαν τιμὴν	284
8.6 'Η Λογιστικὴ τῶν ἀναλώσεων	286
8.6.1 'Η Λογιστικὴ τῶν ἀναλώσεων τῶν ὑλικῶν	287

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 9

Οἰκονομικὸς προγραμματισμὸς τῆς παραγωγῆς  
καὶ τῶν ἀποθεμάτων

291 · 535

9.1 'Η πρόβλεψις τῶν πωλήσεων, ἢ ἀνάλυσις τῆς ζήτησεως καὶ ὁ ὀδηγὸς χρόνος	291
9.1.1 Αἱ κλασσικαὶ μέθοδοι προβλέψεως τῶν πωλήσεων	293
- Συλλογικὴ Γνώμη	294
- Οἰκονομικαὶ προβλέψεις	294
- Συνδυαστικαὶ μέθοδοι	295
- Στατιστικαὶ - Μαθηματικαὶ μέθοδοι	296
- Ἀνάλυσις Συσχετίσεως	297
- Προεκβολή	297
9.1.2 'Εκθετικὴ ἔξομάλυνσις	300
- Διόρθωσις τῆς μέσης ζήτησεως λόγω διαπιστουμένης τάσεως	305
- 'Η μέση ἀναμενομένη ζήτησις ὑπὸ ἐποχικῆς συνθήκης ζήτησεως	308
9.1.3 'Η πρόβλεψις τῶν πωλήσεων	311
- Ζήτησις ἀνευ ἰσχυρῶν διακυμάνσεων	311
- Ζήτησις χαρακτηριζομένη ὑπὸ τάσεως	312
- Ζήτησις ἐποχικὴ	312
- Ζήτησις τυχαία	313
9.1.4 'Ανάλυσις τῆς προβλέψεως τῶν πωλήσεων	314
9.1.5 'Η μετατροπὴ τῶν προβλεπομένων πωλήσεων εἰς ζήτησιν παρὰ τῶν ἐπὶ μέρους σημείων ἀποθεμάτων	314
9.1.6 'Ο ὀδηγὸς χρόνος	317
9.1.7 Τὰ στοιχεῖα τοῦ προγράμματος τῶν ἀποθεμάτων καὶ τῆς παραγωγῆς	319
9.1.8 'Η ἔννοια τῶν διαφόρων ἐπιπέδων ἀποθεμάτων καὶ ἡ ροὴ τῆς ἀναπληρώσεως	319
9.2 Τὸ συναρτώμενον πρὸς τὰ προβλήματα προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων κόστος	320
9.2.1 'Η φύσις τοῦ κόστους καὶ ἡ συνάρτησις αὐτοῦ πρὸς τὸ μέγεθος τῶν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως	320
9.2.2 Κατὰ παραγγελίαν ἀναπληρώσεως κόστος	321
Κατὰ παραγγελίαν κόστος ἐπὶ τῶν ἀγορῶν	321
Τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος ἐπὶ τῆς παραγωγῆς	322
9.2.3 Τὸ συνεπαγόμενον κόστος	323
9.2.4 Κόστος παραγωγῆς	324
9.2.5 'Εκπτώσεις ἀγορῶν	328
9.2.6 Κόστος μειωμένου ἐπιπέδου ἐξυπηρητήσεως τῆς πελατείας	328
9.2.7 'Η συμπεριφορὰ τοῦ κατὰ παραγγελίαν καὶ τοῦ συνεπαγομένου κόσ-ους ἐπὶ τοῦ κατὰ μονάδα ἀποθέματος κόστους	329

9.3 Βασικά υπόδειγματα προγραμματισμού αγορών και παραγωγής . . . . .	331
9.3.1 Τό βασικόν υπόδειγμα προσδιορισμού οικονομικού μεγέθους 'Αγοράς . . . . .	331
9.3.2 Τυποποιήσις ύπολογισμού οικονομικού μεγέθους παραγγελίας. — Πίνακες . . . . .	338
— Χάρται με λογαριθμικές συντεταγμένας . . . . .	339
— Νομογραφήματα . . . . .	339
— Σφάλματα έκ τής χρησιμοποίησεως τυποποιημένων μέσων . . . . .	342
9.3.3 Προσδιορισμός του Ο.Μ.Α. εις περίπτωσιν έκπτώσεων λόγω μεγέθους παραγγελίας . . . . .	343
— Προοδευτικά έκπτώσεις λογιζόμεναι δι' ενιαίου συντελεστού . . . . .	343
— Διαφορικά έκπτώσεις διά συντελεστού έφ' έκάστου κλιμακίου . . . . .	345
9.3.4 Προσδιορισμός οικονομικού μεγέθους παραγωγής επί παραγωγής ενός προϊόντος . . . . .	348
9.3.5 Προσδιορισμός οικονομικού μεγέθους μερίδων παραγωγής επί παραγωγής διά τών αυτών έγκαταστάσεων περισσοτέρων ειδών . . . . .	351
9.3.6 'Η κρίσιμος τιμή τής ζήτησεως . . . . .	358
9.3.7 Τό Ο.Μ.Π. 'Αγοράς ή παραγωγής εις περίπτωσιν προσθέτου κόστους διακινήσεως . . . . .	362
9.3.8 Σύγχρονος παραγγελία περισσοτέρων ειδών . . . . .	364
— Περίπτωσις ταυτοχρόνου παραγγελίας άνευ έκπτώσεως . . . . .	365
— Περίπτωσις ταυτοχρόνου παραγγελίας λόγω έκπτώσεως . . . . .	367
9.4 Τά άποθέματα άσφαλείας και τό σημείον παραγγελίας . . . . .	370
9.4.1 Πάσα πρόβλεψις τής ζήτησεως χαρακτηρίζεται ύπό σφάλματος . . . . .	370
9.4.2 'Υπομήσεις όρισμών έκ τής Στατιστικής . . . . .	371
9.4.3 'Ο προσδιορισμός τής Μέσης απόλυτου άποκλίσεως και δι' αυτής τής τυπικής άποκλίσεως ύπό κανονικήν κατανομήν . . . . .	372
9.4.4 Τά άποτελέσματα τής ηύξημένης προστασίας κατά τόν όδηγόν χρόνον . . . . .	374
9.4.5 'Ο προσδιορισμός σημείου παραγγελίας άντιστοίχου λογικού έπιπέδου έξυπηρετήσεως τής πελατείας κατά τόν οδηγόν χρόνον . . . . .	376
9.4.6 'Ο προσδιορισμός του Σημείου παραγγελίας βάσει προκαθωρισμένου έπιπέδου έξυπηρετήσεως . . . . .	381
9.4.7 Σχέσις μεταξύ σημείου παραγγελίας και μεγέθους παραγγελίας . . . . .	382
9.5 'Η λειτουργία τών συστημάτων παραγγελιών . . . . .	385
9.5.1 'Η έννοια τής διαθεσίμου ποσότητας και τό σημείον παραγγελίας . . . . .	386
9.5.2 Τό σύστημα τής σταθεράς ποσότητας παραγγελίας . . . . .	386
9.5.3 Τό σύστημα τής σταθεράς περιόδου άναθεωρήσεως . . . . .	388
9.5.4 Σύστημα σταθεράς περιόδου — Σερβοθεωρία . . . . .	393
9.5.5 'Αριστοποίησις τών συστημάτων παραγγελιών — Σύστημα (SRT) . . . . .	394
9.5.6 Διαζευκτική ροή τής άναπληρώσεως . . . . .	396
9.5.7 Τό σύστημα του βασικού άποθέματος . . . . .	397
9.5.8 Τό σύστημα Α.Β.С. . . . .	401

9.5.9 Ταυτόχρονος παραγγελία περισσοτέρων προϊόντων υπό άβεβαιότητα ζήτησεως	402
9.5.9α. 'Η επίδρασις τῆς ἀβεβαιοῦτος ἐπὶ τῶν κύκλων παραγωγῆς	404
9.6 Προγραμματισμός τῆς παραγωγῆς ὑπὸ συνθήκας διακυμαινομένης ἐποχικῆς ζήτησεως καὶ μεταβαλλομένου κόστους παραγωγῆς συναρτήσῃ τοῦ βαθμοῦ ἀπασχολήσεως	408
9.6.1 Προσδιορισμός ἀπαιτήσεων παραγωγῆς κατὰ προϊόν	409
– Προσδιορισμός κόστους ἐλλείψεως	411
– Προσδιορισμός τοῦ κόστους ὑπεραποθεματοποιήσεως	411
– Προσδιορισμός τοῦ κόστους ἀβεβαιότητος	411
9.6.2 'Ο προσδιορισμός τῶν ἀπαιτήσεων παραγωγῆς καὶ τῆς διαθεσίμου ἰκανότητος παραγωγῆς κατὰ παράγουσαν μονάδα	415
9.6.3 Στοιχεῖα μεταβολῆς εἰς τὸ κόστος παραγωγῆς	417
9.6.4 'Αριθμητικαὶ - Γραφικαὶ μέθοδοι	422
9.6.5 Μαθηματικαὶ μέθοδοι	424
– Μέθοδοι κατανομῆς	424
– Μέθοδος Γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ	433
'Υπόδειγμα Νο 1 Προγραμματισμός διὰ μιαν περίοδον	433
'Υπόδειγμα Νο 2 Προγραμματισμός διὰ Τ. περιόδους	438
Γραμμικὸς κανὼν ἀποφάσεως	440
9.6.6 Μέθοδοι διὰ δοκιμῶν	
– Μέθοδος τῶν συντελεστῶν τῆς Διοικήσεως	449
– 'Η μέθοδος προγραμματισμοῦ διὰ παραμέτρων	451
– 'Ανιχνευτικαὶ μέθοδοι δι' ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν	454
9.7 'Ο ἔλεγχος τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς	455
9.7.1 Τυποποιήσις κανόνων ἐλέγχου παραγωγῆς	458
– 'Απλοῦς κανὼν ἀναπληρώσεως ἀποθήκης	459
9.7.2 Κανόνες ἐλέγχου παραγωγῆς	460
– 'Απλοῦς κανὼν ἐλέγχου παραγωγῆς	460
– Κανὼν περιορισμένης ἀντιδράσεως	462
– Κανὼν ἀντιδράσεως με' ὄρια ἐλέγχου	463
9.7.4 Κανόνες προσδιορισμοῦ τοῦ Κ καὶ τῆς περιόδου ἀναθεωρήσεως	464
9.8 Χρονολογικὸς προγραμματισμός	469
9.8.1 Τύποι ὀργανώσεως τῆς παραγωγῆς	470
Διακοπτομένη παραγωγή	470
Συνεχῆς βιομηχανοποιήσις	472
Μικτοὶ τύποι ὀργανώσεως	474
9.8.2 Προσπαιτούμενα στοιχεῖα διὰ τὸν χρονολογικὸν προγραμματισμὸν ὑπὸ διακοπτομένην παραγωγὴν ἀνοικτῆς μορφῆς	474
9.8.3 'Ανάλυσις τῆς ἐννοίας τοῦ Στατικοῦ καὶ Δυναμικοῦ προγραμματισμοῦ καὶ τῶν προβλημάτων οὐρᾶς ἐπὶ τῆς διακοπτομένης παραγωγῆς ἀνοικτῆς μορφῆς	477
9.8.4 Στατικὸς Χρονολογικὸς προγραμματισμός – Διαγράμματα Gantt	478
9.8.5 Δυναμικὸς προγραμματισμός. 'Η επίδρασις τῶν κανόνων ἀποφάσεως προτεραιότητος ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν ἐπὶ	

του συνολικού χρόνου ροής αὐτῶν, ὑπὸ περιορισμούς τιθεμένους ἐκ τοῦ ἐξοπλισμοῦ . . . . .	483
Μελέτη Nanol . . . . .	483
Μελέτη Copway - Maxwell ἐπὶ τοῦ κανόνος SOT . . . . .	490
Κανὼν προτεραιότητος COVERT . . . . .	491
9.8.6 Ὑπόδειγμα Nelson καὶ διαπιστώσεις ἐξ ἑτέρων μελετῶν ἐπὶ περιορισμῶν τιθεμένων ἐκ τῆς ἐργασίας . . . . .	494
– Ὑπόδειγμα Nelson . . . . .	494
– Μελέτη Allen . . . . .	497
– Μελέτη Le Grande . . . . .	497
– Μελέτη Harris . . . . .	498
9.8.7 Αἱ διαφοραὶ μεταξὺ τῶν μαζικῶς παραγομένων προϊόντων . . . . .	498
9.8.8 Ἡ ποσότης καὶ ἡ σειρά ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν παραγωγῆς εἰδῶν προοριζομένων πρὸς σχηματισμὸν ἀποθέματος . . . . .	499
9.8.9 Χρονολογικὸς προγραμματισμὸς ἐπὶ διακοπτομένης παραγωγῆς κλειστῆς μορφῆς . . . . .	503
– Δημιουργία ὑψηλῶν ἀποθεμάτων ἡμικατεργασμένων μεταξὺ τῶν τμημάτων . . . . .	506
– Ἐπιλογή τῶν πρὸς ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν παρὰ Κεντρικῆς Ὑπηρεσίας . . . . .	506
– Ἡ ρύθμισις τοῦ εὗρους τῶν σταθμῶν ἐργασίας . . . . .	509
9.8.9α. Χρονολογικὸς προγραμματισμὸς ἐπὶ συνεχοῦς βιομηχανοποιήσεως . . . . .	509
– Τὸ πρόβλημα τῆς ἰσοζυγίσεως τῆς γραμμῆς . . . . .	510
– Ἐκλογή τοῦ κατὰ μονάδα προϊόντος χρόνου παραγωγῆς. Ἡ συνάρτησις τῆς βραδύτητος ἰσοζυγίσεως . . . . .	515
– Ἴσοζύγισις τῶν σταθμῶν ἐργασίας. Μέθοδος Comsoal. . . . .	516
9.9 Τὸ πρόβλημα τῶν μεταφορῶν . . . . .	521
9.9.1 Μέθοδος λύσεως. Συμβολισμοὶ - Διατύπωσις τοῦ βασικοῦ προ- βλήματος. . . . .	522
9.9.2 Ἡ διαδικασία τῆς λύσεως - Λύσις δι' ἀλγορίθμου . . . . .	524
9.9.3 Περίπτωσης ἐκφυλισμοῦ. . . . .	531
9.9.4 Ἀποφυγὴ ἐκφυλισμοῦ . . . . .	534
9.9.5 Ἀναγωγὴ παντὸς προβλήματος εἰς τὴν εἰδικὴν μορφήν . . . . .	535
Παράρτημα 1 . . . . .	542
Παράρτημα 2 . . . . .	544
Παράρτημα 2Α . . . . .	558
Παράρτημα 3 . . . . .	560
Παράρτημα 4 . . . . .	565
Βιβλιογραφία . . . . .	571
Οὐσιώδη παροράματα . . . . .	573



100	... ..	100
101	... ..	101
102	... ..	102
103	... ..	103
104	... ..	104
105	... ..	105
106	... ..	106
107	... ..	107
108	... ..	108
109	... ..	109
110	... ..	110
111	... ..	111
112	... ..	112
113	... ..	113
114	... ..	114
115	... ..	115
116	... ..	116
117	... ..	117
118	... ..	118
119	... ..	119
120	... ..	120
121	... ..	121
122	... ..	122
123	... ..	123
124	... ..	124
125	... ..	125
126	... ..	126
127	... ..	127
128	... ..	128
129	... ..	129
130	... ..	130
131	... ..	131
132	... ..	132
133	... ..	133
134	... ..	134
135	... ..	135
136	... ..	136
137	... ..	137
138	... ..	138
139	... ..	139
140	... ..	140
141	... ..	141
142	... ..	142
143	... ..	143
144	... ..	144
145	... ..	145
146	... ..	146
147	... ..	147
148	... ..	148
149	... ..	149
150	... ..	150
151	... ..	151
152	... ..	152
153	... ..	153
154	... ..	154
155	... ..	155
156	... ..	156
157	... ..	157
158	... ..	158
159	... ..	159
160	... ..	160
161	... ..	161
162	... ..	162
163	... ..	163
164	... ..	164
165	... ..	165
166	... ..	166
167	... ..	167
168	... ..	168
169	... ..	169
170	... ..	170
171	... ..	171
172	... ..	172
173	... ..	173
174	... ..	174
175	... ..	175
176	... ..	176
177	... ..	177
178	... ..	178
179	... ..	179
180	... ..	180
181	... ..	181
182	... ..	182
183	... ..	183
184	... ..	184
185	... ..	185
186	... ..	186
187	... ..	187
188	... ..	188
189	... ..	189
190	... ..	190
191	... ..	191
192	... ..	192
193	... ..	193
194	... ..	194
195	... ..	195
196	... ..	196
197	... ..	197
198	... ..	198
199	... ..	199
200	... ..	200

## Ἡ Γενικὴ Προβληματικὴ τῶν Ἀποθεμάτων

### 1.1. Τὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ γενικοῦ προβλήματος

1. Ἡ γενικὴ προβληματικὴ τῶν ἀποθεμάτων περιλαμβάνει τὸ σύνολον τῶν ἐπὶ μέρους προβλημάτων τῶν δημιουργουμένων ἀπὸ τῆς διαπιστώσεως ἐνδιαφέροντος πρὸς ἀγορὰν ἢ παραγωγὴν ὑλικοῦ τινος ἀγαθοῦ μέχρι καὶ τῆς παραδόσεως αὐτοῦ εἰς ἀνάλωσιν ἢ εἰς ἐκτέλεσιν πωλήσεως.

Ἡ διαρθρωτικὴ ἀνάλυσις τῆς ὅλης προβληματικῆς ἀκολουθεῖ τοὺς ἀλληλοτετακτομένους λειτουργικοὺς κύκλους, οἱ ὅποιοι σχηματίζονται ἐντὸς τοῦ πλαισίου τοῦ συνόλου τῶν προβλημάτων τῆς διοικήσεως τῶν ἀποθεμάτων. Ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ταύτην δημιουργοῦνται διακρίσεις προβλημάτων ἀναφερομένων εἰς :

*Τὸν Οἰκονομικὸν Προγραμματισμὸν*

*Τὴν πολιτικὴν καὶ τὴν διεξαγωγὴν τῶν ἀγορῶν*

*Τὴν ὀργάνωσιν τῆς διακινήσεως*

*Τὴν Λογιστικὴν καὶ τὴν κοστολόγησιν τῶν ἀποθεμάτων.*

Τὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ γενικοῦ προβλήματος ἀπορρέουν ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐκ τῶν ἰδιομόρφων ἰδιοτήτων τῶν ἀποθεμάτων ὡς στοιχείων περιουσίας καὶ ἐκμεταλλεύσεως, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐκ τῆς ἰδιορρυθμίας τοῦ μηχανισμοῦ τῆς διοικήσεως αὐτῶν. Οὕτω τὰ ἀποθέματα :

α) Συνιστοῦν τὰ βασικὰ στοιχεῖα δραστηριότητος τῆς ἐπιχειρήσεως.

β) Ὑφίστανται τὴν ἐπίδρασιν συγκυριακῶν παρογόντων.

γ) Ἡ διοίκησις αὐτῶν εἶναι πολλακίς διαδικαστικῶς καὶ οὐχὶ λειτουργικῶς κατανεμημένη μετὰ τεχνικῶν καὶ οἰκονομικῶν ὑπηρεσιῶν.

δ) Ἀπαιτοῦν ὑψηλὴν στάθμην ὀργανώσεως, λόγῳ τοῦ πλήθους καὶ τῆς ποικιλίας τῶν εἰδῶν.

Ἐφ' ἐκάστου τῶν ἀνωτέρω χαρακτηριστικῶν εἶναι δυνατόν νά παρρηρηθοῦν ἀναλυτικώτερον τὰ ἑξῆς :

2. Τὰ ἀποθέματα ἀποτελοῦν τὰ **βασικά** στοιχεῖα δραστηριότητος διὰ τήν βιομηχανικήν καί τήν ἐμπορικὴν ἐπιχείρησιν, ἐν τῇ ἐννοίᾳ ὅτι ἀνευ ὑλικῶν ἀξιῶν καθίσταται ἀδύνατος ἡ λειτουργία καί ἀνευ αἰτίας ἡ ὑπαρξις αὐτῆς. Ὡς ἐκ τοῦ χαρακτηῆρος των τούτου τὰ ἀποθέματα ἀποκοτῶν μίαν **φυσικὴν προτεραιότητα** ἐπὶ τῶν διαθεσίμων κεφαλαίων καί καταλαμβάνουν κατὰ κανόνα τήν **πρώτην** θέσιν εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ κόστους. Πράγματι, ὑπὸ μορφήν ὑλικῶν ἢ προϊόντων καταλαμβάνουν τὸ 50% περίπου τοῦ συνολικοῦ ἐνεργητικοῦ<sup>1</sup> καί τὰ 2/3 τοῦ κυκλοφοριακοῦ ἐνεργητικοῦ τῆς βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως, ἡ δὲ συμμετοχὴ αὐτῶν εἰς τὸ συνολικὸν κόστος, ποικίλλουσα κατὰ κλάδους, ἀνέρχεται κατὰ μέσον ὄρον εἰς 55%<sup>2</sup>.

Συνεπεία τῆς πρωταρχικῆς των σημασίας, τὰ ἀποθέματα συγκεντρώνουν τήν ὑπὸ τῆς βιομηχανικῆς καί ἐμπορικῆς ἐπιχειρήσεως καταβαλλομένην προσπάθειαν ἀξήσεως τῆς διὰ τῆς μετασχηματικῆς ἢ, κατὰ περίπτωσιν, διανεμητικῆς διαδικασίας προστιθεμένης ἀξίας καί καθίστανται οὕτω ἡ βασικὴ πηγὴ τοῦ κέρδους τῆς ἐκμεταλλεύσεως.

Τὰ ἀποθέματα ὁμως δὲν παράγουν οἰκονομικὸν ἀποτέλεσμα μόνον διὰ τῆς ἐπ' αὐτῶν ἀσκουμένης ἐκμεταλλεύσεως, ἀλλὰ **καὶ ἐν πλήρει ἀδρανείᾳ** διατελοῦντα, λόγῳ τοῦ συγκυριακοῦ παράγοντος, ὅστις, ὡς ἀνεξάρτητος τῆς ἐκμεταλλεύσεως μεταβλητῆ, καθορίζει τήν ἐκάστοτε τρέχουσαν ἀξίαν των.

Ἡ ἐπίδρασις τῆς συγκυρίας ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων λαμβάνει χώραν διὰ τῆς διακυμάνσεως τῶν τιμῶν, αἰτινες, ὡς γνωστὸν, διαμορφοῦνται ἐκ τῆς συνολικῆς προσφορᾶς καί ζητήσεως, καί, συνεπῶς, τὸ ἐκ τῶν ἀποθεμάτων συνολικὸν ἀποτέλεσμα διαφεύγει τοῦ πλήρους ἐλέγχου τῆς ἐπιχειρήσεως.

Ἡ ἀποτελεσματικότης τῶν πρώτων ὑλῶν ἐν τῇ διαμορφώσει τοῦ συνολικοῦ ἀποτελέσματος τῆς βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως προκύπτει ἐκ τῆς συνδρομῆς τριῶν παραγόντων : α) τῆς τιμῆς ἀγορᾶς, β) τῶν ἀπὸ τῆς ἀγορᾶς μέχρι τῆς ἀναλώσεως δημιουργουμένων ἐξόδων καί γ) τῆς ποσοτικῆς των ἀποδόσεως κατὰ τήν μετασχηματικὴν διαδικασίαν. Πλήθος συστατικῶν τῶν ὡς ἄνω παραγόντων στοιχείων ἀπορρέει ἐξ ἐναλλασσομένης δραστηριότητος τῶν τεχνικῶν καί συναλλακτικῶν λειτουργιῶν τῆς ἐπιχειρήσεως, τοῦθ' ὅπερ δημιουργεῖ δυσχερείας ἐπὶ τῆς λειτουργικῆς

1. Ἴδε σχετικῶς Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ : *Κριτικὴ Ἔρευνα ἐπὶ τοῦ λογιστικοῦ προσδιορισμοῦ τῶν Ἀποθεμάτων*, Ἀθῆναι 1957, πίναξ σ. 135.

2. J. NEUNER : *Cost Accounting : Principles and Practice Homewood*, 6η ἔκδοσις, σ. 95.

κατανομής του συνόλου των επί των πρώτων ύλων δραστηριοτήτων, μέ αποτέλεσμα **την διασποράν ενός μέρους των διαδικασιών** εις ἑτεροκλήτους λειτουργικάς καὶ ὀργανωτικάς μονάδας. Ἡ ἰδιοτυπία αὕτη ἐπαυξάνει τὴν εὐαισθησίαν τοῦ ὅλου προβλήματος τῆς Διοικήσεως τῶν Ἀποθεμάτων.

Τὰ καθ' ἕκαστον εἶδη, ἰτά συνιστῶντα εἰς τὴν βιομηχανίαν ἐν τῷ συνόλῳ αὐτῶν τὰ ἀποθέματα, μετροῦνται συνήθως εἰς μὲν τὰς μέσας ἐπιχειρήσεις κατὰ χιλιάδας, εἰς δὲ τὰς μεγάλας κατὰ μυριάδας. Μεταξὺ τῶν εἰδῶν τούτων ὀξεῖα ὑφίσταται διαστολή κατ' ἀξίαν καὶ ποσοστὸν συμμετοχῆς ἑκάστου εἰς τὸ κόστος τῆς παραγωγῆς (ἡ μὲν πρώτη ὕλη καταλαμβάνει συνήθως μέγα ποσοστὸν εἰς τὸ κόστος, τὸ δὲ ἀναλώσιμον ὑλικὸν εἶναι σχεδὸν ἐν αὐτῷ δυσδιάκριτον). Ἄλλ' ἡ οἰκονομικὴ αὕτη κατ' εἶδος ἀξιολόγησις **δὲν ἀκολοθεῖται** ὑπὸ ἀναλόγου διακρίσεως τῆς φυσικῆς αὐτῶν διὰ τὴν παραγωγὴν σημασίας. Ἡ ἔλλειψις ἐνὸς μικροῦ ἀνταλλακτικοῦ δύναται ν' ἀποτελέσῃ λόγον διακοπῆς τῆς παραγωγῆς, προκαλοῦσα οὕτω πολλαπλασίαν τῆς ἀξίας αὐτοῦ ζημίαν. Ἐκ τῆς τοιαύτης σημασίας τῶν ὑλικῶν ἐπιβάλλεται ὅπως ὁ προγραμματισμὸς, ἡ ἀγορά, ἡ ὀργάνωσις τῆς διακινήσεως καὶ ἡ λογιστικὴ παρακολούθησις ἐπεκτείνωνται κατ' ἀρχὴν ἐπὶ τοῦ συνόλου τῶν ὑλικῶν. Ὡς ἐκ τούτου ὁ ἔλεγχος τῶν ἀποθεμάτων ἔχει χαρακτῆρα μόνιμον καὶ ἀπαιτεῖ **ὕψηλην ὀργάνωσιν**.

3. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐξάγεται ὅτι τὸ ὅλον πρόβλημα τῆς διοικήσεως τῶν ἀποθεμάτων τυγχάνει πολὺπλευρον καὶ εὐαίσθητον, ἢ δ' ἐπίλυσίς του προϋποθέτει εἰδικὴν κατάρτισιν καὶ ἰκανότητα προγραμματισμοῦ, ἀκριβῆ γνώσιν τῶν καθ' ἕκαστον εἰδῶν καὶ πείραν ἐπὶ τῶν διακυμάνσεων τῶν τιμῶν αὐτῶν, ὡς καὶ ὀξεῖαν ὀργανωτικὴν καὶ λογιστικὴν ἀντίληψιν. Ἡ ἐνότης τοῦ περιεχομένου τῶν ὡς ἄνω προϋποθέσεων, ἐν συσχετισμῷ πρὸς τὴν χαρακτηριστικὴν σημασίαν τῶν ἀποθεμάτων ἐν τῇ καθ' ὅλου δραστηριότητι τῆς ἐπιχειρήσεως, προσδιορίζει τὴν ἔκτασιν καὶ τὴν ἰδιοτυπίαν τοῦ προβλήματος τῆς διοικήσεως αὐτῶν.

## 1.2. Τὰ ἐπὶ μέρους προβλήματα

Κοινὸν χαρακτηριστικὸν τῶν ἐπὶ μέρους προβλημάτων διοικήσεως τῶν ἀποθεμάτων εἶναι, ὡς ἤδη ἐλέχθη, ὅτι οὐδὲν σχεδὸν τούτων περικλείεται ἐντὸς στεγανοῦ λειτουργικοῦ κύκλου. Αἱ λειτουργικαὶ μονάδες αἱ δημιουργούμεναι ἐκ τῆς κατανομῆς τοῦ τελικοῦ ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων σκοποῦ ἐργάζονται ἐν συνεχείᾳ διαδικαστικῇ ἐναλλαγῇ, ἥτις διακόπτει τὴν εἰς τὴν λειτουργίαν ἀνήκουσαν ἐνότητα σκοποῦ καὶ μέσων. Π.χ. ἡ δια-

δικασία του υπολογισμού, λειτουργικώς περιλαμβανομένη εν τῷ προγραμματισμῷ, παρεμβάλλεται καί κατά τήν πρόκρισιν τῶν προσφορῶν κατά τήν διενέργειαν τῶν ἀγορῶν καί ἐν τῇ ρυθμίσει τοῦ χώρου τῶν ἀποθηκῶν. Ἡ ἔρευνα δι' ἐξεύρεσιν ὑποκαταστάτων τῶν χρησιμοποιουμένων ὑλικῶν, συνιστῶσα διαδικασίαν τῶν προμηθειῶν, παρεμβάλλεται ἐπίσης εἰς τόν προγραμματισμόν τῶν ἀγορῶν κ.ο.κ.

Ἰπὸ τὰς ἀνωτέρω συνθήκας ὑφίσταται κίνδυνος χαλαρώσεως τοῦ συντονισμοῦ τῶν ὑπὸ τῶν λειτουργικῶν μονάδων ἐκτελουμένων διαδικασιῶν, δυνάμενος ν' ἀντιμετωπισθῇ διὰ τῆς δημιουργίας κεντρικῆς ὀργανωτικῆς μονάδος ἐλέγχου ἀποθεμάτων, ἰσταμένης εἰς ἀνώτερα ἐπίπεδα ἱεραρχίας.

### 1.2.1 Ὁ Οἰκονομικὸς Προγραμματισμὸς

1. Ὁ προγραμματισμὸς τῶν ἀποθεμάτων συνιστᾷ τὸν εἰδικὸν προσανατολισμόν τοῦ ἐν τῇ ἐπιχειρήσει ἀσκουμένου οἰκονομικοῦ προγραμματισμοῦ, ὅστις σκοπεῖ τὴν ἀριστοποίησιν τοῦ βαθμοῦ ἀποδόσεως τῶν πρὸς ἐξυπηρέτησιν ὑφισταμένου τελικοῦ σκοποῦ διατιθεμένων μέσων. Τελικὸς δὲ σκοπὸς εἶναι ἡ μεγιστοποίησις τοῦ συνολικοῦ κέρδους τῆς ἐπιχειρήσεως. Διὰ τοῦ προγραμματισμοῦ ἐπιζητεῖται ἡ μεταξὺ διαζευκτικῶς ὑφισταμένων δυνατοτήτων ἢ εὐχειριῶν (alternatives) χρησιμοποίησεως τῶν διατιθεμένων μέσων ἐπιλογή τῆς ἀριστοποιούσης (μεγιστοποιούσης τὸ κέρδος) τὴν ἀποδοτικότητα τῶν μέσων.

2. Ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων, ἡ ἀριστοποίησις ἐκδηλοῦται πρακτικῶς διὰ τῆς ἐλαχιστοποίησεως τοῦ κόστους τῶν ὑλικῶν τῶν ἀπαιτούμενων διὰ τὴν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν βιομηχανοποίησεως, ὡς καὶ ἐκ τῆς ποσοτικῆς ρυθμίσεως τῆς παραγωγῆς τῶν προϊόντων πρὸς ἱκανοποίησιν τῆς ἀναμενομένης ζήτησεως, ὥστε τὸ κόστος παραγωγῆς καὶ τὸ ἐκ τῆς δημιουργίας τοῦ ἀποθέματος (stock) δημιουργούμενον νὰ καθίσταται ἐλάχιστον.

Εἰδικώτερον, διὰ τοῦ προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων ἐπιζητεῖται ἡ ἀπάντησις τοῦ ἐφ' ἐκάστου εἶδους τούτων τιθεμένου ἐρωτήματος, ποία ποσότης καὶ πότε πρέπει ν' ἀγορασθῇ ἢ νὰ παραχθῇ, ἐπιδιώκεται δηλαδὴ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ «*οἰκονομικοῦ μεγέθους παραγγελίας*» (ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς) καὶ τοῦ χρόνου τῆς διενεργείας αὐτῆς, ἥτοι τοῦ «*σημεῖου παραγγελίας*».

Οἱ ὡς ἄνω προσδιορισμοὶ ἐπιτυγχάνονται διὰ τῆς ἐπιλύσεως προβλημάτων ποσοτικῆς ἀναλύσεως δι' ἐν ἑκάστον ὑλικὸν ἢ προϊόν. Πρὸς ἐπίλυσιν τῶν προβλημάτων τούτων δεόν νὰ ἐξασφαλίζωνται τὰ ἐξῆς δεδομένα:

α) Αι ποσοτικά ανάγκες του ύλικου ή του προϊόντος δια τήν εξυπηρέτησιν δοθέντος σταθεροῦ προγράμματος παραγωγῆς ἢ πωλήσεως ἀντιστοίχως.

β) Ἡ πρόγνωσις τῶν ἀπαιτουμένων ποσοτήτων τοῦ ύλικου ἢ τοῦ προϊόντος καὶ ὁ καθορισμὸς τοῦ βαθμοῦ ἐξυπηρετήσεως αὐτῶν ἐν περιπτώσει ἀβεβαίων ἀναγκῶν παραγωγῆς ἢ πωλήσεως.

γ) Τὰ στοιχεῖα τοῦ κόστους, ἄτινα, διὰ μὲν τὰς ἀγορὰς τῶν ύλικῶν εἶναι ἡ τιμολογιακὴ ἀξία καὶ τὰ εἰδικὰ ἐξοδα, τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος καὶ ἡ ἐκ τῆς δημιουργίας τοῦ ἀποθέματος (stock) ἐπιβάρυνσις, διὰ δὲ τὰ προϊόντα, ἀφ' ἑνὸς μὲν τὸ κατ' ἐκκίνησιν ἐκάστης παραγγελίας κόστος, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸ κατὰ μονάδα ἀναλογικὸν κόστος παραγωγῆς καὶ τὸ ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ ἀποθέματος προκϋπτουν.

δ) Ὁ χρόνος ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς, τὸ ἐμφιλοχωροῦν δηλαδὴ διάστημα ἀπὸ τῆς καταρτίσεως τῆς παραγγελίας μέχρι τῆς παραλαβῆς αὐτῆς.

Τὰ ἀνωτέρω δεδομένα δὲν εἶναι κατὰ κανόνα σταθερά, δι' ὃ καὶ προσαρμόζονται πρὸς τὰς ἐκάστοτε ἰσχυούσας ἐπὶ ἐκάστου ἀντικειμενικῆς συνθήκας.

Ἡ μεταβολὴ τῶν δεδομένων ἀποτελεῖ συνάρτησιν ἀφ' ἑνὸς μὲν τῆς νέας τιμῆς τοῦ συντελεστοῦ, ἀφ' ἑτέρου δὲ τῆς σχετικῆς σημασίας τοῦ εἶδους τοῦ ὁποίου τὸ κόστος διὰ τοῦ συντελεστοῦ ἐπηρεάζεται. Παράδειγμα: Ἡ ἀύξησις τοῦ ἐπιτοκίου κατὰ 0,50% ἐπηρεάζει, ὡς εἶναι φανερόν, διαφοροτρόπως τῆς κατὰ 5% ἀύξήσεως ἐπὶ τοῦ μεγέθους τοῦ ἀποθέματος, καὶ ἡ ἐπίδρασις θὰ εἶναι διάφορος ἐπὶ εἶδους ὑπηρερχομένου εἰς τὸ κόστος παραγωγῆς κατὰ 1% ἐν σχέσει πρὸς εἶδος ὑπηρερχόμενον εἰς αὐτὸ κατὰ 25%.

Ἐκ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν δύο τούτων κριτηρίων μεταβολῆς τῶν δεδομένων ἐκτιμᾶται ἡ διὰ προγραμματισμὸν εὐαισθησία τῶν καθ' ἕκαστον εἰδῶν, ἀναλόγως δὲ τοῦ διαπιστωθέντος βαθμοῦ τὰ εἶδη τῶν ἀποθεμάτων διακρίνονται εἰς τὰ χρήζοντα *διαρκοῦς* προσαρμογῆς τῶν δεδομένων καὶ εἰς τὰ ἐπιδεκτικὰ *παγιωτέρας* πωρ ρυθμίσεως. Τὸ ἐκ τῆς διακρίσεως ταύτης ἀποτέλεσμα εἶναι ὅτι ἐπὶ τῶν εἰδῶν τῆς πρώτης κατηγορίας τὸ μέγεθος καὶ τὸ σημεῖον παραγγελίας καθορίζονται ἐπαναληπτικῶς κατὰ παραγγελίαν, ἐνῶ ἐπὶ τῶν εἰδῶν τῆς δευτέρας κατηγορίας ὁ προσδιορισμὸς τῶν στοιχείων τούτων λαμβάνει χώραν περιοδικῶς, ἐφαρμοζομένης ἐντὸς τῆς περιόδου σταθερᾶς πολιτικῆς ἐπὶ τῶν μεγεθῶν καὶ τοῦ χρόνου παραγγελίας. Ἡ περίοδος τῆς ἀναθεωρήσεως δὲν εἶναι ἡ αὐτὴ δι' ὅλα τὰ εἶδη, ἀλλὰ διάφορος κατὰ κατηγορίαν αὐτῶν, ἀναλόγως τῆς ἐκτιμηθείσης ἀντιστοίχως πρὸς προγραμματισμὸν εὐαισθησίας.

3. Ὑπὸ ἔννοιαν ἀναλυτικὴν, ἕκαστον εἶδος ἀποθέματος τῆς ἐπιχειρήσεως ἔχει τὰ ἴδια αὐτοῦ δεδομένα προγραμματισμοῦ, ἅτινα μάλιστα, ὡς ἤδη ἐλέχθη, ὑφίστανται ἐν τῷ χρόνῳ μεταβολὴν. Ἐκάστη συνειπῶς περίπτωσις χαρακτηρίζεται ὑπὸ τῆς ἰδίας αὐτῆς ἰδιοτυπίας, ἣτις καθιστᾷ τὸ πρόβλημά της ἀτομικόν. Πλήθος ὁμῶς τοιούτων ἀτομικῶν προβλημάτων δύναται νὰ ὑπαχθῆ εἰς ὠρισμένον τύπον, κοινὸν δι' ἅπαντα, ἐπὶ τῷ λόγῳ ὅτι τὰ ἐξατομικεῦντα ἕκαστον ἴδια αὐτοῦ χαρακτηριστικὰ στεροῦνται σημασίας διὰ τὴν λήψιν τῆς ἐκ τῆς λύσεως τούτων ἐπιδιωκομένης νὰ στηριχθῆ ἀποφάσεως. Τοιοῦτοτρόπως λαμβάνει χώραν **ἀφαιρέσεις** (abstraction) τῶν ἀδιαφόρων χαρακτηριστικῶν καὶ σχηματισμὸς **προτύπων** (models) προβλημάτων, εἰς τὰ ὁποῖα δύναται νὰ ὑπαχθῶν αἱ μὲ κοινὰ σημαντικὰ χαρακτηριστικὰ περιπτώσεις. Τὸ πρότυπον ὅθεν εἶναι ἡ ἀπλοποιημένη ἐμφάνισις τοῦ προβλήματος ἑνὸς συνόλου περιπτώσεων, ἀνομοίων μὲν ἀναλυτικῶς, ὁμοίων δὲ ὡς πρὸς τὰ σημαντικὰ αὐτῶν χαρακτηριστικὰ, ἅτινα καὶ δι' αὐτοῦ ἐξαιρῶνται. Παράδειγμα: Ἡ ἀγορὰ ἑνὸς ὑλικοῦ μέσῳ τοῦ Χρηματιστηρίου Ἐμπορευμάτων διαφέρει τῆς κατ' εὐθείαν ἀγορᾶς παρὰ τοῦ προμηθευτοῦ, ἡ διαφορὰ ὁμῶς αὕτη δύναται «ν' ἀφαιρεθῆ» ὡς μὴ ἐνδιαφέρουσα τὸ οικονομικὸν μέγεθος τῆς ἀγορᾶς, ὥστε καὶ αἱ δύο περιπτώσεις νὰ ὑπαχθῶν εἰς τὸ αὐτὸ πρότυπον. Ἡ ἀγορὰ ὑλικοῦ τινος παραδοτέου εἰς τὴν ἀποθήκην τοῦ ἀγοραστοῦ ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀγορὰν τοῦ ἴδιου ὑλικοῦ μὲ παράδοσιν εἰς τὴν ἀποθήκην τοῦ πωλητοῦ προσθέτει τὸ στοιχεῖον τοῦ ὑπολογισμοῦ τῶν εἰδικῶν ἐξόδων, ἀλλὰ τὴν περὶ μεγέθους τῆς παραγγελίας ἀπόφασιν δὲν πρόκειται νὰ ἐπηρεάσῃ καὶ συνειπῶς ἀμφότεραι αἱ περιπτώσεις κρίνονται ὁμοιοτύπως. Ἡ ἀγορὰ ὁμῶς ὑλικοῦ τινος ἔχοντος βέβαιον καὶ ὠρισμένον τὸν ρυθμὸν τῆς ἀναλώσεως ἐν σχέσει πρὸς μεταγενεστέραν τοῦ αὐτοῦ ὑλικοῦ πρὸς ἀντιμετώπισιν πιθανῆς ζητήσεως εἶναι διάφορος, διότι ἡ περὶ ποσότητος καὶ χρόνου ἀπόφασις θὰ ἐπηρεασθῆ ἰσχυρῶς ἐκ τοῦ διαστέλλοντος τὰς περιπτώσεις συντελεστοῦ ἀναλώσεως.

Αὐτουόητον εἶναι ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν προτύπων δὲν εἶναι προσδιορισμένος. Ἡ κατάρτισις νέων προτύπων ἐναπόκειται εἰς τὴν ὑπὸ τοῦ ἀναλυτοῦ (analyst) ἐκτίμησιν τῶν πραγματικῶν σημαντικῶν δεδομένων τοῦ τιθεμένου εἰς αὐτὸν προβλήματος καὶ ἡ ὑπαγωγή αὐτῶν εἰς ὑφιστάμενον πρότυπον ἢ εἰς νέον, τὸ ὁποῖον ὀφείλει νὰ κατασκευάσῃ. Ἐξ ἄλλου, τὰ ἐκ τῆς λύσεως ὠρισμένου προβλήματος βάσει προτύπου προκύπτοντα ἐξαγόμενα, ἐξαιρέσει τῶν ἰσχυρῶς ὁμοίων περιπτώσεων, δεόν νὰ κρίνωνται μὲ τὴν σχετικότητα ἣτις ἀπορρέει ἐκ τῶν ἀτομικῶν χαρακτηριστικῶν τῆς περιπτώσεως.

Ἐκαστον πρότυπον συμβολίζεται διὰ τοῦ ἴδιου αὐτοῦ **τύπου** (for-

μια), ώστε ο τελευταίος ούτως να συνιστά αυτό τουτο το πρότυπον του προβλήματος έφ' ου άναζητείται λύσις.

**‘Η ποιότης τών εκ τής εφαρμογής τών τύπων λύσεων εξαρτάται εκ τής ποιότητος τών δεδομένων τά όποια έχρησιμοποιήθησαν.**

4. Είς τόν προσδιορισμόν τών δεδομένων ύφίσταται πολλάκις ύποκειμενική δυσχέρεια, πάντοτε δέ σχεδόν άντικειμενική. ‘Η πρώτη άπορρέει εκ πιθανών σφαλμάτων τών επί μέρους ύπολογισμών δι’ ών έξευρίσκονται τά τελικά δεδομένα ή εκ πεπλανημένων εκτιμήσεων τών άντικειμενικών παραγόντων. ‘Η άντικειμενική δυσχέρεια είναι συνυφασμένη με τήν όλην άβειβαιότητα, ή όποία χαρακτηρίζει τήν επιχειρηματικήν ζωήν. Πράγματι, ή άρχική εκτίμησις, ή λαμβάνουσα χώραν κατά τήν επίλυσιν τών προβλημάτων του προγραμματισμού έφ' ών στηρίζεται ή άριστοποίησης, ούδέποτε σχεδόν έπαληθεύεται άπολογιστικώς ως άπολύτως ακριβής λόγω τών παρατηρουμένων άποκλίσεων εκ τών τάσεων, αί όποίαι έλήφθησαν ύπ' όψιν κατά τήν τοιαύτην εκτίμησιν. ‘Αλλ’ ή εύρεία χρησιμοποίησις τών πιθανοτήτων κατά τήν επίλυσιν τών προβλημάτων του προγραμματισμού τών άποθεμάτων περιώρισε τās τοιαύτας άποκλίσεις, έν πάση δέ περιπτώσει έρριψε φώς εις τό σκότος του μέλλοντος και συνετέλεσεν εις τήν άποσαφήνισιν πραγμάτων προβαλλομένων κατ’ άρχήν συγκεχυμένων.

5. ‘Εκ πλευράς μεθοδολογίας, ό προγραμματισμός τών άποθεμάτων παρέσχε λύσεις άφ’ ένός μόν επί τών ad hoc τιθεμένων προβλημάτων οικονομικού μεγέθους και σημείου παραγγελίας, άφ’ έτέρου δέ **έθεσε γενικās άρχās** (policies) τών έπαναληπτικώς κατά παγίαν μορφήν έμφανιζομένων ζητημάτων.

Τοιαύτα είδη προβλημάτων έπαναληπτικής μορφής, έπιλυομένων διά τών γενικών άρχών, είναι, κατά τούς Fetter και Dalleck<sup>1</sup>, τά εξής :

α) Προσδιορισμός έπιδράσεως επί του μεγέθους και του σημείου παραγγελίας τών αύξομειώσεων του χρόνου εκτελέσεως τής παραγγελίας.

β) Πρόκρισις προσφοράς μεταξύ περισσοτέρων ύποβληθεισών περιλαμβανουσών διάφορα στοιχεία τιμών, εκπτώσεων και χρόνου εκτελέσεως τής παραγγελίας.

γ) Καθορισμός τών ένδεικνυομένων κατά περίπτωσιν εκπτώσεων επί τών τιμών πωλήσεως.

δ) Κατανομή τής έπιφανείας τών άποθηκών όταν αύτη είναι περιωρισμένη και όταν τά στοιχεία άτινα άναμένουν άποθήκευσιν άπαιτούν μεγαλυτέρα έπιφάνειαν.

1. R. FETTER και W. DALLECK : *Decision Models for Inventory Management* Homewood, σ. 3.



ε) Έφαρμογή της άριστης στρατηγικής αγοράς όταν αντιμετωπίζεται έπικειμένη διακοπή προσφοράς λόγω έλλειψης ή μεταβολής τών τιμών.

Έκ τών άνωτέρω έκτεθέντων συνάγεται ότι ο προγραμματισμός τών άποθεμάτων συνιστά μέθοδο έπιλύσεως τών εις αυτά άναφερομένων προβλημάτων άριστοποίησεως βάσει προτύπων κατασκευασθέντων δι' άφαιρέσεως, ή δέ άποτελεσματικότης αυτού έξαρτάται εκ τής Ικανότητος του αναλυτου εις τήν άξιοποίησιν άφ' ενός μέν τών τύπων, άφ' έτέρου δε του όλου πνεύματος τών άρχών αυτού.

### 1.2.2. Η Πολιτική τών Άγορών

1. Η διεξαγωγή τών άγορών συνιστά λειτουργικήν δραστηριότητα μέ κεντρικούς σκοπούς : α) τήν προμήθειαν τών άπαιτουμένων υλικών εις ποιότητα πληροῦσαν τās καθωρισμένες ποιοτικές προδιαγραφάς, β) τήν έξασφάλισιν τών έν λόγω υλικών κατά τόν δέοντα χρόνον και γ) τήν έπίτευξιν τών κατά τό δυνατόν χαμηλοτέρων τιμών αγοράς.

Η άποτελεσματικότης τής έπίτευξεως τών ως άνω τριών σκοπών κρίνεται ένιαίως εκ τής Ικανοποίησεως του ύψηλοτέρου αυτών κειμένου σκοπου τής μειώσεως του κόστους τής παραγωγής. Τουτο έξαιρείται όλως Ιδιαιτέρως, διά νά διαλυθή ή πλάνη ότι ή άποτελεσματικότης τής λειτουργίας τών άγορών κρίνεται κυρίως εκ τής έπιτευχθείσης τιμής αγοράς. Διότι αι άγοραι συνιστοῦν έν εκ τών μέσων παραγωγής και συνεπώς ή καθολική έπ' αυτών έπίδιωξις είναι ή βελτίωσις, ή μείωσις δηλαδή του κόστους τής παραγωγής. Μία καθυστέρησις αγοράς επί σκοπῶ έπίτευξεως μειωμένης τιμής κατά 5 % θα μείωσιν τό κόστος κατά 2,5 % αν τό υλικόν συμμετέχη έν αυτῶ κατά 50 % και δύναται νά δημιουργήσῃ ζημίαν εκ τής διακοπής τής έργασίας πολλαπλασίαν. Τό αυτό Ισχύει και διά τās μειωμένας τιμάς, αι όποίαι συχνάκις έπιτυγχάνονται εις βάρος τής ποιότητος.

Υπό τήν βασικήν αντίληψιν, ότι ή άποτελεσματικότης τών άγορών κρίνεται εκ τής συμβολής αυτών εις τήν μείωσιν του κόστους παραγωγής, τό μέγεθος τής τιμής κρίνεται έν συσχετισμῶ πρός τόν **χρόνον άναλώσεως** και οὐχι πρός **τόν τής αγοράς**. Δύναται συνεπώς μικρότερα τιμή αγοράς διά μεγαλυτέραν ποσότητα έν σχέσει πρός ύψηλοτέραν διά μικρότεραν ποσότητα νά καταστή μεγαλυτέρα αυτής κατά τόν χρόνον τής αναλώσεως λόγω του εκ τής δημιουργίας του άποθέματος προκαλουμένου κόστους.

Η όλη διάρθρωσις του μηχανισμού τών άγορών περιλαμβάνει δύο **συνεργαζόμενα** σύνολα : Τό πρώτον λειτουργεί διά τήν χάραξιν και τήν

παρακολούθησιν τῆς πολιτικῆς, τὸ δὲ δευτέρον περιλαμβάνει τὴν ὀργάνωσιν τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἀγορῶν.

2. Σκοπὸς τῆς πολιτικῆς τῶν ἀγορῶν εἶναι ὁ **καθορισμὸς τῶν προσφόρων ἀρχῶν καὶ μεθόδων ἀγορῶν**, πρόσφορος δὲ θεωρεῖται ἡ μέθοδος ἡ διασφαλίζουσα τὸ μικρότερον κόστος ἀναλώσεως. Ἐπὶ σκοπῶ ἀσκήσεως πολιτικῆς τὰ εἶδη τῶν ἀποθεμάτων διαχωρίζονται εἰς δύο κατηγορίας :

Εἰς τὴν πρώτην κατηγορίαν περιλαμβάνονται τὰ εἶδη μὲ περιορισμένας διακυμάνσεις τιμῶν, ἐφ' ὧν ἡ πολιτικὴ συνίσταται εἰς τὴν ἀγορὰν τῶν αὐστηρῶς καθωρισμένων ποσοτήτων βάσει τοῦ ρυθμοῦ ἀναλώσεως αὐτῶν πλέον τοῦ ἀναγκαίου περιθωρίου ἀσφαλείας διὰ τὴν ἀπρόσκοπτον συνέχισιν τῆς παραγωγῆς. Εἰς τὴν κατηγορίαν ταύτην κατατάσσονται συνήθως ἐν τῇ βιομηχανίᾳ τὰ ἀναλώσιμα ὑλικά, τὰ ἀνταλλακτικά, τὰ μέρη μηχανῶν καὶ τὰ καύσιμα.

Εἰς τὴν δευτέραν κατηγορίαν ὑπάγονται τὰ εἶδη ἐκτεταμένων καὶ μεγάλης συχνότητος διακυμάνσεων τιμῆς, ἡ ἐπὶ τῶν ὁποίων πολιτικὴ συνίσταται εἰς τὴν πραγματοποίησιν ἀγορῶν κατὰ τὴν διαμόρφωσιν τῶν κατωτάτων ἐπιπέδων τιμῶν διὰ τὴν κάλυψιν ἀναγκῶν χρονικῆς περιόδου, ἐξαρτωμένης ἐκ τῆς ἐκτιμηθείσης ἐκτάσεως τῆς διακυμάνσεως, ἐν συσχετισμῶ πάντοτε πρὸς τὰς ὑφισταμένας ἀνάγκας. Ἡ κατηγορία αὕτη περιλαμβάνει κυρίως ἐκείνας τὰς βασικὰς πρώτας ὕλας τῆς βιομηχανίας, ὧν ἀφ' ἑνὸς μὲν ἡ τιμὴ ὑπόκειται εἰς εὐρείας καὶ συχνὰς διακυμάνσεις, ἀφ' ἑτέρου δὲ, λόγῳ τοῦ ὅτι συνιστοῦν συντελεστὰς βάσεως (*facteurs de base*), λαμβάνει χώραν συνήθως πρόβλεψις ὑπὸ εὐρείαν προοπτικὴν ἀσφαλείας.

Διὰ τὴν ἀποτελεσματικὴν κατανομὴν τῶν εἰδῶν ἐντὸς τῶν ὡς ἄνω κατηγοριῶν ἀπαιτεῖται βαθεῖα γνῶσις τῆς εὐαισθησίας τῶν τιμῶν ἐκάστου εἶδους ἐνώπιον τῆς ὀλικῆς προσφορᾶς καὶ ζητήσεως. Ἡ εὐαισθησία κρίνεται συνήθως ἐκ στοιχείων τῆς ἐμπειρίας, ἡ δὲ παρούσα καὶ προβλεπομένη συνολικὴ προσφορὰ καὶ ζήτησις ἐκτιμᾶται ἐκ τῶν στατιστικῶν πληροφοριῶν, αἱ ὁποῖαι παρέχονται δι' ἐντύπων διαφόρων κεντρικῶν ἐμπορικῶν ὀργανώσεων, ὡς Χρηματιστηρίων Ἐμπορευμάτων, Ἐπιμελητηρίων, Ἰνστιτούτων κλπ., ὡς καί, πλέον συγκεκριμένως, ἐκ τῶν πληροφοριῶν, αἱ ὁποῖαι ἐξασφαλίζονται κατ' εὐθείαν ἐκ τῶν πηγῶν ἢ ἐκ παραγόντων ἐγγύς τῶν πηγῶν εὐρισκομένων. Τοιοῦτοι παράγοντες εἶναι συνήθως οἱ ἀνταποκριταὶ εἰς τοὺς τόπους παραγωγῆς, αἱ ὀργανώσεις παραγωγῆς καὶ οἱ προμηθευταί.

Τέλος, τὸ ἀσφαλέστερον δεδομένον εἶναι ἡ ἀξιολόγησις τῶν στοιχείων τῆς ἰδίας τῆς ἐπιχειρήσεως ἐπὶ τῶν τιμῶν ἐμπειρίας. Ἀκόμη καὶ ἡ τήρη-

σις άπλών στατιστικών πινάκων δύναται νά είναι χρήσιμος διά τρεχούσας έκτιμήσεις, ώς π.χ. τών έποχικών διακυμάνσεων κλπ.

Όπωςδήποτε, ή έκτίμησις τής εύαισθησίας διευκολύνεται άποφασιστικώς έκ τής εύμεθόδου στατιστικής έπεξεργασίας τών δεδομένων και τής εύλήπτου διά γραφικών παραστάσεων ή άλλων μέσων έμφανίσεως τών έκ ταύτης διαπιστουμένων στοιχείων.

Διά τήν άσκησιν πολιτικής άγορών μακροϋ χρόνου ή παρακολούθησις τών κυκλικών διακυμάνσεων και τών αίωνοβίων τάσεων (secular trends) είναι άπαραίτητος, πλήθος δέ όργανισμών έκδίδει έντυπα τοιούτου περιεχομένου. Έπί πλέον, ή εύρυτέρα θεώρησις τής κοινωνικής έν γένει έξελίξεως εις έθνικήν και διεθνή κλίμακα είναι χρήσιμος.

3. Έν τή άσκήσει τής πολιτικής περιλαμβάνονται άφ' ένός μόνου ή πρόκρισις του συστήματος παραγγελίας, τό όποίου θ' άκολουθηθή επί τών καθ' έκαστον ειδών ή κατηγοριών ειδών, και άφ' έτέρου ή μέθοδος άγοράς, ήτις κατά περίπτωσιν θά έφαρμοσθή.

Σύστημα παραγγελίας νοείται **ό καθορισμός του βασικού κριτηρίου τής διαπιστώσεως τής ανάγκης άγοράς**. Η ανάγκη άγοράς, ύφισταμένη όργανικώς διά τήν ίκανοποίησιν του προγράμματος τής παραγωγής ή τών πωλήσεων, διαπιστοϋται κατά τρεις τρόπους, έξ ών δύο βασικοί, οι όποιοι συνιστοϋν και τά συστήματα παραγγελιών.

α) **Σύστημα σταθερών παραγγελιών**. Κατά τό σύστημα τοϋτο ή κατά παραγγελίαν ποσότης είναι πάντοτε σταθερά και μόνον ό χρόνος μεταβάλλεται. Σκοπός του συστήματος είναι ή περι άγοράς του ύλικου αίτησις προς τό τμήμα τών προμηθειών νά διαβιβάζεται όταν ή έν ταις άποθήκαις ποσότης είναι έπαρκής νά ίκανοποιήση τās μεγίστας δυνατάς ανάγκας κατά τον άπό τής παραγγελίας μέχρι τής παραλαβής αύτης χρόνον. Εις τήν έκτίμησιν τών ανάγκων τούτων περιλαμβάνεται και τό πέραν του άποθέματος άσφαλείας έπιθυμητόν τοιοϋτον, τό όποιον άπορρέει έκ τής ύφισταμένης επί του είδους πολιτικής τής έπιχειρήσεως. Ό οϋτω καθοριζόμενος χρόνος καλεϊται **Σημείον Παραγγελίας**. Η προς άγοράν σταθερά ποσότης αναλόγως τής επί του είδους πολιτικής τής έπιχειρήσεως καθορίζεται ώς ίση ή μεγαλυτέρα τής άντιστοιχούσης εις τό οικονομικόν μέγεθος παραγγελίας.

β) **Σύστημα περιοδικών παραγγελιών**. Συμφώνως προς τό σύστημα τοϋτο αί προς τό Τμήμα Προμηθειών αίτήσεις άγοράς ύλικών διαβιβάζονται όταν καταρτισθοϋν αί καταστάσεις αί περιλαμβάνουσαι τās λεπτομερείας και τά αναλυτικά στοιχεία του προς έκτέλεσιν προγράμματος παραγωγής. Τα χαρακτηριστικά του συστήματος τών περιοδικών παραγγελιών είναι: α) Η άπαιτουμένη ποσότης τών ύλικών προσδιορίζεται

διὰ πολλαπλασιασμοῦ τῆς κατὰ μονάδα προϊόντος ἀναλώσεως ἐκάστου ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν παραχθησομένων μονάδων προϊόντων. β) Ὁ συσχετισμὸς πρὸς τὴν ποσότητα ταύτην τοῦ τυχόν ὑφισταμένου ἀποθέματος καὶ ὁ βάσει τῶν στοιχείων τούτων προσδιορισμὸς τῆς πρὸς παραγγελίαν ποσότητος, ἣτις ἐγγράφεται ὑπὸ ἀναλυτικὴν ἔννοιαν εἰς εἰδικῶς καταρτιζομένην κατὰ πρόγραμμα παραγωγῆς κατάστασιν τῶν πρὸς κάλυψιν αὐτοῦ ἀναγκαιούντων ὑλικῶν.

γ) *Διαφορικὸν σύστημα ἀναλόγως τῆς ἀξίας τοῦ στοιχείου.* Σκοπὸς τοῦ συστήματος εἶναι ὁ περιορισμὸς τῶν ἐξόδων προγραμματισμοῦ τῶν ἀγορῶν καὶ τῶν ἐξόδων ἀγορῶν. Κατὰ τὸ σύστημα τοῦτο τὸ σύνολον τῶν ὑλικῶν κατατάσσεται εἰς κατηγορίας ἀναλόγως τῆς ἀξίας εἰς ἣν ἀνέρχεται ἢ χρησιμοποίησις ἐκάστου στοιχείου. Διὰ τὴν τοιαύτην διάκρισιν χρησιμοποιοεῖται συνήθως ἡ μέθοδος ABC ὑποδειχθεῖσα ὑπὸ τοῦ Richmond. Εἰς τὴν κατηγορίαν Α κατατάσσονται τὰ εἶδη μικροῦ ἀριθμοῦ, περίξ τοῦ 10% τοῦ συνόλου καὶ μεγάλης ἀξίας, καλυπτούσης τὸ 75% περίπου τῆς συνολικῆς ἀξίας τῶν ὑλικῶν. Τὰ εἶδη ταῦτα εἶναι κυρίως αἱ ἄμεσοι πρῶται ὕλαι. Εἰς τὴν κατηγορίαν Β κατατάσσονται δευτερεύοντα ὑλικά, καλύπτοντα τὸ 10-20% τοῦ συνολικοῦ ἀριθμοῦ καὶ τὸ 15%-20% τῆς ἀξίας. Εἰς δὲ τὴν κατηγορίαν C ὑπάγονται τὰ μεγάλου πλήθους (70-75% περίπου τοῦ συνόλου) καὶ εὐτελοῦς ἀξίας ὑλικά, καλύπτοντα τὸ 5-10% τῆς ἀξίας τῶν συνολικῶς χρησιμοποιουμένων.

Ἐπὶ τῶν στοιχείων τῆς Α κατηγορίας ἀσκεῖται ἐπιστημονικὸς προγραμματισμὸς καὶ ἡ διεξαγωγή τῶν ἀγορῶν παρακολουθεῖται αὐστηρῶς. Τὰ στοιχεῖα τῆς Β κατηγορίας ὑφίστανται ἐλαστικώτερον προγραμματισμὸν καὶ τὰ ἀποθέματα ἀσφαλείας ρυθμίζονται εἰς ὑψηλότερα ἐπίπεδα. Διὰ δὲ τὰ στοιχεῖα τῆς κατηγορίας C τὰ ἀποθέματα ἀσφαλείας διευρύνονται εἰς ὑψηλὰ ἐπίπεδα, ὥστε ν' ἀποφεύγωνται οἱ συχνεῖς προγραμματισμοὶ καὶ αἱ συχναὶ παραγγελίαι καὶ οὕτω νὰ ἐξοικονομοῦνται ἐξοδα.

4. Αἱ μέθοδοι ἀγορῶν συνιστοῦν τὴν δυναμένην συναφῶς νὰ ἐφαρμοσθῇ *συναλλακτικὴν τεχνικὴν*, αἱ κυριώτεραι δὲ τούτων εἶναι αἱ ἐξῆς<sup>1</sup>:

α) *Βάσει αἰτήσεων ἀγορᾶς* (Purchasing by requirements). Τὰ εἰς τὴν μέθοδον ταύτην ὑπαχθέντα εἶδη «ἀπαγορεύεται» νὰ ἀγορασθῶν ἄλλως παρὰ μόνον βάσει αἰτήσεως τῶν Ὑπηρεσιῶν τῆς παραγωγῆς τοῦ ἐργοστασίου. Τοιαῦτα εἶδη εἶναι συνήθως τὰ ἐπείγουσας ἀνάγκης, τὰ σπανιώτερον χρησιμοποιούμενα, ὡς καὶ τὰ εἶδη τὰ ὁποῖα, ὡς ἐκ τῆς φύσεώς των, δὲν δύνανται νὰ ἀποθηκευθῶν.

1. Βλ. καὶ G. CARSON : *Production Handbook*. The Ronald Press, N.Y., σελ. 5, 19.

β) *Διά την κάλυψιν ἀναγκῶν προσδιορισμένης περιόδου* (Purchasing for special future periode). Εἶδη ἀγοραζόμενα διὰ τῆς μεθόδου ταύτης εἶναι τὰ ἀπαιτούμενα εἰς μικρὰς ποσότητας, ἐπὶ τῶν ὁποίων αἱ διακυμάνσεις τῶν τιμῶν εἶναι ἀμελητέαι, ὡς αἱ βοηθητικαὶ ὕλαι καὶ τὰ ἀναλώσιμα ὑλικά. Ἡ περίοδος καθορίζεται εἴτε διὰ τοῦ προγράμματος ὠρισμένης παραγωγῆς εἴτε βάσει τῆς παρελθούσης πείρας ἢ καὶ διὰ τοῦ συνδυασμοῦ ἀμφοτέρων τῶν στοιχείων. Ὅπωςδήποτε ἡ περίοδος δὲν εἶναι ἡ αὐτὴ δι' ὅλα τὰ εἶδη, ἀλλ' ἡ διάρκεια αὐτῆς καθορίζεται κατ' εἶδος ἢ κατηγορίαν εἰδῶν, ἀναλόγως τῆς ἀξίας καὶ τοῦ συνεπαγομένου ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος αὐτῶν κόστους.

γ) *Συμφώνως πρὸς τὴν ἀγορᾶν* (Purchasing according to market). Διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου ἐπιζητεῖται νὰ ἐπωφεληθῇ ἡ ἐπιχειρήσις ἐκ τῶν διακυμάνσεων τῶν τιμῶν, προβαίνουσα εἰς ἀγορὰς μὲ ἀπόκλισιν ἐκ τῶν ἀμέσων ἀναγκῶν τοῦ προγράμματος. Ἡ τοιαύτη ἀγορὰ δὲν εἶναι κερδοσκοπικὴ, διότι συνδέεται μὲ πρόγραμμα μελλοντικῆς χρησιμοποίησεως καὶ ἀποφασίζεται ἐάν ἡ ἐπιτυγχανομένη τιμὴ, προσαυξανομένη κατὰ τὸ συνεπαγόμενον ἐκ τοῦ ἀποθέματος κόστος, κριθῇ ὅτι θὰ εἶναι μικρότερα τῆς προβλεπομένης νὰ διαμορφωθῇ ἐν τῇ ἀγορᾷ κατὰ τὸν χρόνον καθ' ὃν τὸ ὑλικὸν θὰ καταστῇ ἀπολύτως ἀναγκαῖον διὰ τὴν παραγωγὴν. Προϋπόθεσις πραγματοποιήσεως ἐπιτυχῶν ἀγορῶν κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην εἶναι ἡ ἀσκησις ἀποτελεσματικῆς προγνώσεως ἐπὶ τῆς ἐξελίξεως τῶν τιμῶν, ἣτις ὑποβοηθεῖται διὰ τῆς ἐκ τοῦ πλησίον παρακολουθήσεως τῶν συντελεστῶν προσφορᾶς καὶ ζητήσεως καὶ τῆς στατιστικῆς ἀξιοποίησεως τῶν δεδομένων τῆς κερτημένης ἐμπειρίας. Ἐπιχειρήσις ἔχουσα ἀναλάβει τὴν ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν ὑπὸ προθεσίαν παραδόσεως, ἢ ἐξυπηρετοῦσαι ἐν πρόγραμμα κατασκευῶν μακρᾶς πνοῆς, προβαίνουν εἰς ἀγορὰς ὅταν αἱ τιμαὶ εἶναι εὐνοϊκαὶ ἐν ὄψει μελλοντικῆς δι' αὐτῶν ἐξυπηρετήσεως τῆς παραγωγῆς πρὸς κάλυψιν τῶν ἀνειλημμένων ὑποχρεώσεων ἢ τῆς ἀναμενομένης καὶ λίαν πιθανῆς ζητήσεως. Ἐπίσης ἐπιχειρήσις κατασκευῆς μερῶν ἐνὸς συνόλου, ἔχουσα ὑποχρεώσιν ἐκτελέσεως συμβολαίων μελλοντικῆς παραδόσεως, καλύπτονται εἰς ὑλικά ὅταν νομίσουν ὅτι αἱ τιμαὶ ἤγγισαν ἢ ἐγγίζουσιν τὰ κατώτατα ὄρια.

Τὰ πλεονεκτήματα τῆς μεθόδου εἶναι: α) Ἰσχυρῶς μειωμένη τιμὴ ἀγορᾶς. β) Ἐπίτευξις μεγαλυτέρου περιθωρίου κέρδους ἐπὶ τοῦ ἐτοιμοῦ προϊόντος τοῦ ὁποίου ἡ τιμὴ δὲν διακυμαίνεται κατὰ τὸν λόγον τῆς μεταβολῆς τῆς τιμῆς τῆς πρώτης ὕλης. γ) Ἐνοποιήσις τῶν ἐπὶ ἐνὸς ὑλικοῦ συναλλαγῶν εἰς μίαν πρᾶξιν ἀγορᾶς καὶ ἐκ τοῦ λόγου τούτου μείωσις τῶν ἐξόδων ἀγορᾶς.

Ὡς μειονεκτήματα ἐξ ἄλλου σημειοῦνται τὰ ἑξῆς: α) Ὑψηλὰ ἀποθέματα καὶ κατ' ἀκολουθίαν ὑψηλὸν συνεπαγόμενον ἐπὶ αὐτῶν κόστος

καί πίεσις εἰς τόν ἀποθηκευτικόν χώρον. β) Ἀχρηστία τοῦ ὑλικοῦ ἐν περιπτώσει ριζικῆς ἀλλαγῆς τῶν προδιαγραφῶν. γ) Πιθανότης κακῆς ἐκτιμήσεως τῶν συγκυριακῶν παραγόντων, δυναμένη νά προκαλέσῃ μεγάλην ζημίαν.

δ) **Κερδοσκοπικαὶ ἀγοραὶ** (Speculative Purchasing). Αὗται πραγματοποιοῦνται εἰς χαμηλὰς τιμὰς ἐπὶ σκοπῶ ἀσκήσεως κερδοσκοπίας: α) Διὰ τῆς διαθέσεως τῶν ἀγορασθέντων εἰς ὑψηλὰς τιμὰς καὶ β) Πρὸς κάλυψιν ἀπωτέρου μέλλοντος ἀναγκῶν βιομηχανοποιήσεως. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἀναλαμβάνονται διὰ τῶν μεγάλων ἀγορῶν σοβαροὶ κίνδυνοι λόγῳ ἀπειλουμένων φυσικῶν ἀλλοιώσεων καὶ οικονομικῶν ἀπασιώσεων τῶν ὑλικῶν, συμπίεσεων τῆς ρευστότητος, ἐπιβαρύνσεων μὲ τόκους καὶ ἔξοδα ἀποθηκεύσεως κλπ., μὲ ἀντιστάθμισμα τὴν ἀναμενόμενην μεγάλην αὐξησιν τῶν τιμῶν, ἢ ὅποια προβλέπεται νά καλύψῃ τοὺς κινδύνους καὶ νά καταλείψῃ καὶ σημαντικόν κέρδος.

Αἱ κερδοσκοπικαὶ ἀγοραὶ, ἐγκυμονοῦσαι μεγάλους κινδύνους καὶ μεγάλην ἐπιβίαν, δὲν συνιστοῦν ἀντικείμενον τῆς λειτουργικῆς μονάδος τῶν Ἀγορῶν. Ἀποφασίζονται παρὰ τῆς διοικήσεως διὰ τῆς παρ' αὐτῆς ἀσκουμένης πολιτικῆς γραμμῶν καὶ πρῶτης. Διὰ τὴν τρέχουσαν βιομηχανίαν, μικρὰν, μεσαίαν καὶ σχετικῶς μεγάλην, αἱ κερδοσκοπικαὶ ἀγοραὶ κατ' ἀρχὴν ἀντενδεδεικνύονται, διότι ἐγκυμονοῦν κινδύνους, οἱ ὅποιοι θέτουν ἐν ἀμφιβόλῳ αὐτὴν ταύτην τὴν ὑπόστασιν τῆς ἐπιχειρήσεως λόγῳ τῶν κεφαλαιακῶν πιέσεων καὶ τῆς ἀρρυθμίας ἢ ὅποια προκαλεῖται ὅταν αἱ ἀποκλίσεις ἐκ τῶν προβλέψεων περὶ διαθέσεως διευρύνονται. Ἄλλως βεβαίως ἔχει τὸ θέμα διὰ τοὺς βιομηχανικοὺς κολοσσούς, διότι οὗτοι ἀφ' ἑνὸς μὲν συνήθως ἐλέγχουν ἀποτελεσματικῶς τὴν τιμὴν τοῦ εἴδους διὰ τῆς ἰδίας τῶν προσφορᾶς ἢ ζητήσεως καὶ ἀφ' ἑτέρου διότι ὑποστηρίζονται παρ' ἰσχυρῶν τραπεζικῶν ὀργανισμῶν καὶ ἔχουν οὕτω ἠύξημένην δύναμιν οικονομικῆς ἀντοχῆς κατὰ τὴν ἐκδήλωσιν ἀποκλίσεων.

Ἐπειδὴ αἱ χαμηλαὶ τιμαὶ τῶν πρώτων ὑλῶν συνιστοῦν ἐν τῇ πράξει ἔντρονον ἐρέθισμα κερδοσκοπικῶν προσανατολισμῶν καὶ τάσεων «πρωῶρου ἀναπτύξεως», ἐνῶ τὰ ἀποτελέσματα εἶναι διάφορα, πολλάκις ἀντίθετα, συχνὰ δὲ τὰ παράτολμα τοῦτα σχέδια στηρίζονται ἐπὶ ἐσφαλμένων ὑπολογισμῶν κατὰ τὸν χρόνον τῆς συλλήψεως αὐτῶν, σχολιάζομεν εἰς τὴν ἐπομένην παράγραφον τὰς ἐπιπτώσεις κερδοσκοπικῆς ἀγορᾶς, βάσει ὑποθετικῆς τινος περιπτώσεως ἀποδιδοῦσης ὑφισταμένην συχνάκις τάσιν εἰς τὰς ἐπιχειρήσεις.

ε) **Συμβατικαὶ ἀγοραὶ** (Contract Purchasing). Ὁ τύπος οὗτος τῶν ἀγορῶν συνίσταται εἰς τὴν κατάρτισιν συμβολαίου ἀγορᾶς ποσότητος καλυπτούσης ἐκτεταμένον χρονικόν πρόγραμμα παραγωγῆς

καί γενικῶς ἀναγκῶν μέ τμηματικὰς παραδόσεις, προκαθορισμένας ἐκ τοῦ προβλεπόμενου ρυθμοῦ τῶν ἀναλώσεων.

Αἱ συμβατικαὶ ἀγοραὶ σκοποῦν ἔχουν νὰ ἐπιωφεληθῇ ἡ ἐπιχείρησις ἐκ τῆς μικροτέρας τιμῆς ἢν δύναται νὰ ἐπιτύχῃ λόγῳ τῆς ἀγορᾶς μεγάλης ποσότητος καὶ ταυτοχρόνως νὰ ἐξασφαλισθῇ τὰς ἀνάγκας τῆς ὑπὸ προοπτικῆν εἰς σταθεράν τιμῆν.

Αἱ κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἀγοραὶ φανερόν εἶναι ὅτι δὲν δημιουργοῦν τὰ προβλήματα τῶν κερδοσκοπιῶν, ἐνῶ ταυτοχρόνως ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐκ τοῦ μεγέθους τῆς ἀγορᾶς ἀπορρέουσα μείωσις τῆς τιμῆς.

Ἡ τιμὴ τῆς ἀγορᾶς συνήθως καθορίζεται ἐνιαίᾳ δι' ὅλην τὴν προσότητα, δύναται ὅμως νὰ συμφωνηθῇ καὶ ὡς ἡ τρέχουσα κατὰ τὸν χρόνον τῆς παραδόσεως, μέ ἀνώτατον καὶ κατώτατον ὄριον προσδιωρισμένον ἐν τῷ συμβολαίῳ.

Ἡ μέθοδος αὕτη ἐφαρμόζεται ἐπὶ τῶν εἰδῶν τῶν χαρακτηριζομένων ὑπὸ ἰσχυρῶν διακυμάνσεων τιμῆς καὶ ἐπὶ τῆς ἀγορᾶς μερῶν μηχανῶν ἢ κατασκευῶν ἀπαιτουμένων τμηματικῶς διὰ τὴν ἐκτέλεσιν ὑφισταμένου προγράμματος.

στ) **Ἀγορὰ κατὰ σύνολα** (Grouping Items). Πρόκειται περὶ ἐνδιαφερούσης μεθόδου, ἐκ τοῦ λόγου ὅτι παρέχει τὴν δυνατότητα τοῦ περιορισμοῦ τῶν ἐξόδων τῶν ἀγορῶν. Συνίσταται εἰς τὴν διὰ μιᾶς παραγγελίας ἀγορᾶν πολλῶν εὐτελοῦς ἀξίας ὑλικῶν, τῶν ὁποίων τὴν παράδοσιν ἀναλαμβάνουν οἱ πωληταί. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὕτην οἱ προμηθευταὶ ἐπιλέγονται μεταξὺ τῶν λιανοπωλητῶν καὶ ἀναλαμβάνουν διὰ συμφωνίας νὰ προμηθεύσουν τὰ εἶδη μέ ἓν μικρὸν κέρδος ἐπὶ τοῦ κόστους τῆς παρ' αὐτῶν ἀγορᾶς. Εἰς τὴν πράξιν οἱ πωληταὶ δίδουν προσφορὰν δεσμεύουσαν αὐτοὺς ἐπὶ τι χρονικὸν διάστημα, ἐπὶ τρίμηνον συνήθως, βῶσει τῆς ὁποίας αἱ Ὑπηρεσίαι προμηθειῶν τῶν βιομηχανικῶν ἐπιχειρήσεων ἀποστέλλουν εἰς αὐτοὺς πρὸς ἐκτέλεσιν ἀντίγραφα τῶν αἰτήσεων ἀγορᾶς ἀντὶ παραγγελιῶν, ἐξοικονομοῦσαι οὕτω τὰ ἐξοδα τῆς καταρτίσεως αὐτῶν. Ἡ πληρωμὴ λαμβάνει χώραν ἐπίσης περιοδικῶς, συνήθως κατὰ μῆνα, καὶ περιορίζεται οὕτω ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐγγραφῶν καὶ αἱ ἐν γένει λογιστικαὶ ἐνέργειαι. Εἶδη ἐφ' ὧν ἐφαρμόζεται ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι κυρίως τὰ μικρὰς ἀξίας καὶ μεγάλου ἀριθμοῦ, ὡς σιδηρικά, ἠλεκτρικὰ εἶδη, γραφικὴ ὕλη κλπ.

ζ) **Ἀγοραὶ ὑπὸ προειδοποίησιν** (Scheduled Purchasing). Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ὁ ἀγοραστὴς προειδοποιεῖ τὸν προμηθευτὴν περὶ τῶν μελλουσῶν περίπτου ἀναγκῶν του καὶ τῆς χρονικῆς κατανομῆς αὐτῶν, ὥστε νὰ δοθῇ χρόνος εἰς τὸν τελευταῖον τοῦτον νὰ προπαρασκευάσῃ τὴν ἀπόκτησιν τῶν ὑλικῶν δι' ἀγορᾶς ἢ κατασκευῆς καὶ νὰ ἐπιτευχθῇ οὕτω καλυτέρα ποιότητος, μικρότερον κόστος καὶ ἐτοιμότης πρὸς

παράδοσιν. Βάσει τῆς προειδοποιήσεως ταύτης καταρτίζονται τμηματικῶς ὀριστικά παραγγελία, καθοριζομένων ἐν αὐταῖς τῶν τελικῶν ὄρων κατὰ τὸ μέτρον τῶν ἀναγκῶν τοῦ ἀγοραστοῦ, καὶ ἀποφεύγεται οὕτω ὁ σχηματισμὸς ὑψηλῶν ἀποθεμάτων. Πρὸς ἄρσιν οἰασδήποτε παρεξηγήσεως δέον σαφῶς κατὰ τὴν προειδοποίησιν νὰ διευκρινῆται ὅτι αὕτη δὲν συνιστᾷ δέσμευσιν ἐκ πλευρᾶς τοῦ ἀγοραστοῦ, ἀλλ' ἀπλοῦν κατατοπισμὸν τοῦ προμηθευτοῦ. Ἡ μέθοδος ἐφαρμόζεται ἐπὶ τῶν εἰδῶν ἐφ' ὧν δὲν ὑφίσταται κίνδυνος μεταβολῆς τῶν ποιοτικῶν προδιαγραφῶν ἀπὸ τοῦ χρόνου τῆς προειδοποιήσεως μέχρι τῆς ἐκτελέσεως.

Ἡ μέθοδος αὕτη προϋποθέτει σύνδεσμον μακρῶς καὶ δεδοκιμασμένης συνεργασίας μετὰ τοῦ προμηθευτοῦ καὶ προσδιορισμὸν τῶν ἀναγκῶν βάσει ἀναλύσεων τοῦ προγράμματος παραγωγῆς (production schedules), ὁ ὅποιος ὁμῶς προβλέπεται νὰ ἐκτελεσθῇ μετὰ πάροδον χρόνου.

η) **Ἐπικαλυπτόμεναι παραγγελία** (Blanket orders) εἶναι αἱ διαβιβάζομεναι εἰς τοὺς προμηθευτὰς παραγγελία, ἀποδεκταὶ παρ' αὐτῶν διὰ μεγάλας ποσότητας εἰδῶν μὲ μελλούσας παραδόσεις, ὑπὸ ὄρους προσδιορισθησομένων. Ἡ μορφή αὕτη τῆς ἀγορᾶς ὁμοιάζει μὲ τὴν συμβατικὴν ἀγοράν, ἀλλ' εἶναι ἀπλουστερά, διότι ἡ συναλλαγή πραγματοποιεῖται διὰ παραγγελίας καὶ οὐχὶ διὰ συμβολαίου ἀπαιτουμένου. Ὅμοιάζει ἐπίσης μὲ τὴν ὑπὸ προειδοποίησιν, τύπους καὶ διαδικασίαν. Ὅμοιάζει ἐπίσης μὲ τὴν ὑπὸ προειδοποίησιν, ἀλλὰ διαφέρει αὐτῆς κατὰ τοῦτο ὅτι αἱ νομικαὶ ὑποχρεώσεις εἶναι περισσότερον προσδιωρισμέναι. Ὁ τύπος οὗτος, προϋποθέτων ἀμοιβαίαν ἐμπιστοσύνην ἀγοραστοῦ καὶ προμηθευτοῦ, συνηθίζεται διὰ τὰς ἀγορὰς ὑλικῶν πραγματοποιουμένων παρὰ τῶν Κεντρικῶν Ὑπηρεσιῶν ἀγορᾶς τῶν ἐπιχειρήσεων ἐγκατεστημένων εἰς τὴν ἔδραν αὐτῆς, αἰτινες διαθέτουν περισσότερα ἐργοστάσια εἰς τόπους μακρὰν τῆς ἔδρας κειμένους καὶ τὰ ὅποια δὲν ἔχουν ἐξουσιοδότησιν νὰ προβαίνουν εἰς ἀγορὰς. Συνήθως ἐπικαλυπτόμεναι παραγγελία διαβιβάζονται δι' ἐξαρτήματα μηχανῶν, διὰ φορτηγὰ ὀχήματα καὶ ἄλλα βιομηχανικὰ προϊόντα.

θ) **Ἀγοραὶ βάσει ἀναλύσεως τῆς Ἀξίας** (Value Analysis). Ἀνάλυσις τῆς Ἀξίας εἶναι ὁρος χρησιμοποιούμενος ἐπὶ τῆς μελέτης, παρ' εἰδικευμένου προσωπικοῦ τοῦ Τμήματος προμηθειῶν ὑλικῶν, μερῶν ἢ συστατικῶν ἀγοραζομένων ἢ κατασκευαζομένων. Οἱ εἰδικώτεροι σκοποὶ τῆς μελέτης ταύτης εἶναι ἀφ' ἐνὸς μὲν νὰ καθορισθῇ ἡ ἀπαιτουμένη ἀξία διὰ κάθε δαπανωμένην δραχμὴν καὶ ἀφ' ἑτέρου ἡ ἀνάληψις πρωτοβουλίας δυναμένης νὰ βελτιώσῃ τὴν ἀξίαν αὐτήν. Ἡ «ἀνάλυσις τῆς ἀξίας» ὡς μέθοδος ἀγορᾶς ἐκέρδισε ταχέως ἔδαφος, τόσον εἰς τὰς μεγάλας ὡσον

1. Δυνάμεναι ἴσως ν' ἀποκληθῶν καὶ παραγγελία ἐν λευκῶ.



καί εἰς τὰς μικρὰς ἐπιχειρήσεις. Αἱ κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν λεπτομέρειαι τῆς μεθόδου δυνατὸν νὰ ποικίλλουν, ἀλλὰ συνήθως περικλείουν προσπάθειαν αὐξήσεως τῆς ἀξίας διὰ τῶν κάτωθι μέσων :

1. Καλυτέρων μεθόδων ἀγορᾶς.
2. Καλυτέρων προμηθευτῶν.
3. Ἐπανεκτιμήσεως τοῦ σχεδίου.
4. Βελτιώσεως τῶν μεθόδων κατεργασίας.
5. Χαμηλοτέρου κόστους συντηρήσεως.
6. Ἀντικαταστάσεως.
7. Προτυποποιήσεως.
8. Καλυτερεύσεως τῆς διακινήσεως.

Τὰ δέκα σημεῖα ἀναλύσεως τὰ καταρτισθέντα ὑπὸ τοῦ L. D. Miles εἶναι τυπικά τῶν συνήθων ἀναζητήσεων :

1. Τὸ χρησιμοποιούμενον στοιχεῖον συμβάλλει εἰς ἀξίαν ;
2. Εἶναι τὸ κόστος τοῦ στοιχείου ἀνάλογον τῆς χρησιμότητός του ;
3. Εἶναι ἀναγκαῖα ὅλα τὰ χαρακτηριστικά τοῦ στοιχείου ;
4. Ὑφίσταται καλύτερον διὰ τὴν ἀναμενομένην χρῆσιν τοῦ στοιχείου ;
5. Δύναται ἔν χρησιμοποιούμενον μέρος νὰ κατασκευασθῆ με χαμηλότερον κόστος ;
6. Δύναται νὰ ἐξευρεθῆ ἔν τυποποιημένον προϊόν, τὸ ὁποῖον νὰ εἶναι χρησιμοποιήσιμον ;
7. Ἐν σχέσει πρὸς τὰς χρησιμοποιουμένας ποσότητας κατασκευάζεται τὸ στοιχεῖον μετὰ τὰ κατάλληλα ἔργαλεῖα ;
8. Περιέχουν τὰ ὑλικά ἀξιοσημείωτον ἐργασίαν, γενικὰ βιομηχανικά, ἔξοδα καὶ κέρδος εἰς τὴν τιμὴν αὐτῶν ;
9. Δύναται ἐξηρητημένος τις προμηθευτὴς νὰ ἐξασφαλίσῃ τὸ στοιχεῖον εὐθηνότερα ;
10. Ἀγοράζει τις τὸ στοιχεῖον εὐθηνότερα ;

Εἰς τοὺς μεγαλυτέρους ὀργανισμοὺς ἢ δραστηριότης τῆς ἀναλύσεως τῆς ἀξίας εἶναι ἀρκετὴ νὰ ἐξασφαλίσῃ πλήρη ἀπασχόλησιν εἰς τοὺς εἰδικούς οἱ ὅποιοι συνεργάζονται μετὰ τοὺς πωλητὰς εἰς τὸ Τμήμα τῶν προμηθειῶν. Αἱ μικραὶ ἐπιχειρήσεις ἐξ ἄλλου ἐκπαιδεύουν τοὺς προμηθευτὰς τῶν εἰς τὴν τεχνικὴν τῆς ἀναλύσεως τῆς ἀξίας, εἰς τρόπον ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐφαρμόζουν τὰς ἀρχὰς αὐτὰς εἰς τὸ καθημερινὸν αὐτῶν πρόγραμμα<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>) *Ἀγορὰ εἰς μέλλουσαν τιμὴν*. Πρόκειται περὶ ἀγορᾶς μετὰ τιμὴν ἀνοικτὴν, ἣτις εὐρίσκει παρ' ἡμῖν ἐφαρμογὴν γινα παρὰ γεωργικῶν βιομηχανιῶν (Ρητινοβιομηχανία, Πυρηνελαιουργία, Βιομηχανία χυμῶν

κλπ.), αίτινες παραλαμβάνουν κατά την έναρξιν τῆς έσοδείας προϊόντα, ὧν ἡ τιμὴ βάσει συμφωνίας καθορίζεται μεταγενεστέρως. Συνήθως συμφωνεῖται ὅτι ἡ παραδεδεισθεῖσα ποσότης θὰ τιμολογηθῆ εἰς τὴν μέσσην τιμὴν ἢ τὴν ἀνωτάτην, ἢ εἰς ἐκείνην εἰς ἣν ἐπληρώθη τὸ πολὺ πρᾶγμα.

5. Οὐσιώδεις στοιχεῖον τῆς ἐπὶ τῶν Ἐπιχειρημάτων Πολιτικῆς εἶναι ὁ περιοδικὸς προϋπολογισμὸς ἀγορῶν, διὰ τοῦ ὁποῖου ἐπιδιώκεται ἡ ἐκτίμησις τοῦ κατ' εἶδος στοιχείου καὶ τοῦ ἐν συνόλῳ ὕψους εἰς ὃ θ' ἀνέλθουν αἱ ἀγοραὶ τῆς δι' αὐτοῦ καλυπτομένης περιόδου. Ἡ ἐκτίμησις αὕτη πραγματοποιεῖται συναρτῆσει τῶν ὑφισταμένων ἐπιχειρημάτων, τῶν ἀναγκῶν διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ προγράμματος παραγωγῆς καὶ τῶν ἐπιθυμητῶν ἐπιχειρημάτων ἀσφαλείας, λαμβανομένου εἰς τοὺς ὑπολογισμοὺς τούτους ὑπ' ὄψιν καὶ τοῦ ἀπαιτουμένου χρόνου ἐκτελέσεως παρὰ τῶν προμηθευτῶν τῶν διαβιβασθησομένων παραγγελιῶν.

Διὰ τοῦ προϋπολογισμοῦ τῶν ἀγορῶν ἐπιτυγχάνονται τὰ ἑξῆς :

α) Ἐπισημαίνονται ἐγκαίρως αἱ ἀνάγκαι καὶ προστατεύεται οὕτω τὸ πρόγραμμα παραγωγῆς ἐκ πιθανῶν ἐλλείψεων ὑλικῶν.

β) Λαμβάνονται τὰ ἐρμόζοντα μέτρα διὰ τῆς συσχετίσεώς του πρὸς τὸν Ταμιακὸν προϋπολογισμὸν διὰ τὴν ἐξασφάλισιν τῶν ἀπαραιτήτων κεφαλαίων πρὸς ἐπίτευξιν τῶν ἀγορῶν, ὥστε νὰ μὴ ἐπέλθῃ ἐντεῦθεν ἀνωμαλία.

γ) Διευκολύνεται ὁ προγραμματισμὸς, δι' οὗ, ὡς ἐλέχθη, ἐπιδιώκεται ἡ ἐξασφάλισις τοῦ μικροτέρου δυνατοῦ κόστους.

δ) Ἐξασφαλίζεται χρονικὴ ἄνεσις συνδυασμῶν πρὸς ἀποτελεσματικὴν διεξαγωγὴν πάσης δραστηριότητος ἀπορροούσης ἐκ τῶν ἀγορῶν (ἀνευρεσις τῶν καταλλήλων ποιοτήτων, ρυθμισις χρόνων παραδόσεως κλπ.).

Ἡ καλυπτομένη ὑπὸ τοῦ προϋπολογισμοῦ ἀγορῶν περίοδος δὲν εἶναι σταθερά, ἀλλ' ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς περιόδου τοῦ προγράμματος παραγωγῆς, μεθ' οὗ ἀρρήκτως εἶναι συνδεδεμένη.

### Γ.2.3. Κερδοσκοπικαὶ Ἀγοραὶ – Ρευστότης – Ἀποτελέσματα

Ἐπειδὴ πολλάκις ἡ δυνατότης πραγματοποιήσεως χαμηλῆς τιμῆς κτήσεως, ἐν συνδυασμῷ μάλιστα μετὰ τὴν αὐξησιν τοῦ βαθμοῦ ἀπασχολήσεως, συνιστᾶ ἐν τῇ πράξει, ὡς ἐλέχθη, χαρακτηριστικὸν ἐρέθισμα διαταράξεως τῆς ἐκ τῆς διεπούσης τὴν ἐπιχείρησιν οἰκονομικῆς δεοντολογίας ἐπιβαλλομένης συμμετρίας, παραθέτομεν κατωτέρω ἀνάλυσιν τῶν ἐπιπτώσεων ἐκ μιᾶς ὑποθετικῆς περιπτώσεως κερδοσκοπικῆς ἀγορᾶς, καθ' ἣν δὲν ἐπηλήθευσαν ἀπολογιστικῶς ἀπολύτως αἱ κατὰ τὴν πραγματοποιήσιν αὐτῆς προβλέψεις.

Ἐπιχειρήσεις ἐργάζεται ὑπὸ βαθμὸν ἀπασχολήσεως  $\frac{2}{3}$ , παράγουσα 150 μονάδας προϊόντος μηνιαίως, τὸ ὁποῖον διαθέτει τοῖς μετρητοῖς, μὴ διατηροῦσα ἀξία λόγου ἀποθέματα ἐξ αὐτοῦ.

Διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ προϊόντος ἡ ἐπιχείρησις βιομηχανοποιεῖ μοναδικὴν πρώτην ὕλην, ἣν ἀγοράζει πρὸς 1, ἐφαρμόζουσα τὸ σύστημα τῶν σταθερῶν παραγγελιῶν. Τὸ σημεῖον παραγγελίας ἔχει καθορισθῆ εἰς 150 μονάδας, ἐξ ὧν 100 καλύπτουν τὰς ἀνάγκας τοῦ χρόνου ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας ἐξ 20 ἡμερῶν καὶ 50 μονάδας ἀπόθεμα ἀσφαλείας 10 ἡμερῶν, ὅση ἡ ἀνωτάτη δυνατὴ καθυστέρησις παραλαβῆς τῆς παραγγελίας. Τὸ μέγεθος τῆς παραγγελίας ἔχει προσδιορισθῆ εἰς 100 μ. καλυπτούσας τὰς ἀνάγκας τοῦ χρόνου ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας.

Τὰ ἡμικατεργασμένα ἀντιστοιχοῦν εἰς πρώτας ὕλας ἑνὸς μηνός, ἐπιβαρυνόμενα καὶ μὲ τὸ ἥμισυ περίπου τοῦ κόστους βιομηχανοποιήσεως, ἦτοι 210 (150+60).

Ἐπὶ τὰς ὡς ἄνω συνθήκας ἐργαζομένη ἡ ἐπιχείρησις πραγματοποιεῖ ἐτησίως πωλήσεις ἐκ 1800 μονάδων προϊόντων @ 2.

Ἡ σύνθεσις τοῦ κόστους καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων ἐκ τῶν ἐν λόγω πωλήσεων ἔχει ὡς ἑξῆς:

Πωλήσεις			3.600
Κόστος πωληθέντων			
Πρώτη ὕλη	1.800		
Μεταβλητὸν κόστος	900		
Σταθερὸν κόστος	540	3.240	
Μικτὸν κέρδος		360	
Τόκοι καὶ Γενικά ἔξοδα		160	
Καθαρὸν κέρδος		200	

Ἡ κατὰ μέσον ὄρον περιουσιακὴ διάρθρωσις τῆς ἐπιχειρήσεως δεικνύται ἐκ τοῦ κατωτέρω ἴσολογισμοῦ:

Ἀκίνητοποιήσεις	750	Ἴδιον κεφάλαιον	800
Παραγωγή ἐν ἐξελίξει	210	Μακροπρόθεσμα δάνεια	250
Πρώται ὕλαι	100	Βραχυπρόθεσμοι ὕπο-	
Προϊόντα	40	χρεώσεις	450
Διαθέσιμα	400		
<u>Σύνολον</u>	<u>1.500</u>	<u>Σύνολον</u>	<u>1.500</u>

Ἐκ τῆς συσχέτισεως τῶν ἀνωτέρω στοιχείων προκύπτουν αἱ ἑξῆς ἀξιοσημεῖωτοι σχέσεις:

Ἀποδοτικότης ἰδίου Κεφαλαίου	200 : 800	0.25
Ταχύτης κυκλοφορίας περιουσίας	3.600 : 1.500	2.40
Ταχύτης περιστροφῆς κυκλοφο- ροῦντος Ἐνεργητικοῦ	3.600 : 750	4.80
Δανειακὴ ἐξάρτησις	700 : 1.500	0.47
Σχετικὴ ρευστότης	540 : 450	1.20

Ἡ ἐμφάνισις εὐκαιρίας πραγματοποιήσεως ἀγορᾶς 1.800 μονάδων πρώτης ὕλης με τιμὴν κατὰ 5% μικροτέραν τῆς μέχρι τοῦδε ἐπιτυγχανομένης διεγείρει τὴν ἐπιχείρησιν εἰς κατάρτισιν νέου προγράμματος, καλύπτοντος παραγωγὴν κατὰ 50% μεγαλυτέραν τῆς ὑφισταμένης, ἐξαντλοῦσαν δηλαδὴ τὴν ἀνωτάτην δυναμικότητα τῶν ἐγκαταστάσεων τῆς.

Ἐκ τοῦ νέου τούτου προγράμματος προσδοκᾷ ἡ ἐπιχείρησις τὴν αὔξησιν τῶν ἐτησίων τῆς καθαρῶν κερδῶν ἀπὸ 200 εἰς 533 κατὰ τὴν ἑξῆς ἀνάλυσιν:

Ἐτήσια πωλήσεις	5.400
Μείον χορηγηθησομένη πιθανῶς ἐκπτώ- σις 5% ἐπὶ τῆς προσθέτου παραγω- γῆς 1.800 ἐκ μ. 900	<u>90</u>
	5.310

Κόστος παραγωγῆς τῶν πωλήσεων		
Πρώτη ὕλη	Δρχ. 2.700	
Μείον διαφορά τιμῆς 5% »	<u>135</u>	
Καθαρὰ ἀξία	2.565	
Μεταβλητὸν κόστος	1.350	
Σταθερὸν κόστος ὑφιστάμενον	540	
Αὔξησις σταθεροῦ κόστους	<u>60</u>	<u>4.515</u>
Μικτὸν κέρδος		795
Τόκοι καὶ Γενικὰ ἐξοδα	160	
Τόκοι ἐπὶ προσθέτου μέσου ἐτη- σίου ἀποθέματος Πρώτης ὕλης ἐξ 850 μ. π. 12%	<u>102</u>	<u>262</u>
Προσδοκώμενον καθαρὸν κέρδος		533

1. Διαθέσιμα 40+Προϊόντα 40+Πρώται ὕλαι 100.
2. Τὸ προκύπτον ἀπόθεμα ἐξ 850 μ. ὑπελογίσθη ὡς τὸ μέσον διὰ παραγγελίας 1800 μ., ἤτοι 900 μείον 50 μέσον ἐκ τῶν ἀνά 100 μ. παραγγελιῶν βάσει τοῦ ὑφισταμένου προγράμματος.

Ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ὡς ἄνω ὑπολογισμῶν ἢ ἐπιχειρήσεις, σκεπτομένη καὶ περαιτέρω ὅτι τὸ προσδοκώμενον κέρδος εἶναι ἐπὶ τοσοῦτον ηὔξημένον (2.66 φορές μεγαλύτερον τοῦ κανονικοῦ) ὥστε εὐχερῶς νὰ εἶναι δυνατὸν εἰς αὐτὴν νὰ καλύψῃ πᾶν ἀπρόοπτον, ἀποφασίζει τὴν διαβίβασιν τῆς παραγγελίας τῶν 1800 μονάδων πρώτης ὕλης.

Διὰ τὴν παραλαβὴν τοῦ φορτίου συνάπτει δάνειον 1.400 ἐπ' ἐνεχύρῳ 1.600 μονάδων πρώτης ὕλης διὰ τίτλου Γενικῶν Ἀποθηκῶν.

Ἐκ τῆς ποσότητος τῶν 200 μ., ἣτις παρέμεινεν ἐλευθέρα εἰς χεῖρας τῆς, παραδίδει ἀμέσως 75 πρὸς μόνιμον ἐνίσχυσιν τῆς ὑπὸ κατεργασίαν ποσότητος καὶ διὰ τοῦ ὑπολοίπου τῶν 125 μονάδων ἀντιμετωπίζει τὰς ἀνάγκας τῆς 17 ἡμερῶν.

Κατὰ τὸ διάστημα τῶν 17 τούτων ἡμερῶν ἢ ἐπιχειρήσεις προσεπάθησε νὰ διαθέσῃ τὴν πρόσθετον παραγωγὴν παραχωρήσασα καὶ τὴν ἐκπτώσιν τοῦ 5%, ὡς ἀρχικῶς εἶχε προὑπολογίσει. Ἄλλ' ἢ προστάθια τῆς προσέκρουσεν εἰς τὴν ἐπίμονον ἀξίωσιν τῶν νέων ἀγοραστῶν διὰ παραχώρησιν ἐκπτώσεως 10%. Κατὰ τὸ στάδιον ὁμως τῶν διαπραγματεύσεων ἐπληροφορήθη ἢ μόνιμος πελατεία τῆς ἐπιχειρήσεως τὴν διάθεσιν αὐτῆς νὰ προβῇ εἰς ὑποχωρήσεις ἐπὶ τῶν τιμῶν καὶ ἤξιωσε καὶ αὕτη ἐκπτώσεις. Σταθμίσασα τελικῶς ἢ ἐπιχειρήσεις τὴν ἀγοράν, ἐσημάτισε τὴν γνώμην ὅτι διὰ νὰ ἐπιτύχῃ τὴν διάθεσιν ὀλοκλήρου τῆς παραγωγῆς τῆς θὰ ἔπρεπε νὰ ἀντιμετωπίσῃ γενικὴν μείωσιν τῶν τιμῶν ἀπὸ 8—10%, τοῦθ' ὅπερ θὰ ἐξηφάνιζε τ.ἄν κέρδος, καὶ ἀπεφάσισε τελικῶς, πρὸς συγκράτησιν τῶν τιμῶν, νὰ μὴ διαταράξῃ τὸν ὑφιστάμενον ρυθμὸν προσφορᾶς. Εὐρεθείσα ὁμως πρὸ τοῦ τεθέντος ἤδη εἰς ἐφαρμογὴν ηὔξημένου προγράμματος παραγωγῆς ἔκρινεν ὅτι ἢ συνέχισις αὐτοῦ εἶναι ἀναγκαία μέχρις ἐξαντλήσεως τοῦ ἀποθέματος τῆς πρώτης ὕλης, πρὸς ἀποδέσμευσιν δὲ αὐτῆς ἀπεφάσισε νὰ δεσμεύῃ τὴν πλεονάζουσαν παραγωγὴν τῆς προϊόντων μὲ ρυθμὸν 75 μ. μηνιαίως. Τὴν οὕτω συνολικῶς συγκεντρωθησομένην ποσότητα προγραμματίζει ἢ ἐπιχειρήσεις νὰ διαθέσῃ εἰς τὸ μετὰ τὴν ἐξάντλησιν τοῦ ἀποθέματος τῆς πρώτης ὕλης χρονικὸν διάστημα διὰ πωλήσεως 50 μονάδων μηνιαίως, περιοριζομένου τοῦ προγράμματος παραγωγῆς τῆς ἀναλόγως μέχρις ὅτου ἐξαντληθῇ καὶ τὸ ἀπόθεμα τοῦτο, ὅποτε ἀντιμετωπίζει τὴν εἰς τὸν ἀρχικὸν τῆς ρυθμὸν ἐπάνοδον. Μὲ τὴν ἐνέργειαν ταύτην τῆς ἐπιχειρήσεως ἐδημιουργήθησαν τὰ κάτωθι πρόσθετα ἀποθέματα μέχρις ἐπανόδου εἰς τὸν κανονικὸν τῆς ρυθμὸν:

## Χρόνος εξαντλήσεως τών προσθέτων αποθεμάτων

Πρώτης ύλης :	Παραληφθεῖσα ποσότης	μ. 1.800
	Μείον κανονικῶς παραλαμβανομένη	μ. 100
	Ἐπί πλέον παραληφθεῖσα	μ. 1.700
	Μείον εἰς ἐνίσχυσιν τοῦ κυκλώματος παραδοθεῖσα	μ. 75
	Ἐπίλοιπον	μ. 1.625

Χρόνος εξαντλήσεως  $1.625 : 225 = 7.22$  μῆνες

Προϊόντος : Σχηματισθὲν ἀπόθεμα κατὰ τὸ τέλος τῶν 7.22 μηνῶν

Μονάδες προϊόντων  $7.22 \times 75 = 542$

Χρόνος εξαντλήσεως  $542 : 50 = 10.84$  μῆνες

Συνεπῶς :

Ὀλικὸς χρόνος ἐπανόδου εἰς τὴν ὁμαλότητα 18.06 μῆνες

Ἄξια προσθέτου Ἀποθέματος πρώτης ὕλης

Μέσον ἀπόθεμα ἐπὶ 7.22 μῆνας  $1.625 : 2$  μ. 812.50

Μέσον ἀπόθεμα ἐπὶ 1.25 μῆνας μ. 100

Ἦτοι παραμείνασα ἀχρησιμοποίητος ποσότης τοῦ συνήθους μεγέθους τῆς παραγγελίας μέχρι καθόδου τῆς ὑπὸ κατεργασίαν ποιότητος ἀπὸ 225 εἰς 100 μ.

Ἐλάττωσις τοῦ μέσου Ἀποθέματος ἐπὶ 9.59 μῆνας κατὰ μ. 17 λόγω περιορισμοῦ τῆς ἀνὰ 20 ἡμέρας παραγγελίας εἰς 67 μονάδας ἔναντι τῶν 100 κανονικῶν

Ἦτοι μέσον πρόσθετον Ἀπόθεμα

$(812,5 \cdot 7,22 + 100 \cdot 1,25 - 17 \cdot 9,59) \cdot 0,95 : 18,06 = 306,58$

Ἄξια προσθέτου Ἀποθέματος ἡμικατεργασμένων

Προστεθεῖσα ποσότης πρώτης ὕλης ἐπὶ 7.22 μῆνες μ.  $75 \cdot 0,95 = 71,25$

Βιομηχανικὰ έξοδα  $75 \cdot 0,36$  27

Σύνολον 98.25

Παραμείνασα ποσότης 125 μ. ἐπὶ 0,625 μῆνας  $\times 1,31$  163.75

Ἦτοι ἐξάντλησις ἐντὸς 1,25 μηνῶν τῆς πλεοναζούσης ποσότητος 125 μετὰ τὴν προσαρμογὴν τοῦ προγράμματος παραγωγῆς ἀπὸ 225 εἰς 100 μ. μηνιαίως

Μειώσεις ἐπὶ 9,59 μῆνας τῆς ἐν κατεργασίᾳ ποσότητος κατὰ 50 μονάδας  $\times 1,31$  65.50

Ἦτοι μέσον πρόσθετον Ἀπόθεμα

$(98,25 \cdot 7,22 + 163,75 \cdot 0,625 - 65,50 \cdot 9,59) : 18,06$

Εἰς μεταφορὰν

10,16  
316,74

1. Βάσει τῶν στοιχείων τοῦ προϋπολογισμοῦ.

Ἐκ μεταφορᾶς

316,74

Ἀξία προσθέτου Ἀποθέματος προϊόντων

Μέσον Ἀπόθεμα 7,22 μηνῶν  $542 : 2 \mu. 271 \cdot 1,60^1 =$  433,60Μέσον Ἀπόθεμα 10,84 μηνῶν  $542 : 2 \mu. 271 \cdot 1,60^1 =$  433,60

Ἦτοι μέσον πρόσθετον Ἀπόθεμα 433,60

Σύνολον προσθέτων Ἀποθεμάτων 750,34

Τὸ διαμορφωθὲν εἰς τὴν πραγματικότητα συνεπαγόμενον κόστος ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων ἔχει ἀναλυτικῶς ὡς ἑξῆς :

	%
Συμβατικός τόκος	12.00
Φ.Κ.Ε. ἐπὶ τοῦ τόκου	0.72
Λόγῳ ἀνατοκισμοῦ ἀνά τρίμηνον	1.28
Χαρτόσημα Συμβάσεων	1.50
Ἀσφάλιστρα	1.00
Δικαιώματα Γενικῶν Ἀποθηκῶν	2.00
Κόστος χώρου καὶ διακινήσεως	3.00
Ἀπομείωσις	1.00
Χειροτέρευσις ποιότητος	1.50
Σύνολον	24.00

Ἡ ἐντεῦθεν ἐπιβάρυνσις τῆς ἐπιχειρήσεως ἐκ τοῦ προσθέτου ἀποθέματος ἰσοῦται πρὸς  $(306,58 + 10,16 + 433,60) \cdot 0,24 \cdot 18,06/12 = 270,10$

Ἡ διακίνησις τῶν Ἀποθεμάτων δίδεται ὑπὸ τῆς ὑπ' ἀριθ. 1 γραφικῆς παραστάσεως %.

Τὸ κατὰ τὸ ἐν λόγῳ χρονικὸν διάστημα σχηματισθὲν κόστος παραγωγῆς ἔχει ὡς ἑξῆς :

Πρώτη ὕλη.

$$\mu. 1.800 \cdot 0,95 = 1.710$$

$$\mu. 909 \cdot 1 = 909$$

2619

Μεταβλητὸν κόστος

1354,50

Σταθερὸν κόστος 7,22 μηνῶν  $\times 600 : 12$  361Σταθερὸν κόστος 10,84 μηνῶν  $\times 540 : 12$  487,80Συνολικὸν κόστος παραγωγῆς 4822,30

1. Βάσει τῶν στοιχείων τοῦ προϋπολογισμοῦ.

2. Διευκρινήσεις ἐπὶ τῆς γραφικῆς παραστάσεως : ἡ ἀξία τῶν ἀποθεμάτων διευκρινήθη ὡς ἑξῆς :

α) Κατὰ τὴν παραλαβὴν τῆς μερίδος τῶν 1.800  $\mu.$  τῆς πρώτης ὕλης :

Πρώτη ὕλη

 $\mu. 50 @ 1$ 

50

Παραληφθεῖσα ποσότης πρώτης ὕλης

μείον τῆς εἰς τὸ κύκλωμα παραδοθείσης  $\mu. 1.725 @ 0,95$  1.638,75 1688,75

Ἡμικατεργασμένα ὑπάρχοντα

210

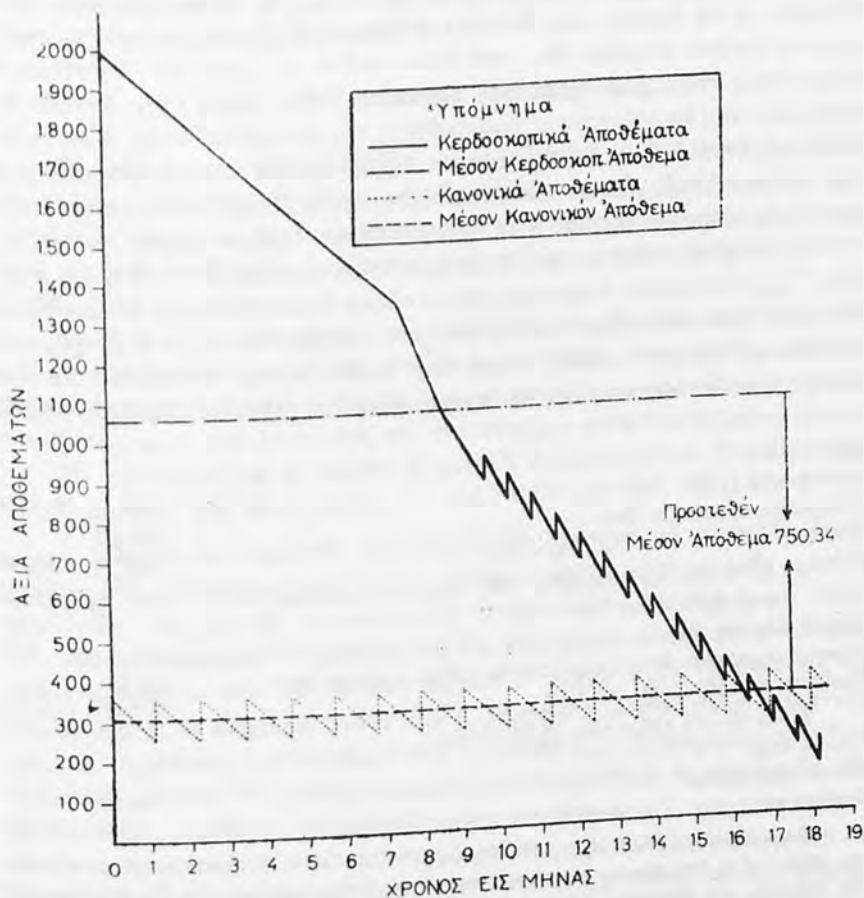
προστεθέντα

98,25508,25

1997

Ἡ ἀνάλυσις τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἰδίας περιόδου ἔχει ὡς ἀκο-  
λούθως :

Πωλήσεις 2.709 μ. @ 2	5418,00
Μείον κόστος πωληθέντων	<u>4822,30</u>
Μικτὸν κέρδος	595,70
Μείον Τόκος & Γενικά ἐξοδα $160 \cdot 18,06 : 12$	<u>240,80</u>
Ἵπόλοιπον	354,90
Μείον συνεπαγόμενον πρόσθετον κόστος	<u>270,10</u>
Καθαρὸν κέρδος περιόδου	<u>84,80</u>



Γραφικὴ παράστασις, ὑπ' ἀριθ. 1.  
Προσθέτων Ἀποθεμάτων λόγω κερδοσκοπικῆς ἀγορᾶς.

β) Κατὰ τὴν ἐξάντλησιν τῆς πρώτης ὕλης μετὰ 7.22 μῆνας. (συνεχίζεται σ. 24).



### Συμπέρασμα :

1. 'Από τῆς παραλαβῆς τοῦ φορτίου ἡ ἐπιχείρησις περιέπεσεν εἰς κατάστασιν ἐλλείψεως ρευστότητος, δυσαναλογίας εἰς τὴν σύνθεσιν τῶν κυκλοφοριακῶν τῆς μέσων λόγω τῆς υπεραποθεματοποιήσεως πρώτων ὑλῶν, ἐπαυξηθείσης ταυτοχρόνως τῆς δανειακῆς αὐτῆς ἐξαρτήσεως. Οὕτω οἱ σχετικοὶ Δείκται κατὰ τὴν παραλαβὴν τοῦ φορτίου κατέστησαν ὡς ἑξῆς:

$$\text{Σχετικὴ ρευστότης} \quad 258,75 : 1850 = 0,14$$

$$\text{Δανειακὴ ἐξάρτησις} \quad 2100 : 3300 = 0,64$$

ἀντὶ τῶν ἀντιστοιχῶν δεικτῶν 1,20 καὶ 0,47. Ἡ ἀποκατάστασις τῶν δεικτῶν εἰς τὰ ἀρχικὰ τῶν ἐπίπεδα ἀπῆλθε 18 ὀλοκλήρους μῆνας, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον σημαίνει ὅτι καθ' ὅλον τοῦτο τὸ χρονικὸν διάστημα ἡ ἐπιχείρησις ἐτέλει ὑπὸ ἰδιαιτέραν εὐπάθειαν. Μία κάμψις τῆς ἀγορᾶς θὰ ὑπεχρέου τὴν ἐπιχείρησιν ν' ἀκολουθήσῃ τὰς μειωμένας τιμὰς ἀνευ ἀντιστάσεως, διότι ἄλλως, ἐλλεῖπει μετρητῶν, δὲν θὰ ἦτο δυνατὴ ἡ ἀποδέσμευσις πρώτων ὑλῶν καὶ θὰ ἀντιμετωπίζετο προσωρινὴ τοῦλάχιστον διακοπὴ τῆς παραγωγῆς καὶ ἡ ἐκ τῶν σταθερῶν ἐξόδων ζημία.

2. Ἡ ἀποδοτικότητα τοῦ ἰδίου κεφαλαίου ἐμειώθη ἀπὸ 25% εἰς περίπου 7%, τοῦτο δὲ εἰς παρομοίας περιπτώσεις δύναται νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς μία λίαν ἥπια ἐπίπτωσης ἐκ τῆς ἀτυχοῦς ἀγορᾶς, διότι ἐὰν ἡ ἐπιχείρησις ἐνέδιδεν εἰς τὰς ζητούμενας παρὰ τῆς πελατείας τῆς ἐκπτώσεις θὰ ἦτο δυσχερὲς νὰ σταματήσῃ εἰς τὰ ἀρχικὰ ἐπίπεδα, διότι τὰ προϊόντα τῆς θὰ

Πρώτη ὕλη	50	
Πρώτη ὕλη (1725-1625) μ. 100 π 0,95	95	145
Ἡμικατεργασμένα ὡς ἄνω		308,25
Προϊόντα μ. 542 · 1,60		867,20
γ) Κατὰ τὴν προσαρμογὴν τῶν ἡμικατεργασμένων εἰς τὸ νέον πρόγραμμα μετὰ 8,47 μῆνας		1.320,45
Πρώτη ὕλη ὡς ἄνω		145
Ἡμικατεργασμένα ἀντιστοιχοῦντα εἰς 100 μ. πρώτης ὕλης		144,50
Προϊόντα 867,20 - 1,25 · 50 · 1,60		767,20
δ) Κατὰ τὴν λήξιν τῶν 18,06 μηνῶν		1.056,70
Πρώτη ὕλη	50	
Ἡμικατεργασμένα		144,50
Προϊόντα		- 0 -

Παρατήρησις: Ἐνα μῆνα μετὰ τοὺς 8.47 ἐξαντλεῖται ἡ ἐξ 100 μ. ποσότης πρώτης ὕλης καὶ ἡ ἐπιχείρησις παραλαμβάνει τὸ πρῶτον φορτίον τῶν 67 μονάδων διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ 20ημέρου βάσει τοῦ νέου προγράμματος. Τὴν στιγμὴν ταύτην τῆς παραλαβῆς τὰ συνολικὰ ἀποθέματα ἦσαν ὡς τὰ ὑπὸ στοιχείου 3 μείον 50 μ. προϊόντων πρὸς 1,60, ἄρα ἦσαν 948,70. Ἐν συνεχείᾳ πραγματοποιεῖ ἡ ἐπιχείρησις τὸ πρόγραμμά τῆς ἀγοράζουσα ἀνὰ 20μηνον πρώτας ὕλας 67 καὶ ρευστοποιούσα προϊόντα 53.

εισέρχοντο εις τὸ στάδιον τῆς πτώσεως τῆς τιμῆς, μία πτώσις δὲ ἢ ὁποῖα ἀρχίζει κατὰ πᾶσαν πιθανότητα συνεχίζεται.

3. Αἱ ταχύτητες κυκλοφορίας κατὰ τὸν μέσον ὄρον τοῦ 18μήνου ἐμειώθησαν ἀπὸ 2.40 τῆς περιουσίας καὶ 4.80 τοῦ κυκλοφοριακοῦ Ἐνεργητικοῦ εἰς 1.63 καὶ 2.60 ἀντιστοίχως λόγῳ τῆς ὑπεραποθεματοποιήσεως, ἣτις προεκάλεσε δανεισμὸν 700 κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ 18μήνου, ἐν συνεργασίᾳ δὲ τὰ στοιχεῖα ταῦτα ἐδημιούργησαν τὸ συνεπαγόμενον κόστος, τὸ ὁποῖον ἀπερρόφησε πᾶν κέρδος.

4. Ἡ ἐκ τῆς συμμετρίας γενικῶς ἐπελθοῦσα ἐκτροπὴ τοῦ ρυθμοῦ τῆς ἐπιχειρήσεως θὰ μάχεται πιθανὸν ἐπ' ἄρκετον τὴν ὀριστικὴν ἀποκτάσασιν συνθηκῶν ὁμαλότητος.

#### 1.2.4. Ἡ Ὄργάνωσις τῆς Διακινήσεως

Ἡ διακίνησις νοεῖται ἐνταῦθα ὡς περιλαμβάνουσα τὸ σύνολον τῶν δραστηριοτήτων ἀπὸ τῆς ἀφίξεως τῶν ὑλικῶν εἰς τὰς ἀποθήκας τῆς ἐπιχειρήσεως μέχρι καὶ τῆς παραδόσεως αὐτῶν πρὸς βιομηχανοποιήσιν καὶ ἀπὸ τῆς παραλαβῆς τῶν προϊόντων μέχρι τῆς φορτώσεως αὐτῶν εἰς παραλαβὴν τῶν πελατῶν.

Ὁ κύκλος τῆς διακινήσεως περιλαμβάνει: τὸν ἔλεγχον καὶ τὴν παραλαβὴν, τὴν ἀποθήκευσιν καὶ τὴν καθ' αὐτὸ διακίνησιν, τὰς μεταφορὰς δηλαδή καὶ τὰς μετακινήσεις, αἱ ὁποῖαι λαμβάνουν χώραν ἐπὶ τῶν ὑλικῶν καὶ προϊόντων κατὰ τὴν ἀνάλωσιν, καὶ ἀντιστοίχως κατὰ τὴν διάθεσιν αὐτῶν.

Εἰς τὰ κατωτέρω ἐκτίθενται ἡ βασικὴ ὀργάνωσις καὶ ἡ ἀντίστοιχος προβληματικὴ τῆς διακινήσεως.

1. Ἐλεγχος καὶ παραλαβή. Ἡ παραλαβὴ δύναται νὰ συνιστᾷ διαδικασίαν τῆς Ἀποθηκείσεως ἢ ἀντικείμενον ἰδίας λειτουργικῆς μονάδος ἀναλόγως τῶν ἐν τῇ συγκεκριμένῃ περιπτώσει ὑφισταμένων ἀναγκῶν τῆς ὀργανώσεως. Ὅπωςδὴποτε, τὰ ἀντικείμενα αὐτῆς εἶναι: ἡ ποσοτικὴ ἐπαλήθευσις τῶν ἀφιχθέντων ὑλικῶν ἐν σχέσει πρὸς τὰ στοιχεῖα τῆς παραγγελίας, ἡ δειγματοληψία καὶ ἡ ἐξασφάλισις στοιχείων ποιοτικοῦ ἐλέγχου, ἡ ἔκδοσις τοῦ ἀποδεικτικοῦ παραλαβῆς, ἡ ἐνημέρωσις τοῦ προμηθευτοῦ καὶ τῆς Ὑπηρεσίας ἀγορῶν ἐπὶ ἐλλειμμάτων ἢ ποιοτικῶν διαφορῶν καὶ ἡ παράδοσις τῶν ὑλικῶν πρὸς ἀποθήκευσιν ἢ χρησιμοποίησιν. Ἐπὶ τῶν προϊόντων ἡ ὑπηρεσία παραλαβῶν προβαίνει μόνον εἰς ποσοτικὰς ἐπαληθεύσεις καὶ παραδόσεις εἰς τὴν ἀποθήκην, διότι ὁ ποιοτικὸς ἔλεγχος ἀσκέεται κατ' εὐθείαν παρὰ τῆς ἐπιθεωρήσεως (inspection) τῆς παραγωγῆς. Προβληματικὴ τῆς Ὑπηρεσίας παραλαβῶν εἶναι ἡ παγία καὶ ἄνευ ἀποκλίσεων τήρησις τῆς ὀργανώσεως καὶ ὁ συντονισμὸς τοῦ ἔργου αὐτῆς μετὰ τῶν Ἀποθηκῶν πρὸς ἐξοικονόμησιν ἐξόδων.

2. **Ἀποθήκευσις.** Οἱ Knowels καὶ Thompson<sup>1</sup> παρατηροῦν εὐστό-  
 χως ὅτι αἱ Ἀποθήκαι συνιστοῦν τὴν συνδετικὴν γραμμὴν μεταξύ τῶν Ὑπη-  
 ρεσιῶν Σχεδιασμοῦ τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν καταστημάτων διαθέσεως.  
 Τεμάχια καὶ ὑλικά κινοῦνται περισσότερο ἀπὸ ὅ,τι τὰ χρήματα εἰς ἓν ἐμ-  
 πορικὸν τμῆμα μιᾶς Τραπεζῆς.

Σκοπὸς τῆς ἀποθηκείσεως εἶναι ἡ φυσικὴ προστασία τῶν ὑλικῶν καὶ  
 προϊόντων καὶ ἡ διακίνησις αὐτῶν μὲ τὸ μικρότερον κόστος, κρινόμενον  
 ὑπὸ τὸν προέχοντα σκοπὸν τῆς μὴ διακοπῆς τῆς παραγωγῆς λόγω ἐλ-  
 λείψεων ἢ βραδύτητος διακινήσεως. Αἱ βασικαὶ διαδικασίαι τῆς ἀποθηκεί-  
 σεως εἶναι ἡ παραλαβὴ καὶ ἀποθήκευσις, ἡ ἐξαγωγή, ἡ λογιστικὴ παρα-  
 κολούθησις τῶν ὑλικῶν καὶ ὁ συντονισμὸς μετὰ τῆς Ὑπηρεσίας Ἐλέγχου  
 Ἀποθηκῶν.

3. **Διακίνησις.** Ὑπὸ τὴν ἔννοιαν τῆς διακινήσεως περιλαμβάνονται  
 ὅλαι αἱ διαδικασίαι κινήσεως, τελικῆς συσκευασίας καὶ ἀποθηκείσεως  
 ὑλικῶν ἢ προϊόντος ὑπὸ οἰανδήποτε μορφήν. Ὁ βασικὸς σκοπὸς τῆς ὀργα-  
 νώσεως τῆς διακινήσεως εἶναι ἡ ἀποφυγὴ καθυστερήσεων εἰς τὴν παραγω-  
 γὴν ἢ τὴν διάθεσιν. Συνήθως ἐπὶ τῆς διακινήσεως ὑφίστανται μεγάλα περι-  
 θώρια μειώσεως τοῦ κόστους λόγω τῆς ἐκ παραδόσεως ἢ ἐξ ἐλλείψεως τοῦ  
 προσήκοντος ἐνδιαφέροντος κακῆς ἐκτιμήσεως τοῦ κόστους αὐτῆς. Ἡ καθιέ-  
 ρωσις ἀρχῶν καὶ συστημάτων διακινήσεως συνιστᾷ ὀρμοδιότητα τῆς τεχνι-  
 κῆς Ὑπηρεσίας τοῦ ἐργοστασίου, ὑπὸ τὴν ἐξουσίαν τῆς ὁποίας αὕτη ὑπά-  
 γεται. Αἱ βασικαὶ Ἀρχαὶ τῆς διακινήσεως εἶναι αἱ ἑξῆς<sup>2</sup>:

- Ἀχρηστος διακίνησις δημιουργεῖ ἐξοδα χωρὶς νὰ προσθήτῃ ἀξίαν.
- Πρέπει νὰ περιορίζεται ὅπου εἶναι δυνατόν καὶ ἐὰν εἶναι ἀναγκαῖα  
 νὰ διεξάγεται διὰ μηχανικῶν μέσων καὶ οὐχὶ χειρωνακτικῶς.
- Πρέπει νὰ συσχετίζεται μὲ τὸν ἔλεγχον καὶ τὴν παραλαβὴν καὶ μὲ  
 τὰς πρὸ καὶ μετὰ ταύτην κινήσεις.
- Πρέπει ἐφ' ὅσον εἶναι δυνατόν νὰ εἶναι αὐτόματος διὰ νὰ ὑποβιβάζε-  
 ται τὸ κόστος.
- Πρέπει νὰ εἶναι ὠλοκληρωμένη ἐφ' ὅλων τῶν τομέων.
- Ὁ ἐξοπλισμὸς τῆς διακινήσεως πρέπει ν' ἀντικαθίσταται ἐφ' ὅσον  
 ἐξ αὐτοῦ ἀναμένεται ἠύξημένη ἀποτελεσματικότης.

Ἐφ' ὅσον τὸ ἄμεσον ἀποτέλεσμα τῆς διακινήσεως τῶν ὑλικῶν εἶναι ἡ  
 αὐξησις τοῦ κόστους τοῦ προϊόντος, ἡ ἀρίστη ἀποτελεσματικότης αὐτῆς  
 λαμβάνεται ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἑξῆς ἀρχῆς: «Καθ' ὅσον εἶναι δυνατόν νὰ  
 διακινήθωῦν περισσότερα τεμάχια, χιλιόγραμμα καὶ τόννοι ὑλικῶν εἰς ὦρι-

1. G. CARSON, ἐνθ' ἄν., σ. 6. 1.

2. G. CARSON, ἐνθ' ἄν., 23. 1 ἑπ.

σμένον χρόνον κατὰ τοσοῦτον τὸ κατὰ τεμάχιον, χιλιόγραμμα καὶ τόννον κόστος κατέρχεται»<sup>1</sup>.

Διὰ τὴν ἐπιδιωκομένην μείωσιν τοῦ κόστους διακινήσεως ἰσχύουν οἱ κάτωθι κατὰ τομεῖς διακινήσεως ἀρχαί<sup>1</sup>.

*Ἀρχαὶ Σχεδιασμοῦ καὶ βελτιώσεως μεθόδων Διακινήσεως :*

1. Προσδιορισμός τῶν κινήσεων ἐν πνεύματι ἐλαχιστοποιήσεως αὐτῶν.
2. Εὐθείαι καὶ βραχεῖαι κινήσεις κατὰ τὸ δυνατόν.
3. Ὑλικά ὑπὸ προώθησιν νὰ ἐναποτίθενται εἰς τὸ πλησιέστερον σημεῖον τοῦ προορισμοῦ τῶν προτοῦ ἐκφορτωθῶν.
4. Κατὰ τὸ δυνατόν προπαρασκευὴ τῆς ἐπομένης διαδικασίας διακινήσεως, πρὸ τῆς ἀποθηκείσεως τῶν ὑπὸ διακίνησιν ὑλικῶν.
5. Συνδυασμός καὶ περιορισμός τῶν διαδικασιῶν διακινήσεως ὅπου εἶναι δυνατόν. Χρησιμοποίησις τῶν μεθόδων μελέτης χρόνου καὶ κινήσεων.
6. Περισσότερος ἔλεγχος καὶ ἐποπτεία τῶν κινήσεων ἐπὶ τῶν ἐργατῶν διακινήσεως παρὰ ἐπὶ τῶν ὑλικῶν, διότι συχνάκις αὕτη εἶναι περισσότερο ἀποδοτικὴ.

*Ἀρχαὶ Σχεδιασμοῦ καὶ διευθετήσεως τῶν Ὑλικῶν :*

1. Τὸ κόστος τῶν ἐντὸς καὶ ἐκτὸς τῶν Τμημάτων διακινήσεων δύναται συχνάκις νὰ μειοῦται διὰ μεταβολῶν εἰς τὴν διευθέτησιν τῶν μηχανῶν ἢ εἰς τὴν ἀλλαγὴν θέσεως τοῦ τμήματος ἢ δι' ἐφαρμογῆς μηχανικῶν σχεδίων διακινήσεως κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν κατεργασιῶν καὶ γενικῶς τῶν τεχνικῶν διαδικασιῶν.
2. Ἡ συμφόρησις τῶν ὑλικῶν στοιχίζει. Ἡ εὐχέρεια καὶ ἡ διαθέσιμος ἐπιφάνεια τῶν ἀποθηκῶν δι' ἀπρόσκοπτον διακίνησιν πρέπει νὰ διασφαλίζεσθαι.
3. Θύραι, δάπεδα, ὀροφαί, προβλήτες, ἀναβατόρια εἶναι μέρος τοῦ ἐξοπλισμοῦ διακινήσεως τοῦ ἐργοστασίου. Δέον συνεπῶς νὰ καταρτισθῇ σχέδιον συστήματος, τὸ ὁποῖον νὰ ὑπερκάμπτῃ τυχόν ἐξ αὐτῶν τιθεμένους περιορισμούς.
4. Ἐκπόνησις σχεδίου Λογιστικῆς, ἀπογραφῶν καὶ ἐλέγχου παραγωγῆς βασιζομένου ἐπὶ ἑνὸς ἀποτελεσματικοῦ συστήματος διακινήσεως. Δὲν πρέπει αἱ ἐπιθυμίαι τῶν ὑπαλλήλων νὰ διοικοῦν τὴν ροὴν ἢ τὸς μεθόδους διακινήσεως τῶν ὑλικῶν, ἀλλὰ νὰ ἐφαρμόζεται τὸ ὑφιστάμενον σχέδιον.

1. G. CARSON, ἐνθ' ἀν., 23, 1 ἐπ.

*Άρχαί Έπιλογής τοῦ ἔξοπλισμοῦ Διακινήσεως :*

1. Χρησιμοποίησις μεταφορικῶν ταινιῶν (conveyors) δια μικρὰς διαδρομὰς συνεχεῖς ἢ ἡμισυνχεῖς, χύδην ἢ μικροῦ μεγέθους ὑλικῶν. Φορηταὶ ταινίαι δύνανται νὰ χρησιμοποιοῦνται δια φόρτωσιν, ἐκφόρτωσιν ἢ ἡμισταθερὰς μικρὰς διαδρομὰς.

2. Χρησιμοποίησις συστημάτων ἐνιαίων φορτίων δια τὰ εἰς διαφόρους θέσεις προοριζόμενα ἢ μεταβαλλόμενα διαδρομὰς ἐκτελοῦντα ὑλικά. Μικρὰ ἢλεκτρικὰ ὀχήματα (fork lift trucks) εἶναι κατάλληλα δια μικρὰς αἰθούσας. Ὀχήματα με συρόμενα βαγόνια ἢ φορητὰ ὀχήματα δια μεγάλας αἰθούσας.

3. Χρησιμοποίησις ἐδικῶν συστημάτων διακινήσεως, ὅπου δύνανται νὰ ἐφαρμοσθοῦν (ἀναρροφήσεως—pneumatic—ὕδραυλικά κλπ.).

### 1.2.5. Ἡ Λογιστικὴ τῶν Ἀποθεμάτων

Ἡ Λογιστικὴ τῶν Ἀποθεμάτων περιλαμβάνει τὸ σύνολον τῶν μεθόδων, διαδικασιῶν, ἐντύπων καὶ ἐκθέσεων δια τῶν ὁποίων ἐπιδιώκονται :

α) Ὁ ἀπογραφικὸς ἔλεγχος τῶν ὑλικῶν. β) Ἡ προετοιμασία τῶν στοιχείων δια λήψιν ἀποφάσεων σχετικῶν με ὑλικά ἢ προϊόντα. γ) Ἡ παροχὴ παντὸς στοιχείου ἀπαραιτήτου δια τὴν κατάρτισιν περιοδικῶν οἰκονομικῶν καταστάσεων καὶ τοῦ ἴσολογισμοῦ.

#### Ἄπογραφικὸς Ἐλεγχος

Ἄπογραφικὸς ἔλεγχος τῶν Ὑλικῶν εἶναι ἡ λογιστικὴ παρακολούθησις τῆς διακινήσεως (εἰσαγωγαι - ἐξαγωγαι) κατ' εἶδος καὶ ἀξίαν ὑλικοῦ, ὥστε νὰ προκύπτῃ ἀνά πᾶσαν στιγμὴν τὸ ὑπόλοιπον αὐτοῦ.

Διὰ τὴν ἀποτελεσματικὴν ἀσκήσιν ἀπογραφικοῦ ἢ φυσικοῦ ἢ ποσοτικοῦ ἐλέγχου τῶν ὑλικῶν δεόν νὰ ἐξασφαλίζωνται αἱ ἐξῆς προϋποθέσεις<sup>1</sup> :

1. Σαφὴς ὁροθέτησις εὐθυνῶν. Ἦτοι δι' ἐκάστην ἀποθήκην ἢ εἶδος ἐκτὸς αὐτῆς δεόν νὰ ὀρισθῇ ὑπεύθυνος τῶν ποσοτικῶν μεταβολῶν (εἰσαγωγαι - ἐξαγωγαι) καὶ τῶν ὑπολοίπων τῶν ἐν αὐταῖς εἰδῶν, ὁ δὲ κεντρικὸς ἔλεγχος ν' ἀσκῆται ὑφ' ἐνὸς λειτουργοῦ εἰς ἐπίπεδον Διευθύνσεως.

2. Ἐπιθυμηταὶ συνθήκαι Ἀποθηκεύσεως, ἐξασφαλίζουσαι τὴν φυσικὴν ἀκεραιότητα καὶ τὸ ποιοτικῶς ἀμετάβλητον τοῦ ὑλικοῦ.

3. Μεθοδικὴ ἀποθηκευσις ἐπιτρέπει σα τὴν εὐχερῆ ἀνεύρεσιν καὶ καταμέτρησιν τῶν εἰδῶν πρὸς ἀντιπαράβολὴν με τὰ λογιστικὰ ὑπόλοιπα αὐτῶν.

4. Καταλληλότης ἐντύπων καὶ ἐκθέσεων, δια τὰς ὑπὸ ἔλεγχου διακινή-

1. Βλ. καὶ R. Dickey : *Accountants' Cost Handbook*, N.Y. The Ronald Press. 2α ἐκδοσις, σ. 5. 1 ἐπ.

σεις, ὥστε ἀφ' ἑνὸς μὲν νὰ ἐξασφαλιζέται ἡ συνέχεια τοῦ ἐλέγχου, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἡ ἀμεσος ἐνημέρωσις.

5. Ἀκριβὴς περιγραφή τῶν καθ' ἕκαστα ὑλικῶν, ἥτις ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς κωδικοποιήσεως αὐτῶν. Ἡ κωδικοποίησις προστατεύει ἀπὸ τὴν σύγχυσιν.

6. Καθαρισμὸς μιᾶς ποσότητος ὑλικῶν μεγάλου ἀριθμοῦ καὶ μικρᾶς ἀξίας, ἥτις νὰ παραδίδεται ἀμέσως εἰς τὰ παραγωγικὰ τμήματα καὶ νὰ τελῆ ὑπ' εὐθύνην αὐτῶν, πρὸς περιορισμὸν τῶν ἐγγραφῶν καὶ τοῦ λογιστικοῦ γενικῶς κόστους.

### Στοιχεῖα Ἐπιχειρηματικῶν Ἀποφάσεων

Στοιχεῖα λήψεως ἐπιχειρηματικῶν ἀποφάσεων ἐμπίπτουσι ἐν ὄλῳ ἢ ἐν μέρει εἰς τὴν Λογιστικὴν τῆς διακινήσεως τῶν ἀποθεμάτων εἶναι ὁ προϋπολογισμὸς τῶν ἀγορῶν καὶ αἱ πρὸς τὴν Διοίκησιν ἐκθέσεις ἐλέγχου.

Α'. Προϋπολογισμὸς τῶν ἀγορῶν, ἡ σκοπιμότης τοῦ ὁποίου ἐξετέθη ἤδη εἰς τὴν παρ. 1.2.2.

Ὡς πρὸς τὴν τεχνικὴν τῆς καταρτίσεως αὐτοῦ αἱ ἰσχύουσαι ἀρχαὶ εἶναι αἱ ἑξῆς:

Ὁ Προϋπολογισμὸς τῶν ἀγορῶν διχάζεται εἰς δύο μερικωτέρους<sup>1</sup>: αα) Τὸν προϋπολογισμὸν τῶν Ἀποθεμάτων, καταρτιζόμενον βάσει τῶν ἀναγκῶν τοῦ προγράμματος παραγωγῆς, τῶν ὑπαρχόντων καὶ τῶν ἐπιθυμητῶν ἀποθεμάτων κατ' εἶδος, ββ) Εἰς τὴν βάσει τοῦ προηγουμένου κατάρτισιν τοῦ καθ' αὐτὸ προϋπολογισμοῦ τῶν ἀγορῶν.

Διὰ τὴν κατάρτισιν τῶν προϋπολογισμῶν τούτων ἀπαιτεῖται ὁ προσδιορισμὸς τῶν κάτωθι<sup>2</sup>:

- Τῶν ποσοτήτων τῶν πρώτων ὑλῶν αἱ ὁποῖαι θὰ χρησιμοποιοῦν.
- Τοῦ χρόνου κατὰ τὸν ὁποῖον αὗται ἀπαιτοῦνται.
- Τοῦ κόστους τῶν ὑλικῶν τὰ ὁποῖα θὰ χρησιμοποιηθοῦν.
- Τῆς ποσότητος καὶ τοῦ κόστους τῶν ὑλικῶν τὰ ὁποῖα θ' ἀγορασθοῦν.
- Τῆς χρονικῆς κατανομῆς τῶν ἀγορῶν.
- Τῆς ποσότητος καὶ τῆς ἀξίας τῆς ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς, ἥτις θ' ἀχθῆ εἰς τὴν ἀπογραφὴν.
- Τῆς ποιότητος καὶ τῆς ἀξίας τῶν ἐτοιμῶν προϊόντων, ἅτινα θὰ ἀχθοῦν εἰς τὴν ἀπογραφὴν.

1. Βλ. Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ: *Τὸ πρότερον ζήτημα*, Ἀθήναι 1957, σελ. 369 ἐπ.

2. PECHERT καὶ WILLSON: ἐν *R. Dickey*, ἐνθ' ἄνωτ., σ. 5. 15.

— Τῶν μεθόδων αἱ ὁποῖαι θὰ ἐφαρμοσθοῦν διὰ τὸν ἔλεγχον τοῦ κόστους, τῶν ποσοτήτων καὶ τῶν ἀξιῶν τῶν κατὰ τὴν ἀπογραφὴν εἰδῶν.

Ὁ Προϋπολογισμὸς τῶν Ἀγορῶν καὶ τῶν Ἀποθεμάτων, πλὴν τοῦ συνδέσμου αὐτοῦ πρὸς τὸν προϋπολογισμὸν τῆς παραγωγῆς καὶ δι' αὐτοῦ πρὸς τὸν τῶν πωλήσεων, συνδέεται, ὡς ἐλέχθη, καὶ μὲ τὸν Ταμειακὸν Προϋπολογισμὸν.

Ἐν τῷ προϋπολογισμῷ καθορίζονται :

α) Τὰ χρησιμοποιηθέντα μέτρα διὰ τὴν ἐξεύρεσιν τῶν ἀπαιτουμένων ποσοτήτων. Τὰ μέτρα ταῦτα διὰ μὲν τὰς πρώτας ὕλας εἶναι τὰ ἰσχύοντα ποσοτικά πρότυπα ἀναλώσεων κατ' εἶδος αὐτῶν εἰς τὴν μονάδα τοῦ προϊόντος, διὰ δὲ τὰ δευτερευούσης φύσεως ὑλικά, δι' ἃ δὲν διατίθενται πρότυπα, χρησιμοποιοῦνται ἐκ πείρας συντελεσταὶ τῶν ἀναλώσεων αὐτῶν, μὲ κριτήρια τὰς πρώτας ὕλας ἢ τὸ ἔτοιμον προϊόν, τὰς ὥρας ἀμέσου ἐργασίας ἢ τὰς ὥρας λειτουργίας τοῦ ἐξοπλισμοῦ.

β) Τὸ οἰκονομικὸν μέγεθος τῶν παραγγελιῶν κατ' εἶδος ἀποθέματος συμφώνως πρὸς τὰ δεδομένα τοῦ οἰκονομικοῦ προγραμματισμοῦ.

β'. Ἐκθέσεις Ἐλέγχου. Αἱ ὑποβαλλόμεναι πρὸς τὴν Διοίκησιν ἐκθέσεις ἔλεγχου εἶναι κυρίως αἱ ἑξῆς :

α) Ἀποκλίσεων τιμῶν, ἧτοι διαφοραὶ μεταξὺ τῶν ἐν τῷ προϋπολογισμῷ τιμῶν ἐφ' ὅσον εἶναι πρότυποι καὶ τῶν πραγματικῶν τιμῶν ἀγορῶν.

β) Ἀποκλίσεων ποσοτήτων, ἢ σημειωθείσα δηλαδὴ διαφορά τῶν ἀποδόσεων τῶν πρώτων ὑλῶν ἐν σχέσει πρὸς τὰς προτύπους ἀποδόσεις.

γ) Ἐλλειμμάτων καὶ πλεονασμάτων διαπιστουμένων ἐκ περιοδικῶν ἀπογραφῶν.

δ) Ἀριθμοδεικτῶν, χαρακτηριστικῶν τῶν ταχυτήτων κυκλοφορίας καὶ ἰδίως τῶν ἑξῆς τύπων :

Δείκτης κυκλοφορίας τοῦ ἀποθέματος :

$$\frac{\text{Βιομηχανοποιηθεῖσαι πρώται ὕλαι}}{\text{Μέσον Ἀπόθεμα πρώτων ὑλῶν}}$$

Δείκτης ρευστοποιήσεως τοῦ ἀποθέματος :

$$\frac{\text{Ἀξία πρώτων ὑλῶν ἐντὸς τῶν πωληθέντων προϊόντων}}{\text{Μέσον ἀπόθεμα πρώτων ὑλῶν}}$$

Δείκτης ρευστοποιήσεως τῶν ἀναλώσεων :

$$\frac{\text{Ἀξία πρώτων ὑλῶν ἐντὸς τῶν πωληθέντων προϊόντων}}{\text{Ἀξία ἀναλώσεων περιόδου}}$$

Δείκτης αποθεματοποιήσεως πρώτων ύλων :

$$\frac{\text{Ἀξία ἀγορῶν πρώτων ὑλῶν περιόδου}}{\text{Ἀξία ἀναλώσεων πρώτων ὑλῶν περιόδου}}$$

Δείκτης συμμετοχῆς εἰς τὸ κόστος :

$$\frac{\text{Ἀξία ἀναλωθεισῶν πρώτων ὑλῶν}}{\text{Συνολικὸν κόστος παραγωγῆς}}$$

Δείκτης κυκλοφορίας τοῦ ἀποθέματος τῶν προϊόντων :

$$\frac{\text{Κόστος πωληθέντων}}{\text{Μέσον κόστος τοῦ ἀποθέματος}} \quad \eta \quad \frac{\text{Καθαρά ἀξία πωλήσεων}}{\text{Μέσον κόστος τοῦ ἀποθέματος}}$$

Δείκτης αποθεματοποιήσεως τῶν προϊόντων :

$$\frac{\text{Κόστος παραχθέντων προϊόντων}}{\text{Κόστος πωληθέντων προϊόντων}}$$

Δείκτης κυκλοφορίας τῶν ὑπὸ κατεργασίαν πρώτων ὑλῶν :

$$\frac{\text{Κόστος πρώτων ὑλῶν ἐντὸς τῶν παραχθέντων προϊόντων}}{\text{Μέσον κόστος πρώτων ὑλῶν ὑπὸ κατεργασίαν}}$$

Δείκτης προθεσμίας πληρωμῆς :

$$\frac{\text{Σύνολον πληρωμῶν διὰ πρώτας ὕλας}}{\text{Σύνολον ἀγορῶν πρώτων ὑλῶν}}$$

Οἱ ὡς ἄνω δεῖκται δὲν καταρτίζονται μόνον διὰ τὰς πρώτας ὕλας καὶ τὰ προϊόντα, ὡς ἐνδεικτικῶς ἐγένετο ἀνωτέρω, ἀλλὰ κατὰ κατηγορίας ὑλικῶν ὑπὸ τὰς λογιστικὰς διακρίσεις αὐτῶν τὰς ἀναφερομένας ἐν τῷ ἐπομένῳ κεφαλαίῳ.

ε) Τὰς ἐπιτευχθείσας ἀποδόσεις τῶν τυχόν χρησιμοποιηθεισῶν ὑποκαταστάτων πρώτων ὑλῶν πρὸς ἐπαλήθευσιν τῶν ἀναμενομένων τοιούτων καὶ προσδιορισμὸν τῶν διαφορῶν.

στ) Τὰ στοιχεῖα τῶν ἐν ἀκινήσει εὑρισκομένων ὑλικῶν λόγῳ παλαιώσεως ἢ ἀχρηστίας.

η) Τὰ στοιχεῖα ζημιῶν ἐπὶ ὑλικῶν λόγῳ ἐλαττωματικῆς παραγωγῆς ἢ καταστροφῆς κατὰ τὴν κατεργασίαν.

Πλὴν τῶν ἀνωτέρω, ἡ Λογιστικὴ δεῖν νὰ δώσῃ πᾶν ἕτερον στοιχεῖον ὑποβοηθοῦν τὴν ἀποτελεσματικὴν διοίκησιν τῶν ἀποθεμάτων.

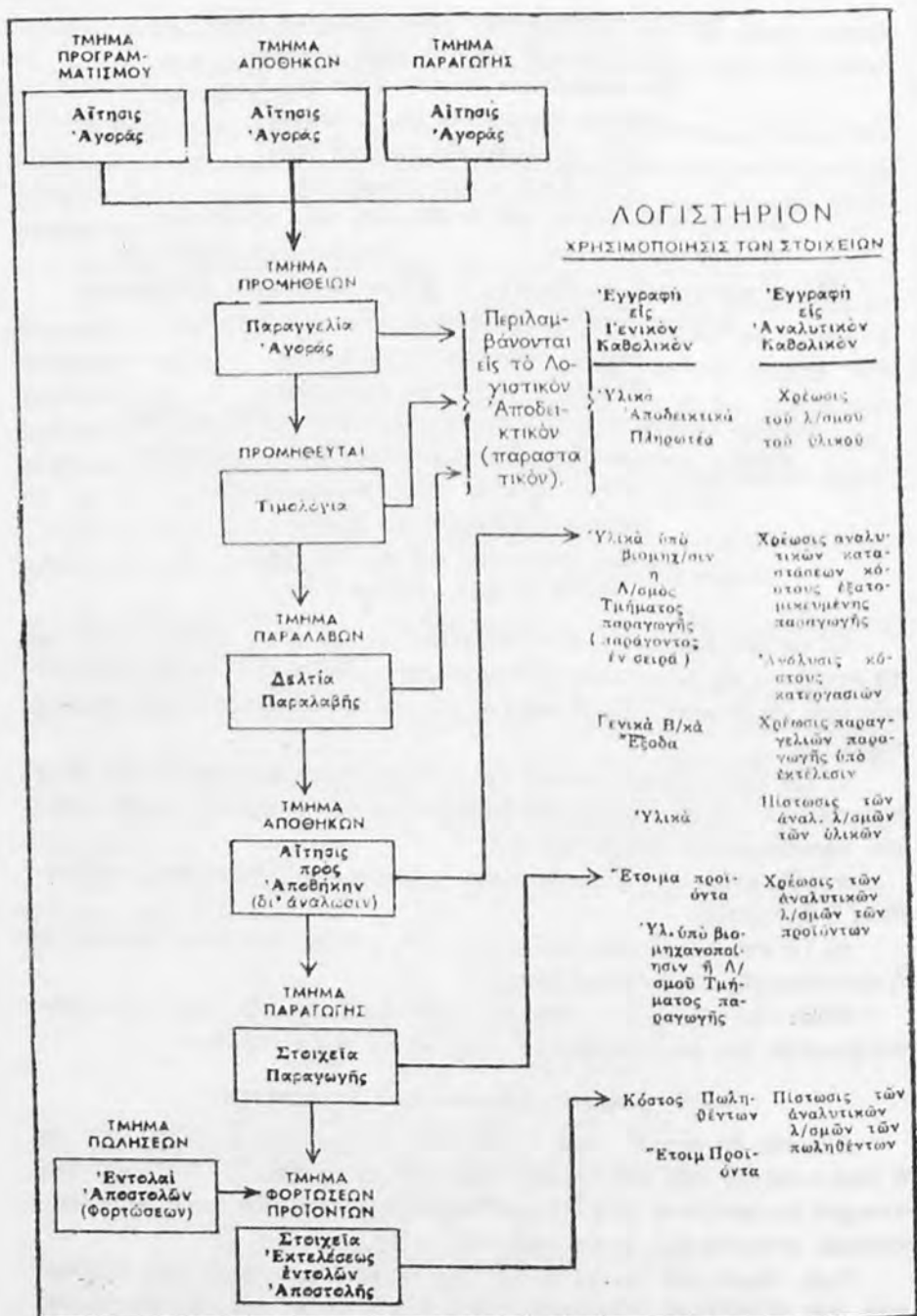
### 1.2.6. Στοιχεῖα Οἰκονομικῶν Καταστάσεων

Διὰ τῆς Λογιστικῆς τῶν Ἀποθεμάτων προσδιορίζεται ἀφ' ἑνὸς μὲν ἡ τιμὴ κτήσεως τῶν ὑλικῶν, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸ κόστος τῶν ἀναλωθέντων, στοιχεῖα ἐπηρεάζοντα τοὺς διὰ τοῦ Ἴσολογισμοῦ καὶ τῶν περιοδικῶν οἰκονομικῶν καταστάσεων ἐπιδιωκομένους σκοπούς.

Πρὸς λήψιν μιᾶς παραστατικῆς εἰκόνας τοῦ μηχανισμοῦ τῆς Λειτουργίας τῆς Λογιστικῆς τῶν ἀγορῶν καὶ ἀποθεμάτων παραθέτομεν τὸ ὑπ' ἀριθ. 1 διάγραμμα τοῦ I. Vance<sup>1</sup>.

1. I. L. VANCE: *Theory and Technique of Cost Accounting*, N.Y., σ. 81.





Διάγραμμα ὑπ' ἀριθ. 1. (L. VANCE)

Λογιστικῶν σταδίων ἐκ τῆς κτήσεως καὶ βιομηχανοποιήσεως τῶν ὕλικῶν ὡς καὶ φρωτῶσεως τῶν ἐτοιμῶν προϊόντων μετὰ τῶν ἐμφιλοχωρουσῶν σχετικῶν ἐγγραφῶν.

### 1.3. 'Η Διοίκησης τῶν 'Αποθεμάτων

Ι. 'Η Διοίκησης τῶν 'Αποθεμάτων συνιστᾷ ἄσκησιν φυσικοῦ καὶ οἰκονομικοῦ ἐλέγχου ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων ἐπὶ σκοπῶ μείωσης τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς.

'Ο ἔλεγχος τῶν ἀποθεμάτων περιλαμβάνει τρεῖς φάσεις :

α) Τὴν ἄσκησιν φυσικοῦ ἐλέγχου, οὗτινος τὸ ἀντικείμενον εἶναι ἡ ἐξασφάλισις ἀμέπτου ποσοτικῆς διαχειρίσεως τῶν ἀποθεμάτων καὶ ἡ κατὰ τὸ δυνατόν ἐπίτευξις μικροτέρου κόστους κτήσεως τῶν ὑλικῶν. Εἰς τὴν ἔννοιαν τοῦ φυσικοῦ ἐλέγχου περιλαμβάνεται καὶ ἡ προστασία τῶν ὑλικῶν καὶ προϊόντων κατὰ κινδύνων κλοπῆς, πυρκαϊᾶς, διαβροχῆς ὑπὸ τῶν ὑδάτων καὶ ἀλλοιώσεων συνεπιφα ὑπερβολικῆς θερμότητος, ὑγρασίας, ἀναπτύξεως ἐντόμων, ζυμώσεων κλπ.

β) Τὴν περί τοῦ χρόνου καὶ τοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας ἀπόφασιν, δι' ἧς σκοπεῖται ἡ ἐπίτευξις τοῦ ἐλαχίστου κόστους ἀφ' ἑνὸς μὲν τῶν ὑλικῶν, κρινομένου κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναλώσεως αὐτῶν, ἐν τῇ συνεκτιμῆσει τῆς τιμῆς κτήσεως, τοῦ συναπογομένου ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος κόστους καὶ τῶν κατὰ παραγγελίαν ἐξόδων, ἀφ' ἑτέρου δὲ τῶν προϊόντων διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς εἰς τὸ optimum.

γ) Τὴν ἐξασφάλισιν λογιστικῶν δεδομένων ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων, ἀπαραιτήτων διὰ τὴν κατάρτισιν λογιστικῶν καταστάσεων ('Ἰσολογισμοῦ καὶ περιοδικῶν) περιουσιακῆς θέσεως καὶ ἀποτελεσμάτων τῆς ἐπιχειρήσεως.

'Εντὸς τῶν τριῶν ὡς ἄνω φάσεων περιλαμβάνονται αἱ ἐξῆς διαδικασίαι:

- Προσδιορισμὸς τῶν ἀπαιτουμένων ποσοτήτων ὑλικῶν διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς παραγωγῆς.
- Προσδιορισμὸς τοῦ μεγέθους παραγγελίας ἐκάστου ὑλικοῦ μὲ κριτήριον τὸ χαμηλότερον κόστος ἀναλώσεως αὐτοῦ.
- Παραλαβὴ περιλαμβάνουσα τὸν ποσοτικὸν καὶ τὸν ποιοτικὸν ἔλεγχον.
- 'Αποθήκευσις ὑπὸ κριτήρια ὀρθολογικά.
- Διακίνησις μὲ τὸ ἐλάχιστον δυνατόν κόστος.
- 'Ανάλυσις καὶ ἔλεγχος ἀποδόσεως ὑλικῶν.
- 'Απλοποίησις, προτυποποίησις, κωδικοποίησις τῶν ὑλικῶν καὶ προϊόντων.
- 'Ερευνα ὑποκαταστάτων.

Ἐν ὀρθολογικὸν σχέδιον ἐλέγχου τῶν ὑλικῶν συμβάλλει εἰς τὴν :<sup>1</sup>

α) Ἐλαχιστοποιήσιν τῆς σπατάλης κατὰ τὴν χρησιμοποίησιν αὐτῶν.

β) Μείωσιν τῶν ζημιῶν ἐκ δόλου ἢ κλοπῶν.

γ) Μείωσιν τοῦ εἰς τὰ ἀποθέματα ἐπενδεδυμένου κεφαλαίου.

δ) Μείωσιν τοῦ ἀπησυχολημένου εἰς κτίρια καὶ ἐξοπλισμὸν ἀποθηκεύσεως κεφαλαίου.

ε) Ἀποφυγὴν καθυστερήσεως τῆς παραγωγῆς συνεπιεῖα ἑλλείψεως ὑλικῶν κατὰ τὸν χρόνον καθ' ὃν ἀναγκαιοῦν.

στ) Ἐξασφάλισιν ἀκριβεστέρου κόστους παραγωγῆς.

ζ) Διευκόλυνσιν τῆς καταρτίσεως τῶν οικονομικῶν καταστάσεων.

Ὁ διὰ σχεδίου ἀσκούμενος ἔλεγχος τῶν ἀποθεμάτων χαρακτηρίζεται ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς παγίως καθιερωμένου συστήματος διαδικασιῶν ἀγορᾶς, παραλαβῆς, ἀποθηκεύσεως καὶ ἀναλώσεως τῶν ὑλικῶν, συστηματικοῦ λογιστικοῦ ἐλέγχου καὶ ἐπιλογῆς μεθόδων ἀποτιμήσεως καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐκ τῆς λειτουργικῆς κατανομῆς τῶν ἀρμοδιοτήτων καὶ εὐθυνῶν τοῦ συνόλου τῶν ἀναπτυσσομένων σχετικῶν δραστηριοτήτων.

Τὸ παγίως καθιερούμενον σύστημα διαδικασιῶν ἐνισχύεται διὰ σειρᾶς ἐντύπων, ἅτινα δεόν ἐκάστοτε νὰ συμπληροῦνται διὰ νὰ θεωρηθοῦν περαιωθεῖσαι αἱ ἀντίστοιχοι διαδικασίαι.

### 1.3.1. Ὁ λειτουργικὸς κύκλος ἐλέγχου ἀποθεμάτων

Ἐν ἀναφορᾷ πρὸς τὰ ἐν § 1.1. ἐκτεθέντα ἐπὶ τῆς ἐν γένει λειτουργίας τοῦ ἐλέγχου ἀποθεμάτων ἐπαναλαμβάνομεν ὅτι παρατηρεῖται πολλὰκίς μία διασπορὰ τῶν βασικῶν διαδικασιῶν ἐλέγχου εἰς διαφόρους λειτουργίας καὶ λειτουργικὰς μονάδας, διὸ ἡ γνώσις καὶ ὁ ἀκριβὴς τῶν διαδικασιῶν προσδιορισμὸς συμβάλλει εἰς τὴν κατανόησιν τοῦ δημιουργομένου ἐντεῦθεν πλέγματος. Αἱ διαδικασίαι ἀγορᾶς εἶναι αἱ ἑξῆς :

- (1) Ἡ διαπίστωσις τῆς ἀνάγκης τῆς ἀγορᾶς.
- (2) Ὁ προγραμματισμὸς τῶν ἀγορῶν, ἦτοι ὁ καθορισμὸς χρόνου καὶ ποσότητος παραγγελιῶν.
- (3) Ἡ κατάρτισις καὶ ἡ ἀποστολὴ αἰτήσεως ἀγορᾶς.
- (4) Ἡ συλλογὴ προσφορῶν.
- (5) Ἡ πρόκρισις προσφορᾶς.
- (6) Ἡ κατάρτισις καὶ διαβίβασις τῆς παραγγελίας.
- (7) Ἡ παρακολούθησις ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας.
- (8) Ἡ παραλαβὴ τῆς παραγγελίας.
- (9) Ὁ διακανονισμὸς τοῦ τιμολογίου.
- (10) Ἡ ἐξόφλησις τοῦ τιμολογίου.

1. LANG - Mc FARLAND - SCHIFF : *Cost Accounting. The Ronald Press, N.Y.* 1953, σ. 131.

Τὸ πλῆθος καὶ τὸ εἶδος τῶν λειτουργικῶν μονάδων εἰς ἃς εἶναι κατανεμημένη ἡ ἐκτέλεσις τῶν ὡς ἄνω διαδικασιῶν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ὑφισταμένης κατὰ τὴν συγκεκριμένην περίπτωσιν ὀργανώσεως.



Διάγραμμα 2

Ὁργανώσεως ἐλέγχου παραγωγῆς.



Διάγραμμα 2α

Ὁργανώσεως Ἐλέγχου ὑλικῶν.



Διάγραμμα 2β

Ὁργανώσεως μικρῶς βιομηχανικῆς Ἐπιχειρήσεως.

Ἐκ τῆς ἀπειρίας τῶν ἐν τε τῇ ἐπιστήμῃ καὶ τῇ πράξει ἀπαντωμένων ὀργανωτικῶν σχημάτων τὰ παρατιθέμενα διὰ τῶν ὑπ' ἀριθ. 2, 2α καὶ 2β διαγραμμάτων συνιστοῦν δειγματοληψίαν ἱκανὴν νὰ ὑποβοηθήσῃ τὴν κατανόησιν τῆς κατανομῆς.

Τὸ ὑπ' ἀριθ. 2 διάγραμμα ἀναφέρεται εἰς λειτουργίαν ἀγορῶν διοικητικῶς ὑπαγομένην εἰς τὴν Διεύθυνσιν παραγωγῆς. Πρόκειται περὶ τοῦ κλασικοῦ σχήματος ὀργανώσεως τῆς ἀγγλοσαξονικῆς, καὶ ἰδιαιτέρως τῆς ἀμερικανικῆς βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως, κατὰ τὸ ὅποιον αἱ ἀγοραὶ ὀργανωτικῶς ἐντάσσονται εἰς τὴν διεύθυνσιν τῆς παραγωγῆς. Κατὰ τὸ ἐν λόγῳ διάγραμμα, ἡ κατανομή τῶν διαδικασιῶν ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὴν προηγηθεῖσαν ἀρίθμησην μεταξύ τῶν ὀργανωτικῶν μονάδων τῆς παραγωγῆς ἔχει ὡς ἑξῆς<sup>1</sup>:

Τμῆμα Σχεδιασμοῦ τῆς Παραγωγῆς	*	(1)
Τμῆμα Ἐλέγχου ὑλικῶν	*	(2) (3)
Τμῆμα Συντονισμοῦ παρ.	*	(2) (3)
Τμῆμα Ἀποθηκῶν	*	(8)
Τμῆμα Προμηθειῶν	**	(4) (5) (6) (7) (9)

Διεύθυνσις Παραγωγῆς \* (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

Τὸ σύμβολον \* σημαίνει ὅτι αἱ ἀντιστοιχῶς ὑπὸ ἐκάστου τμήματος ἐκτελεζόμεναι διαδικασίαι συνιστοῦν μέρος μόνον τῶν συνολικῶν δραστηριοτήτων αὐτοῦ, τὸ δὲ σύμβολον \*\* σημαίνει ἔτι αἱ ἀντιστοιχῶς ἀσκούμεναι διαδικασίαι ἐξαντλοῦν τὴν δραστηριότητα τοῦ τμήματος. Αἱ διαδικασίαι (2) καὶ (3) αἱ ἀναγραφόμεναι εἰς τὸ Τμῆμα Συντονισμοῦ τῆς παραγωγῆς ἀφοροῦν τὴν παραγγελίαν μερῶν ἢ προϊόντων ἰδιοπαραγομένων ὑπὸ τῆς ἐπιχειρήσεως.

Ἡ ὑπ' ἀριθ. (10) διαδικασία τῆς πληρωμῆς τοῦ τιμολογίου ὡς καὶ μέρος τῆς (9) τὸ ἀφορῶν τὴν ἐκ τοῦ τιμολογίου ἀπορρέουσαν λογιστικὴν (Λ/σμοὶ Προμηθευτοῦ καὶ Ἀποθηκῶν) διεξάγεται παρὰ τοῦ Λογιστηρίου<sup>1</sup>, τὸ ὅποιον συνιστᾷ διοικητικὴν λειτουργίαν.

Τὸ ὑπ' ἀριθ. 2α διάγραμμα ἀναφέρεται εἰς λειτουργίαν ἀγορῶν μὴ ὑπαγομένων εἰς τὴν Διεύθυνσιν παραγωγῆς, ἀλλὰ συνιστῶσαν ἰδίαν Διεύθυνσιν ὑπὸ τὴν Γενικὴν τοιαύτην, ὡς καὶ ἡ Διεύθυνσις παραγωγῆς. Πρόκειται περὶ τοῦ συνηθεστέρου σχήματος ὀργανώσεως τῆς Εὐρωπαϊκῆς βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως. Ἡ κατανομή τῶν διαδικασιῶν ἐν τῷ Σχήματι τούτῳ ἔχει ὡς ἑξῆς:

Τμῆμα Ἐλέγχου	*	(1) (2) (3)
Τμῆμα Ἀγορῶν	**	(4) (5) (6) (7)
Τμῆμα Διακινήσεως	*	(8)
Ποιοτικὸς ἔλεγχος	**	(8)
Ἀνάλυσις ἀξίας	*	

Διεύθυνσις Ὑλικῶν (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

1. Εἶναι ὁμως δυνατόν νὰ ὑφίσταται, ἐφ' ὅσον ὑπὸ τῆς ὀργανώσεως προβλέπεται, ἴδιον λογιστήριον προμηθειῶν.

Διὰ τὰς διαδικασίας (10) καὶ (9) ἰσχύει ἡ παρατήρησις ἡ γενομένη ἐπὶ τοῦ διαγράμματος ὑπ' ἀριθ. 2.

Τὸ ὑπ' ἀριθ. 2β διάγραμμα ἀναφέρεται εἰς λειτουργίαν ἀγορῶν ὑπαγομένην κατὰ μέρος μὲν, καὶ δὴ εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ τὴν διαπίστωσιν τῆς ἀνάγκης, εἰς τὴν Τεχνικὴν Διεύθυνσιν, κατὰ δὲ τὰς διαδικασίας τῆς πραγματοποιήσεως τῆς ἀγορᾶς εἰς τὸ τμήμα προμηθειῶν, ὑπαγόμενον ὑπὸ τὴν Ἐμπορικὴν Διεύθυνσιν, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τῆς κάτωθι ἀναλύσεως. Τὸ σχῆμα τοῦτο ἀπαντᾶται συχνάκις εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἐπιχειρήσιν.

Τμήμα Προμηθειῶν	** (3) (4) (5) (6) (7) (9)
Ἀποθήκη	* (1) (2) (8)
Ἐμπορικὴ Διεύθυνσις	(3) (4) (5) (6) (7) (9)
Τεχνικὴ Διεύθυνσις	(1) (2) (8)

Διὰ τὰς διαδικασίας (10) καὶ (9) ἰσχύουν τὰ αὐτὰ ὡς ἀνωτέρω.

Μία γενικὴ παρατήρησις ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω εἶναι ὅτι καθ' ὅσον ὁ ἐλεγχος εἶναι συγκεντρωμένος ὑπὸ μίαν ἀνωτέρας τάξεως (εἰς ἐπίπεδον διευθύνσεως) ὀργανωτικὴν μονάδα ἐπὶ τοσοῦτον, ὡς ἄλλωστε καὶ ἐν § 1.2.3. ἐλέχθη, καθίσταται ἀποτελεσματικώτερος.

Ἀνεξαρτήτως ὅμως τῆς ἐκ πλευρᾶς συγκεντρώσεως τῆς ἐξουσίας ἐλέγχου εἰς κεντρικὴν λειτουργικὴν μονάδα, βασικῶς αἱ ἀγοραὶ δύνανται νὰ καταταμηθοῦν εἰς τὰς ἐξῆς λειτουργίας, αἵτινες δύνανται ν' ἀντιστοιχοῦν εἰς ἰσαριθμους ἢ ὄχι ὀργανωτικὰς μονάδας<sup>1</sup>.

- Σχεδιασμός καὶ Διεύθυνσις παραγωγῆς.
- Ἐκτέλεσις τῶν ἀγορῶν.
- Παραλαβὴ καὶ ἔλεγχος.
- Ἀποθήκευσις καὶ ἀνάλωσις.
- Τήρησις τῆς λογιστικῆς καὶ τῶν ἀριθμητικῶν στοιχείων.

<sup>1</sup> Ἡ Ὑπηρεσία Σχεδιασμοῦ τῆς παραγωγῆς. Ἐκ τῆς λειτουργικῆς μονάδος τοῦ Σχεδιασμοῦ τῆς παραγωγῆς, ἐχοῦσης τὴν εὐθύνην αὐτῆς, καθορίζεται ἡ φύσις καὶ ἡ ποιοτικὴ προδιαγραφή τῶν ἀπαιτουμένων ὑλικῶν καὶ τῶν ὑπεκαταστάτων αὐτῶν καὶ παρακολουθεῖται ἡ ποσοτικὴ καὶ ἡ ποιοτικὴ ἀπόδοσις αὐτῶν. Ἡ ἰδίᾳ Ὑπηρεσία ἢ ἕτερα τεχνικὴ Ὑπηρεσία παρὰ τῇ Διεύθυνσει τῆς παραγωγῆς καταρτίζει τὰς αἰτήσεις ἀγορᾶς ὑλικῶν καὶ καθορίζει τὸ σημεῖον παραγγελίας διὰ τὰ εἶδη διὰ τὰ ὅποια ἡ ἀποθήκη εἶναι ἐξουσιοδοτημένη μὲ τὴν κατάρτισιν αἰτήσεως ἀγορᾶς ὑλικῶν. Εἰς ἐπείγουσας ἀνάγκας αἰτήσεις ἀγορᾶς καταρτίζεται καὶ παρὰ τοῦ παραγωγικοῦ τμήματος.

Ἐξουσιοδοτημένη Τεχνική Ὑπηρεσία, ἂν δὲν ὑφίσταται ἰδία Διεύθυνσις ἐλέγχου ὑλικῶν, ἀσκεῖ συνήθως τὸν κεντρικὸν ἔλεγχον αὐτῶν.

Ἡ ἐκτέλεσις τῆς ἀγορᾶς συνιστᾷ ἀρμοδιότητα καὶ εὐθύνην τῆς Ὑπηρεσιακῆς μονάδος (Διεύθυνσις ἢ Τμήμα) τῶν Ἀγορῶν. Ἡ μονὰς αὕτη προκαλεῖ καὶ συγκεντρώνει προσφοράς παρὰ τῶν προμηθευτῶν, προβαίνει εἰς εὐμεθόδους συγκρίσεις αὐτῶν, διαβιβάζει τὰς παραγγελίας παρακολουθοῦσα τὴν ἐκτέλεσιν αὐτῶν, ἐλέγχει τὰ τιμολόγια ἀγορῶν καὶ ἀποστέλλει τὰ ἠλεγμένα εἰς τὸ Λογιστήριον διὰ τὴν διενέργειαν τῶν σχετικῶν ἐγγραφῶν. Ἡ λειτουργικὴ μονὰς τῶν ἀγορῶν δύναται νὰ εἶναι ἐγκατεστημένη εἰς τὸ Ἐργοστάσιον, συνιστῶσα βοηθητικὴν ὑπηρεσίαν τῆς παραγωγῆς, ἢ εἰς τὴν Διοίκησιν τῆς ἐπιχειρήσεως ἀμοῦ μετὰ τῶν λοιπῶν διοικητικῶν ὑπηρεσιῶν. Ἡ ἐν τῷ ἐργοστασίῳ ἐγκατάστασις τῆς μονάδος ταύτης κρίνεται εἰς τὰς περισσοτέρας περιπτώσεις προτιμότερα, συντελοῦσα εἰς τὸν συντονισμὸν τῆς δραστηριότητός της καὶ τὸν περιορισμὸν τῆς γραφειοκρατίας καὶ τῶν ἐξ αὐτῆς ἐπιβαρύνσεων.

Ἡ παραλαβὴ καὶ ὁ ἔλεγχος τῶν ὑλικῶν περιλαμβάνει τὰς ἀπὸ τῆς ἀφίξεως τῶν ὑλικῶν εἰς τὸν κατὰ τὴν συμφωνίαν μετὰ τοῦ πωλητοῦ τόπον μέχρι τῆς παραδόσεως ἠλεγμένων ποσοτικῶς καὶ ποιοτικῶς τούτων εἰς τὴν ἀποθήκην. Ἀναλυτικώτερον, ὁ κύκλος οὗτος τῶν διαδικασιῶν περιλαμβάνει τὴν παραλαβὴν ἐκ τοῦ μεταφορικοῦ μέσου τῶν ὑλικῶν εἰς τὸν χώρον παραλαβῆς καὶ τὴν παροχὴν τῆς σχετικῆς ἀποδείξεως παραλαβῆς, ποσοτικὸν ἔλεγχον τῶν παραλαμβανομένων εἰδῶν, τὸν ποιοτικὸν ἔλεγχον βάσει τῶν καθιερωμένων μεθόδων, τὴν ἔκδοσιν τοῦ δελτίου παραλαβῆς καὶ τὴν κοινοποίησιν τῶν ἀντιγράφων αὐτοῦ εἰς τὸ Τμήμα προμηθειῶν, τὰς Ἀποθήκας καὶ τὸ Λογιστήριον.

Ἡ Ἀποθήκευσις, συνιστῶσα ἔργον ἰδίων Ὑπηρεσιῶν, περιλαμβάνει τὰς ἐξῆς ἐπὶ μέρους δραστηριότητας :

— Ποιοτικὴν ἐπαλήθευσιν τῶν πραγματοποιηθεισῶν ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας παραλαβῶν.

— Τοποθέτησιν τῶν παραλαμβανομένων εἰς τὰς καθωρισμένας θέσεις, ὥστε νὰ διευκολύνωνται ἡ ἐξαγωγή καὶ ὁ ἀπογραφικὸς ἔλεγχος.

— Παράδοσιν τῶν ἀπαιτουμένων ὑλικῶν εἰς τὰ παραγωγικὰ τμήματα καὶ τὰς βοηθητικὰς ὑπηρεσίας κατόπιν ἁρμοδίως ὑποβαλλομένων αἰτήσεων καὶ ἔκδοσιν τῶν παραστατικῶν ἐξαγωγῆς.

— Τήρησιν κατὰ ποσότητα τῶν λησμών τῶν ὑλικῶν ἢ τήρησιν ἑτέρου συστήματος (ὡς τῶν ἀνηρημένων πινακίδων), ὥστε νὰ ἐξάγωνται ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν ἡ κινήσεις καὶ τὸ ὑπόλοιπον τῶν ὑλικῶν.

— Συγκέντρωσιν τῶν διενεργηθεισῶν ἐξαγωγῶν κατὰ παραλαβὸν τμήμα πρὸς χρῆσιν τῆς κοστολογικῆς ὑπηρεσίας.

— Κατάρτισιν αιτήσεων αγοράς διὰ τὰ εἶδη διὰ τὰ ὅποια ἔχει προσδιορισθῆ σημεῖον παραγγελίας.

— Τήρησιν στοιχείων προγραμματισμοῦ ἀγορῶν ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῶν τεχνικῶν ὑπηρεσιῶν.

Ἡ τήρησις τῆς λογιστικῆς καὶ τῶν ἀριθμητικῶν στοιχείων ἐξετέθη ἤδη ἐν τῇ § 1, 2, 4/4.



## Διακρίσεις Ἀποθεμάτων

### 2.1. Ἡ ἀτομικότης, ἡ ὁμοιότης καὶ ἡ ἀρχὴ τῶν διακρίσεων

Ἐν τῇ ἐννοίᾳ τῶν ἀποθεμάτων περιλαμβάνονται τὰ πάσης φύσεως ὑλικά ἀγαθὰ, πλὴν τῶν πρὸς παγίαν ἐκμετάλλευσιν προοριζομένων, ἅτινα διαθέτει ἡ ἐπιχείρησις πρὸς ἐπίτευξιν τῆς παραγωγικῆς καὶ ποριστικῆς αὐτῆς δραστηριότητος.

Ἐκαστον εἶδος ἀποθέματος, ὑλικὸν ἢ προϊόν, ἔχει ἴδιαν ἀτομικότητα, προσδιοριζομένην ἐκ τῶν φυσικῶν αὐτοῦ ἰδιοτήτων.

Τὰ ἀτομικὰ χαρακτηριστικὰ ἐκάστου εἶδους ἀποθέματος, ἐν σχέσει πρὸς τὸν σκοπὸν δι' ὃν προορίζεται ἐν τῇ ἐπιχειρήσει, προσδίδουν τὴν ἀποκαλουμένην λειτουργικὴν φύσιν αὐτοῦ. Οὕτω, τὰ σιδηρόφυλλα διαστάσεων 1·1 καὶ πάχους 5 χιλιοστῶν διαφέρουν τῶν σιδηροφύλλων διαστάσεων 2·2 καὶ 10 χιλιοστῶν, περισσότερο δὲ διαφέρουν τοῦ εἰς φύλλα ἀλουμινίου 3·2 πάχους 2 χιλιοστῶν, καὶ ἅπαντα ταῦτα διαφέρουν τῶν ἠλεκτροδίων D.K.S.<sup>1</sup>. Διατιθέμενα ὁμῶς παρά τινι σιδηρεμπορικῇ ἐπιχειρήσει πρὸς μεταπώλησιν λειτουργοῦν ὡς ἐμπορεύματα καὶ συνεπῶς ἐνοῦνται ὑπὸ τὸ κριτήριον τοῦ προορισμοῦ. Ὡς ἐμπορεύματα ὁμῶς δὲν λειτουργοῦν ἅπαντα κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον, διότι μεταξύ αὐτῶν ὑφίστανται διαφοραὶ εἰς τὴν ταχύτητα κυκλοφορίας, τὸ ποσοστὸν κέρδους, τὸν τρόπον πληρωμῆς, τὴν εὐχέρειαν ἀνεφοδιασμοῦ, ὡς καὶ εἰς ἕτερα χαρακτηριστικὰ λειτουργικὰ στοιχεῖα.

Ἐὰν τώρα ὑποθέσωμεν ὅτι τὰ ὡς ἄνω ἐμπορεύματα ἀγοράζονται παρά τινος μηχανουργικῆς ἐπιχειρήσεως με σκοπὸν νὰ χρησιμοποιηθοῦν παρ' αὐτῆς εἰς κατασκευὰς μηχανημάτων πρὸς διάθεσιν, καθίστανται ἐκ μόνου τοῦ λόγου τούτου πρῶται ὕλαι. Ἐκαστον εἶδος καταστάν πλέον πρῶτη ὕλη ἐξακολουθεῖ νὰ διατηρῇ τ' ἀτομικὰ του χαρακτηριστικὰ, ὑπὸ

1. Πρόκειται περὶ ὑλικῶν δι' ὧν ἐπιτυγχάνονται αἱ ἠλεκτροσυγκολλήσεις.

τὸ πρίσμα βεβαίως τοῦ νέου προορισμοῦ του. Ἄλλ' ἰδοὺ ὅτι εἶναι δυνατὸν παρὰ τῆ μηχανουργικῆ ἐπιχειρήσει τὰ ἐν λόγῳ στοιχεῖα — Πρῶται ὕλαι — νὰ διαφορίζωνται καὶ περαιτέρω μεταξύ αὐτῶν ἐξ ἄλλων παραγόντων. Π.χ. ἐνῶ ἡ ἀνάλωση τῶν σιδηροφύλλων καὶ τῶν φύλλων τοῦ ἄλουμινίου ἐξατομικεύεται μεθ' ἑκάστης κατασκευῆς, ἡ τῶν ἠλεκτροδίων δὲν ἐξατομικεύεται ἀλλὰ ἐπιμερίζεται βάσει κριτηρίων ἐπὶ τῶν παραγομένων προϊόντων. Καὶ περαιτέρω: Ἐπὶ τῶν σιδηροφύλλων ὑπεύθυνος ἀποθηκῆς εἶναι ὁ Α, διότι ταῦτα εὐρίσκονται ἐναποθηκευμένα εἰς τὴν ὑπ' αὐτὸν ἀποθήκην Νο 1, ἐνῶ τὰ φύλλα ἄλουμινίου εὐρίσκονται εἰς τὴν Νο 2, ὑπὸ τὴν διαχείρισιν τοῦ Β, καὶ τὰ ἠλεκτρόδια εἰς τὴν ὑπὸ τὸν Γ ἀποθήκην Νο 3. Καὶ ἔτι περαιτέρω, ἐνῶ διὰ τὰ σιδηροφύλλα καὶ τὰ ἠλεκτρόδια ἰσχύει τὸ σύστημα τῶν σταθερῶν παραγγελιῶν, διὰ τὰ φύλλα ἄλουμινίου ἰσχύει τὸ τῶν περιοδικῶν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω στοιχείων ὁμοιότητος καὶ διαφορῶν δημιουργεῖται τὸ κάτωθι πλέγμα διακρίσεων ἐπὶ τῶν ἐν λόγῳ ἀποθεμάτων παρὰ τῆ μηχανολογικῆ ἐπιχειρήσει :

Χαρακτήρ Κοστολογικὸς	Χαρακτήρ Ἀτομικὸς	Χαρακτήρ Λειτουργικὸς
* Ἀμεσον Κόστος	Σιδηρόφυλλα 1·1·5'' Σιδηρόφυλλα 2·2·10'' Φύλλα Ἀλουμινίου 3·2·2''	Πρῶται ὕλαι
* Ἐμμεσον Κόστος		
Χαρακτήρ Ὀργανωτικὸς (Προγραμματισμὸς)	Χαρακτήρ Ἀτομικὸς	Χαρακτήρ Ὀργανωτικὸς (Ἀποθήκεις)
Σταθεραὶ Παραγγελίαι	Σιδηρόφυλλα 1·1·5'' Σιδηρόφυλλα 2·2·10''	Ἀποθήκη Νο 1
Περιοδικαὶ Παραγγελίαι		Φύλλα Ἀλουμινίου 3·2·2''
Σταθεραὶ Παραγγελίαι	ἠλεκτρόδια D.K.S.	Ἀποθήκη Νο 3

Ἐκ τοῦ ὡς ἄνω πλέγματος προκύπτει ὅτι ἐπὶ τῶν 4 ἐν λόγῳ πρώτων ὕλων ἐδημοργήθησαν, πλὴν τῶν 4 φυσικῶν διακρίσεων, καὶ ἕτεροι 8, ἑκάστης ἀποδιδούσης τὴν χαρακτηριστικὴν σημασίαν τοῦ περιεχομένου αὐτῆς.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν διακρίσεων δὲν εἶναι καθωρισμένος, ἀλλ' ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν ἀναγκῶν τῆς ἀποτελεσματικῆς διοικήσεως τῶν ἀποθεμάτων δι' ἣν

αί διακρίσεις δημιουργούνται. Έξ εκάστης διακρίσεως δέον να προκύπτει μία έννοια, ή έκτίμησις τής όποίας συμβάλλει εις τόν σκοπόν ή τούς επί μέρους σκοπούς τής διοικήσεως τών άποθεμάτων. Μεταξύ τών διακρίσεων δέν ύφίσταται τυπική Ιεράρχησις, θεωρείται δέ σπουδαιότερα εκείνη ή όποία, έν τή συγκεκριμένη περιπτώσει, Ικανοποιεί έπιτακτικώτερας ανάγκας διοικήσεως τών άποθεμάτων. Καί ή έπιτακτικότητα τών τοιούτων αναγκών ποικίλλει κατά έπιχείρησιν, προσδιοριζόμενη εκ τών Ιδίων αύτης συνθηκών.

Όπωςδήποτε, δι' άφαιρέσεως δυνάμεθα να σχηματίσωμεν γονίμους διακρίσεις (α) δι' έφαρμογής μικτών λογιστικών κριτηρίων καί (β) κριτηρίων προγραμματισμού.

## 2.2. Διακρίσεις υπό λογιστικά κριτήρια

Αί λογιστικά διακρίσεις τών άποθεμάτων δημιουργούνται διά τής έφαρμογής κριτηρίων :

**Λειτουργικῶν**, άπορρεόντων εκ τής φύσεως καί τοῦ έν τή έπιχειρήσει προορισμού τών καθ' έκαστον άποθεμάτων.

**Κοστολογικῶν**, ύπαγορευομένων εκ τών Ισχυουσῶν μεθόδων τής λογιστικῆς κοστολογήσεως.

**Όργανωτικῶν**, προκυπτόντων εκ τής κατανομῆς τών ευθύνων εις τήν διαχείρισιν τών καθ' έκαστον άποθεμάτων.

**Φορολογικῶν**, τιθεμένων διά φορολογικῶν διατάξεων.

**Νομικῶν**, εκ τών διεπουσῶν τήν υπό έννοιαν Ισχύοντος δικαίου κατάστασιν τών άποθεμάτων.

Έκ τών άνωτέρω κριτηρίων τά βασικά είναι τά λειτουργικά, τά δέ υπόλοιπα χρησιμοποιούνται ως προσαρμοστικά τών εκ τής έφαρμογῆς τών λειτουργικῶν κριτηρίων διακρίσεων πρὸς τās ανάγκας κοστολογήσεως καί τής όργανώσεως τής έπιχειρήσεως.

Αί εκ λογιστικῶν κριτηρίων προκύπτουσαι βασικαί διακρίσεις τών άποθεμάτων έν τή βιομηχανία είναι δύο : 'Υλικά καί Προϊόντα.

### 2.2.1. Αί διακρίσεις τών υλικῶν

Έν τή έννοια τών υλικῶν περιλαμβάνεται πᾶν ένσώματον άγαθόν, πλήν τών πρὸς παγίαν εκμετάλλευσιν προοριζομένων, με σκοπόν να χρησιμεύσῃ άμέσως ή έμέσως εις τήν εκτέλεσιν τής παραγωγικῆς διαδικασίας καί τών πωλήσεων.

Αί κυριώτεραι διακρίσεις τών υλικῶν είναι αί εξῆς :

1. Πρῶται ὕλαι, αίτινες συνίστανται εκ τοῦ συνόλου τών υλικῶν άγαθῶν τών προοριζομένων δι' άνάλωσιν ή μετατροπήν κατά τήν

ἐκτέλεσιν τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας. Τὸ χαρακτηριστικὸν ὄθεν τῶν πρώτων ὑλῶν εἶναι ὅτι συνιστοῦν τὸ ἀντικείμενον τοῦ μετασχηματισμοῦ διὰ τῆς ἐκτελέσεως κατεργασιῶν ἐπ' αὐτῶν, ἐν ἀντιθέσει πρὸς ἕτερα ὑλικά, ὡς ἐπὶ παραδείγματι τὰ καύσιμα, τὰ ὁποῖα ἀναλίσκονται οὐχὶ διὰ νὰ μετατραποῦν εἰς προϊόν ἀλλὰ διὰ νὰ καταστήσουν ἐφικτὰς τὰς κατεργασίας ἐπὶ τῶν πρώτων ὑλῶν. Τὰ μεταλλεύματα, τὰ ὄρυκτά, ὁ σίδηρος, ὁ χάλυψ, ὁ βάμβαξ, τὸ ἔριον, τὸ καουτσούκ, οἱ ἐλαίοσποροι, συνιστοῦν πρώτας ὕλας τῶν πλέον γνωστῶν βιομηχανικῶν ἐκμεταλλεύσεων.

Αἱ πρώται ὕλαι διακρίνονται εἰς :

α) Ἀμέσους, αἵτινες δύνανται νὰ καταλογισθοῦν εἰδικῶς εἰς τὸ κόστος συγκεκριμένου φορέως (ἔργου, προϊόντος ἢ διαδικασίας) καὶ ν' ἀναγνωρισθοῦν εὐχερῶς ἐπὶ τοῦ ἐξ αὐτῶν παραχθέντος προϊόντος<sup>1</sup>. Αὗται καταλαμβάνουν τὸ κατ' ἀξίαν μέγα μέρος τοῦ συνόλου τῶν ἀναλισκομένων ὑλικῶν. Π.χ. Νῆμα προοριζόμενον δι' ὠρισμένον ὕφασμα καταλογίζεται εἰδικῶς εἰς τὸ κόστος αὐτοῦ, ἀναγνωρίζεται ἢ ἐκ νήματος προέλευσις τοῦ ὕφασματος, καὶ τὸ κόστος αὐτοῦ καταλαμβάνει τὸ μέγα μέρος τοῦ συνόλου τῶν ἀναλισκομένων πρώτων ὑλῶν. Αἱ ἄμεσοι πρώται ὕλαι ἀποδίδουν τὴν τρέχουσαν ἔννοιαν τοῦ ὄρου «πρώται ὕλαι» καὶ συνιστοῦν τὸ περιεχόμενον τοῦ ὁμωνύμου λογαριασμοῦ.

β) Ἐμμέσους ἢ βοηθητικὰς, αἵτινες περιλαμβάνουν τὸ σύνολον τῶν λοιπῶν πρώτων ὑλῶν μεγάλου συνήθως ἀριθμοῦ, αἱ ὁποῖαι ἐπιβαρύνουν ἐλάχιστα ἐκάστη ἐξ αὐτῶν τὸ κόστος, τυγχάνουν πολλάκις δυσχεροῦς καταλογισμοῦ εἰς συγκεκριμένον φορέα καὶ δὲν ἀναγνωρίζονται εὐχερῶς ἐπὶ τοῦ προϊόντος. Ἡ ἔννοια τοῦ δυσχεροῦς καταλογισμοῦ εἰς τὸ κόστος ὠρισμένου φορέως εἶναι οἰκονομική, ἀπορρέει δηλαδὴ ἐκ τῆς δυσαναλογίας θυσίας καὶ ἀποτελέσματος. Παράδειγμα βοηθητικῶν ὑλῶν δυσαναλογίας θυσίας καὶ ἀποτελέσματος. Παράδειγμα βοηθητικῶν ὑλῶν εἶναι τὸ χρησιμοποιούμενον ὄξυγόνον κατὰ τὰς σιδηροκατασκευάς, τὰ διαβρεκτικὰ τῶν νημάτων, τὰ ὀπτικά λευκαντικὰ τῶν σαπῶνων κλπ.

Ἐπὶ πλευρᾷ ἐγγραφῶν κοστολογήσεως αἱ μὲν καταναλισκόμεναι ἄμεσοι πρώται ὕλαι, αἵτινες, καὶ ἐφεξῆς, χάριν συντομίας, θ' ἀποκαλοῦνται ἀπλῶς πρώται ὕλαι, ἄγονται κατ' εὐθείαν εἰς χρέωσιν τοῦ λ/σμοῦ τοῦ οἰκείου κόστους παραγωγῆς (ἔργου, προϊόντος ἢ διαδικασίας), αἱ δὲ βοηθητικαὶ κατ' ἀρχὴν φέρονται εἰς χρέωσιν τοῦ λ/σμοῦ Γενικὰ Βιομηχανικὰ ἔξοδα, ἅτινα ὡς σύνολον, ἐπιμεριζόμενον ἢ μὴ, μεταφέρονται εἰς χρέωσιν τοῦ λογ/σμοῦ τοῦ κόστους παραγωγῆς.

2. Προϊόντα ἢ ἐτοιμα μέρη παραχθέντα ἢ κατὰ περίπτωσιν κατασκευασθέντα ἐν τῇ τεχνικῇ ἐκμεταλλεύσει τῆς ἰδίας ἐπιχειρήσεως,

1. Ἡ ἀναγνώρισις δύναται νὰ λάβῃ χώραν ἐμπειρικῶς ἢ διὰ χημικῆς ἀνάλυσεως ἢ καὶ ἑτέρας δοκιμῆς.

προοριζόμενα πρὸς περαιτέρω κατεργασίαν ἢ συναρμολόγησιν. Παραδείγματα : τὸ παραχθέν νῆμα τὸ προοριζόμενον δι' ὕφασμα, τὸ σπορέλαιον τὸ προοριζόμενον διὰ μαγειρικῶν λίπος, ὁ κατασκευασθεὶς στροφαλόφορος ἄξων διὰ νὰ συναρμολογηθῇ μετ' ἄλλων μερῶν εἰς κινητήρα, ὁ παραχθεὶς κινητὴρ διὰ νὰ συναρμολογηθῇ μετ' ἄλλων μερῶν καὶ συνόλων εἰς αὐτοκίνητον κλπ. Εἰς τὴν ἰδίαν βασικῶς κατηγορίαν πρέπει νὰ ὑπαχθοῦν τὰ ἄχρηστα προϊόντα ὡς τοιοῦτα, τὰ ὑπερπρόϊοντα καὶ τὰ ὑπολείμματα ἐφ' ὅσον δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς ὕλικα.

3. Ἐπιπλέοντα μέρη, ἤτοι τεμάχια μηχανῶν ἢ συσκευῶν ἀγορασθέντα παρ' ἄλλων ἐπιχειρήσεων, με σκοπὸν νὰ συναρμολογηθοῦν ἐν ὄλῳ ἢ μετ' ἄλλων παραγομένων ὑπὸ τῆς ἰδίας ἐπιχειρήσεως εἰς ἓν σύνολον, συνιστῶν ἴδιον προϊόν. Παράδειγμα : Πλείστα αὐτοκίνητα φέρουν ἀντλίας πετρελαίου εἰς τοὺς κινητήρας των, κατασκευῆς ἐτέρου ἐργοστασίου. Ἡλεκτρικὰ φυγεῖα κατασκευαζόμενα παρ' ἡμῖν φέρουν μηχανήμα φύξεως εἰσαγόμενον ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ. Ἡ διὰ τῆς ἐξειδικεύσεως καὶ τυποποιήσεως ἐπιτυγχανομένη μείωσις τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς εἶναι ἡ αἰτία τῶν ἀνωτέρω συνδυασμῶν.

Αἱ ἀναλώσεις, τόσον τῶν προϊόντων ἢ ἐτοιμῶν μερῶν ἐκ παραγωγῆς ὅσον καὶ τῶν ἐτοιμῶν μερῶν ἐξ ἀγορᾶς, ἄγονται εἰς χρέωσιν τῶν λ/σμῶν τῆς παραγωγῆς, διότι ἅπασαι αἱ ἀνωτέρω κατηγορίαι συνιστοῦν ὕλικα παραγωγῆς.

4. Ἀναλώσιμα ὕλικὰ ἢ προμήθεια. Εἰς τὴν κατηγορίαν ταύτην περιλαμβάνονται τὰ μὴ διὰ τῆς κατεργασίας ἐνσωματούμενα ὕλικὰ ἐπὶ τοῦ κυρίου προϊόντος. Αἱ ἀναλώσεις τῶν ὕλικῶν τούτων ἄγονται εἰς χρέωσιν τῶν ἐρμολογῶν λ/σμῶν κοστολογήσεως τῶν βοηθητικῶν ὑπηρεσιῶν τῆς παραγωγῆς καὶ τὰ Γενικὰ Βιομηχανικὰ ἔξοδα, καὶ δι' αὐτῶν εἰς τὸ κόστος τῶν κυρίων προϊόντων.

Εἰς τὴν κατηγορίαν ταύτην τῶν ὕλικῶν περιλαμβάνονται :

α) Αἱ καύσιμοι καὶ αἱ λιπαντικαὶ ὕλαι.

β) Ἀναλώσιμα ὕλικὰ συντηρήσεως, ἤτοι ὕλικὰ γενικῶς χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν συντήρησιν τοῦ ἐξοπλισμοῦ (ὄξυγόνον, ἀσετυλίτη, ηλεκτροκόλλησις, λίμαι, τρυπάνια, βίδες κλπ.).

γ) Ἀνταλλακτικά, ἤτοι ἐτοιμα μέρη τῶν μηχανῶν προοριζόμενα νὰ ἀντικαταστήσουν ἐφθαρμένα.

δ) Ὑλικά βραδείας ἀναλώσεως, ἐν οἷς περιλαμβάνονται στοιχεῖα βραδυτέρας φθορᾶς, ὡς π.χ. τὰ ἐργαλεῖα τὰ χρησιμοποιούμενα παρὰ τῶν τεχνιτῶν διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς τρεχούσης ἐργασίας των, ἀδιάβροχα διὰ τὴν κάλυψιν ἐν ὑπαίθρῳ ὕλικῶν κλπ.

ε) Ὑλικά Ἐργαστηρίων, ἤτοι ἀντιδραστήρια καὶ φθαρτὰ σκεύη, ὡς ὑάλινοι χροάναι, δοκιμαστικοὶ σωληνῆες κλπ.

Εἰς τὰς ἀνωτέρω κατηγορίας προστίθενται καὶ ἑτεραιτινὲς μικροτέρας σημασίας, ὡς γραφικὴ ὕλη, ὕλικά καθαριότητος, ὕλικά ἀποθηκῶν κλπ.

5. Εἶδη συσκευασίας, περιλαμβάνοντα ὅ,τι ὁ ὅρος ὑποδηλοῖ.

Τὰ ἀναλισκόμενα εἶδη συσκευασίας βαρύνουν τὸ κόστος τῆς παραγωγῆς ὅταν τὸ προϊόν διατίθεται μετὰ τῆς συσκευασίας του, ὡς π.χ. τὰ μαγειρικά λίπη. Ὅταν τὰ εἶδη τῆς συσκευασίας γίνονται δεκτὰ εἰς ἐπιστροφὴν ἢ ἀπόσβεσις αὐτῶν βαρύνει τὰ ἔξοδα πωλήσεως προϊόντων.

Αἱ ἀνωτέρω ἐκτεθεῖσαι διακρίσεις καλύπτουν ἀπολύτως τὰς ὑπὸ τῶν κειμένων φορολογικῶν διατάξεων ὑπαγορευόμενας, διότι κατὰ τὸ ἄρθρον 7 τοῦ Κώδικος Φορολογικῶν Στοιχείων αἱ βιομηχανικαὶ ἐπιχειρήσεις ὀφείλουν νὰ τηροῦν ἰδιαιτέρους λ/σμούς διὰ τὰς ἀγορὰς τῶν πρώτων ὕλων, τῶν βοηθητικῶν ὕλων, τῶν καυσίμων, τῶν εἰδῶν συσκευασίας καὶ τῶν ἀνταλλακτικῶν<sup>1</sup>.

### 2.2.2. Ἡ σημασία τῆς διακρίσεως τῶν ὑλικῶν ἐν τῇ Λογιστικῇ

Ἡ ἀποτελεσματικότης τῆς ὀρθῆς λογιστικῆς διακρίσεως τῶν ὑλικῶν κρίνεται ἐκ τῆς ἐξ αὐτῆς προκυπούσης εὐχερείας κοστολογήσεως, ὀργανώσεως καὶ ἐλέγχου τῶν Ἀποθηκῶν καὶ ἰκανοποιήσεως τῶν κειμένων διατάξεων τῆς φορολογικῆς νομοθεσίας.

Ἡ ὀρθὴ διάκρισις τῶν λ/σμῶν τῶν ὑλικῶν, στηριζομένη, ὡς ἐλέχθη, ἐπὶ λειτουργικῶν κριτηρίων, συμβάλλει κυρίως :

α) Εἰς τὴν ἀντικειμενικὴν ἐκτίμησιν ἐκάστης κατηγορίας ὑλικῶν, ἀφ' ἑνὸς μὲν ὡς μέρος τοῦ συνόλου αὐτῶν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὡς μέρος τοῦ συνόλου τοῦ Ἐνεργητικοῦ τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ δὴ ἐκ πλευρᾶς ρευστοποιήσεως

1. Οἱ βάσει τῶν ὡς ἄνω στοιχείων λογαριασμοί, ἀδιάφορον πρωτοβάθμιοι ἢ δευτεροβάθμιοι, εἶναι περιληπτικοὶ καὶ ἀναπτύσσονται εἰς τοὺς ἐν ἐκάστῳ περιεχομένους ἀναλυτικῶς δι' ἕκαστον στοιχεῖον ἀποθέματος λογαριασμούς, ὡστε νὰ καθίσταται δυνατὴ \* διὰ τοῦ ἄρθρου 8 ἐπιβαλλομένη τήρησις διαρκοῦς ἀπογραφῆς, δηλαδὴ Βιβλίου Ἀποθήκης.

Τὸ ἐνδιαφέρον τοῦ Κώδικος διὰ τῶν ἐπιβαλλομένων διακρίσεων εἶναι προφανῶς ἡ ἐξασφάλις ἀναλυτικῶν τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν προϊόντων στοιχείων καὶ ἡ διὰ τῆς καθιερουμένης τυποποιήσεως τῶν λογαριασμῶν δυνατότης συγκρίσεως τῶν ἐντὸς τοῦ κλάδου ἐπιχειρήσεων, ἐξ ἧς προκύπτουν ἐνδείξεις περὶ τῆς περαιτέρω ἐρευνῆς τῆς εἰλικρινείας τοῦ περιεχομένου τῶν βιβλίων τῆς ἐλεγχομένης κατὰ περίπτωσιν ἐπιχειρήσεως.

Περιορισμὸς ἢ αὐξήσις τῶν διὰ τοῦ ἄρθρου 7 ἐπιβαλλομένων διακρίσεων τῶν λογαριασμῶν ἐπιτρέπονται κατόπιν Ὑπουργικῆς ἀποφάσεως, ἐκδιδομένης μετὰ γνωμοδότησις τῆς Κεντρικῆς Ἐπιτροπῆς Λογιστικῶν Βιβλίων, ἐδρευούσης παρὰ τῷ Ὑπουργεῖῳ Οἰκονομικῶν, εἰς ἣν ὑποβάλλεται ἡ αἴτησις κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 9 τοῦ Κώδικος, περιλαμβάνουσα τοὺς λόγους δι' οὓς ζητεῖται ὁ περιορισμὸς τῶν διακρίσεων.

καί ἐπιρροῆς ἐπὶ τῶν μελλόντων ἀποτελεσμάτων. Οὕτω ὑπάρχουν ὑλικά εὐχεροῦς ἢ δυσχεροῦς ρευστοποιήσεως, χρήσιμα ἢ ὀλιγώτερον χρήσιμα εἰς τὴν παραγωγικὴν διαδικασίαν, ὑλικά ὧν ἡ τιμὴ εὐρίσκεται εἰς ἄνοδον ἢ πτώσιν κλπ.

β) Εἰς τὸν κατὰ κατηγορίαν ὑλικῶν προσδιορισμὸν τῆς ἀληθοῦς αὐτοῦ κυκλοφορικῆς ταχύτητος.

γ) Εἰς τὴν ἀκριβῆ κατὰ διάμεσον καὶ τελικὸν φορέα ἀνάλυσιν τοῦ κόστους παραγωγῆς.

Ἡ σημασία τῆς βάσει λειτουργικῶν κριτηρίων ὀρθῆς διακρίσεως τῶν λ/σμῶν ἀναφαίνεται ἐναργέστερον ἐκ τοῦ κάτωθι παραδείγματος:

Ἔστω αἱ κάτωθι παρατιθέμεναι δύο εἰκόνας ὑφισταμένης καταστάσεως, ἐξ ὧν ἡ μία ὀρθὴ καὶ ἡ ἑτέρα ἐσφαλμένη. Ἡ τελευταία προῆλθεν ἐκ τῆς ὁμαδοποιήσεως ὑπὸ ἓνα λ/σμόν τῶν πρώτων ὑλῶν καὶ τῶν μερῶν ἐξ ἀγορᾶς καὶ παραγωγῆς, ὡς καὶ ὑπὸ ἕτερον λ/σμόν Ἀναλωσίμων Ὑλικῶν πάντων τῶν λοιπῶν στοιχείων.

Λειτουργικὴ Φύσις Ὑλικῶν	Στοιχεῖα λογαριασμῶν βάσει διακρίσεως			
	Ὀρθῆς		Ἐσφαλμένης	
	Ὑπόλοιπα	Ἀναλώσεις	Ὑπόλοιπα	Ἀναλώσεις
Πρῶται ὕλαι	3.000.000	12.000.000	10.000.000	19.000.000
Μέρη ἐκ παραγωγῆς	1.500.000	4.000.000		
Μέρη ἐξ ἀγορᾶς	5.500.000	3.000.000		
Βοηθητικαὶ ὕλαι	500.000	1.500.000		
Καύσιμοι ὕλαι	600.000	1.700.000		
Ἀνταλλακτικά	700.000	1.300.000		
Ἀναλώσιμα ὑλικά	1.200.000	1.500.000	3.000.000	6.000.000
Σύνολα	13.000.000	25.000.000	13.000.000	25.000.000

Ἐκ τῆς ἐσφαλμένης διακρίσεως τῶν λ/σμῶν θὰ ἀπορρεῦσουν αἱ ἐξῆς μεταξὺ ἄλλων πεπλανημένοι ἐκτιμήσεις:

— Τὰ ἐξ ἀγορᾶς καὶ ἐκ παραγωγῆς μέρη δὲν θ' ἀναφανοῦν παντάπασιν, ἐνῶ αἱ πρῶται ὕλαι θὰ διογκωθοῦν κατ' ἴσον ποσόν, μὲ ἀποτέλεσμα αἱ δυσαναλογίαι μερῶν, ἐξ ἀγορᾶς καὶ πρώτων ὑλῶν, νὰ ἐπικαλυφθοῦν καὶ αἱ ἐπ' αὐτῶν ἐκτιμήσεις γενικῶς νὰ ὑποστοῦν σύγχυσιν.

— Ὁ δείκτης ταχύτητος κυκλοφορίας τῶν πρώτων ὑλῶν θὰ προσδιορισθῆ κατ' ἀνάγκην ἐσφαλμένως, διότι θὰ συσχετισθῆ τὸ ἄθροισμα τῶν μέσων κατ' εἶδος ἀποθεμάτων ὑλικῶν, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἔχει τὴν ἴδιαν αὐτοῦ ταχύτητα κυκλοφορίας πρὸς τὴν ἀξίαν τῆς παραγωγῆς.

— Ἡ ρευστότης θὰ κριθῆ ὑπὸ τὸ πρίσμα τῆς ὑπάρξεως ἀποθέματος πρῶτων ὑλῶν 10 ἐκ., ἐνῶ εἰς τὸ ποσὸν τοῦτο περιλαμβάνονται μέρη ἅτινα δυνατὸν νὰ μὴ συμπεριφέρωνται ἐκ πλευρᾶς ρευστότητος ὡς αἱ πρῶται ὕλαι.

— Ἡ ἀνάλυσις τοῦ κόστους θὰ εἶναι καθ' ὅλοκληρίαν ψευδῆς καὶ συνεπῶς πεπλανημένοι ὄλαι αἱ ἐπ' αὐτῆς στηριζόμεναι ἀποφάσεις.

Πεπλανημένοι θὰ εἶναι ἐπίσης καὶ αἱ ἐκτιμήσεις ἐκ τῆς ὁμαδοποιήσεως τῶν βοηθητικῶν ὑλῶν, καυσίμων, ἀνταλλακτικῶν καὶ ἀναλωσίμων εἰς ἓνα λ/σμόν, μὲ μικροτέρας ἐκτάσεως συνεπείας λόγῳ τοῦ περιορισμένου τῶν ποσῶν καὶ τῆς ἐν τινὶ μέτρῳ ὁμοιότητος τῶν ἐν λόγῳ στοιχείων ἐν τῷ συνόλῳ τῆς περιουσίας καὶ κυκλοφορίας τῆς ἐπιχειρήσεως.

Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω παραδείγματος σαφῶς ἀνακύπτει ὅτι ἡ κατὰ λ/σμόν συγκέντρωσις ἐπιτρέπεται μέχρι τοῦ σημείου καθ' ὃ δὲν θίγεται ἡ ἐξ ἀντικειμένου λειτουργικὴ φύσις τοῦ ὑλικοῦ ἢ ἐξασφαλίζουσα ὀρθὰς οἰκονομικὰς ἐκτιμήσεις. Προκύπτει ὅθεν ὅτι ἐκ τῶν προηγουμένως παρατεθεισῶν διακρίσεων ἐν § 2.2.1 ἡ δημιουργία τῶν ἐξῆς τούλάχιστον λ/σμῶν εἶναι ἐπιβεβλημένη :

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Πρῶται ὕλαι ("Ἀμεσοί)                | 6. Εἶδη συσκευασίας              |
| 2. Βοηθητικαὶ ὕλαι                      | 7. Ἀναλώσιμα ὑλικά               |
| 3. Προϊόντα πρὸς βιομηχανοποίησιν       | (α) Καύσιμοι καὶ λιπαντικαὶ ὕλαι |
| 4. Παραχθέντα μέρη πρὸς συναρμολόγησιν  | (β) Ὑλικά συντηρήσεως            |
| 5. Ἀγορασθέντα μέρη πρὸς συναρμολόγησιν | (γ) Ἀνταλλακτικά                 |
|   | (δ) Ὑλικά βραδείας ἀναλώσεως     |
|   | (ε) Ὑλικά Ἐργαστηρίων.           |

Τέλος ἡ ἐσφαλμένη διάκρισις τῶν ὑλικῶν δύναται νὰ συντελέσῃ εἰς τὴν ἀλλοίωσιν τῆς συνθέσεως τοῦ κόστους τοῦ προϊόντος τῆς ἀπορροεούσης ἐκ τῆς ὀρθῆς κοστολογικῆς θέσεως ἐκάστου στοιχείου, ἧτις εἶναι ἡ ἐξῆς :

Πρῶται ὕλαι  
 Προϊόντα πρὸς βιομηχανοποίησιν  
 Παραχθέντα μέρη πρὸς  
 Συναρμολόγησιν  
 Ἀγορασθέντα μέρη  
 πρὸς Συναρμολόγησιν  
 Εἶδη συσκευασίας<sup>1</sup>

*Πρῶτον κόστος Ἀμεσον καὶ Ἀναλογικόν.  
 Χρέωσις τῶν ἀναλώσεων εἰς τοὺς λ/μοὺς  
 τῆς παραγωγῆς.*

Βοηθητικαὶ ὕλαι  
 Ἀναλώσιμα ὑλικά

*Ἐμμεσον καὶ Ἡμιμεταβλητὸν κόστος.  
 Χρέωσις τῶν ἀναλώσεων ἀρχικῶς εἰς τὰ  
 Γενικὰ Βιομηχανικὰ Ἐξοδα.*

1. Ἐφ' ὅσον ἡ ἀξία των περιλαμβάνεται εἰς τὸ κόστος τῶν προϊόντων.



### 2.2.3. Αί διακρίσεις τῶν προϊόντων

Ἐν τῇ ἐννοίᾳ τῶν ἀποθεμάτων, προϊόν εἶναι τὸ ὑλικὸν ἀγαθὸν τὸ προελθὸν ἐκ τῆς μετασχηματικῆς διαδικασίας τῆς βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως ἢ εὐρισκόμενον ἐν τινὶ σταδίῳ αὐτῆς καὶ προοριζόμενον πρὸς διάθεσιν ἢ περαιτέρω κατεργασίαν.

Τὰ προϊόντα διακρίνονται εἰς :

1. Ἐτοιμα πρὸς διάθεσιν, περὶ ὧν χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ Λογιστικῇ ὁ ὅρος «προϊόντα».

2. Προϊόντα ἢ ἔτοιμα μέρη πρὸς βιομηχανοποίησιν ἢ συναρμολόγησιν, συνιστῶντα ἐκ τοῦ λόγου τούτου ταύτοχρόνως καὶ πρῶτας ὕλας (Διάκρισις 2 τῆς § 2. 2. 1).

3. Ὑπολείμματα, ἀπορριπτόμενα δηλαδὴ μέρη τῶν πρῶτων ὠλῶν κατὰ τὴν ἀρχικὴν κατεργασίαν αὐτῶν<sup>1</sup>.

4. Ἡμικατεργασμένα, περιλαμβάνοντα τὰς πρῶτας ὕλας ἐν τῷ παραγωγικῷ τμήματι εὐρισκομένας, ἐφ' ὧν ἐξετελέσθη μέρος τοῦ συνόλου τῶν κατεργασιῶν.

Ὑπὸ κοστολογικὰ κριτήρια τὰ ἔτοιμα προϊόντα διακρίνονται εἰς :

α) Ἐξατομικευμένης παραγωγῆς. Καὶ ταῦτα :

1. Ἀντιστοιχοῦντα εἰς παραγγελίαν πελατῶν.

2. Μὴ ἀντιστοιχοῦντα εἰς παραγγελίαν πελατῶν.

β) Μαζικῆς ἐν σειρᾷ παραγωγῆς αὐτοτελῶν προϊόντων.

γ) Κύρια προϊόντα, ἧτοι τὰ ἐκ τῆς ἠνωμένης παραγωγῆς προκύπτοντα καὶ ἔχοντα τὴν μεγάλην ἀξίαν ἐν σχέσει πρὸς τὰ μετ' αὐτῶν παραγόμενα ὑποπροϊόντα.

δ) Ὑποπροϊόντα, ἐξ ἠνωμένης παραγωγῆς δηλαδὴ προκύπτοντα προϊόντα, ὧν ἡ ἀξία εἶναι κάτω τοῦ 10 % περίπου τῶν κυρίων προϊόντων.

ε) Ἡνωμένης παραγωγῆς προϊόντα (δύο ἢ περισσότερα) εἶναι τὰ ἐκ τῆς αὐτῆς πρώτης ὕλης παραγόμενα ταύτοχρόνως ἐκ τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας.

στ) Συμπάργα (δύο ἢ περισσότερα) προϊόντα εἶναι τὰ παραγόμενα ταύτοχρόνως, ἀλλ' οὐχὶ ἀναγκαίως ἐκ τῆς ἰδίας παραγωγικῆς διαδικασίας ἢ τῆς ἰδίας πρώτης ὕλης.

1. Ὑπὸ τοῦ Κ.Φ.Σ. (ἄρθρον 10) δὲν εἶναι ὑποχρεωτικὴ ἡ τριπλῆ αὕτη διάκρισις.

ζ) Ποικιλία: ήτοι προϊόντα βασικῶς ὅμοια, διαφέροντα εἰς μέγεθος ἢ ποιότητα.

η) Ἐχρησθέντα προϊόντα δυνάμενα νὰ χρησιμεύσουν ὡς ὑλικά.

Ὅσα εἰς τὴν προηγουμένην παράγραφον ἐξητάσθησαν περὶ τῆς σημασίας τῆς ὀρθῆς διακρίσεως τῶν ὑλικῶν ἰσχύουν κατ' ἀναλογίαν καὶ ἐπὶ τῶν προϊόντων.

Ἐπὶ πλέον αἱ ὑπὸ κοστολογικὰ κριτήρια διακρίσεις εἶναι συνδεδεμέναι μὲ τὸ ἴδιον ἐκάστη σύστημα ὑπολογισμῶν καὶ τεχνικῆς, ἐξ ὧν καὶ ἄλλωστε ἀπέρρευσαν.

Τέλος, ἐπὶ ὄλων τῶν διακρίσεων, τόσον τῶν ὑλικῶν ὅσον καὶ τῶν προϊόντων, δεόν ὅπως λαμβάνη χώραν πάντοτε ἡ διαστολή τῶν καθ' οἷον-δήποτε τρόπον δεσμευμένων ἀποθεμάτων, ὡς π.χ. συνεπιεία ἀγορανομικῆς διατάξεως ἢ ἐνεχυρίσεως, διότι ἡ τοιαύτη κατάστασις συνιστᾷ σημαντικὸν στοιχεῖον κρίσεως κατὰ τὴν λήψιν τῶν ἀποφάσεων, ὡς ἔχουσα ἐπιπτώσεις ἐπὶ τῆς ρευστότητος καὶ τῆς κυκλοφορίας ἐν γένει τῆς ἐπιχειρήσεως.

Τὸ ὑπ' ἀριθ. 3 διάγραμμα ἀποδίδει τὰς διακρίσεις τῶν ἀποθεμάτων καὶ τὴν βασικὴν κοστολογικὴν ροτὴν αὐτῶν.

### 2.3. Διακρίσεις ὑπὸ κριτήρια προγραμματισμοῦ

Ἐπὶ κριτήρια προγραμματισμοῦ δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν τὰ ἀποθέματα ἀναλόγως :

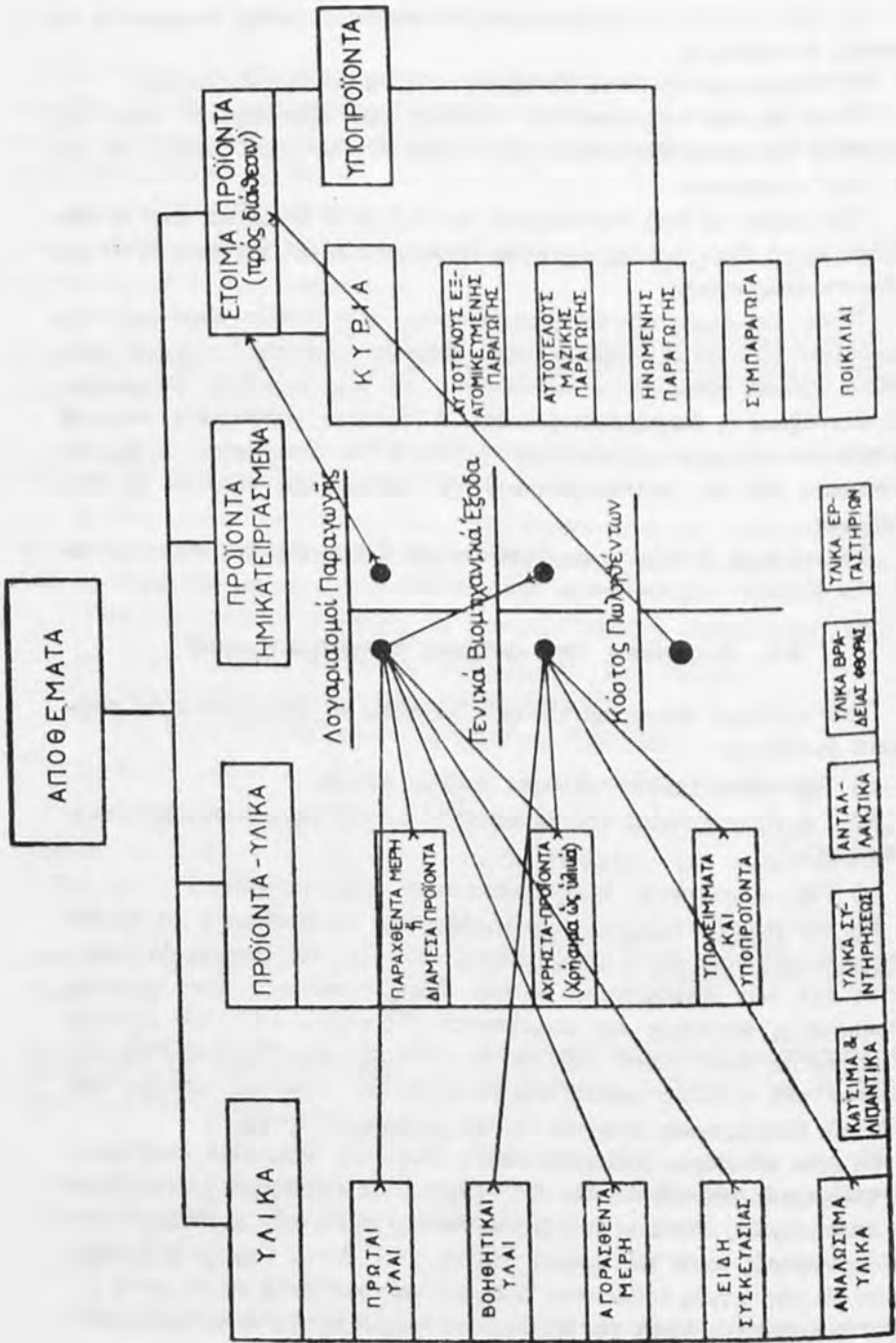
α) Τοῦ καθορίζοντος τὸ ὕψος αὐτῶν λόγου.

β) Τῆς ἐποχικότητος τῆς προσφορᾶς καὶ τῆς δυσχερείας τῆς διατηρήσεως αὐτῶν.

γ) Τῆς συχνότητος προγραμματισμοῦ τῶν ἀγορῶν.

Εἰς τὴν πρώτην διάκρισιν περιλαμβάνονται τὰ ἀποθέματα τὰ ἔχοντα τὰσιν ρυθμικῆς προσφορᾶς καὶ ζητήσεως καθ' ὅλας τὰς ἐποχάς. Αἱ διακυμάνσεις ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων τούτων βραχυπροθέσμως εἶναι συνήθως περιορισμένης ἐκτάσεως καὶ συχνότητος. Πρόκειται περὶ τοῦ κανόνος τοῦ ἰσχύοντος κατὰ μέσον ὄρον εἰς τὴν βιομηχανίαν. Πρῶτα ὑλαὶ καὶ προϊόντα τοῦ συνόλου σχεδὸν τῆς βιομηχανίας, πλὴν τοῦ κλάδου τῆς γεωργικῆς βιομηχανίας, ἀνήκουν εἰς τὴν διάκρισιν ταύτην.

Εἰς τὴν δευτέραν διάκρισιν ὑπάγονται τὰ γεωργικὰ προϊόντα, δυσχεροῦς ὡς ἐκ τῆς φύσεώς των διατηρήσεως καὶ ἀποθηκείσεως ἐκ μέρους τῶν παραγωγῶν, ἅτινα ἐκ τοῦ λόγου τούτου συνιστοῦν ἀντικείμενα μαζικῆς προσφορᾶς κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐσοδείας. Μετὰ ταύτην ἡ ἀνεύρεσις των εἰς τὰς πηγὰς καθίσταται δυσχερεστέρα καὶ κατὰ συνέπειαν ἡ τιμὴ των μεγαλυτέρα. Μετὰ τὴν ἐσοδείαν τὰ προϊόντα ταῦτα συγκεντροῦν-



Διάγραμμα υπ' αριθ. 3. Διαφορές των Αποθεμάτων εν συνχετισμῷ πρὸς τὴν κοστολογικὴν αὐτῶν ροήν.

ται κυρίως εις χείρας τῶν βιομηχανιῶν ἢ καὶ κατὰ μικρὸν ποσοστὸν τοῦ χονδρεμπορίου.

Ἡ τρίτη διάκρισις δημιουργεῖται ἐκ τοῦ διαπιστουμένου διαφόρου βαθμοῦ οἰκονομικότητος τοῦ προγραμματισμοῦ καὶ τῶν ἀγορῶν ἐπὶ τῶν καθ' ἕκαστον ἀποθεμάτων, ὡς ἐκ τοῦ ὁποίου διαφορίζεται κατ' εἶδος ἀποθέματος ἢ συχνότης προγραμματισμοῦ καὶ ἀγορῶν.

Σκοπὸς τῶν ὑπὸ κριτήρια προγραμματισμοῦ διακρίσεων εἶναι ἡ κατὰ περίπτωσιν ὀρμόζουσα ἀντιμετώπισις τοῦ προκύπτοντος προβλήματος σχηματισμοῦ ἀποθεμάτων.

### 2.3.1. Διακρίσεις ἐκ τοῦ καθορισαντος τὸ ὕψος τῶν ἀποθεμάτων λόγου

Ἐὰν κατὰ τὴν κρίσιν τῆς διοικήσεως τῆς ἐπιχειρήσεως αἱ κατὰ τὸν χρόνον τοῦ προγραμματισμοῦ τῆς ἀγορᾶς ὑλικοῦ ἢ παραγωγῆς προϊόντος τινὸς διαπιστούμεναι τιμαὶ δὲν πρόκειται νὰ ὑποστοῦν μεταβολὰς εἰς τὸ προσεχὲς μέλλον καὶ δὴ μέχρι τοῦ χρόνου τῆς ἐπακολουθούσης παραγγελίας, τὸ ἀνώτατον ὕψος τοῦ ἀποθέματος τείνει νὰ ἰσοῦται πρὸς τὸ οἰκονομικὸν μέγεθος τῆς παραγγελίας πλέον τοῦ ἀποθέματος ἀσφαλείας καὶ τὸ κατώτατον ὕψος συμπίπτει μὲ τὸν χρόνον ἀφίξεως τῆς παραγγελίας τείνει νὰ ἰσοῦται πρὸς τὸ Ἄ π ὀ θ ε μ α Ἀ σ φ α λ ε ἰ α ς.

Συνεπῶς οἱ παράγοντες οἱ καθορίζοντες τὰ ἀκράϊα μεγέθη (μέγιστον καὶ ἐλάχιστον) τοῦ ἀποθέματος τῶν ὑλικῶν ἐπὶ δοθέντος ρυθμοῦ ἀναλώσεως εἶναι ἐν τῇ περιπτώσει ταῦτη :

— Αἱ κατὰ μέγεθος παραγγελίας τιμαὶ (ἐὰν ὑφίσταται ἐκ τῶν πραγμάτων ἢ σχετικὴ διάκρισις).

— Τὸ κόστος ἐκάστης παραγγελίας ἀγορᾶς, δηλαδὴ τὰ ἐξοδα προγραμματισμοῦ τῆς ἀγορᾶς καὶ τῆς καταρτίσεως καὶ παρακολουθήσεως μέχρι τῆς ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας.

— Τὸ ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος συνεπαγόμενον κόστος.

— Ὁ ἀπαιτούμενος χρόνος ἀπὸ τῆς διαπιστώσεως τῆς ἀνάγκης μέχρι παραλαβῆς τῆς παραγγελίας.

— Τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας.

Οἱ παράγοντες ἐξ ἄλλου οἱ καθορίζοντες τὰ ἀκράϊα μεγέθη ἀποθεμάτων τῶν προϊόντων ἐπὶ προσδιορισμένου ρυθμοῦ ζήτησεως εἶναι :

— Τὸ κατ' ἐκκίνησιν τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας σταθερὸν κόστος.

— Τὸ ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος συνεπαγόμενον κόστος.

— Ὁ ἀπαιτούμενος χρόνος παραγωγῆς.

— Τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας.

Εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας καθορίζεται ἐκ τῆς συνεκτιμήσεως :

— Τῆς διαφορᾶς μεταξύ τῆς ἀναμενομένης ἀναλώσεως ἢ ζητήσεως κατὰ τὸν χρόνον ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας καὶ τῆς μεγίστης δυνατῆς.

— Τοῦ χρόνου πιθανῆς καθυστερήσεως παραλαβῆς τῆς παραγγελίας ἢ ἐκτελέσεως τῆς παραγωγῆς.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι τὰ σχηματιζόμενα ἀποθέματα τείνουν νὰ καλύψουν τὰς ἀνάγκας τοῦ χρόνου ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας.

Τὰ ὑπὸ τὰ χαρακτηριστικὰ ταῦτα ἀποθέματα ἀποκαλοῦμεν κ α ν ο ν ι κ ᾶ . Πρὸς μείζονα κατανόησιν τῆς ἐννοίας τῶν κανονικῶν ἀποθεμάτων ἔστω τὸ ἐξῆς παράδειγμα : Ἐάν ὑποθέσωμεν τὰς αὐτὰς τιμὰς ἀγορᾶς ἀνεξαρτήτως μεγέθους παραγγελίας, κόστος κατὰ παραγγελίαν ἀσήμαντον, ἀνάγκας κατὰ 24ωρον ὠρισμένου ὕλικου μ. 100, μεγίστας δυνατᾶς μ. 125, χρόνον ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας 30 ἡμέρας καὶ ἀνωτάτην καθυστέρησιν ἀφίξεως 10 ἡμερῶν, τὸ μέγιστον ἀπόθεμα θὰ ἰσοῦται πρὸς

$$30 \cdot 100 + 10 \cdot 100 + 25 \cdot 40 = 5000$$

Ἐάν τῶρα ὑποθέσωμεν τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος 300, τιμὴν διὰ παραγγελίαν 3000 μ. 100 καὶ διὰ 9000 μ. 95 τὸ συνεπαγόμενον κόστος 24 % ἑτησίως, τὸ οἰκονομικὸν μέγεθος παραγγελίας θὰ εἶναι ἴσον πρὸς 9000 μ., διότι :

	Κόστος μονάδος διὰ παραγγελίαν	
	3.000 μ.	9.000 μ.
Τιμολογιακὴ ἀξία κατὰ μονάδα	100	95
Κόστος παραγγελίας <sup>1</sup>	0,10	0,03
Συνεπαγόμενον κόστος <sup>2</sup>	1	2,85
	101,10	97,88
τὸ δὲ ἀνώτατον ὕψος τοῦ ἀποθέματος εἰς 11.000, διότι :		
Οἰκονομικὸν μέγεθος παραγγελίας		9.000
Ἀπόθεμα ἀσφαλείας		2.000
Ἀνώτατον ὕψος ἀποθέματος		11.000 <sup>3</sup>

1. Πρῶτη περίπτωσης : 3 παραγγελίαι  $\times$  300 = 900 : 9000 = 0,100

Δευτέρα περίπτωσης : 1 παραγγελία  $\times$  300 = 300 : 9000 = 0,033.

2. Πρῶτη περίπτωσης : μέσον ἀπόθεμα 3000 : 2 = 1500  $\times$  100  $\times$  3/12  $\times$  0,24 = 9.000 : 9.000 = 1.

Δευτέρα περίπτωσης : μέσον ἀπόθεμα 9000 : 2 = 4.500  $\times$  95  $\times$  3/12  $\times$  0,24 = 25650 : 9000 = 2,85.

3. Τὸ ἀνώτατον ὕψος τοῦ Ἀποθέματος δύναται νὰ ἰσοῦται καὶ μὲ 9000 μ., περιοριζομένου τοῦ χρόνου καλύψεως τῶν ἀναγκῶν κατὰ 20 ἡμέρας.

Σημειώτέον ὅτι τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας ποικίλλει κατὰ περίπτωσιν ἐκ τῆς συνεκτιμήσεως τῶν προσδιοριστικῶν αὐτοῦ παραγόντων καὶ καθίσταται μέγιστον ὅταν προσδιορίζεται :

*Ἡμέραι ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας* × *Μεγίστη ἡμερησία ἀνάλωσις* + *Μέγιστος χρόνος καθυστέρησεως παραλαβῆς τῆς παραγγελίας* × *Μεγίστη ἡμερησία ἀνάλωσις.*

Συνήθως ὁμως τοῦτο καθορίζεται ἐκ τοῦ ὑπολογισμοῦ :

*Ἡμέραι ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας* × *Μεγίστη ἡμερησία ἀνάλωσις*

ἤτοι δὲν συναθροίζεται καὶ ἡ κατὰ τὸν χρόνον τῆς πιθανῆς καθυστερήσεως ἀνάλωσις<sup>1</sup> κρινομένου ἐπαρκοῦς τοῦ περιθωρίου τῆς διαφορᾶς :

*Ἡμέραι ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας* × *Μεγίστη ἀναμενομένη ἀνάλωσις.*

Ἀναλόγως πρὸς τὰ ἀνωτέρω καθορίζονται καὶ τὰ ἀποθέματα προϊόντων.

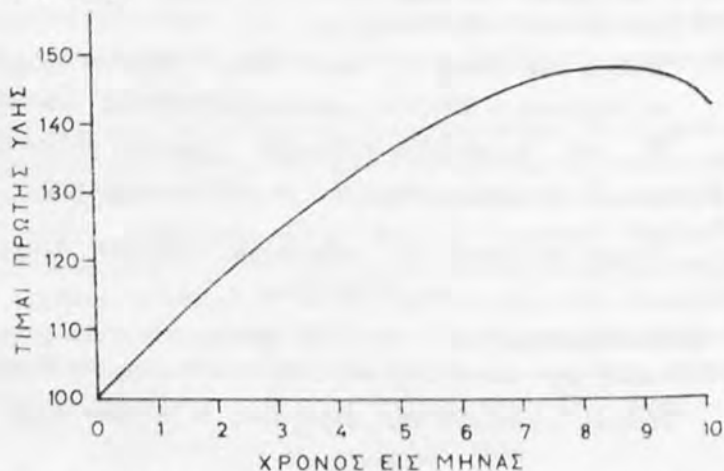
Τὸ ἐκ τῶν ἀνωτέρω συμπέρασμα εἶναι ὅτι τὰ κανονικὰ ἀποθέματα, καθ' ὅσον ἐπιηράζονται ἐκ τοῦ παράγοντος τῶν τιμῶν, σχηματίζονται βάσει τῶν ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας *τρεχουσῶν* τοιοῦτων καὶ ἔχουν σκοπὸν νὰ καλύψουν ὑφισταμένας ἀνάγκας καὶ συνεπῶς ἄνευ τῶν ἀποθεμάτων τούτων καθίσταται δυσχερὴς ἢ ἀδύνατος ἡ δραστηριότης τῆς ἐπιχειρήσεως.

Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ κανονικὰ ἀποθέματα, τὰ *κερδοσκοπικὰ* σχηματίζονται βάσει προβλέψεως τῶν *μελλουσῶν* τιμῶν καὶ ἔχουν σκοπὸν νὰ καλύψουν *μελλούσας* καὶ οὐχὶ ὑφισταμένας ἀνάγκας. Ἡ αἰτία τῶν κερδοσκοπικῶν ἀποθεμάτων δύναται νὰ εἶναι ἡ ἡ κάλυψις μελλουσῶν ἀναγκῶν εἰς κόστος χαμηλότερον τοῦ νομιζομένου ὅτι θὰ διαμορφωθῇ βάσει τῶν *τρεχουσῶν* κατὰ τὸν χρόνον καθ' ὃν θὰ ἀνακύψῃ ἡ ἀνάγκη τῆς ἀγορᾶς τιμῶν ἢ ἡ διὰ τῆς ἀγορᾶς σημαντικῆς ποσότητος πρόκλησις μελλοντικῆς ὑψώσεως τῶν τιμῶν ἐπὶ σκοπῶ ἐκμεταλλεύσεως αὐτῆς. Διὰ τῶν κερδοσκοπικῶν ἀγορῶν συμπερασματικῶς ἡ ἐπιχείρησις ἀποκτᾷ τὴν ἐλπίδα κέρδους με «τίμημα» τὸ ὑψηλὸν συνεπαγόμενον ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος κόστος καὶ τοὺς εἰς τὰ προηγούμενα ἐκτεθέντας κινδύνους.

Καὶ ἐπὶ τῶν κερδοσκοπικῶν ἀποθεμάτων λαμβάνει χώραν ἐνσυνείδητος ἢ ὑποσυνείδητος ἀκριβῆς ἢ κατὰ προσέγγισιν ὑπολογισμὸς τοῦ μεγέθους αὐτῶν. Εἰς τοιοῦτος ὑπολογισμὸς δύναται νὰ εἶναι ὁ ἐξῆς :

1. MITCHELL ἐν CARSON., ἐνθ' ἀνωτ., 4. 59.

\*Έστω ότι ή επιχείρησις προβλέπει τήν κάτωθι εξέλιξιν τῶν τιμῶν :  
πρώτης ὕλης τινός :



καί σκέπτεται νά καλύψη τās ανάγκας της τοῦ 8μήνου δι' ἐσπευσμένων ἀγορῶν βάσει τῶν τρεχουσῶν τιμῶν περίξ τῶν 100 ἀντί τῆς κατὰ μήνα καλύψεως αὐτῶν ἐπί μέση προβλεπομένη τιμῇ 132. \*Αν :

\*Ανάγκαι κατὰ μήνα = μον. 3.000  
Κόστος κατὰ παραγγελίαν = δρχ. 500  
Συνεπαγόμενον κόστος = 24 % ἐτησίως, ἤτοι διά τὸ 8μηνον 18 %  
σηματίζεται πρόβλημα ἀποφάσεως τοῦ ἑξῆς τύπου <sup>1</sup>:

**Πρώτη περίπτωσης : Κάλυψις ἀναγκῶν κατὰ μήνα**

Ἐπιβάρυνσις ἐκ τοῦ κόστους παραγγελίας	8 · 500 = 4000 : 24.000	0,17
Συνεπαγόμενον κόστος	3000 : 2 = 1500 · 132 · 0.18 : 24.000	1,48
Συνολικὸν κόστος μονάδος		<u>133,65</u>

**Δευτέρα περίπτωσης : Ἐφ' ἅπαξ κάλυψις ἀναγκῶν**

Ἐπιβάρυνσις ἐκ τοῦ κόστους παραγγελίας	500 : 24000	0,02
Συνεπαγόμενον κόστος	24000 : 2 = 12000 · 100 · 0.18 : 24000	9
Συνολικὸν κόστος μονάδος		<u>109,02</u>

1. Τὰ δεδομένα δύναται νά ἐμπλουτισθοῦν με τ' ἀναλυτικὰ στοιχεῖα τῶν διακυμάνσεων τῶν τιμῶν καί ἐντεῦθεν νά σχηματισθῆ πρόβλημα ἑτέρου τύπου.

Κερδοσκοπικά αποθέματα επί τῶν ὑλικῶν δὲν σχηματίζονται μόνον διὰ τὴν κάλυψιν μελλουσῶν ἀναγκῶν βιομηχανοποιήσεως, ἀλλὰ, ὡς ἐλέχθη, καὶ πρὸς πώλησιν αὐτουσίῳ τῶν ὑλικῶν.

Ἐπί τῶν προϊόντων κερδοσκοπικά αποθέματα σχηματίζονται συνήθως διὰ τῆς αὐξήσεως τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς καί, ἐφ' ὅσον οὗτος εἶναι ἀνελαστικός, διὰ τοῦ περιορισμοῦ τῶν πωλήσεων. Ὁ σχηματισμὸς κερδοσκοπικῶν ἀποθεμάτων, πλὴν χαρακτηριστικῶν ἐξαιρέσεων βιομηχανικῶν κολοσσῶν, δὲν εἶναι συνήθης, διότι παρὰ τῆ μέσῃ βιομηχανικῇ ἐπιχειρήσει τὸ ἐπίκεντρον τοῦ ἐνδιαφέροντος τῆς βιομηχανίας γενικῶς σήμερον εἶναι ἢ διὰ τῆς αὐξήσεως τοῦ ὄγκου τῆς παραγωγῆς αὐξήσις τοῦ κέρδους καὶ οὐχὶ ἢ διὰ τῆς κερδοσκοπίας ἐπίτευξις αὐτοῦ<sup>1</sup>.

### 2.3.2. Ἀποθέματα εὐπαθῶν γεωργικῶν προϊόντων

Εὐπαθῆ γεωργικά προϊόντα, ὡς κηπουρικά, ἐσπεριδοειδῆ, ἔλαιοπυρρήνες κλπ., ἐξετάζονται ἐνταῦθα ὡς πρῶται ὕλαι τῶν ἀντιστοίχων γεωργικῶν βιομηχανιῶν, δύνανται δὲ νὰ διακριθοῦν πρακτικῶς εἰς τὰς ἐξῆς κατηγορίας:

α) Περιορισμένης φυσικῆς ἀντοχῆς, εὐτελοῦς ἀξίας, ἀπαγορευτικοῦ κόστους συντηρήσεως.

β) Μεγαλυτέρας φυσικῆς ἀντοχῆς, μεγαλυτέρας ἀξίας, πιθανῶς ἀντιμετωπιζομένου κόστους διατηρήσεως.

γ) Σημαντικῆς φυσικῆς ἀντοχῆς, ἐναντι πλήρους ἀπαξιώσεως, ὑποκείμενα ὁμως εἰς ταχεῖαν χειροτέρευσιν, καὶ δυναμένου ν' ἀντιμετωπισθῆ κόστους ἀποθηκεύσεως.

δ) Συνδυαστικαὶ κατηγορίαι ἐκ συνδρομῆς χαρακτηριστικῶν τῶν ὡς ἄνω κατηγοριῶν.

Τὸ ἀνώτατον ὕψος τοῦ ἀποθέματος τῶν εἰδῶν τῆς πρώτης κατηγορίας καθορίζεται ἐκ τῆς φυσικῆς αὐτῶν ἀντοχῆς ἐν σχέσει πρὸς τὴν δυναμικότητα παραγωγῆς τῶν ἐγκαταστάσεων.

Παράδειγμα: Ἐστω ἐργοστάσιον τοματοπολτοῦ δυναμικότητος κατεργασίας 10.000 χλγ. πρώτης ὕλης κατὰ 24ωρον. Ἐάν, ἀποκλειομένης τῆς τεχνητῆς διατηρήσεως ὡς ἀπαγορευτικῆς ἐκ πλευρᾶς κόστους, ἡ φυσικὴ ἀντοχὴ τῆς πρώτης ὕλης ἐξικνηται μέχρι 15 ἡμερῶν, τὸ ἀνώτατον ἀπόθεμα δὲν δύναται νὰ ὑπερβῆ τὰ 150.000 χιλγ.

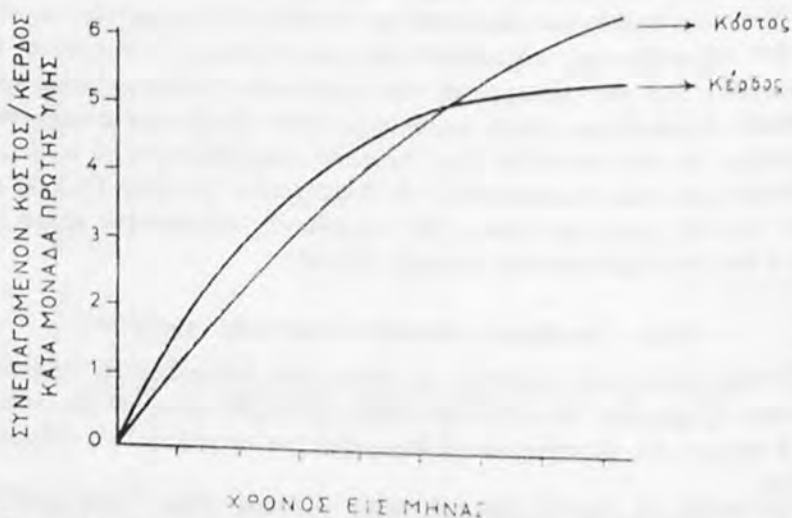
Τὸ ἀνώτατον ὕψος τῶν εἰδῶν τῆς δευτέρας κατηγορίας καθορίζεται ἐκ τοῦ σημείου τομῆς τῆς καμπύλης τοῦ συνεπαγομένου κόστους κατὰ μονάδα πρώτης ὕλης καὶ τοῦ ἐκ τοῦ προϊόντος κέρδους<sup>2</sup> ἐξ ἀναγωγῆς

1. Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ: Τὸ πρότυπον κόστος, ἐνθ' ἀν., σ. 29., ὑποσ. 2.

2. Προσδιοριζομένου: τιμὴ πωλήσεως - ὀριακὸν κόστος.



αυτοῦ εἰς τὴν μονάδα τῆς πρώτης ὕλης. Ἐάν ὑποθέσωμεν τὰς σχετικὰς καμπύλας ἐπὶ ἐργοστασίου χυμῶν πορτοκαλίων ὡς ἑξῆς :

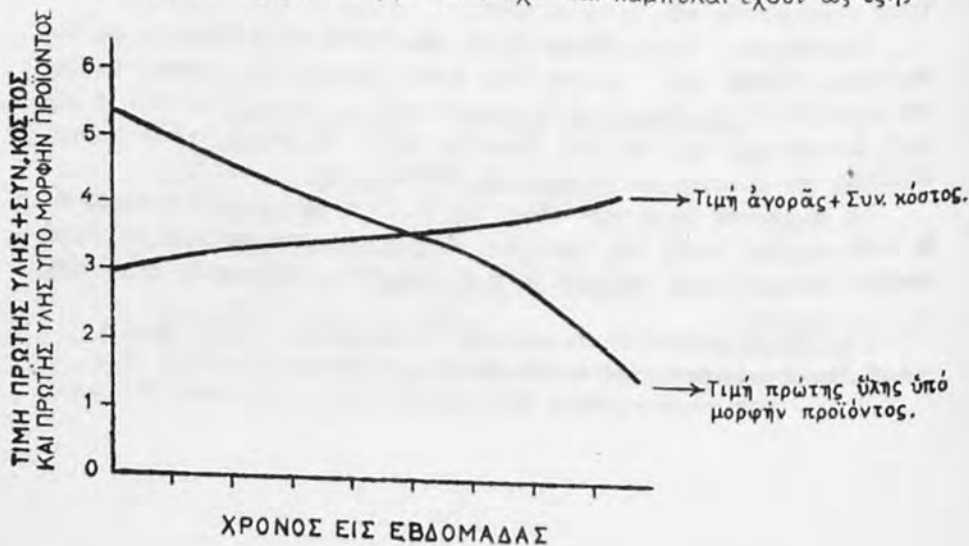


καὶ δυναμικότητα κατεργασίας 5000 χλγ. πορτοκαλίων κατὰ 24ωρον, ὡς καὶ ὑπαρξίν ἀποθηκευτικῶν χώρων πρὸς διατήρησιν τοῦ εἴδους τούτου, τὸ μέγιστον ἀπόθεμα πρώτης ὕλης αὐτοῦ δὲν πρέπει νὰ εἶναι ἀνώτερον συμφώνως πρὸς τὴν προηγηθεῖσαν συνάρτησιν τῶν 750.000 χλγ., ἥτοι :

$$5 \text{ μῆνες} \times 30 \text{ ἡμέραι} \times 5000 \text{ χλγ.} = 750.000 \text{ χλγ.}$$

Ἐπὶ τῶν εἰδῶν τῆς τρίτης κατηγορίας τὸ ἀνώτατον ἀπόθεμα καθορίζεται ἐκ τοῦ σημείου τῆς τομῆς τῆς καμπύλης τῆς ἀξίας τῆς πρώτης ὕλης ὑπὸ μορφήν προϊόντος καὶ τοῦ ἀθροίσματος τοῦ κόστους αὐτῆς μετὰ τοῦ συνεπαγομένου ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος τοιοῦτου.

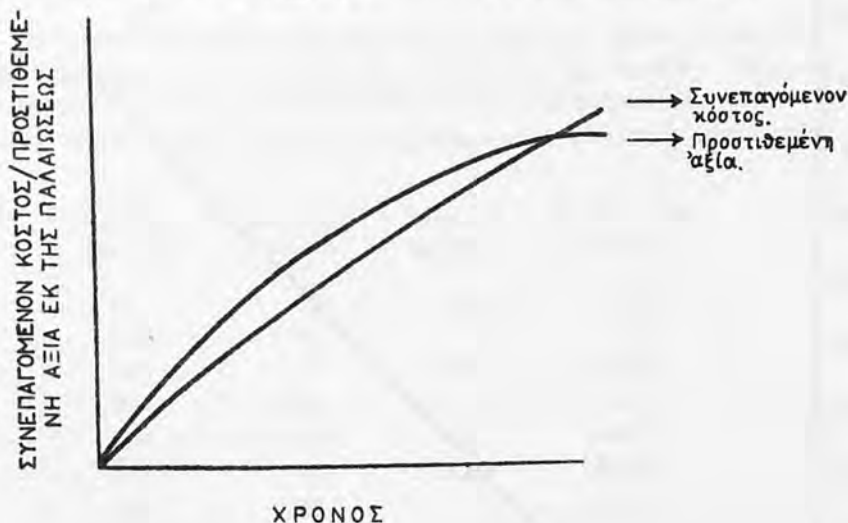
Ἐάν εἰς τι πυρηνελαιουργεῖον αἱ σχετικὰ καμπύλαι ἔχουν ὡς ἑξῆς :



και ή κατά 24ωρον δυναμικότης τών έγκαταστάσεών του είναι 100 τόννοι έλαιοπυρήνων, τó μέγιστον άπόθεμα θά ίσοῦται πρός :

30 ήμέραι  $\times$  100 T = 3.000 τόννοι έλαιοπυρήνων.

Άντίστροφος τών έλαιοπυρήνων περίπτωσης είναι ή τών οίνων, καθ' ήν ή καμπύλη τοῦ συνεπαγομένου κόστους συναντᾶται μέ καμπύλην αύξούσης τάσεως τής τιμής συνεπεία τής παλαιώσεως. Ὑποθετικόν έλεγχον τών καμπυλῶν παρέχει ή ακόλουθος γραφική παράστασις :



Τά υπό τας άνωτέρω προῦποθέσεις άποθέματα τών εύπαθῶν προϊόντων δυναμέθα ν' άποκαλέσωμεν και άποθέματα μέ περιωρισμένον μέγιστον.

### 2.3.3. Διακρίσεις έκ τής συχνότητος τοῦ προγραμματισμοῦ τών άγορῶν

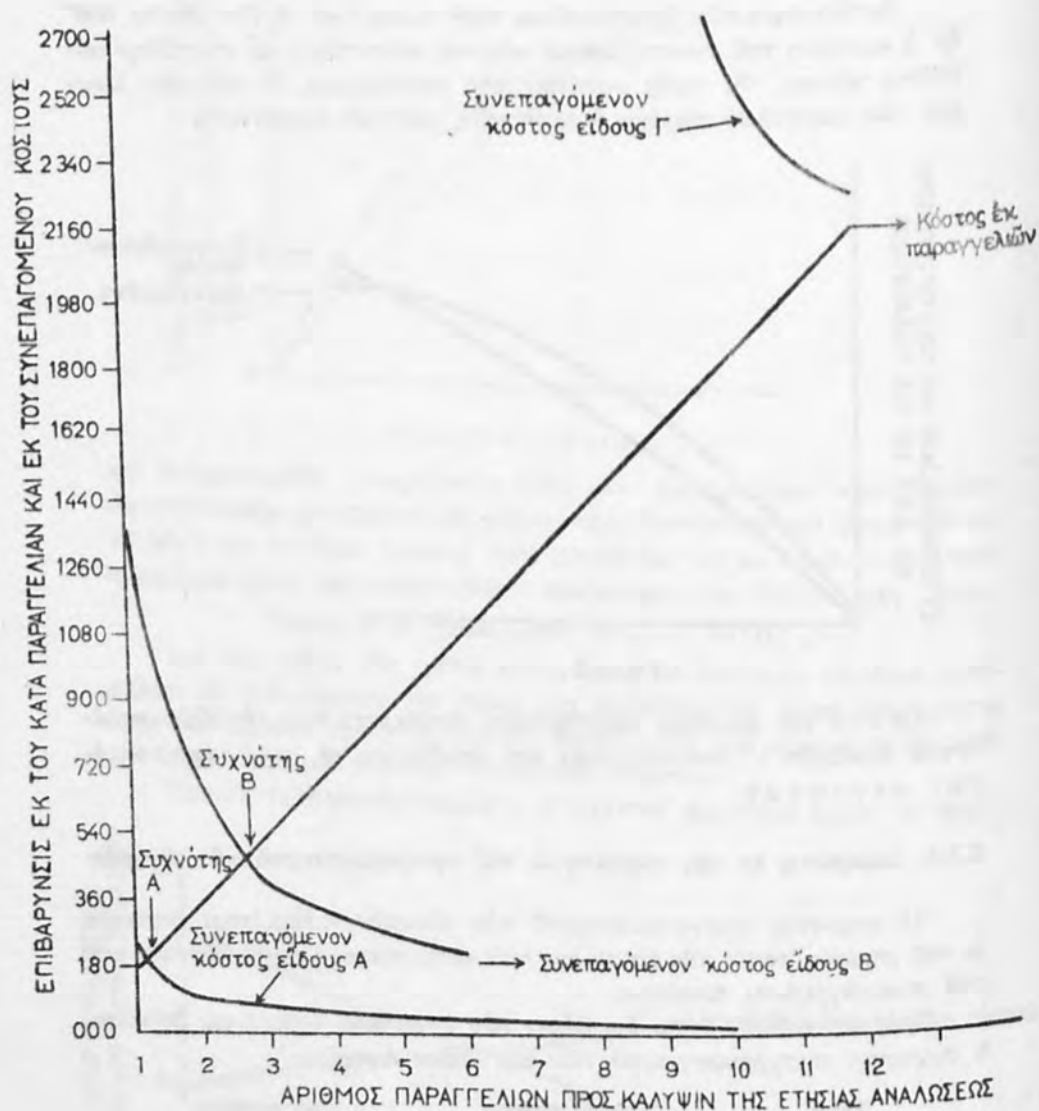
Ἡ συχνότης προγραμματισμοῦ τών άγορῶν καθορίζεται βασικῶς έκ τοῦ σημείου τομής τής καμπύλης τοῦ κατά παραγγελίαν κόστους και τοῦ συνεπαγομένου τοιοῦτου.

Πρός κατανόησιν έστω ότι βάσει τών κατωτέρω δεδομένων ζητείται ή συχνότης προγραμματισμοῦ τών κατ' είδος άγορῶν :

Είδος	Έτήσιαί ανάγκαι	Τιμή μονάδος
A	μ. 1800	1,50
B	μ. 3000	5
Γ	μ. 1200	250

Κόστος κατά παραγγελίαν 180, συνεπαγόμενον 18 %.

Ἐπί τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω δεδομένων δυνάμεθα νὰ κατασκευάσωμεν τὴν κάτωθι γραφικὴν παράστασιν :



Γραφ. παράστασις ὑπ' ἀριθ. 2.

Συχνότητος προγραμματισμοῦ διὰ συσχετισμοῦ τοῦ συνεπαγομένου πρὸς τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος.

Ἐκ τῆς γραφικῆς παραστάσεως ἐξάγεται ὅτι κατ' εἶδος ἡ οἰκονομικῶς ἐνδεδειγμένη συχνότης ἀγορῶν εἶναι ἡ κάτωθι :

Εἶδος	Συχνότης ἀγορῶν	Στοιχεῖα Συσχετισμοῦ	
		Κόστος Παραγγελίας	Συνεπαγόμενον
A	1.15 (ἀνά 10,1/2 περ. μῆνας)	207	206
B	2.74 (ἀνά 4,4, περ. μῆνας)	493	493
Γ	Περισσότερον τοῦ 12	—	—

Ὡς ἐμπειρικὴ ἐν σχέσει πρὸς τὴν ὡς ἄνω ἀνάλυσιν πρέπει νὰ χαρακτηρισθῇ ἡ μέθοδος A B C, τῆς ὁποίας ἡ λειτουργία ἔχει ὡς ἐξῆς : Ἀρχικῶς καθορίζεται κατὰ λογαριασμὸν ἀποθεμάτων ἡ κατὰ στοιχεῖον ποσοτικὴ καὶ κατ' ἀξίαν ἀνάλωσις ὠρισμένης περιόδου κατὰ τὸ κάτωθι ὑπόδειγμα<sup>1</sup>:

Σύμβολον στοιχείου	Ποσοτικὴ ἀνάλωσις	Τιμὴ μονάδος	Ἄξια ἀναλώσεων περιόδου
40/1	10	40	400
40/2	150	4	600
40/3	4	1.000	4.000
40/4	3.000	2	6.000
41/1	1.000	20	20.000
41/2	40	8000	320.000
41/3	500	30	15.000
42/1	15.000	1	15.000
42/2	800	9	7.200
43/1	1.300	8	10.400
43/2	20	70	1.400
43/3	50	40	2.000
43/4	180	30	5.400
43/5	150	5	750
44/1	25	6.000	150.000
44/2	15	9.000	135.000
44/3	800	5	4.000
45/1	900	2	1.800

Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς καταστάσεως ταύτης καταρτίζεται ἡ ἀνακεφαλαιωτικὴ πῶν ἐν τῷ λ/σμῷ εἰδῶν ὡς ἐξῆς :

1. Ἴδε καὶ BARNET ἐν G. CARSON. ἐνθ' ἀν., σ. 4, 31.

Ἄξια ἀναλώσεων	Ἀριθμὸς στοιχείων	Ἀνακεφαλαίωσης ἀριθμοὶ στοιχείων	Συνολικὸν ποσοστὸν %	Ἄξια στοιχείων	Συνολικὸν ποσοστὸν %
100.000 καὶ ἄνω	45	45	5	21.000.000	70
50.000—100.000	36	81	9	22.200.000	74
30.000— 50.000	27	108	12	23.700.000	79
20.000— 30.000	45	153	17	24.900.000	83
15.000— 20.000	26	189	21	25.500.000	85
5.000— 15.000	127	316	34	27.300.000	91
κάτω τῶν 500	584	900	100	30.000.000	100

Ἐκ τῆς ὡς ἄνω ἀνακεφαλαιωτικῆς καταστάσεως καταρτίζεται ἡ τελικὴ ἀνακεφαλαιωτικὴ τῆς τριπλῆς διακρίσεως τῶν ὑλικῶν συμφώνως πρὸς τὴν μέθοδον :

Κατηγορία	Ἀριθμὸς ὕλικῶν	Ἄξια ὕλικῶν	Ποσοστὸν ἐπὶ συνολικῆς ἀξίας
A	108	23.700.000	79
B	208	3.600.000	12
C	584	2.700.000	9

Αἱ κατηγορίαι διαφέρουν μεταξύ των εἰς συχνότητα προγραμματισμοῦ, ἐκδηλουμένην διὰ τοῦ ὕψους τοῦ κατὰ περίπτωσιν σχηματιζομένου ἀποθέματος ἀσφαλείας.

Κατηγορία	Προγραμματισμὸς	Ἀποθέματα ἀσφαλείας
A	Συνεχῆς - ἔντονος	Τὰ ἐλάχιστα δυνατὰ
B	Περιοδικὸς	Μεγαλύτερα τῶν ἐκ τῶν ἀναλώσεων αἰτιολογουμένων
C	Περιοδικὸς (μεγαλύτερα τῆς προηγουμένης περιόδου)	Ἵψηλὰ

Αἱ διακρίσεις ὑπὸ κριτήρια προγραμματισμοῦ εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν πλαισίων τῆς ἀρχῆς τῶν ἐξαιρέσεων, δι' ἧς σκοπεῖται ἡ ἔξαρσις τῶν ἐνδιαφερόντων σημείων τῆς ἐκμεταλλεύσεως, ἐφ' ὧν συγκεντροῦται περισσότερον τὸ ἐνδιαφέρον τῆς διοικήσεως.

## Τυποποιήσις Ὑλικῶν

### 3.1. Τὰ χαρακτηριστικά καὶ αἱ προδιαγραφαὶ τῶν ὑλικῶν.

1. Τὰ ὑλικά ὑπεισέρχονται εἰς τὸν ἔλεγχον ὡς ποσότητες εἰδῶν μὲ κοινὰ χαρακτηριστικά, ἐξ ὧν κατ' ἀρχὴν λαμβάνουν τὴν ἐν τῷ ἐμπορίῳ ὀνοματολογίαν των. Τὰ χαρακτηριστικά ὠρισμένου βασικῶς εἶδους ὑλικοῦ δύνανται νὰ εἶναι διάφορα, καὶ δὴ καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν ποιότητα, τὸ μέγεθος, τὰς διαστάσεις, τὴν προέλευσιν, τὸν κατασκευαστὴν καὶ γενικῶς πᾶν ἕτερον κριτήριον δημιουργοῦν διάκρισίν τινα μεταξύ των, εἰς τρόπον ὥστε τὸ πλῆθος τῶν ὑπεισερχομένων εἰς τὸν ἔλεγχον ὑλικῶν νὰ εἶναι ἄθροισμα τῶν γινομένων τοῦ πλῆθους τῶν εἰδῶν ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐφ' ἑκάστου ὑφισταμένων ποικιλιῶν.

Παραδείγματα :

Εἰς κλωστήριον εἰς ὃ χρησιμοποιεῖται μόνον ὁ βάμβαξ ὡς πρώτη ὕλη ὑφίστανται, ἐν τῇ ἐννοίᾳ τοῦ ἐλέγχου, τόσα ἀντικείμενα ὅσα αἱ ὑφιστάμεναι ποιότητες αὐτοῦ. Π.χ. : Middling fair, Good middling, Strict middling, Good ordinary κλπ.

Εἰς ἐργοστάσιον σιδηροκατασκευῶν ὑφίστανται, ἐν σχέσει πρὸς τὰ χρησιμοποιούμενα σιδηρᾶ ἐλάσματα, τόσα ἀντικείμενα ὅσα αἱ δημιουργούμεναι κατηγορίαι κατὰ διαστάσεις καὶ πάχος.

Εἰς ἐργοστάσιον χρησιμοποιοῦν μηχανὰς διαφόρων κατασκευαστῶν καὶ προτύπων, δι' ἐν ὠρισμένον εἶδος ἀνταλλακτικοῦ δημιουργοῦνται τόσα ἀντικείμενα ἐλέγχου ὅσα τὰ ἐργοστάσια κατασκευῆς καὶ τὰ πρότυπα εἰς ἃ ἀντιστοιχοῦν, π.χ. κῶνοι πιεστηρίων Anderion D. M. 154, κῶνοι πιεστηρίων Anderson SU 2412, κῶνοι πιεστηρίων Miag K.L. 7493 κλπ.

Ὁ ἀνοξειδωτος χάλυψ διακρίνεται μὲ τὰ αὐτὰ κριτήρια ὡς τὰ ἐλάσματα καὶ μὲ τὸ πρόσθετον τῆς προελεύσεώς του, π.χ. Σουηδίας, Γερμανίας, Ἰταλίας κλπ.

Ἡ ἀνάπτυξις τῶν διακρίσεων τῶν κατ' εἶδος ὑλικῶν εἰς τὰς ὑφιστα-

μένες ἐφ' ἑκάστου ποικιλίας εἶναι ἀναγκαῖα, διότι ἄλλως δημιουργοῦνται συγχύσεις καὶ ἐπικαλύψεις ἐπισκιάζουσαι τὰ πραγματικά γεγονότα (πραγματικῆς ἀναλώσεις, πραγματικά ὑπόλοιπα ἀποθήκης κλπ.).

Κατὰ τὸν καθορισμὸν τῶν προδιαγραφῶν δεόν νὰ τηροῦνται κατὰ τὸ δυνατόν κριτήρια καθιστῶντα τὰ ἐπιλεγόμενα πρὸς χρῆσιν ὑλικά<sup>1</sup>:

α) Κατάλληλα διὰ τὸ προϊόν ἐκ πλευρᾶς διαστάσεων, φυσικῶν καὶ χημικῶν ἰδιοτήτων καὶ ἀπαιτήσεων τῆς πελατείας.

β) Δυνάμενα νὰ παραχθοῦν ἢ ν' ἀγορασθοῦν διὰ τῆς ἐλαχίστης θυσίας.

γ) Πρόσφορα εἰς τὴν διακίνησιν, ἀποθήκευσιν καὶ ἀνάλωσιν.

δ) Χρησιμοποίησιμα εἰς τὴν παραγωγὴν ἀνευ τηρήσεως εἰδικῶν προβλέψεων.

ε) Σταθεροῦ κατὰ τὸ δυνατόν τύπου.

στ) Ἀντικαταστατὰ δι' ὑποκαταστάτων ἐὰν προσωρινῶς δὲν δύναται ν' ἀγορασθοῦν ἢ νὰ παραχθοῦν δι' οὐδὲν ἄλλο λόγον.

ζ) Τοῦ μικροτέρου δυνατόν κόστους.

Πρὸς ἐξασφάλισιν τῶν ὡς ἄνω ἰδιοτήτων τῶν ἐπιλεγόμενων διὰ ποσοτικῶν προδιαγραφῶν ὑλικῶν ἀπαιτεῖται ἡ συνεργασία τῶν τεχνικῶν ὑπηρεσιῶν μετὰ τῶν ὑπηρεσιῶν τῆς λειτουργίας τῶν ἀγορῶν.

Συνήθεις τρόποι καθορισμοῦ τῶν προδιαγραφῶν τῶν ὑλικῶν εἶναι: ἡ χρησιμοποιουμένη ὀνοματολογία τῶν καταλόγων, Σύμβολα κώδικος, ἀριθμοὶ καὶ ὀνομασία ἐν τῷ ἐμπορίῳ, ἡ περιγραφή, αἱ διαστάσεις καὶ αἱ ἀναλογίαι, ἡ ποιότης καὶ ἡ σύνθεσις, ὁ βαθμὸς ἢ ἡ ἀπόδοσις, αἱ μέθοδοι δοκιμῶν καὶ αἱ εἰδικαὶ ἀπαιτήσεις ὡς πρὸς τὴν παρεχομένην ἀσφάλειαν.

### 3.2. Ἀπλοποιήσις τῶν ὑλικῶν

Ὁ ἔλεγχος τῶν ἀποθεμάτων καθίσταται ἐπὶ τοσοῦτον εὐχερέστερος καὶ ἀποτελεσματικώτερος καθ' ὅσον τὸ πλῆθος περιορίζεται καὶ τὰ προσδιοριστικὰ αὐτῶν στοιχεῖα καθίστανται σαφέστερα. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον συντελοῦν ἡ ἀπλοποίησης, ἡ προτυποποίησης καὶ ἡ κωδικοποίησης τῶν ἀποθεμάτων. Πρὸς ἐκτίμησιν τῆς σημασίας τοῦ περιορισμοῦ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ὑλικῶν ἄς ὑπομνησθῆ ὅτι συνήθως ταῦτα μετροῦνται ἐν ἑκάστῃ βιομηχανικῇ ἐκμεταλλεύσει συνήθως εἰς χιλιάδας.

Ἡ ἀπλοποίησης συνίσταται εἰς τὸν περιορισμὸν τῶν μὴ ὠφελίμων ποικιλιῶν, μεγεθῶν, διαστάσεων κλπ. τῶν ὑλικῶν, τοῦθ' ὅπερ βασικῶς ἐπιτυγχάνεται διὰ τοῦ περιορισμοῦ τῶν ποικιλιῶν τῶν παραγομένων

1. G. CARSON, ἐνθ' ἄνωτ., σ. 4. 72.

προϊόντων. Ἐν τῇ πράξει, μία ἀναθεώρησις τοῦ πλήθους τῶν παραγομένων ἐν τῇ συγκεκριμένῃ περιπτώσει εἰδῶν δύναται ν' ἀποδείξῃ ὅτι μικρότερος ἀριθμὸς ποικιλιῶν ἐπιφέρει βελτίωσιν τῶν ἀποτελεσμάτων λόγῳ τῶν ἐκ τῆς ἐξειδικεύσεως καὶ τυποποιήσεως τῆς παραγωγῆς πλεονεκτημάτων. Οὕτω ἀναφέρονται σχετικῶς δύο χαρακτηριστικὰ παραδείγματα<sup>1</sup>.

— Ἐργοστάσιον παράγον τρεῖς ποιότητας ὑποδημάτων εἰς 2500 μεγέθη καὶ τύπους, περιορίσαν τὴν παραγωγὴν του εἰς μίαν ποιότητα μὲ 250 ποικιλίας, ἐπέτυχε μείωσιν τοῦ κόστους παραγωγῆς κατὰ 31 %, μείωσιν τῆς ἀξίας τῶν ἀποθεμάτων κατὰ 27 % καὶ αὐξησιν τοῦ κύκλου ἐργασιῶν κατὰ 50 %. Εἰς τὴν συμπίεσιν τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς σημαντικὴ ἦτο ἡ συμβολὴ τῆς μείωσεως τοῦ κόστους τῶν ὑλικῶν λόγῳ τῶν κατ' ἀναλογίαν μικροτέρων ἐξόδων ἀποθηκείσεως, τόκων ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων καὶ τῆς ἐκ τοῦ συστηματικωτέρου ἐλέγχου ἐπιτεύξεως ἡῤῥημένων ἀποδόσεων.

— Ἡ Ἑταιρεία Westinghouse, παράγουσα 2800 μέρη, ἐξ ὧν συνηρομολογεῖ 3.000 μεγέθη καὶ τύπους κινητήρων, περιώρισε, κατόπιν ἐπιτυχῶν συνδυασμῶν, τὰ μέρη εἰς 126, δι' ὧν ἐπέτυχε τὴν παραγωγὴν τῶν αὐτῶν προϊόντων, ἐπιωφεληθεῖσα οὕτω τῶν ἐντεῦθεν μειωμένων ἐξόδων ἀποθηκείσεως, διακινήσεως, λογιστικῆς παρακολουθήσεως καὶ τῶν ἐπὶ τοῦ ἀπασχολουμένου κεφαλαίου τόκων.

### 3.3. Ἡ προτυποποιήσις τῶν ὑλικῶν

Ἡ προτυποποίησις τῶν ὑλικῶν συνίσταται εἰς τὸν καθορισμὸν σταθερῶν ποιοτήτων, μὲ αὐστηρῶς προσδιορισμένα χημικά, μηχανολογικά καὶ φυσικά χαρακτηριστικά, τύπων, μεγεθῶν, διαστάσεων κλπ., ἀπολύτως προσηρμοσμένων πρὸς τὰς ἀπαιτήσεις τῆς παραγωγῆς καὶ τὰς ποιοτικὰς προδιαγραφὰς τῶν προϊόντων, ὡς καὶ πρὸς τὴν ἀποτελεσματικὴν λειτουργίαν τῶν μηχανῶν.

Ἡ προτυποποίησις προϋποθέτει ἐπιμελῆ σύγκρισιν προδιαγραφῶν καὶ ἀξιῶν καὶ ἀπαιτεῖ πρὸς τοῦτο ἐφαρμογὴν ἐπιστημονικῶν μεθόδων ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν ἀπλοποίησιν ἣτις δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ δι' ἐμπειρικῶν συνδυασμῶν.

Διὰ τῆς προτυποποιήσεως μειώνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑλικῶν διὰ τῆς ἐλαττώσεως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν περιορισμένης χρήσεως ὑλικῶν μὲ ποικίλα χαρακτηριστικά καὶ προδιαγραφὰς.

Ἐκ γενομένων συγκρίσεων πρὸ καὶ μετὰ τὴν προτυποποίησιν, συμφώνως πρὸς παρατιθέμενα κατωτέρω στοιχεῖα, ἀναφέρονται<sup>2</sup> τὰ ἐξῆς

1. B. MELNITSKY : Management of Industrial Inventory. Philadelphia : Chit Co 1954.

2. BARROW : Factory Management and Maintenance, vol. 104, ἐν G. CARSON, ἐνθ' ἄνωτ., σ. 4. 71.



ἐκ τῆς πράξεως ληφθέντα ἀποτελέσματα, μαρτυροῦντα τὴν ἐπιτυχηνομένην σχετικὴν μείωσιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ὑλικῶν.

Π Ι Ν Α Ξ Α

Διαστάσεις	Πρὸ		Μετὰ	
	No	%	No	%
Προτυποποιημένα	14	43	21	75
Μὴ προτυποποιημένα	19	57	7	25
Σύνολον	33	100	28	100
Λογαριασμοὶ ἐν ἀναφορᾷ καὶ πρὸς τὸ πλάτος	No	%	No	%
Προτυποποιημένα	46	62	46	75
Μὴ προτυποποιημένα	28	38	15	25
Σύνολον	74	100	61	100
Χρησιμοποίησις	1000 Lbs		1000 Lbs	
Προτυποποιημένα	225	56	228	72
Μὴ προτυποποιημένα	175	44	112	28

Π Ι Ν Α Ξ Β

Διαστάσεις ἀποθέματος	Πρὸ	Μετὰ
Ἀπόθεμα προτυποποιημένων διαστάσεων	40.000 Lbs	42.000 Lbs
Ἀπόθεμα μὴ προτυποποιημένων διαστάσεων	44.000 Lbs	22.000 Lbs
Σύνολον	84.000 Lbs	64.000 Lbs
Μείωσις τοῦ ἀποθέματος		20.000 Lbs
Συντελεστὴς ταχύτητος κυκλοφορίας		
Προτυποποιημένων	5.7	7.0
Μὴ προτυποποιημένων	4.0	5.0

Ὁ πίναξ Α δεικνύει τὰ στοιχεῖα πρὸ καὶ μετὰ τὴν προτυποποίησιν ἐπὶ τοῦ πάχους τῶν ἐλασμάτων καὶ τῶν χαλυβδίνων τσερκιῶν, ἐξ ὧν συνάγεται μείωσις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν διαστάσεων, μὲ ταυτόχρονον ὅμως αὐξησιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν λογαριασμῶν, διότι διπλασιάζονται τὰ πλάτη κατὰ τὴν προτυποποίησιν. Ὁ πίναξ Β δεικνύει τὰ ἀποτελέσματα τῆς προτυποποιήσεως τῶν εἰδῶν τούτων ὡς πρὸς τὸ ὕψος τοῦ ἀποθέματος καὶ τὴν κυκλοφοριακὴν ταχύτητα αὐτοῦ.

Διὰ τὴν προτυποποίησιν τῶν ὑλικῶν τηρεῖται ἡ κάτωθι μεθοδολογία<sup>1</sup>:

1) Καταρτίζεται κατάστασις τῶν κανονικῶς εἰσαγομένων εἰς τὴν ἀποθήκην. Συνήθως δὲ ἡ ἀπογραφή τοῦ τελευταίου ἔτους εἶναι ἐπαρκὴς διὰ μίαν ἱκανοποιητικὴν ἔναρξιν.

Τὰ δικαιολογητικά ἐκάστης τῶν ἀγορῶν ὑποβοηθοῦν εἰς τὴν κατάρτισιν μιᾶς τοιαύτης καταστάσεως.

2) Τὰ ἐν τῇ καταστάσει εἶδη κατατάσσονται κατ' εἶδος ἢ κατὰ χρῆσιν. Αἱ ὑπάρχουσαι ὁμαδοποιήσεις τῶν ἀποθηκῶν χρησιμοποιοῦνται δι' οἰκονομίαν. Ἡ βασικὴ αὕτη ὁμαδοποίησις προφανῶς συμφωνεῖ πρὸς τοὺς ἐν τῇ Λογιστικῇ τῆς ἐπιχειρήσεως λ/σμούς. Ὅπως δὲ ὅμως συχνάκις ἀποκαλύπτεται ὅτι ἡ ὑφισταμένη ὁμαδοποίησις δὲν ἐξυπηρετεῖ τοὺς σκοποὺς τοῦ ἐλέγχου τῶν ἀποθεμάτων, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ ἐπιφέρωνται ἀναγκαῖαι τινὲς μεταβολαί.

3) Πρέπει νὰ καθορισθῇ ἡ χρῆσις ἐκάστου στοιχείου, διότι πολλάκις ἀποκαλύπτεται ὅτι διάφορα ὑλικά χρησιμοποιοῦνται διὰ τὸν ἴδιον ἢ παρόμοιον σκοπὸν εἰς διάφορα τμήματα. Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἐμφανίζεται εὐκαιρία ἀπλοποιήσεων.

4) Τὰ στοιχεῖα τῆς αὐτῆς κατηγορίας συγκρίνονται καὶ καθορίζονται τὰ ἔχοντα ὅμοια χαρακτηριστικά. Ἐκ τῆς συγκρίσεως δύναται νὰ προκύψῃ ὅτι ὠρισμένα ὑλικά χρησιμοποιούμενα διὰ διαφόρους σκοποὺς εἶναι ὅμοια. Π.χ. δύο εἶδη χάλυβος δύναται νὰ εἶναι ὅμοια εἰς ἀνοχήν, εὐκαμψίαν καὶ ἕτερα χαρακτηριστικά. Καθίσταται οὕτω δυνατὸς ὁ περιορισμὸς τῶν δύο εἰς ἓν δι' ὅλους τοὺς σκοποὺς δι' οὓς ἐχρησιμοποιοῦντο τὰ δύο.

5) Πρέπει νὰ προσδιορίζωνται τὰ ὑποκατάστατα τῶν προτυποποιουμένων ὑλικῶν. Εἰς τὴν προηγουμένην περίπτωσιν τὸ καταργηθὲν εἶδος χάλυβος δύναται ν' ἀποτελέσῃ τὸ ὑποκατάστατον τοῦ χρησιμοποιουμένου. Πολλάκις τὸ τμήμα τῶν προμηθειῶν ἀδυνατεῖ νὰ ἐξεύρῃ τὸ προτυποποιημένον ὑλικὸν χωρὶς μεγάλην καθυστέρησιν ἢ ὑψηλὸν κόστος. Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς οἱ τεχνικοὶ προτιμοῦν, προκειμένου νὰ καθυστερήσῃ ἡ παραγωγή, νὰ ἔχουν σχετικῶς σημαντικὴν ἀπόκλισιν εἰς τὸ ὑλι-

1. DAVIS and JUCIUS: Purchasing and Storing. ἐν G. GARSON, ἐνθ' ἀν. 4. 71.

κόν. Πάντως όμως ή υποκατάστασις δέον να έγκρίνεται παρά τεχνικού λειτουργού Ισταμένου εις ύψηλότερον έπίπεδον Ιεραρχίας.

6) Βάσει τών άνωτέρω λαμβάνει χώραν ή αναθεώρησις τών διακρίσεων τών υλικών τών άποθηκών και καταρτίζεται πρότυπος κατάστασις. Μία τοιαύτη έξ αναθεωρήσεως κατάστασις είναι χρήσιμος διά τόν έλεγχον τών άποθεμάτων. 'Υλικά μη περιλαμβανόμενα εις τήν πρότυπον κατάστασιν δέν αγοράζονται παρά μόνον κατόπιν ειδικής έντολής τής Διευθύνσεως. Συνήθως έκαστον τμήμα περιορίζεται εις τά υλικά τά αναγραφόμενα εις τήν πρότυπον κατάστασιν.

7) Δι' έκαστον στοιχείον περιλαμβανόμενον εις τήν άνωτέρω κατάστασιν προσδιορίζεται ή ποιότης ή απαιτούμενη προς Ικανοποίησιν τών σκοπών τής χρησιμοποίησεώς του. 'Η ποιότης τών έν τή καταστάσει ειδών σημειούται εις τά έντυπα τών προδιαγραφών προς χρήσιν του τμήματος αγοράν, παραλαβής και άλλων έχόντων ανάγκην τών προδιαγραφών.

### 3.4. 'Η κωδικοποίησις ή συμβολισμός τών υλικών

Κωδικοποίησις σημαίνει τήν διά συμβόλου έπισήμανσιν έκάστου είδους άποθέματος (υλικού μέρους προϊόντος ή προϊόντος) έν σχέσει προς τήν προδιαγραφήν αυτού, έξ ης άποκλείεται ή σύγχυσις μεθ' έτέρου.

'Η ανάγκη τής κωδικοποίησεως ανακύπτει έκ τής ύπάρξεως συχνάκις διαφόρων ονομάτων ή χαρακτηρισμών ή διαφόρου χρήσεως του αυτού υλικού και τής έπερχομένης έντεϋθεν συγχύσεως επί τής έν γένει διαχειρίσεως τών υλικών.

'Η σύγχυσις είναι συχνάκις τόσο μεγάλη ώστε άγνοείται ή ύπαρξις ώρισμένων υλικών και έπιζητείται κακώς ή αγορά των ή νομίζεται ή ύπαρξις αυτών και ούτω δέν έπιδιώκεται ή ένδεικνυομένη διά τας ανάγκας του προγράμματος τής παραγωγής άπόκτησις των.

'Η κωδικοποίησις τών υλικών προϋποθέτει:

α) Κατάστασιν περιλαμβάνουσαν τó σύνολον τών υλικών κατ' είδος και χαρακτηριστικόν στοιχείον, ως ή κατάστασις τών προτυποποιηθέντων υλικών, περι ης έγένετο προηγουμένως λόγος.

β) Διάκρισιν τών έν τή καταστάσει ειδών εις κατηγορίας και αναλυτικώτερας έντός αυτών κατηγορίας. Τό πλήθος τών δημιουργουμένων διακρίσεων έξαρτάται έκ του πλήθους και τής ύφισταμένης ποικιλίας προορισμού του συνόλου τών υλικών.

'Υφισταμένων τών ως άνω προϋποθέσεων έκάστη κατηγορία λαμβάνει τó ίδιον αυτής σύμβολον, τó όποιον συνδέεται μέ τόν ιδιαίτερον συμβολισμόν τών έν αυτή στοιχείων ώστε έκ του συμβόλου του στοιχείου να

προκύπτουν τὰ χαρακτηριστικά του καὶ ἡ εἰς ἣν ὑπάγεται κατηγορία.

Ἐπὶ τοῦ συμβολισμοῦ ὑφίστανται διάφορα συστήματα, μεταξύ τῶν ὁποίων τὰ συνηθέστερα εἶναι τὰ ἑξῆς<sup>1</sup>:

1.— Ἀ λ φ α β η τ ι κ ὸ ν. Ἐκάστη κατηγορία συμβολίζεται δι' ἑνὸς κεφαλαίου συνήθως γράμματος τῆς ἀλφαβήτου (Α, Β, Γ... ) καὶ ἕκαστον ἐν τῇ αὐτῇ κατηγορίᾳ ὑλικὸν λαμβάνει ἀριθμὸν. Τὸ σύστημα τοῦτο δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ μικροῦ σχετικῶς ἀριθμοῦ τῶν διακρίσεων, ὅστις πάντως δὲν δύναται νὰ ὑπερβαίῃ τὸν ἀριθμὸν τῶν γραμμάτων τῆς ἀλφαβήτου.

2.— Μ ν η μ ο ν ι κ ὸ ν. Κατὰ τὸ σύστημα τοῦτο ἕκαστη κατηγορία καὶ τὰ ἐν αὐτῇ στοιχεῖα λαμβάνουν τὸ σύμβολόν των ἐκ τῶν ἀντιστοίχων ἀρχικῶν γραμμάτων. Π.χ. διὰ τὰ ἀνταλλακτικὰ πιεστηρίων δίδεται ὁ συμβολισμὸς Α.Π., διὰ δὲ τὰ ἐντὸς τῆς κατηγορίας ταύτης εἶδη, ὡς κῶνος, λαμάκια, ὁ συμβολισμὸς εἶναι ἀντιστοίχως ΑΠΚ, ΑΠΛ. Ὡς σύμβολα τῶν κατηγοριῶν δύναται νὰ ληφθοῦν καὶ τὰ ἀρχικὰ τοῦ προϊόντος διὰ τὸ ὁποῖον προορίζονται τὰ ὑλικά. Π.χ. ἡ χλωρίνη καὶ ἡ ὑδρύαλος ἡ χρησιμοποιοιμένα κατὰ τὴν παραγωγὴν σάπωνος δύναται νὰ λάβουν ὡς σύμβολα τὰ ΣΧ, ΣΥ.

Ἡ δυνατότης ἐφαρμογῆς καὶ τοῦ συστήματος τούτου προϋποθέτει περιωρισμένον ἀριθμὸν κατηγοριῶν καὶ εἰδῶν.

3.— Ἀ π λ ο ὦ ν ἀ ρ ι θ μ η τ ι κ ὸ ν. Κατὰ τὸ σύστημα τοῦτο ἕκαστον ὑλικὸν λαμβάνει ἕνα ἀριθμὸν χωρὶς νὰ διακρίνεται ἡ κατηγορία εἰς ἣν ὑπάγεται, π.χ.:

111. Κῶνος πιεστηρίων Miag.
112. Λαμάκια πιεστηρίων Miag.
113. Ὑδροδεῖκται Ἀτμολεβήτων Babcock.
114. Ἡλεκτρικοὶ διακόπται 10 Ampers.

Διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ συστήματος τούτου σπαταλᾶται πολὺς χρόνος πρὸς ἀνεύρεσιν ἐν τῷ κώδικι τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ ὑλικοῦ καὶ συνεπῶς τὸ σύστημα τοῦτο δὲν εἶναι ἐκ τῶν καλυτέρων.

4.— Κ α θ' ὀ μ ἄ δ α ς ἀ ρ ι θ μ η τ ι κ ὸ ν. Εἰς ἕκαστην κατηγορίαν δίδεται εἰς διψήφιος ἀριθμὸς καὶ ἔπεται αὐτοῦ ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἐν τῇ κατηγορίᾳ στοιχείου. Ἄν π.χ. εἰς τὰ ἀνταλλακτικὰ τῶν πιεστηρίων ἔχει δοθῇ ὁ ἀριθμὸς 16 καὶ οἱ κῶνοι καὶ τὰ λαμάκια ἔχουν ἀντιστοίχως ἀριθμοὺς 118 καὶ 149, οἱ ἀντίστοιχοι κωδικοὶ ἀριθμοὶ θὰ εἶναι:

- 16118 Κῶνοι πιεστηρίων Miag.
- 16149 Λαμάκια πιεστηρίων Miag.

1. ROBERT I. DIGKEY: Accountants Cost Handbook, the Ronald Press, β' ἐκδοσις, 5.5 ἔπ.

Ἀριθμητικοὶ συνδυασμοὶ δύνανται νὰ ἐπιτευχθοῦν διὰ ν' ἀποδώσουν διαστάσεις ὠρισμένου εἴδους. Ἐν π.χ. τὰ σιδηρᾶ ἐλάσματα ἔχουν ἀριθμὸν 42, δύνανται διὰ τοῦ δευτέρου διψηφίου ἀριθμοῦ νὰ ὑποδηλοῦνται αἱ διαστάσεις καὶ δι' ἑνὸς μονοψηφίου τὸ πάχος. Οὕτω δύναται νὰ προκύψῃ εἰδικὸς ἀριθμὸς:

42233 Σιδηρᾶ ἐλάσματα 2 X 3 πάχους 3 χιλιοστῶν.

5.— Δεκαδικόν: Χρησιμοποιεῖται κυρίως παρὰ βιομηχανιῶν αἰτινες παράγουν προϊόντα διὰ συναρμολογήσεως συνόλων. Οὕτω μία βιομηχανία αὐτοκινήτων δύναται νὰ δώσῃ τὸν ἀριθμὸν 16 εἰς τοὺς συνηρμολογημένους τροχοὺς, ὁπότε οἱ κάτωθι κωδικοὶ ἀριθμοὶ θὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὰ συστατικὰ μέρη τοῦ ἐν λόγω συνόλου:

16,1	περίζωμα
16,11	βαλβίς ἀέρος
16,111	βαλβίς
16,112	κάλυμμα βαλβίδος
16,2	τροχοπέδη
16,3	βίδα
16,4	δίσκος
16,51	ἔσωτερικὸς τριβεῦς
16,52	ἔξωτερικὸς τριβεῦς

Βασικὸν πλεονέκτημα τοῦ συστήματος εἶναι ἡ εὐχέρεια τῆς ἐπεκτάσεως εἰς νέα εἶδη, μειονέκτημα δὲ ὅτι καθίσταται δύσκαμπτον ὅταν βασικὴ τις μονάς συντίθεται ἐκ περισσοτέρων συνόλων, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ἐκ περισσοτέρων ὑποσυνόλων καὶ ἕκαστον καὶ τούτων ἐκ περισσοτέρων μικροτέρων ὑποσυνόλων.

6.— Σύνολον ἀριθμῶν. Σύνολα ἀριθμῶν προορίζονται διὰ καθωρισμένας διακρίσεις. Π.χ. εἰς τὸ Ἀναλυτικὸν Καθολικὸν τῶν ὑλικῶν δύνανται οἱ ἀριθμοὶ 7500 - 7549 νὰ προορίζωνται διὰ τὰς πρώτας ὕλας, 7.550 - 7.599 διὰ τὰ ἀναλώσιμα ὑλικά, 7600 - 7699 διὰ τὰ παραγόμενα μέρη. Ἀντίστοιχος πρὸς τὴν ἀρίθμησιν τούτων εἶναι ἡ κωδικὴ ἀρίθμησις τῶν εἰδῶν.

7.— Συνδυασμοὶ συστημάτων. Ἦτοι συνδυασμοὶ μνημονικοῦ καὶ ἀριθμητικοῦ ἢ δεκαδικοῦ συστήματος. Οὕτω βιομηχανία χρησιμοποιοῦσα ξυλείαν μὲ διάφορον πάχος δύναται νὰ χρησιμοποίησῃ τὸν κατωτέρω κώδικα:

Κωδικὸς ἀριθμὸς	Περιγραφή
ΞΛ 181	Ξυλεία 1/8" πάχος No 1
ΞΛ 142	Ξυλεία 1/4" » No 2
ΞΛ 381	Ξυλεία 3/8" » No 1

8.— Ἡμετέρα ὑπόδειξις. Σκοπὸς τῆς ἡμετέρας ὑποδείξεως εἶ-

ναι ἡ σύμπτωσης τοῦ κωδικοῦ λ/σμοῦ πρὸς τὸν ἀριθμὸν λ/σμοῦ καὶ ἡ ἐξασφάλις ἀντιστοιχίας τοῦ κωδικοῦ ἀριθμοῦ πρὸς τὴν ἀποθήκην καὶ τὴν ἐν αὐτῇ θέσιν τοῦ ὕλικου. Ἀναλυτικῶς τὸ ὑφ' ἡμῶν ὑποδεικνυόμενον σύστημα ἔχει ὡς ἑξῆς :

α) Αἱ διὰ σκοποῦς κωδικοποιήσεως διακρίσεις τῶν ὕλικῶν δεόν νὰ συμπίπτουν πρὸς τὰς λογιστικὰς διακρίσεις τὰς προβλεπομένας ὑπὸ τοῦ λογιστικοῦ σχεδίου, ὥστε ὁ ἀριθμὸς τοῦ λ/σμοῦ νὰ εἶναι ταυτοχρόνως καὶ τὸ ἐπὶ σκοπῶ κωδικοποιήσεως σύμβολον τῆς ἀντιστοίχου κατηγορίας.

Παράδειγμα : Ἐστω ὅτι τὰ ὕλικὰ περιλαμβάνονται εἰς τὴν ὁμάδα λ/σμῶν ὑπ' ἀριθ. 4 καὶ ἀναπτύσσονται ἐν αὐτῇ ὡς ἑξῆς :

- 40 Πρῶται ὕλαι.
- 410 Ἀγορασθέντα μέρη.
- 420 Ἀγορασθέντα μέρη Κατηγορίας Α.
- 411 Ἀγορασθέντα μέρη Κατηγορίας Β.
- 42 Ὑλικά καὶ Ἀνταλλακτικά.
- 420 Ἀναλώσιμα ὕλικὰ συντηρήσεως.
- 421 Ἀνταλλακτικά.
- 4210 Ἀνταλλακτικά Μηχανῶν Χ.
- 4211 Ἀνταλλακτικά Μηχανῶν Ψ.
- 43 Βοηθητικαὶ ὕλαι.
- 430 Βοηθητικαὶ ὕλαι προϊόντος Π.
- 431 Βοηθητικαὶ ὕλαι προϊόντος Π<sub>1</sub>.

Ἡ λεπτομερεστέρα λογιστικὴ διάκρισις κατ' εἶδος ὕλικῶν ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν ἔχοντα τὸν μεγαλύτερον ἀριθμὸν λ/σμόν, ὅστις εἶναι καὶ ὁ ἀναλυτικώτερος περιληπτικός. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος θὰ χρησιμεύσῃ ὡς σύμβολον τῆς ἐν αὐτῷ κατηγορίας ὕλικῶν. Οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι θὰ εἶναι οἱ 40, 410, 411, 420, 4210, 4211, 430 καὶ 431 καὶ θὰ συμβολίζουσι τὰς ἀντιστοίχους κατηγορίας ὕλικῶν. Κατὰ τὴν ἔννοιαν ταύτην ἐξασφαλίζεται ἡ ἀντιστοιχία:

Λειτουργικὴ φύσις ὕλικου — Σύμβολον — Λογαριασμός.

β) Ἐὰν δι' ἐκάστην λογιστικὴν κατηγορίαν ὕλικῶν ὑφίσταται ἰδιαιτέρα ἀποθήκη, ἐξασφαλίζεται καὶ ἀντιστοιχία λ/σμοῦ - ἀποθήκης, ἀλλ' ἂν ὅμοια λειτουργικῶς ὕλικά, π.χ. πρῶται ὕλαι, εὑρίσκονται ἐναποθηκευμένα εἰς διαφόρους ἀποθήκας, ἢ διάφορα ὕλικά, π.χ. βοηθητικαὶ ὕλαι καὶ ἀναλώσιμα ὕλικά, εἰς τὴν ἰδίαν ἀποθήκην, τὸ διακριτικὸν τῆς ἀποθήκης δεόν νὰ συνιστᾷ στοιχεῖον δημιουργίας ἰδίου λ/σμοῦ. Παράδειγμα : Ἐὰν αἱ πρῶται ὕλαι 1 - 9 εὑρίσκονται ἐναποθηκευμένα εἰς τὴν ἀποθήκην I καὶ αἱ 10 - 25 εἰς τὴν ἀποθήκην II, τότε ὁ λ/σμός 40 ἀναλύεται εἰς 40/I

καί 40/II, όποτε ούχι ό 40 άλλα ό 40/I καί ό 40/II συνιστούν τό διακριτικόν τῆς κατηγορίας. Ούτω εξασφαλίζεται ἡ ἐπιδιωκομένη ἀντιστοιχία

Συμβόλου – Λογαριασμοῦ – Ἀποθήκης

γ) Εἰς μεγάλας ἀποθήκας, περιεχούσας μέρη μηχανῶν ἢ ἀνταλλακτικά καί ὑλικά εἰς μέγαν ἀριθμόν (π.χ. 1000 - 10.000), ἐνδείκνυται ὀργανωτικῶς ἡ ὑποδιαίρεσις τῆς ἀποθήκης εἰς πτέρυγας καί ἡ ἐν ἐκάστη πτέρυγι ἐναποθήκευσις τῶν τεμαχίων ὠρισμένης κατηγορίας. Π.χ. μία πτέρυξ διὰ τὰ ἀνταλλακτικά Caterpillar, ἕτερα διὰ τὰ ἀνταλλακτικά τῶν μηχανῶν Liston. Ἐν συνεχείᾳ τῆς τοιαύτης ὑποδιαίρεσεως ἀριθμοῦνται ἡ συμβολίζονται διὰ γραμμάτων αἱ κατὰ πτέρυγα θέσεις καί προγραμματίζεται μία θέσις δι' ἕκαστον ὑλικόν. Τά σύμβολα τῆς πτέρυγος καί τῆς θέσεως, τιθέμενα εἰς τόν κωδικόν ἀριθμόν, τυποποιοῦν τήν ἐργασίαν τῆς ἀποθηκεύσεως καί διευκολύνουσι τόν ἀπογραφικόν ἔλεγχον καί τήν ταχεῖαν ἀνεύρεσιν τῶν ὑλικῶν ὅταν ζητοῦνται ταῦτα πρὸς ἀνάλωσιν.

δ) Τά ὑλικά τῆς αὐτῆς λογιστικῆς κατηγορίας εἴτε ἀριθμοῦνται ἀνεξαρτήτως εἴτε λαμβάνουσι τόν ἀριθμόν τῆς πτέρυγος καί τῆς ἐν αὐτῇ θέσεως. Παράδειγμα: Ἐν διὰ τοὺς διωστῆρας Caterpillar D 7, οἱτινες περιλαμβάνονται εἰς τόν λ/σμόν 4211 καί ἔχουσι ἐναποθηκευθῆ εἰς τήν ἀποθήκην K, ἔχη δοθῆ ὁ ἀριθμός 115, μὴ συνδυασθεῖς μὲ τόν ἀριθμόν τῆς θέσεως καί τό σύμβολον τῆς πτέρυγος ἐν τῇ ἀποθήκῃ, ὁ κωδικός ἀριθμός τοῦ ὑλικοῦ τούτου θά εἶναι:

4211 K 115

Ἐν οἱ ἐν λόγῳ διωστῆρες ἔχουσι ἐναποθηκευθῆ εἰς τήν πτέρυγα A τῆς ἰδίας ἀποθήκης καταλαμβάνοντες τήν θέσιν 89 καί χρησιμοποιηθοῦσι τὰ σύμβολα ταῦτα κατὰ τήν κωδικοποίησιν τό σύμβολον τῶν διωστῆρων θά εἶναι:

4211 KA 89

Φανερόν εἶναι συνεπῶς ὅτι τό προτεινόμενον σύστημα δύναται νά ἐφαρμοσθῆ καί μερικῶς ἐάν αἱ ὑφιστάμενα συνιθῆκαί δέν εὐνοοῦσι τήν καθολικὴν ἐφαρμογήν του.

## Λειτουργία τῶν Ἀγορῶν

### 4.1. Ἡ λειτουργικὴ διάρθρωσις τῶν Ἀγορῶν

Πλὴν τῆς διεξαγωγῆς τοῦ οἰκονομικοῦ προγραμματισμοῦ ἐπὶ τῶν ἀγορῶν ὁ λειτουργικὸς κύκλος αὐτῶν καλύπτει τὰ ἑξῆς πεδία :

- 1) Τὴν διαπίστωσιν τῆς ἀνάγκης τῆς ἀγορᾶς.
- 2) Τὴν διαδικασίαν τῆς ἀγορᾶς.
- 3) Τὴν Λογιστικὴν καὶ κοστολόγησιν τῶν ἀγορῶν.

Κατωτέρω ἀναπτύσσεται ἡ κατὰ πεδίων λειτουργικὴ διάρθρωσις τῶν ἀγορῶν τῶν ὑλικῶν, σημειομένων, ὅπου δεῖ, καὶ τῶν ἐπὶ τοῦ σχηματισμοῦ ἀποθεμάτων προϊόντων ἰδιομορφιῶν. Διευκρινίζεται ὅτι ἐπὶ τῶν προϊόντων δὲν θίγονται τὰ προβλήματα τῆς παραγωγῆς αὐτῶν, ἅτινα ἐντάσσονται ἐντὸς ἰδίου καὶ δὴ εὐρέος κύκλου προβλημάτων. Ἐκ τῆς ἀπόψεως ὅθεν ταύτης μόνον προβλήματα διαπιστώσεως τῆς ἀνάγκης καὶ διακινήσεως τῶν προϊόντων δύναται νὰ συμπέσουν μὲ τὰ ἀντίστοιχα προβλήματα τῶν ἀγοραζομένων ὑλικῶν.

### 4.2. Ἡ διαπίστωσις τῆς ἀγορᾶς

Ἐπὶ τῆς διαπιστώσεως τῆς ἀνάγκης τῆς ἀγορᾶς δύναται νὰ κινηθοῦν τρία συστήματα : τὸ σύστημα τῶν σταθερῶν παραγγελιῶν, τὸ σύστημα τῶν περιοδικῶν παραγγελιῶν καὶ τὸ διαφορικὸν σύστημα, ἀναλόγως τῆς ἀξίας τῶν στοιχείων. Τὴν ἔννοιαν τῶν συστημάτων τούτων καθώρισamen εἰς τὴν § 1.2.2

Τὸ τρίτον σύστημα δύναται νὰ χαρακτηρισθῆ ὡς παραλλαγή τοῦ συστήματος τῶν σταθερῶν παραγγελιῶν, διότι ἡ οὐσιώδης ἀπ' αὐτοῦ διαφορὰ εἶναι τὸ κατὰ περίπτωσιν καθοριζόμενον διάφορον ἀπόθεμα ἀσφαλείας. Ἐν τοῖς ἐπομένοις ἐκτίθεται ἡ λειτουργία ἐκάστου τῶν ἐν λόγῳ συστημάτων.



### 4.2.1. Σύστημα σταθερών παραγγελιών

Το χαρακτηριστικόν ὡς ἐλέχθη τοῦ συστήματος εἶναι ὁ καθορισμὸς τοῦ σημείου παραγγελίας, ὅστις συμπίπτει πρὸς τὴν προσδιορισθεῖσαν ποσότητα διὰ τοῦ προγραμματισμοῦ ἀποθέματος ἀσφαλείας.

Τὸ σημεῖον παραγγελίας δύναται νὰ καθορίζεται ὡς πρὸς τὸ ἐν τῇ ἀποθήκῃ ἀπόθεμα, εἴτε ἐν συσχετισμῶ πρὸς ἀναμενομένην ἐκτέλεσιν διαβιβασθείσης παραγγελίας ἀγορᾶς καὶ αἰτήσεως ἀναλώσεως πρὸς κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν προγραμματισμένης παραγωγῆς. Αἱ σχετικῶς ἐφαρμοζόμεναι μέθοδοι εἶναι αἱ ἑξῆς<sup>1</sup>:

1. Τῶν Καρτελλῶν ἀποθήκης: Ἦτοι αἱ συνήθεις καρτέλλες ἀποθήκης τῶν ὑλικῶν φέρουν τὸ σημεῖον παραγγελίας καὶ συνεπῶς δι' αὐτῶν ἐπισημαίνεται ὁ χρόνος καθ' ὃν ἡ αἴτησις ἀγορᾶς πρέπει νὰ ὑποβληθῇ. Τὴν εἰδικὴν εὐθύνην τῆς ἐπισημάνσεως τοῦ χρόνου παραγγελίας κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην φέρει ὁ λογιστὴς ὁ τηρῶν τὰς καρτέλλας ἢ ὁ ἀποθηκάριος ἐφ' ὅσον ἐκτελεῖ τὴν ἐργασίαν ταύτην.

2. Τῶν Ἀνηρτημένων πινακίδων: Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἐπὶ τοῦ χώρου ἢ τῆς θέσεως ἐκάστου ὑλικοῦ ἐν τῇ Ἀποθήκῃ ἀναρτᾶται πινακίς, εἰς τὴν ὁποίαν ἀναγράφονται ἡ κινήσις καὶ τὸ ὑπόλοιπον τοῦ ἀντιστοίχου ὑλικοῦ. Ὑπόδειγματα τοιούτων πινακίδων εἶναι τὰ κατωτέρω παρατιθέμενα:

ΠΙΝΑΚΙΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ					
ΣΥΜΒΟΛΟΝ SFBSF 1/2 x 1 1/2					
ΟΝΟΜΑ Κείστρα ΓΓΗα					
28128 U.S.A.					
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ 1/2 x 1 1/2					
ΘΕΣΙΣ 4.B.20*					
ΕΛΑΧΙΣΤΟΝ ΑΠΟΘΕΜΑ 1500					
ΠΡΟΝΟΜ.	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	ΜΕΤΡ.	ΜΕΤΡ.	ΕΤΑΧΘΗ	ΥΠΟΛΟΙΠΟΝ
ΜΗΝ	ΜΗΤΡ.	ΜΕΤΡ.	ΜΕΤΡ.		
10	5	Εἰς γέον			3968
10	7	Α.Υ. 9876		4/5	3553
10	14	Α.Υ. 9940		700	2653
10	18	Ακώλινα		33	2620
10	21	Α.Υ. 9980		1000	1620
10	25	Δ.ΛΥ. 11352	10000		11620
10	29	Δ.ΕΥ. 9980	25		11645

Παράλλαξη Νο I

ΣΥΜΒΟΛΟΝ   ΘΕΣΙΣ		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ		
ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΔΡ	ΥΠΟΛΟΙΠΟΝ	
ΠΑΡΑΛΗΦΘΕΙΣΑ ΠΟΣΟΤΗΣ	ΜΗΝΑΣ	
ΧΡΟΝΟΣ ΠΟΣΟΤΗΣ & ΥΠΟΛΟΙΠΟΝ	ΑΡΙΘΡ ΠΑΡΑΓΓ.	
11/6	2800	
11/8	200	ΑΥ 17680
	2600	
11/10	800	ΑΥ 17700
	1800	
11/10	5000	Δ.ΠΥ 3218
	6800	

Παράλλαξη Νο ΙΑ

ΣΥΝΟΛΟΝ	Ο ΑΠΟΘΗΚΑΡΙΟΣ

Παράλλαξη ΙΒ

<sup>1</sup>Υπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 1

<sup>1</sup>Ανηρτημένων πινακίδων ἀποθήκης.

1. G. CARSON: "Ενθ' ἀν., σ. 4, 18, ἐπ., ὁπόθεν καὶ τὰ σχετικὰ ὑποδείγματα.

Τὸ σημεῖον Α.Υ. σημαίνει ἐκτελεσθεῖσαν αἴτησιν Ὑλικοῦ, δηλαδή ἐξαγωγῆν, τὸ σημεῖον Δ.Ε. δελτίον εἰσαγωγῆς, τὸ σημεῖον Δ.Ε.Υ. δελτίον ἐπιστροφῆς ὑλικῶν ἐκ τῶν τμημάτων καὶ τὸ σημεῖον Δ.Π.Υ. δελτίον παραγωγῆς ὑλικοῦ ὑπὸ τοῦ ἐργοστασίου.

Αἱ παραλλαγαὶ διαφέρουν μεταξύ των ἐκ τοῦ ὅτι ἡ 1 δὲν ἔχει χῶρον διὰ προσθαφαιρέσεις καὶ συνήθως ἀναρτᾶται, ἡ 1Α ἔχει χῶρον διὰ προσθαφαιρέσεις καὶ εἶναι συνήθως μεταλλικὴ καὶ στερεοῦται κατὰ τρόπον μόνιμον καὶ ἡ 1Β ἔχει χῶρον διὰ προσθαφαιρέσεις καθωρισμένον.

Ἡ ὑπαρξὶς τῆς πινακίδος ἐπὶ τῆς θέσεως τοῦ ὑλικοῦ διευκολύνει τὸν ἀπογραφικὸν ἔλεγχον καὶ τὸν προληπτικὸν τὸν ἀσκούμενον ὑπὸ τοῦ ἰδίου ἀποθηκάρου, διὸ καὶ ἡ μέθοδος αὕτη ἔτυχεν εὐρυτάτης ἐφαρμογῆς.

Φανερόν εἶναι ὅτι ἡ τήρησις τῶν ἀνηρηθημένων ὑλικῶν καὶ ὅτι τὰ τήρησις καρτελλῶν κανονικῆς παρακολουθήσεως ὑλικῶν καὶ ὅτι τὰ ὑπόλοιπα αὐτῶν ὡς καὶ τῶν καρτελλῶν ἐπαληθεύονται μὲ τὰ ὑπόλοιπα τῶν κατὰ ποσότητα καὶ ἀξίαν καρτελλῶν τῶν τηρουμένων ὑπὸ τοῦ Λογιστηρίου.

Τὴν εὐθύνην διὰ τὴν ἐπισήμανσιν τοῦ σημείου παραγγελίας ἔχει, κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην, ὁ ἀποθηκάριος.

3. Ἡ μέθοδος τῆς κατανομῆς: Ἡ μέθοδος αὕτη συνίσταται εἰς τὴν κατανομήν τῶν διατιθεμένων ποσοτήτων ὑλικῶν εἰς τὰς ὑπὸ ἐκτέλεσιν παραγγελίας τῆς παραγωγῆς, ὥστε νὰ προσδιορίζεται τὸ ἀπομένον μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν αὐτῶν ὑπόλοιπον.

Διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου δέον ὅπως ἡ αἴτησις τοῦ ὑλικῶν παρὰ τῆς Ὑπηρεσίας σχεδιασμοῦ τῆς παραγωγῆς ὑποβάλλεται οὐχὶ κατὰ τὸν χρόνον καθ' ὃν τὸ ὑλικὸν ἀναγκαιοῖ ἀλλὰ κατὰ τὸν χρόνον καθ' ὃν ἡ ἐκτέλεσις τῆς παραγγελίας τοῦ προϊόντος ἀποφασίζεται.

Αἱ διαβιβασθεῖσαι ἐπίσης παραγγελίαι ὑπὸ τοῦ Τμήματος τῶν προμηθειῶν πρὸς ἐκτέλεσιν εἰς τοὺς προμηθευτάς, περιλαμβάνουσαι καὶ τὸν χρόνον παραδόσεως, δέον νὰ γνωστοποιῶνται εἰς τὴν Ἀποθήκην δι' ἀποστολῆς ἀντιγράφου αὐτῶν, ὥστε νὰ καθίσταται δυνατὴ ἡ ἐνημέρωσις τῆς ἀντιστοίχου καρτέλλας ἢ καταστάσεως.

Ἡ ἀρχὴ τῆς τηρήσεως τῶν καρτελλῶν κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἐκφράζεται διὰ τῆς ἐξισώσεως:

$$\text{Ποσότης παραγγελίας} + \text{Ὑφιστάμενον Ἀπόθεμα} = \text{Κατανεμηθεῖσα ποσότης} + \text{Διαθέσιμος ποσότης}$$

Ἡ μέθοδος τῆς κατανομῆς εἶναι χαρακτηριστικὴ ἐνὸς συντονισμένου συστήματος τῆς παραγωγῆς, δύναται δὲ νὰ ἐφαρμοσθῇ ὑπὸ τρεῖς παραλλαγάς:

Παραλλαγή πρώτη: Αί ανάγκαι διά τὰς ὑπὸ ἐκτέλεσιν παραγγελίας καταχωροῦνται ἐπὶ τῆς καρτέλλας τῆς ἀποθήκης, ἐξ ἧς προκύπτουν τελικῶς:

Τὸ ὑφιστάμενον ὑπόλοιπον.

Ἡ παραγγελθεῖσα καὶ μὴπω παραληφθεῖσα ποσότης.

Ἡ κατανεμηθεῖσα εἰς τὰς ὑπὸ ἐκτέλεσιν παραγγελίας ποσότης. Ὑπόδειγμα τοιαύτης καρτέλλας ἀποθήκης εἶναι τὸ ὑπ' ἀριθ. 2 παρατιθέμενον.

Παραλλαγή δευτέρα: Δι' ἕκαστον ὑλικὸν τηρεῖται ἰδιαιτέρα κατάστασις, εἰς ἣν ἐμφαίνονται τὰ ἐν τῇ πρώτῃ παραλλαγῇ στοιχεῖα καὶ ἐπὶ πλέον τὸ διαθέσιμον διὰ νέας παραγγελίας ὑπόλοιπον.

Τὸ περιεχόμενον τῆς καταστάσεως ταύτης εἶναι λεπτομερέστερον, περιλαμβάνον καὶ ἀξίας, ἡ δὲ τήρησις του μαρτυρεῖ σοβαρὰν πρόθεσιν προγραμματισμοῦ. Ὑπόδειγμα τοιαύτης καταστάσεως εἶναι τὸ ὑπ' ἀριθ. 3 παρατιθέμενον μετὰ τοῦ ἐπεξηγηματικοῦ πίνακος τηρήσεως αὐτοῦ.

Φανερόν εἶναι ὅτι ὅπου ἡ μέθοδος τῆς κατανομῆς ἐφαρμόζεται καὶ ταυτοχρόνως δὲν τηροῦνται εἰς τὴν ἀποθήκην καρτέλλες ποσοστικῆς παρακολουθήσεως τοῦ ὑλικοῦ, ἀλλὰ ἀντ' αὐτῶν ἀνηρητημένα πινακίδες, ἡ τήρησις τῆς παραλλαγῆς ταύτης καθίσταται ἀναγκαία.

Παραλλαγή τρίτη: Πρόκειται περὶ τῆς ὠλοκληρωμένης μεθόδου τῆς κατανομῆς, στηριζομένης ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ:

1. Τῆς χρησιμοποιηθησομένης ποσότητος ὡς αὕτη προκύπτει ἐκ τοῦ προγράμματος παραγωγῆς.
2. Τοῦ χρόνου ἐκτελέσεως παραγγελίας ἀγορᾶς.
3. Τοῦ σημείου παραγγελίας ὡς καθωρίσθη προηγουμένως.
4. Τοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας τὸ ὅποιον ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ οἰκονομικὸν μέγεθος, κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ προγραμματισμοῦ καθοριζόμενον.

Τὰ ἀνωτέρω στοιχεῖα ἀναγράφονται εἰς τὸ καταρτιζόμενον δελτίον ἐλέγχου ζητήσεως καὶ προμηθείας ὑλικοῦ, περὶ οὗ τὸ ὑπόδειγμα 4 μετὰ τοῦ ἐπ' αὐτοῦ ἐπεξηγηματικοῦ πίνακος, ἐκ τοῦ ὁποῖου λαμβάνονται αἱ ἐξῆς πληροφορίες:

1. Τὸ πραγματικὸν ὑπόλοιπον τοῦ ἀποθέματος.
2. Ἡ διαθέσιμος ποσότης πρὸς μέλλουσαν χρησιμοποίησιν.
3. Λεπτομέρειαι ἐπὶ τῶν ὑπὸ ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν.
4. Πληροφορίαι ἐπὶ τῆς διαβιβάσεως νέων παραγγελιῶν.
5. Πληροφορίαι χρησιμοποιήσεως τοῦ ὑλικοῦ.

Αἱ ἐπὶ τοῦ δελτίου πληροφορίες περιλαμβάνουν ἐπίσης τὸ ὄνομα καὶ

Ρ ο δ έ λ λ ε ς 3/4							Σύμβολον 'Αποθήκης S.V.M.S	Μονες τεμαχίων	'Ελάχιστον 5000	
							Θέσεις εις 'Αποθήκας ΑΔ - 4 - Γ' - 5			
Χρονολογία	Παραγεία No	Παραγεία- θεία ποσότης	'Υπόλοιπον παραγείας υπό έκτασιν	Παραλη- φθεία ποσότης	'Εξαχθεία ποσότης	'Εξαχθεία διά	'Υπόλοιπον εις ἀποθήκην	Χρονολογία	Τιμή	Συνολική είζια
Μαΐου 11	7428	30.000					5.000	'Ιουνίου 1	1,5	7500
'Ιουνίου 1	7428		20.000	10.000			15.000			
Αυγούστου 6					5000	A.Y. 1875	10.000	Χρονολογία	Κατανομή	Παραγεία No
								Μαΐου 11	10.000	A.Y. 1875

'Υπόδειγμα υπ' άρ. 2

Καρτέλλας 'Αποθήκης προσηρισμένης εις την μέθοδον τής κατανομής (Παραλλαγή Α').

ΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Όνομα Όρειάτικων Ξόρων  
 Περιγραφή 1" l. d. x 1 3/4" o. d. x 2" μήκος  
 Προδιαγραφή Νο 2240

Σύμβολον SBBB 1 X 1 3/4 X 2

Έκαστον  
 Νο C-14750. Τεμάχιον Νο W-16842

Ελάχιστον οικονομικόν μέγεθος παραγγελίας 6.000. Αίτησις ύλικού όταν τó άπόθεμα φθάση 1500 εις Αποθήκην Α(3)ΐΐ

Χρονο- λογία	Παραγγ. No	1 - Παραγγελθέντα (Άλλα μή παραληφθέντα)		2 - Αποθήμα (Εις Αποθήκην)				3 - Μερισθέν (Μήπω εξαχθέν)		4- Διαθέα. (Διά νέας παραγγ.)	
		Αίτησις No	Ποσότης	Σύνο- λον	Παρα- ληφθέν	Εξαχθέν	Υπολειπ.	Τιμή μονάδος	Όλική άξια		Ποσότης
ΐαν. 3											
4	AY 115				Άπογρ.	300	3000	2.70	8100		3000
5	AY 131					300	2700	2.70	7290		2700
7	AY 156									+ 200	2500
10	AY 131					200	2500	2.70	6750	+ 700	1800
11	AY 210									- 200	...
11		230	6000							+ 400	1400
14	ΔΕΥ 115				(Πιστώσις)	+ 50	2550	2.70	6885	- 700	1450
15	AY 156					700	1850	2.70	4995		7450
18	ΔΠΥ 471		+ 6000	6000		400	1450	2.70	3915	+ 300	7150
19	AY 275						6000	3.00	18000	- 400	300
21	AY 210		- 6000	0 000			7450	2.94	21915		
27	ΔΠΥ 471				(Άντικ.)	20	7430	2.94	21958 <sup>40</sup>		
28	AY 131					300	7130	2.94	21076 <sup>40</sup>	- 300	000
31	AY 275										7130

Υπόδειγμα υπ' άρ. 3

Καταστάσεως Αποθήκης προδιορισμού άναγκών ύλικού διά κατανομής (Παράλλαγή Βΐ).

Χρονολογία έγγραφης	Είδος έγγραφης	Μεθοδολογία έγγραφης	Χρονολογία έγγραφης	Είδος έγγραφης	Μεθοδολογία έγγραφης
'Ιαν. 3	'Απογραφή	'Υποτίθεται ότι ή κατάστασις άρχίζει εκ πραγματικής 'Απογραφής (έξισώσεις $0 + 3000 + 0 = 3000$ ).	'Ιαν. 18	'Αγορά	Διαβισαθέσα σταθερά ποσότης παραγωγέας. 'Η παραγγελία (=6000) θεωρείται ότι θ' άφίχθῃ πρό τῆς πτώσεως του ἀποθέματος κάτω του ὄριου ἀσφαλείας και συνεπῶς θά είναι διαθέσιμος διὰ μέλλουσαν βιομηχανοποίησιν (=7450). Τινὲς δὲν ὑπολογίζουν τὰς ἀγορὰς ὡς διαθέσιμους ποσότητες μέχρι τῆς ἀφίξεώς των.
4	'Εξαγωγή	'Εναρξίς συστήματος, εἰς τρόπον ὡστε ή παραγγελία αὐτή δὲν εἶχε προκαταμετῆθῃ.	19	Κατανομή	Προστίθεται εἰς τὸ καταμετῆθῆν (=700), ἀφαιρούμενον ἐκ τοῦ διαθέσιμου (=7150).
5	Κατανομή	'Υπόλοιπον εἰς 'Αποθήκην (2700) ἀμετάβλητον ἀλλὰ ή διαθέσιμος ποσότης μειωμένη (=2500).	21	'Εξαγωγή	'Αφαιρεῖται ἐκ τοῦ ὑπολοίπου (=1450) καὶ ἐκ τοῦ καταμετῆθῆντος (=300).
7	Κατανομή	Προστίθεται εἰς τὸ συνολικῶς καταμετῆθῆν (=900), ἀφαιρούμενον ἐκ τοῦ διαθέσιμου (=1800)	27	Παραλαβή	'Αφαιρεῖται ἐκ τῆς παραγγελίας (=0), προστίθεται εἰς τὴν παραληθῆν, καταχωρεῖται εἰς τὴν στήλην τοῦ ὑπολοίπου, τίθεται ή τιμὴ μονάδος και ή ὀλική ἀξία τῆς νέας παραγγελίας εἰς τὰς ἀντιστοιχοῦσας στήλας.
10	'Εξαγωγή	'Αφαιρεῖται ἐκ τοῦ ὑπολοίπου (=2500) καὶ ἐκ τοῦ καταμετῆθῆντος.		'Υπολογισμός	Εἰς τὸ παλαιὸν ὑπόλοιπον προστίθεται ή νέα παραλαβή (=7450). Προστίθεται ή παλαιὰ και νέα ἀξία (=21915). Διαίρεται τὸ ποσὸν διὰ $7450 = 2.94$ και ἔχομεν τὴν τιμὴν κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ κινητοῦ μέσου.
11	Κατανομή	Προστίθεται εἰς τὸ συνολικῶς καταμετῆθῆν (=1100) ἀφαιρούμενον ἐκ τοῦ διαθέσιμου (=1400)	28	'Αντικατάστασις	Φορὰ ή ἑλλειμμα ἐπὶ τῆς Α.Υ. 'Αφαιρεῖται ἐκ τοῦ ὑπολοίπου (=7430). 'Αποτιμῆσις τοῦ ὑπολοίπου εἰς νέαν τιμὴν μονάδος. 'Αφαιρεῖται ἐκ τοῦ διαθέσιμου (=7130).
11	Αίτησις	Διαθέσιμον (=1400) εἶναι τώρα κατὰ τοῦ σημείου παραγγελίας 1500. 'Υποβάλλεται αίτησις ἀγορᾶς διὰ τὸ ὀικονομικὸν μέγεθος τῶν μ. 6000.	31	'Εξαγωγή	'Αφαιρεῖται ἐκ τοῦ ὑπολοίπου (=7130) καὶ ἐκ τοῦ καταμετῆθῆντος (=Μηδέν).
14	'Επιστροφή	'Επιστραφῆν ἐκ προηγουμένων εξαγωγῶν Α.Υ. Προστίθεται εἰς ὑπόλοιπον (=2550) καὶ τὸ διαθέσιμον (1450).			
15	'Εξαγωγή	'Αφαιρεῖται ἐκ τοῦ ὑπολοίπου (=1850) καὶ ἐκ τοῦ καταμετῆθῆντος.			

'Η ὀλική ἀξία ὑπολογίζεται ἐκ νέου ὅταν τὸ ὑπόλοιπον αὐξάνῃ συνεπείᾳ παραλαβῶν ἢ μειωτῆται συνεπείᾳ εξαγωγῶν και ἐπὶ τῆ τιμῆ μονάδος τῆς ἀντιστοιχοῦσας Χρονολογίας. 'Η ἔξισωσις: Παραγγελία + 'Απόθεμα = Καταμετῆθῆν + Διαθέσιμον δύναται νὰ ἐλεγχθῆ εἰς οἰουδήποτε σημείον ἐάν λάβωμεν τὴν τελευταίαν ἔγγραφὴν ἐκάστης τῶν στηλῶν και περιλαμβώμεν αὐτὴν εἰς τὴν



ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΔΕΛΤΙΟΥ ΖΗΤΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΥΛΙΚΟΥ

Χρονολογία έγγραφης	Είδος έγγραφης	Μέθοδος έγγραφης	Χρονολογία έγγραφης	Είδος έγγραφης	Μεθοδολογία έγγραφης
'Ιαν. 3	'Απογραφή	Πραγματική απογραφή ως αναγράφεται έκ μ. 3000.	'Ιαν. 14	'Επιστροφή	'Επιστροφή ποσότης εκ προγενετέρων έξαγωγών Α.Υ. Προστίθεται εις τας συνολικὰς παραλαβὰς (=3050), εις τὸ ὑπόλοιπον (=2550), εις τὰς συνολικὰς προμήθειας καὶ εις τὸ ἀντικρυσματὸς ζήτησεως (=7450).
4	'Εξαγωγή	"Εναρξίς συστήματος ὥστε ἡ παραγωγὴ τῶν μ. 300 κατενεύθη κατὰ τὸν χρόνον ἐξαγωγῆς.	15	'Εξαγωγή	'Εξαγωγή μ. 700 καὶ ἀφαιρέσεις ἐκ τοῦ υπολοίπου (=1850)
5	Κατανομή	'Υπόλοιπον ἐν 'Αποθήκῃ (2700) ἀμετάβλητον ἀλλὰ τὸ ἀντικρυσματὸς ζήτησεως ἐμειώθη (=2500) διὰ τῆς παραγγελίας τῶν μ. 200.	19	Κατανομή	Προσθήκη μ. 300 εις τὴν συνολικὴν ζήτησιν (1900), ἀφαιρουμένη ἐκ τοῦ ἀντικρυσματὸς ζήτησεως (=7150).
7	Κατανομή	Προσθήκη μ. 700 εις τὴν συνολικὴν ζήτησιν (=1200) ἀφαιρουμένη ἐκ τοῦ ἀντικρυσματὸς τῆς ζήτησεως (=1800).	21	'Εξαγωγή	'Εξαγωγή μ. 400, ἀφαιρουμένη ἐκ τοῦ υπολοίπου (=1450).
10	'Εξαγωγή	μ. 200 ἐξαχθεῖσαι καὶ ἀφαιρέσειαι ἐκ τοῦ υπολοίπου τῆς 'Αποθήκης (=2500).	27	Παραλαβή	Καταχώρησις 6000 εις τὰς συνολικὰς παραλαβὰς, αὐξήσις τοῦ υπολοίπου ἐν ἀποθήκῃς εις 7450. 'Αναγραφή τῆς παραλαβῆς εις τὴν στήλην τῶν ὑπὸ παραλαβὴν παραγγελιῶν.
11	Κατανομή	Προσθήκη μ. 400 εις τὴν συνολικὴν ζήτησιν (=1600) ἀφαιρουμένων ἐκ τοῦ ἀντικρυσματὸς τῆς ζήτησεως (=1400).	28	'Αντικατάστασις	Φθορὰ ἢ ἔλλειμμα ἐπὶ τῶν Α.Υ. Τὸ ποσὸν προστίθεται εις τὴν συνολικὴν ζήτησιν, ἀφαιρούμενον ἐκ τοῦ ἀντικρυσματὸς ζήτησεως (=7130), προστίθεται εις τὰς ἐξαγωγὰς (=1620) καὶ ἀφαιρέται ἐκ τοῦ υπολοίπου (=7430).
11	Αἴτησις	'Η κάλυψις ζήτησεως (=1400) εὐρίσκειται κατὰ τῶν μ. 1500, τοῦ σημείου δηλαδὴ παραγγελίας. Ζητεῖται ἡ παραγγελία τῆς σταθέρως ποσότητος ἀγορᾶς μ. 6000 ἐκ τοῦ τιμήματος τῶν προμηθειῶν.	31	'Εξαγωγή	Προστίθεται εις τὰς συνολικὰς ἐξαγωγὰς (1920) καὶ ἀφαιρέται ἐκ τοῦ υπολοίπου (=7130).



τὸν ἀριθμὸν τοῦ τεμαχίου, τὸ ὑλικὸν τὸ ὁποῖον θὰ χρησιμοποιηθῆ, τὸ κατὰ προσέγγισιν κόστος τῆς κατασκευῆς ἢ ἀγορᾶς του, τὴν κατὰ προσέγγισιν ἀνάλωσιν τοῦ μηνός, τὸν ἀριθμὸν καὶ τὴν κατάταξιν τοῦ λ/σμοῦ, τὴν μονάδα μετρήσεως καὶ τὴν ἐν τῇ ἀποθήκῃ θέσιν.

Μετὰ τὴν ἐν τῷ δελτίῳ καταχώρισιν τῶν πράξεων σημειοῦνται αἱ ἐξῆς πληροφορίες :

1. *Συνολικὴ ζήτησις* : Αἱ συνολικαὶ αἰτήσεις διὰ τὸ τεμάχιον, ὡς προκύπτουν αὐταὶ ἐκ τῶν δελτίων τῶν ὑλικῶν ἢ τῶν σχεδίων πρὸς κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν βιομηχανοποιήσεως ἢ ὡς προκύπτουν ἐκ τῶν παραγγελιῶν τῶν πελατῶν. Πρόκειται περὶ κατανομῆς τῶν διαθεσίμων ὑλικῶν καὶ τῶν ἀναμενομένων τοιοῦτων εἰς τὰς ὑπὸ ἐκτέλεσιν παραγγελίας.

2. *Συνολικὴ προμήθεια* : Ἡ συνολικῶς παραγγελθεῖσα ποσότης πλέον τῆς πραγματικῆς ἀπογραφῆς τῆς ὑφισταμένης κατὰ τὸν χρόνον καταρτίσεως τοῦ δελτίου.

3. *Ἀντίκρουσμα ζητήσεως* : Ἡ ποσότης τοῦ ὑλικοῦ, ἢ ὁποῖα εἶναι διαθέσιμος πρὸς κάλυψιν μελλούσης ζητήσεως τοῦ τεμαχίου. Εἶναι τὸ πλεόνασμα τῆς προμηθείας ἐναντι τῆς ζητήσεως ἢ ἡ ποσότης παραγγελίας καὶ ἡ ὑπάρχουσα πέραν τῆς χρησιμοποιηθείσης καὶ κατανεμηθείσης ποσότητος. Ἡ ποσότης αὕτη συγκρίνεται πρὸς τὸ σημεῖον παραγγελίας καὶ ὅταν τὸ ἀντίκρουσμα τῆς ζητήσεως μειοῦται, προσεγγίζον ἢ κατερχόμενον κάτω τοῦ σημείου παραγγελίας, διαβιβάζεται νέα παραγγελία διὰ τὴν οἰκονομικὴν ποσότητα.

4. *Συνολικαὶ παραλαβαί* : Καταχώρισις τῶν εἰς τὴν ἀποθήκην παραλαμβανομένων ποσοτήτων.

5. *Συνολικαὶ ἐξαγωγαί* : Ἡ συνολικῶς ἐξαχθεῖσα ποσότης ἐκ τῆς ἀποθήκης πρὸς βιομηχανοποίησιν.

6. *Ὑπόλοιπον ἀπόθεμα* : Τὸ πραγματικὸν ἀπόθεμα, ἢ διαφορὰ παραλαβῶν καὶ ἐξαγωγῶν.

7. *Ὑπὸ ἐκτέλεσιν παραγγελίαι ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς* : Αἱ λεπτομέρειαι τῶν ὑπὸ ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν.

Μετὰ τὴν καταχώρισιν τῶν ἀνωτέρω ἐξασφαλίζονται αἱ κάτωθι πληροφορίες :

1. *Ὑπόλοιπον ὑπὸ ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν* : Ἴσον μὲ τὰς συνολικὰς προμηθείας μείον συνολικαὶ παραλαβαί. (Τὸ ποσὸν ἐλέγχεται εἰς τὰ σύνολα τῆς στήλης τῶν ὑπὸ ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς).

2. *Τὸ πραγματικὸν ὑπόλοιπον εἰς ἀποθήκην* : Ἴσον μὲ τὰς συνολικὰς εἰσαγωγὰς μείον συνολικαὶ ἐξαγωγαί.

3. *Μή εκτελεσθεῖσα ζήτηση*: Ἴσον συνολικὴ ζήτηση μείον συνολικαὶ ἐξαγοραί. Εἶναι ἡ κατανεμηθεῖσα ποσότης εἰς παραγγελίας, ἣτις δὲν ἐζητήθη εἰσέτι ἢ δὲν ἐξήχθη πρὸς βιομηχανοποιήσιν γενικῶς.

4. *Ἀντίκρουσμα ζήτησεως*: Ἴσον συνολικαὶ προμηθεῖαι μείον συνολικὴ ζήτησις. Εἶναι ἡ ποσότης, ἣτις δύναται νὰ κατανεμηθῇ εἰς μελλούσας παραγγελίας ἢ γενικῶς βιομηχανοποιήσεις.

Εἰς τὸ ὑπόδειγμα ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ σημείου παραγγελίας εἶναι ὁ ἑξῆς:

$$1/2 \times 2.000 + 500 = 1.500$$

Κατὰ τὸν χρόνον συνήθως τῆς παραγγελίας, ἣτις λαμβάνει χώραν ὅταν τὸ ὑφιστάμενον ἀπόθεμα προσεγγίξῃ πρὸς τὸ σημεῖον παραγγελίας, ἡ ἀναμενομένη χρησιμοποίησις τοῦ ὑλικοῦ ἀναθεωρεῖται ὑπὸ τὸ φῶς τῶν συνθηκῶν τοῦ παρόντος καί, ἐφ' ὅσον εἶναι ἀναγκαῖον, προσαρμόζεται τὸ σημεῖον παραγγελίας. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς μεταβολῆς τοῦ χρόνου ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας τὸ τμήμα προμηθειῶν πληροφορεῖ τὴν Ὑπηρεσίαν ἐλέγχου ὑλικῶν, ἡ ὁποία ἀναθεωρεῖ τὸ σημεῖον παραγγελίας ἀναλόγως.

#### 4.2.2. Τὸ σύστημα τῶν περιοδικῶν παραγγελιῶν

Τὸ χαρακτηριστικὸν τοῦ συστήματος εἶναι ὅτι αἱ αἰτήσεις ἀγορᾶς ὑλικῶν διαβιβάζονται εἰς τὸ τμήμα προμηθειῶν πρὸς ἐκτέλεσιν περιοδικῶς καὶ δὴ κατὰ τὸν χρόνον τοῦ σχεδιασμοῦ τῆς ἐκτελέσεως ὠρισμένου προγράμματος παραγωγῆς.

Ἡ λειτουργία τοῦ συστήματος προϋποθέτει προσδιορισμὸν:

α) Τῆς ἐν ἀποθήκαις ποσότητος κατ' εἶδος ἀποθέματος.

β) Τῆς ποσότητος τῆς περιλαμβανομένης ἐντὸς τῶν ἐκκρεμουσῶν καὶ μῆπω παραληφθεισῶν παραγγελιῶν.

γ) Τῆς ἀναγκαιούσης ποσότητος διὰ τὴν ἱκανοποίησιν τῶν ἀναγκῶν τοῦ ὑφισταμένου καὶ ὑπὸ ἐκτέλεσιν προγράμματος παραγωγῆς, ὡς αὕτη ἐξάγεται ἐξ εἰδικῶς πρὸς τοῦτο καταρτιζομένης καταστάσεως.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω στοιχείων ἐτοιμάζεται κατάστασις τῶν ἀπαιτουμένων ὑλικῶν κατὰ τὸ ὑπ' ἀριθ. 5 κατωτέρω ὑπόδειγμα.

Ἐὰν ἡ ἀνάλυσις τῶν ἀναγκῶν τοῦ προγράμματος παραγωγῆς ἐγένετο πολὺ πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἐκτελέσεως αὐτοῦ ἢ σημειώσις τοῦ χρόνου ἐκτελέσεως εἶναι οὐσιώδης, διότι ἐξ αὐτῆς θὰ προκύψῃ τότε πρέπει νὰ διαβιβασθοῦν αἱ παραγγελίαι τῶν πρὸς ἱκανοποίησιν αὐτοῦ ἀπαιτουμένων ὑλικῶν.

Ἀπαραίτητος διὰ τὸν ἴδιον σκοπὸν εἶναι ἡ σημείωσις τοῦ χρόνου ἐκτελέσεως τῶν ἐκκρεμουσῶν παραγγελιῶν.

Κωδικός αριθμός ύλικου	Περιγραφή ύλικου	Υφιστάμενο άποθεμα	Υπό παραγγελίαν ποσότης	Συνολικῶς διατιθέμενη ποσότης	Απαιτούμενη ποσότης διὰ τὸ πρό- γραμμα τῆς παραγωγῆς	Ποσότης πρὸς παραγγελίαν
101		2500	—	2500	3000	500
102		1250	4000	5250	9000	3750
103		3000	5000	8000	15000	7000
104		10000	—	10000	18000	8000
105		6000	—	6000	16000	10000

#### Ἐπίδειγμα ὑπ' ἀριθ. 5

Καταστάσεως ὑλικῶν κατὰ τὸ σύστημα τῶν περιοδικῶν παραγγελιῶν.

Καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὸν χρόνον τῆς ἀναλύσεως τοῦ σχεδίου παραγωγῆς, ἀναφέρεται<sup>1</sup> ὅτι βιομηχανία οικιακῶν συσκευῶν χρησιμοποιοῦσαι τὴν μέθοδον καταρτίζουσιν τὰς ἐν λόγω ἀναλύσεις 30 ἡμέρας πρὸ τῆς ἐνάρξεως ἐκτελέσεως τοῦ προγράμματος, ἀγοράζουσιν δὲ τὰ ἀπαιτούμενα ἠλεκτρικὰ μέρη τῶν συσκευῶν 3 ἡμέρας πρὸ τῆς χρησιμοποίησέως των, ὥστε νὰ τοποθετηθῶν ταῦτα εἰς τὰς συσκευὰς μετὰ τὸ πέρας τῆς κατασκευῆς αὐτῶν καὶ ἐνῶ εὐρίσκονται ἀκόμη ἐντὸς τῶν παραγωγικῶν τμημάτων.

#### 4.2.3. Διαφορικὸν Σύστημα ἀναλόγως τῆς ἀξίας τοῦ στοιχείου

Ἡ λειτουργία τοῦ συστήματος τούτου περιγράφεται εἰς τὴν παρ. 2.3.3.

### 4.3. Ἡ διαδικασία τῆς Ἀγορᾶς

Ἡ διαδικασία τῆς ἀγορᾶς περιλαμβάνει τὴν αἴτησιν ἀγορᾶς, τὴν πραγματοποιήσιν αὐτῆς, τὴν παραλαβὴν τοῦ ὑλικοῦ καὶ τὸν ἔλεγχον τοῦ τιμολογίου.

#### 4.3.1. Αἴτησις Ἀγορᾶς

Οἰονδήποτε καὶ ἂν εἶναι τὸ σύστημα ἀγορᾶς, τὸ ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς αὐτοῦ ἀποτέλεσμα εἶναι ἡ κατάρτισις τῆς αἰτήσεως ἀγορᾶς.

Ἡ αἴτησις ἀγορᾶς εἶναι ἡ ὀρμοδίως διαβιβαζομένη ἐντολή πρὸς τὸ τμήμα προμηθειῶν διὰ τὴν πραγματοποίησιν τῆς ἀγορᾶς. Αὕτη λαμβάνει χώραν διὰ συμπληρώσεως τῶν οικείων στηλῶν ἐντύπου κατὰ τὸ

1. G. CARSON: Ἐνθ' ἄνωτ. 4. 30.

Υπόδειγμα ύπ. αριθ. 6, περιλαμβάνοντας την ποσότητα και χρονολογία φορτώσεως και παραλαβής του αίτουμένου υλικού.

Ἄρμόδιοι διὰ τὴν ἔκδοσιν τῆς αἰτήσεως τῆς ἀγορᾶς, ὡς καὶ εἰς τὰ προηγούμενα ἐλέχθη, εἶναι :

α) Ἡ Ὑπηρεσία Προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς διὰ τὰ τὸ πρῶτον παραγγελλόμενα ὑλικά, ὡς καὶ διὰ τὰ εἶδη τὰ συνδεδεμένα μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν ὠρισμένου προγράμματος παραγωγῆς βάσει τοῦ συστήματος τῶν περιοδικῶν παραγγελιῶν πρὸς κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν τοῦ προγράμματος τούτου.

β) Ἡ Ὑπηρεσία τῶν Ἀποθηκῶν διὰ τὰ ὑπὸ διαχείρισίν της εἶδη, ὧν ἡ προμήθεια ἔχει ὑπαχθῆ εἰς τὸ σύστημα τῶν σταθερῶν παραγγελιῶν καὶ ἔχει καθορισθῆ ἐλάχιστον ἀπόθεμα.

γ) Τὰ παραγωγικὰ τμήματα διὰ τὴν κάλυψιν ἐπείγουσῶν καὶ μὴ προβλεφθεισῶν ἀναγκῶν.

δ) Ἀνώτεροι φορεῖς διὰ τὰς ἀγορὰς ἐπείγοντος ἢ κερδοσκοπικοῦ χαρακτήρος. Ἐν πάσῃ περιπτώσει, διὰ τὰς πρώτας ὕλας καὶ τὰ σημαίνουσης σημασίας ὑλικά ἐν γένει ἢ συνεργασία τῆς Ὑπηρεσίας Προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς μετὰ τῶν Ὑπηρεσιῶν τῶν Ἀποθηκῶν καὶ προμηθειῶν δέον νὰ εὐρίσκειται ὑπὸ διαρκῆ συντονισμόν, ὥστε ἡ περὶ ἀγορᾶς ἀπόφασις νὰ λαμβάνεται μετὰ προηγουμένην διερεύνησιν ὄλων τῶν πλευρῶν τῆς σχετικῆς ἀνάγκης.

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΣ			
Αίτησις Ἀγορᾶς Νο			
Πρὸς .....		Χρονολογία .....	
Ποσότης	Περιγραφή		
Φόρτωση ἐκ .....	Αἰτουμένη χρονολογία παραλαβῆς .....		
Μέσω .....			
Ὑπογραφή .....	Ἐλεγχος .....		

Ὑπόδειγμα ὑπ. αριθ. 6  
Αἰτήσεως ἀγορᾶς υλικού.

Παραλλαγήν τῆς αἰτήσεως ἀγορᾶς συνιστᾶ ἡ αἴτησις τῆς ἐπαναληπτικῆς ἀγορᾶς, περί ἧς τὸ ὑπ' ἀριθ. 7 ὑπόδειγμα. Ἡ λειτουργία τῆς αἰτήσεως ταύτης λαμβάνει χώραν ὡς ἑξῆς :

Τὸ μέρος τοῦ ἐντύπου τὸ περιλαμβάνον τὴν περιγραφὴν γενικῶς τοῦ ὑλικοῦ καὶ τὰ στοιχεῖα τῶν προσφορῶν τῶν προμηθευτῶν συμπληροῦνται κατὰ τὸν χρόνον τῆς πρώτης ἀγορᾶς ἀφ' ὅτου καὶ ἄρχεται ἡ λειτουργία τοῦ ἐντύπου. Τὸ οὕτω συμπληρωμένον ἐντυπον ταξιθετεῖται ὁμοῦ ἢ ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὴν ἐν τῇ ἀποθήκῃ καρτέλλαν τοῦ ὑλικοῦ.

Ὅταν ἐπιστῇ ἡ ἀνάγκη τῆς παραγγελίας ἀποσύρεται καὶ παραδίδεται εἰς τὴν Ὑπηρεσίαν Προγραμματισμοῦ, ἣτις συμπληρῶνει τὰ στοιχεῖα τὰ ἀναφερόμενα εἰς τὰς στήλας τὰς κειμένας κάτωθι τοῦ τίτλου «Συμπληροῦται μόνον ὑπὸ τῆς Ὑπηρεσίας Προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς» καὶ ἀποστέλλει τὸ ἐντυπον εἰς τὸ τμήμα προμηθειῶν, τὸ ὅποιον διαβιβάζει τὴν παραγγελίαν, συμπληρῶνον τὰ στοιχεῖα τῶν στηλῶν τῶν κειμένων κάτωθι τοῦ τίτλου «Συμπληροῦται μόνον ὑπὸ τοῦ τμήματος τῶν προμηθειῶν».

Μετὰ ταῦτα τὸ ἐντυπον, συμπεπληρωμένον, ἐπανατοποθετεῖται εἰς τὴν ἀρχικὴν του θέσιν.

Διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τῆς αἰτήσεως τῆς ἐπαναληπτικῆς ἀγορᾶς ἀφ' ἐνὸς μὲν ἀποφεύγονται τὰ λάθη ἀντιγραφῆς ἐκάστοτε τῆς προδιαγραφῆς τοῦ ὑλικοῦ ἐπὶ τῆς αἰτήσεως ἀγορᾶς καὶ ἀφ' ἑτέρου καὶ κυρίως προάγεται ἡ ἀποτελεσματικότης τῶν ἐνεργειῶν τῆς ὕπηρεσίας προγραμματισμοῦ καὶ τοῦ τμήματος προμηθειῶν, λόγῳ τῶν παρεχομένων πληροφοριῶν ἐπὶ τῶν προγενεστέρων ἀγορῶν, τῶν προμηθευτῶν καὶ τῶν προσφερθεισῶν τιμῶν.

Διὰ τῶν ἀπλῶν αἰτήσεων ἀγορᾶς καὶ τῶν ἐπαναληπτικῶν τοιούτων ἀντιμετωπίζεται συνήθως ἡ ἀγορὰ ὑλικῶν καλυπτόντων ἀνάγκας περιωρισμένου χρονικοῦ διαστήματος ἢ ὠρισμένου βραχυπροθέσμου προγράμματος παραγωγῆς. Ὑπάρχουν ὁμως περιπτώσεις βιομηχανικῶν ἐπιχειρήσεων παραγουσῶν κατὰ μάζας τυποποιημένα προϊόντα, αἵτινες, ἀφ' ἐνὸς μὲν διὰ τὴν ἐξασφάλισον τὰν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν των, ἀφ' ἑτέρου δὲ διὰ τὴν ἐπιτύχουν χαμηλὰς τιμὰς, συνάπτουν μετὰ τῶν προμηθευτῶν συμβόλαια ἀγορᾶς καλύπτοντα τὰς ἀνάγκας των μακροτέρου χρονικοῦ διαστήματος, συνήθως ἐνὸς ἔτους, μὲ διαφύλαξιν τοῦ δικαιώματος των προσδιορισμοῦ τοῦ χρόνου τῆς τμηματικῆς ἢ ὀλικῆς παραλαβῆς. Τοιαῦται παραγγελίαι δίδονται πολλάκις καὶ ὅταν ἡ ἐπιχείρησις διαθέτῃ περισσότερα ἐργοστάσια εἰς διάφορον τόπον τοῦ τῆς Διοικήσεως ἐγκατεστημένα, ἔνθα τὸ τμήμα προμηθειῶν, ὥστε ν' ἀποφεύγεται ἔλλειψις ἀνακόπτουσα τὸν ρυθμὸν τῆς παραγωγῆς. Αἱ οὕτω διδόμεναι παραγγελίαι εἶναι αἱ ἐπικαλυπτόμεναι (Blanket Orders).

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ἐν λόγῳ παραγγελιῶν ἡ διαπίστωσις τῆς



ανάγκης παραλαβής τῶν ὑλικῶν λαμβάνει χώραν διὰ τοῦ συσχετισμοῦ:

α) Τῆς ἐν τῷ παραγωγικῷ τμήματι πρὸς βιομηχανοποίησιν εὐρισκομένης ποσότητος.

β) Τῆς ἐν ἀποθήκαις εὐρισκομένης ποσότητος.

γ) Τῆς ὑπὸ παραλαβὴν εἰς ἐκτέλεσιν τῆς ἐπικαλυπτομένης παραγωγείας ποσότητος.

Αἱ ποσότητες (α) καὶ (β) ἐν ἀθροίσματι, διαιρούμεναι διὰ τῆς ποσότητος τῶν ἡμερησίων ἀναγκῶν, δίδουν τὰς ἡμέρας δι' ἃς τὸ πρόγραμμα τῆς παραγωγῆς καλύπτεται ἐκ τῶν ἀντιστοίχων ἀποθεμάτων, ἐν συνεχείᾳ ἐκτιμῶνται τὰ ἐπιθυμητὰ ὄρια ἀσφαλείας καὶ προσδιορίζεται ἡ ἐκάστοτε ἀπαιτουμένη ποσότης ἣτις ζητεῖται πρὸς παράδοσιν παρὰ τοῦ προμηθευτοῦ εἰς ἐκτέλεσιν τῆς ἐν ἰσχύϊ παραγγελίας (γ). Οἱ προσδιορισμοὶ οὗτοι λαμβάνουν χώραν συνήθως κατὰ μῆνα, συνδεόμενοι μὲ τὰ ἐπιμέρους μηνιαῖα προγράμματα παραγωγῆς.

Διὰ τῶν αἰτήσεων ἀγορᾶς ἐπιζητεῖται ἡ κάλυψις τῶν ἀναγκῶν εἰς ὑλικά μὴ παραγόμενα ὑπὸ τῆς ἐπιχειρήσεως. Διὰ τὴν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν εἰς προϊόντα ἢ μέρη τῶν συνόλων ἅτινα παράγονται ὑπὸ τῆς ἰδίας ἐπιχειρήσεως, ἀποθηκευόμενα προσωρινῶς μέχρι ζητήσεως τῶν παρὰ τῶν τμημάτων, ἐκδίδεται ἡ ἐντολὴ τῆς παραγωγῆς, ἣτις εἶναι ἀπλῆ ἢ ἐπαναληπτικὴ. Ὑπόδειγμα τοιαύτης ἐπαναληπτικῆς ἐντολῆς εἶναι τὸ κάτωθι:

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗ ΕΝΤΟΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ											
ΜΕΓΕΘΟΣ ΜΟΝΑΔΟΣ .....				ΠΑΡΑΔΟΣΙΣ ΥΛΙΚΟΥ ΕΚ .....				ΤΕΜΑΧΙΟΝ Νο .....			
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ .....				ΠΑΡΑΔΩΣΑΤΕ ΕΙΣ .....				ΑΡ. ....			
ΑΡΙΘ. ΤΕΜΑΧΙΟΥ "Η ΥΛΙΚΟΥ .....				Νο Ε.Π. ....		ΜΕΣΗ ΑΝΑΔΩΣΙΣ .....		ΚΟΣΤΟΣ .....			
Χρονολογία Αιτουμένη ποσότης	Χρονολογία παραδόσεως	Νο Ε.Π.	Έλεγχθὲν ὑπὸ	Παρατηρ.	Κο/βὲν ὑπὸ	Χρονολογία Αιτουμένη ποσότης	Χρονολογία παραδόσεως	Νο Ε.Π.	Κο/βὲν ὑπὸ	Παρατηρ.	Κο/βὲν ὑπὸ

Ὑπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 8  
Ἐπαναληπτικῆς ἐντολῆς παραγωγῆς.

Ὅπωςδήποτε καὶ ἂν ἔχη καταρτισθῆ ἡ αἴτησις τῆς ἀγορᾶς διαβιβάζεται εἰς τὸ Τμήμα Προμηθειῶν διὰ τὴν πραγματοποίησιν τῆς ἀγορᾶς.

#### 4.3.2. Πραγματοποιήσις ἀγορᾶς

Ἐνῶς ἡ αἴτησις τῆς ἀγορᾶς ἀνήκει εἰς τὴν ἑρμοδιότητα τῶν ὑπηρεσιῶν τῆς παραγωγικῆς λειτουργίας καὶ ἡ ἀποτελεσματικότης αὐτῆς κρίνεται ἐκ τοῦ ἀσκηθέντος σχετικῶς ποσοτικοῦ καὶ χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ, ἡ πραγματοποίησις τῆς ἀγορᾶς ἀνήκει εἰς τὴν ἑρμοδιότητα τῆς συναλλακτικῆς λειτουργίας τῶν ἀγορῶν, ἧς ἡ ἀποτελεσματικότης κρίνεται ἐκ τῆς ἐπιτεύξεως τῶν καλυτέρων ὄρων ὅσον ἀφορᾷ τὴν τιμὴν, χρόνον παραδόσεως, ὄρους πληρωμῆς κλπ. Ἡ ἑρμοδιότης τοῦ τμήματος προμηθειῶν, ὡς ἀποκαλεῖται συνήθως ἡ ἀντίστοιχος λειτουργικὴ μονάς, περιλαμβάνει τὴν ἐκτέλεσιν τῶν κάτωθι διαδικασιῶν:

1. Συλλογὴν προσφορῶν καὶ ἀσκήσεως προκρίσεως ἐπ' αὐτῶν.
  2. Κατάρτισιν τῆς παραγγελίας ἣτις καὶ συνήθως συνιστᾷ τὸ συμβόλαιον ἀγορᾶς.
  3. Ἐλεγχον τοῦ τιμολογίου τοῦ προμηθευτοῦ.
  4. Τήρησιν καὶ διακανονισμόν τῶν λ]σμῶν τῶν προμηθευτῶν.
- Κατωτέρω ἐξετάζεται ἐκάστη τῶν διαδικασιῶν.

#### 4.3.3. Συλλογὴ καὶ πρόκρισις προσφορῶν

Πρὶν ἢ ζητηθοῦν προσφοραὶ δεόν ὅπως ἐπισημανθοῦν αἱ πηγαὶ παρὰ τῶν ὁποίων δύνανται ν' ἀναζητηθοῦν τὰ περὶ ὧν ὑφίσταται αἴτησις ὑλικά καὶ ἐν συνεχείᾳ νὰ κριθῆ ἂν ἡ κατάστασις τῆς ἀγορᾶς εἶναι εὐνοϊκὴ, ἀντιμετωπιζομένης τῆς περιπτώσεως ἀναμονῆς τινος ἐπιτρεπτῆς ἐν σχέσει πρὸς τὰς ἀνάγκας τῆς παραγωγῆς καὶ τὰ ὑφιστάμενα ἀποθέματα.

Ἡ ἐπισήμανσις τῶν πηγῶν ἐξευρέσεως τῶν ὑλικῶν συνιστᾷ συστηματικὴν καὶ μόνιμον προσπάθειαν τοῦ Τμήματος τῶν Προμηθειῶν, ὥστε μὲ τὴν εἰς αὐτὸ ὑποβολὴν τῆς αἰτήσεως ἀγορᾶς νὰ δύναται νὰ κινηθῆ ἀμέσως ἡ διαδικασία τῆς συλλογῆς τῶν προσφορῶν. Ἐφ' ὅσον βεβαίως χρησιμοποιεῖται ἐπαναληπτικὴ αἴτησις ἀγορᾶς ἅπαντα τὰ στοιχεῖα τῶν προμηθευτῶν εἶναι καταχωρημένα ἐν αὐτῇ καὶ ἡ σχετικὴ ἐργασία τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν εὐχεραίνεται περαιτέρω.

Διὰ νὰ εἶναι αἱ προσφοραὶ αὐτομάτως συγκρίσιμοι συνήθως οἱ ὅροι τῆς ἀγορᾶς πλὴν τῆς τιμῆς τίθενται ὑπὸ τῆς ἐπιχειρήσεως. Ἡ αἴτησις τῶν προσφορῶν γίνεται ἐγγράφως διὰ συμπληρώσεως τοῦ σχετικοῦ



έντύπου. Ἡ τοιαύτη αίτησις περιλαμβάνει: α) τὴν ποσότητα δι' ἣν ζητεῖται ἡ προσφορά. β) Τὸ ὄνομα καὶ τὴν προδιαγραφὴν τῶν αἰτουμένων ὑλικῶν καὶ τὴν ἐφαρμοσθησομένην κατὰ τὴν παραλαβὴν μέθοδον διὰ τὴν διαπίστωσιν τῶν προδιαγραφῶν. γ) Τὸν τόπον καὶ τὸν χρόνον παραδόσεως. δ) Τὸν χρόνον παραδόσεως τῆς προσφορᾶς. Διὰ τῆς αἰτήσεως προσφορᾶς ζητεῖται ἡ τιμὴ καὶ ὁ τρόπος τῆς πληρωμῆς, δυναμένου πάντως πολλάκις τοῦ τρόπου τῆς πληρωμῆς νὰ τίθεται μεταξὺ τῶν δεδομένων τῆς προσφορᾶς, ὅποτε ἐκ τοῦ προμηθευτοῦ ζητεῖται μόνον ἡ τιμὴ. Φυσικὸν εἶναι ὅτι ἐπιτρέπεται εἰς τὸν προμηθευτὴν νὰ σημειώσῃ ὅ,τι-

ΑΙΤΗΣΙΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ		No .....					
Ἡ παροῦσα συνιστᾷ αίτησιν προσφορᾶς τῶν κατωτέρω ἀπαριθμουμένων ειδῶν.		Χρονολογία .....					
		Ἡ προσφορά νὰ ὑποβληθῇ					
Ἡ παροῦσα συνιστᾷ αίτησιν προσφορᾶς τῶν κατωτέρω ἀπαριθμουμένων ειδῶν.		ὑπὸ .....					
		Ἐὰν προσφέρωνται ὑποκατάστατα νὰ δοθοῦν πλήρεις ἐξηγήσεις					
Εἰς παραλαβὴν .....		Χρόνος φορτώσεως μέχρι .....					
Παράδοσις F.O.B. ....		Φόρτωσις ἐκ .....					
Πληρωμὴ μηρητοῖς ἢ ἐντὸς .....		ἡμερῶν με ἐπιτόκιον .....					
Εἶδος No	Ποσότης	Ὄνομα στοιχείου καὶ προδιαγραφὴ	Μονάς	Τιμὴ μονάδος κατά- λόγου	Ἐκπτώσις	Καθαρὰ τιμὴ μονάδος	Περίπου βάρος
		Ἡ παροῦσα δὲν συνιστᾷ παραγγελίαν					
Ζητηθεῖσα ὑπὸ .....		Ἄ ὑπογεγραμμένος προσφέρω τιμὰς καὶ λοιποὺς ὄρους ἀναφερομένους λεπτομερῶς ἀνωτέρω					
Τμηματάρχης προμηθειῶν		Ἄ ὑποβληθεῖσα ὑπὸ .....					
		Ἄ ὑπογραφή πωλητοῦ					

Ἄ ὑπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 9  
Αἰτήσεως προσφορᾶς.

δήποτε νομίζει ότι δύναται να υποστηρίξη την προσφοράν του. Αι αίτησεις προσφοράς περιλαμβάνουν και τὸ ἔντυπον τῆς προσφοράς καὶ ἀποστέλλονται συνήθως εἰς τοὺς προμηθευτὰς εἰς διπλοῦν, ὥστε νὰ συμπληρώσουν καὶ νὰ ἀποστείλουν τὸ ἐν ἀντίγραφον, τὸ δὲ ἕτερον νὰ κρατήσουν εἰς τὸν οἰκείον παρ' αὐτοῖς φάκελλον. Ὑπόδειγμα τοιαύτης αἰτήσεως προσφοράς περιλαμβάνον καὶ ἔντυπον τῆς προσφοράς παραθέτομεν εἰς τὴν σελ. 88.

Μετὰ τὴν συγκέντρωσιν τῶν προσφορῶν καταρτίζεται ἀνακεφαλαιωτικὴ κατάστασις, περιέχουσα συγκριτικῶς τοὺς ὄρους αὐτῶν, ἐξ ἧς λαμβάνει χώραν ἡ πρόκρισις. Ὑπόδειγμα τοιαύτης καταστάσεως εἶναι τὸ ὑπ' ἀριθ. 10 κατωτέρω παρατιθέμενον.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ ΠΡΟΣΦΟΡῶΝ										
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΑΙ	ΠΑΡΑΔΟΣΙΣ									
	Ἡ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΕΓΧΘΗ ΥΠΟ.....									
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ										
ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ ΚΑΙ ΕΥΡΥΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΦΟΡΗΣ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F. O. B										
ΤΙΜΗ										
ΒΑΡΟΣ										
ΠΑΡΑΔΟΣΙΣ										
ΕΙΔΗ	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

(Y) τίθεται εἰς τὴν στήλην ἐν ᾧ ἡ χαμηλότερα τιμὴ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΡΤΙΣΑΝΤΟΣ

Ὑπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 10

Συγκριτικῆς καταστάσεως προσφορῶν.

Ἡ ἀνάθεσις τῆς παραγγελίας λαμβάνει χώραν εἴτε βάσει τῆς διὰ τῆς συγκριτικῆς καταστάσεως προκρίσεως τῆς τιμῆς ἐν συνδυασμῶ καὶ με τοὺς λοιποὺς ὄρους εἴτε ἐπακολουθεῖ διαπραγματεύσεις ἐπὶ σκοπῶ

πραιτέρω βελτιώσεως τῶν ὄρων ἢ παροχῆς τελειωτικῶν διευκρινήσεων, αἴτινες θὰ συμπεριληφθοῦν εἰς τὴν παραγγελίαν.

Παρεκκλίσεις τῆς ὑποδεικνυομένης συγκεντρώσεως ἐγγράφων προσφορῶν δὲν προάγουν τὴν ἐπιδιωκομένην ἀποτελεσματικότητα ἐπὶ τῶν ὄρων τῆς ἀγορᾶς. Προφορικαὶ ἢ ἀπὸ τηλεφώνου προσφοραὶ ἐπιδιώκονται ὅταν ὡς ἐκ τῶν ὑφισταμένων ἀναγκῶν δὲν ὑπάρχη χρόνος δι' ἐγγράφους προσφοράς ἢ ἡ κατάσταση τῆς ἀγορᾶς εἶναι τόσον σαφῶς ἀνοδικῆ ὥστε ἐπιβόλλεται ἡ ἀγορὰ ἀνευ οἰασδῆποτε χρονοτριβῆς.

#### 4.3.4. Ἡ παραγγελία ἀγορᾶς

Ἡ ὑπὸ τῆς ἀγοραστρίας διαβίβασις πρὸς τὸν προμηθευτὴν παραγγελίας ἀγορᾶς συνιστᾷ αὐτὴν ταύτην τὴν σύμβασιν τῆς ἀγοραπωλησίας ἐφ' ὅσον ἀναφέρεται εἰς ὑποβληθεῖσαν προσφορὰν καὶ διεβιβάσθη κατὰ τὸν χρόνον καθ' ὃν ἡ προσφορὰ εὑρίσκετο ἐν ἰσχύϊ. Ἡ παραγγελία ἐφ' ὅσον δὲν στηρίζεται εἰς προσφορὰν συνιστᾷ αἴτησιν ἀπλῶς περὶ προμηθείας τοῦ ὑλικοῦ καὶ ἡ ἐκτέλεσις αὐτῆς εἶναι δικαίωμα τοῦ πρὸς ὃν ἀπευθύνεται προμηθευτοῦ. Ἡ παραγγελία δέον νὰ περιέχη τὰ ἑξῆς στοιχεῖα :

*Ἄριθμόν* δι' οὗ ἐξατομικεύεται αὕτη, ἀποκλειομένης τῆς συγχύσεως πρὸς παρελθούσας ἢ μελλούσας παραγγελίας. Ὁ ἀριθμὸς τῆς παραγγελίας σημειοῦται ἐπὶ τῶν τιμολογίων τοῦ προμηθευτοῦ, τῆς συσκευασίας καὶ τῆς ὅλης ἀλληλογραφίας, ἥτις δυνατὸν νὰ διεξαχθῇ ἐπὶ τῆς παραγγελίας.

*Ποσότητα* τοῦ παραγγελλομένου εἶδους, ἐκφραζομένην διὰ τῆς προσηκούσης εἰς τὸ εἶδος μονάδος μετὰ μνείας ἂν ὑφίσταται ἀνοχὴ ἀποδοχῆς διαφόρου βάρους φορτωθέντος ὑπὸ τοῦ προμηθευτοῦ, προσδιριζομένου τοῦ ποσοστοῦ τούτου ἀνοχῆς, π.χ. 5% πλέον ἢ ἑλαττον. Ἐν περιπτώσει ὑπερβάσεως τῆς συμφωνηθείσης ποσότητος ὑπὸ τοῦ προμηθευτοῦ δέον νὰ σημειοῦται ὅτι δικαίωμα τῆς ἐπιχειρήσεως εἶναι ἡ ἐξόδοις αὐτοῦ ἐπιστροφή. Ἡ μονὰς τοῦ εἶδους δέον νὰ προσδιορίζεται ὀλογράφως καὶ ἐπακριβῶς. Ἐὰν ἡ μονὰς εἶναι ὁ τόννος, δέον νὰ σημειοῦται ἂν εἶναι ὁ Γαλλικὸς ἢ μετρικὸς τόννος, ὁ Ἀγγλικὸς τόννος ἢ ὁ βραχὺς τόννος, διότι ὁ πρῶτος περιλαμβάνει βάρους 1.000 χιλιogramμων, ὁ δεύτερος 1.016 καὶ ὁ τρίτος 880.

*Περιγραφήν* τοῦ εἶδους καὶ τὰ χρησιμοποιοησόμενα μέσα καὶ μέθοδον διὰ τὴν ἐπαλήθευσιν τῆς περιγραφῆς (μέθοδος δειγματοληψίας, εἶδος χημικῶν ἀναλύσεων, ἀντιδραστηρίων, ἐργαστήριον εἰς ὃ θὰ ἐνεργηθοῦν αἱ ἀναλύσεις). Ἐφ' ὅσον ἰσχύουν καθιερωμένοι προδιαγραφαὶ ἢ εἰς αὐτὰς ἀναφορὰ δέον νὰ προτιμᾶται. Ἡ ἀνταπόκρισις τῆς προδια-

γραφῆς τοῦ παραλαμβανομένου εἶδους πρὸς τὴν συμφωνηθεῖσαν δέον νὰ κατοχυρώνεται διὰ τῆς σαφοῦς μνείας ἐν τῇ παραγγελίᾳ τοῦ δικαίωματος τῆς ἀπορρίψεως ἐφ' ὅσον διαπιστοῦται διαφορὰ προδιαγραφῶν. Μία τοιαύτη μνεία δύναται νὰ ἔχη ὡς ἑξῆς: «Ἄπαντα τὰ παραδοθησόμενα εἶδη πρέπει νὰ ἔχουν τὴν συμφωνηθεῖσαν προδιαγραφὴν καὶ ὑπόκεινται εἰς τὴν ἐπαλήθευσιν καὶ τὸν ἔλεγχον αὐτῆς ὑπὸ τοῦ ἀγοραστοῦ μετὰ τὴν παραλαβὴν. Ἐπιφυλάσσεται εἰς τὸν ἀγοραστήν τὸ δικαίωμα τῆς ἀπορρίψεως καὶ ἐπιστροφῆς κινδύνῳ καὶ ἐξόδοις τοῦ προμηθευτοῦ οἰοῦν δῆποτε μέρους ἐκάστης φορτώσεως τὸ ὅποιον εἶναι ἐλαττωματικὸν ἢ ἑλλιπὲς ἐν σχέσει πρὸς τὰς συμφωνηθείσας προδιαγραφὰς ἄνευ ἀκυρώσεως τοῦ ὑπολοίπου τῆς παραγγελίας. Ἐὰν ἀπορριφθῆ, θὰ κρατηθῆ ἑξόδοις καὶ κινδύνῳ τοῦ ἀγοραστοῦ εἰς τὴν διάθεσιν αὐτοῦ.

*Ἦρους φορτώσεως καὶ παραδόσεως.* Ἐν τῇ παραγγελίᾳ προσδιορίζεται σαφῶς ὁ χρόνος καὶ τὸ σημεῖον τῆς φορτώσεως ἢ ὁ χρόνος τῆς εἰς τὸ ἐργαστάσιον παραδόσεως, ὅπερ ἐφ' ὅσον εἶναι δυνατόν νὰ συμφωνηθῆ εἶναι προτιμότερον διότι ὑφίσταται ἡ σχετικὴ βεβαιότης περὶ τοῦ χρόνου καθ' ὃν ἡ παραγγελία θὰ εὑρίσκεται εἰς τὴν διάθεσιν τῆς ἐπιχειρήσεως.

Ὁ χρόνος τῆς φορτώσεως ἢ τῆς παραδόσεως κατοχυροῦται ἐν τῇ παραγγελίᾳ διὰ θέσεως ἐιδικῶν ὄρων διασφαλίζοντων τὴν ἐγκαιρον ἐκτέλεσιν τῆς παραγγελίας. Τοιοῦτοι ἐιδικοὶ ὅροι δύναται τὰ εἶναι οἱ ἑξῆς:

«Ὁ ἀγοραστής διαφυλάσσει εἰς ἑαυτὸν τὸ δικαίωμα τῆς ἀκυρώσεως τῆς παραγγελίας ἢ μέρους αὐτῆς ἐὰν ἡ παράδοσις δὲν λάβῃ χώραν κατὰ τὸν συμφωνηθέντα χρόνον, τοῦ χρόνου παραδόσεως συμφωνημένου ὡς οὐσιώδους ὄρου τῆς παραγγελίας, καὶ συνεπῶς ὁ ἀγοραστής θὰ ἐπιβαρύνεται ἐκ πάσης λόγῳ παραβιάσεως αὐτοῦ ζημίας».

«Ἄδυναμία τοῦ φορτωτοῦ δι' οἰαδήποτε αἰτίαν νὰ ἀνταποκριθῆ εἰς τὸν καθορισθέντα χρόνον φορτώσεως θεωρεῖται ἐπαρκὴς λόγος ἀκυρώσεως τῆς παραγγελίας».

«Ἡ παράδοσις δέον νὰ συντελεσθῆ κατὰ τὸν καθοριζόμενον ἐν τῇ παραγγελίᾳ χρόνον. Ἐν ἀντιθέτῳ περιπτώσει ὁ ἀγοραστής ἐπιφυλάσσει εἰς ἑαυτὸν τὸ δικαίωμα ν' ἀγοράσῃ ὅποθενδήποτε καὶ νὰ ἐπιβαρύνῃ τὸν πωλητὴν μὲ οἰαδήποτε ἐντεῦθεν ζημίαν ἢ κατὰ δικαίωμα ἐκλογῆς του νὰ ἀκυρώσῃ ἐν ὄλῳ ἢ ἐν μέρει τὴν παραγγελίαν».

Εἰς τοὺς ὄρους τῆς φορτώσεως περιλαμβάνεται καὶ ὁ καθορισμὸς τοῦ μέσου τῆς φορτώσεως (ταχεῖα - ἔμπορικὴ ἀμαξοστοιχία κλπ.), ὡς καὶ αἱ λεπτομέρειαι τῆς ἐπιθυμητῆς συσκευασίας.

*Ἐγγραφα τιμολογήσεως.* Ἐπὶ τῆς παραγγελίας ἀναγράφονται αἱ ἐπὶ τῶν ἐγγράφων τιμολογήσεως ἐιδικαὶ ἀπαιτήσεις, ὡς ἡ πρόσθετος περιγραφὴ τοῦ εἶδους ἐν τῷ τιμολογίῳ, ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐπιθυμητῶν

## ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ

Παραγγελία Νο

Χρονολογία

Προς

Ο αριθμός της παραγγελίας αυτής πρέπει να αναφέρεται επί της συσκευασίας, των τιμολογίων, των φορτωτικών και παντός πρὸς αὐτὴν σχετικοῦ ἐγγράφου.

Παρακαλοῦμεν καταχωρήσατε τὴν παραγγελίαν μας ὑπὸ τοὺς κάτωθι καὶ ὀπισθεν προσδιοριζομένους ὄρους.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

('Αναγράφονται εἰδικοί ὄροι)

Σφραγίς - Ὑπογραφή

Ὑπόδειγμα ὀπ' ἀριθ. 11

Παραγγελίας ἀγορᾶς.

## ΟΡΟΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

### 1. Έκπτωσης λόγω πληρωμής τοῖς μετρητοῖς

Οἱ ἀγορασταὶ διαφυλάσσουν τὸ δικαίωμα τῆς καθυστερήσεως τῆς πληρωμῆς τοῦ τιμολογίου μέχρι παραλαβῆς καὶ ἐλέγχου τοῦ ἐμπορεύματος ἀνευ ἀπώλειας τοῦ δικαιώματος τῆς ἐκπτώσεως λόγω τῆς πληρωμῆς τοῖς μετρητοῖς.

### 2. Δικαιώματα πνευματικῆς ἰδιοκτησίας

Ὁ πωλητὴς ἀναλαμβάνει τὴν ὑποχρέωσιν νὰ παρέμβῃ ὑπὲρ τῶν ἀγοραστῶν, τῶν ὑποκαταστημάτων καὶ τῶν πελατῶν των προστατεύων αὐτοὺς ἐκ πάσης ζημίας, βλάβης ἢ ἐξόδου λόγω τῆς πραγματικῆς ἢ προβαλλομένης παραβιάσεως οἰουδήποτε δικαιώματος πνευματικῆς ἰδιοκτησίας, συνεπιείᾳ τῆς ἀγορᾶς, πωλήσεως ἢ χρησιμοποίησεως τοῦ καλυπτομένου διὰ τῆς ἐν λόγω παραγγελίας ὑλικού.

### 3. Νομοθεσία

Ὁ πωλητὴς ἀποδεχόμενος τὴν παραγγελίαν συμφωνεῖ νὰ συμμορφωθῇ πρὸς ὅλας τὰς διατάξεις τὰς ἰσχυούσας ἐπὶ τῆς βιομηχανοποιήσεως καὶ πωλήσεως τῶν διὰ τῆς παρουσίας καθοριζομένων προϊόντων.

### 4. Τιμὴ

Οὐδεμίαν μεταβολὴν δύναται νὰ γίνῃ ἐπὶ τῶν ὄρων, τῶν προδιαγραφῶν καὶ τιμῶν τῶν ἀναγραφομένων ἐπὶ τῆς παρουσίας ἀνευ ἐγγράφου ἀδείας τῶν ἀγοραστῶν.

### 5. Ἀκύρωσις

(α) Ἡ παρούσα παραγγελία δύναται νὰ ἀκυρωθῇ παρὰ τῶν ἀγοραστῶν ὁποτεδήποτε ἀζημίως ἐν περιπτώσει παραλείψεως οἰουδήποτε ὄρου τῆς παρουσίας παρὰ τοῦ ἀγοραστοῦ.

(β) Ἐάν ἡ παραγγελία αὕτη διαβιβάζεται ἐν συσχετισμῶ πρὸς ἐκτέλεσιν συμβολαίου μετὰ τοῦ Δημοσίου, ἀκυροῦται συνεπιείᾳ τῶν λόγων ἀκύρωσεως τοῦ ἀρχικοῦ συμβολαίου, ἐν τοιαύτῃ δὲ περιπτώσει τὰ δικαιώματα τῶν ἀγοραστῶν καὶ τοῦ πωλητοῦ θὰ καθορισθῶν συμφῶνως πρὸς τοὺς ἐν ἰσχύϊ κανονισμοὺς κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀκύρωσεως.

(γ) Ἐν ἡ περιπτώσει καθ' ἣν οἱ ἀγορασταὶ ἢ ὁ πωλητὴς ἀποστοῦν τῆς ἐκπληρώσεως τῆς παρουσίας παραγγελίας συνεπιείᾳ τύχης ἢ ἀνωτέρας βίας περιλαμβανομένης ἀλλὰ μὴ περιοριζομένης τῆς κοινωνικῆς ἀναταραχῆς, πλήγματος, πυρκαϊᾶς ἢ ἐκρήξεως, ἕκαστος ἀπαλλάσσει τὸν ἕτερον τῆς ἐκ τῆς παρουσίας ὑποχρεώσεώς του.

### 6. Ἐγκατάλειψις ὄρων

Οἰαδήποτε ἐγκατάλειψις ἢ ἀφαίρεσις ὄρου τινὸς τῆς παρουσίας παραγγελίας πρέπει νὰ συμφωνηθῇ ἐγγράφως μετὰ τοῦ τμήματος τῶν προμηθειῶν τῆς ἀγοραστρίας Ἑταιρίας.

### Ἐπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. (11 Α)

Γενικῶν ὄρων παραγγελίας ἀγορᾶς (ἴσισθεν μέρος τοῦ ὑποδείγματος 11).

ἀντιγράφων, ὁ ἀριθμὸς τῶν ζυγολογίων ἢ μετρολογίων, ἡ ἀποστολὴ πιστοποιητικοῦ προελεύσεως, ὁ χρόνος τῆς ἀποστολῆς τῶν ἐγγράφων τιμολογήσεως καὶ κατὰ περίπτωσιν τῶν φορτωτικῶν ἐγγράφων ὡς πᾶσα εἰδικὴ ἀξίωσις συναφῆς πρὸς τὰ ἐγγραφα τῆς τιμολογήσεως.

*Τιμὴν* κατὰ μονάδα, ἐν σχέσει πρὸς τὸν τόπον παροδόσεως (F.A.S. - FOB - CIF - FRANCO BAGON εἰς τὰδε πόλιν) καὶ τὸν τρόπον πληρωμῆς, ὡς καὶ τὰς προϋποθέσεις τῆς ἐκπτώσεως.

*Διαφορὰς ὄρων*, μεταξὺ τῶν ὁποίων συγκαταλέγονται αἱ συμφωνηθεῖσαι ποινικαὶ ρῆτραι ἐν περιπτώσει ἀθετήσεως καὶ ὁ προσδιορισμὸς τῆς διαιτησίας καὶ ἐπιδιαιτησίας ἐν περιπτώσει διαφωνίας μεταξὺ τοῦ ἀγοραστοῦ καὶ τοῦ πωλητοῦ. Δὲν εἶναι ἀσύνθηες διὰ τὴν ρύθμισιν τῶν διαφορῶν νὰ ὀρίζεται ὅτι θὰ ἐφαρμόζωνται οἱ ὅροι ἐνὸς συλλογικοῦ συμβολαίου, ὡς π.χ. τῆς I.O.S.A. διὰ τοὺς ἐλαιοσπόρους κλπ.

*Ἀποδοχὴν ὑπὸ τοῦ προμηθευτοῦ*. Καίτοι ὁ προμηθευτὴς δευσμεύεται διὰ τῆς προσφορᾶς του, ἐν τούτοις ἡ ὑπογραφή τῆς ἀποδοχῆς τῆς παραγγελίας συνιστᾷ τὴν τελειωτικὴν ἐπιβεβαίωσιν καλύπτουσιν πᾶσαν λεπτομέρειαν τυχόν μὴ ἐγγεγραμμένην εἰς τὴν προσφορὰν του ἢ τὴν κατόπιν διαπραγματεύσεων μεταβολὴν τῶν ὄρων τῆς προσφορᾶς του.

Πολλάκις οἱ ὅροι τῆς παραγγελίας εἶναι ἐντυποὶ ἐπὶ τοῦ ὀπίσω μέρους τῆς παραγγελίας καὶ ἡ ἀποδοχὴ τοῦ προμηθευτοῦ ἀναφέρεται καὶ εἰς τοὺς ὅρους τούτους. Ὑπόδειγμα τοιαύτης παραγγελίας εἶναι τὰ ὑπ' ἀρ. 11 καὶ 11 A εἰς τὰς σελ. 92 καὶ 93 παρατιθέμενα. Πέραν τῶν κατ' ἐπιχείρησιν χρησιμοποιουμένων τύπων παραγγελιῶν, ὑφίσταται τὸ κλασικὸν σύστημα τῶν ζωνῶν (Standard Zone System), τὸ ὁποῖον καλύπτει ὅλας τὰς ἀπαιτήσεις καὶ τῶν ἰδιομόρφων περιπτώσεων, περὶ οὗ τὸ ὑπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 12 εἰς τὴν ἐπομένην σελίδα.

Τὸ σύστημα τῶν ζωνῶν διὰ τὰς παραγγελίας ἀγορᾶς ἔχει ὑποδειχθῆ ὑπὸ τῆς Ἐθνικῆς Ἐνώσεως Πρακτόρων ἀγορῶν (National Association of Purchasing Agents) καὶ υἱοθετήθη ὑπὸ τοῦ Ἐθνικοῦ Γραφείου προτύπων τῶν ΗΠΑ, τυγχάνει δὲ εὐρυτάτης ἐφαρμογῆς.

Αἱ παραγγελίαι ἐκδίδονται εἰς τόσα ἀντίγραφα ὅσα ἀπαιτοῦνται διὰ νὰ λάβουν γνῶσιν, πλὴν τοῦ προμηθευτοῦ εἰς ὃν ἀποστέλλεται εἰς διπλοῦν, ὥστε τὸ πρωτότυπον νὰ ἐπιστραφῆ ὑπογεγραμμένον καὶ τὸ ἀντίγραφον νὰ κρατηθῆ ὑπ' αὐτοῦ δι' ἴδιαν του χρῆσιν, αἱ ὑπηρεσίαι παρακολουθήσεως τῆς ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας, παραλαβῆς καὶ ἐλέγχου, ἡ διαβιβάσασα τὴν ἐντολὴν ἀγορᾶς ὑπηρεσία καὶ τὸ Λογιστήριον. Πέραν αὐτῶν τηροῦνται ἀνάλογα ἀντίγραφα πρὸς χρῆσιν τῶν εἰς τὸ Τμήμα Προμηθειῶν τηρουμένων φακέλλων, ὡς καὶ τῆς ὑπηρεσίας συμπληρώσεως τῆς ἐπαναληπτικῆς ἐντολῆς παραγγελίας.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΩΝΩΝ ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΑΓΟΡΑΣ	
<p style="text-align: center;">Ζώνη 2</p> <p>Στοιχεία αγοραστοῦ (Ἐπωνυμία, Διεύθυνσις κλπ.).</p>	<p style="text-align: center;">Ζώνη 1</p> <p>Διὰ τὰς ἀναγκαίας ὁδηγίας τοῦ αγοραστοῦ καὶ πωλητοῦ χρησίμους δι' ἀναφοράς. (Ἀριθμὸς παραγγελίας κλπ.).</p>
<p style="text-align: center;">Ζώνη 3</p> <p>Στοιχεία πωλητοῦ (Ἐπωνυμία, Διεύθυνσις κλπ.) εἰς ὃν ἀποστέλλεται ἡ παραγγελία.</p>	
<p style="text-align: center;">Ζώνη 4</p> <p>ἽΟδηγίαι φορτώσεως.</p>	
<p style="text-align: center;">Ζώνη 5</p> <p>Γενικοὶ ὅροι ἀγορᾶς.</p>	
<p style="text-align: center;">Ζώνη 6</p> <p>Περιγραφή κατ' εἶδος ποσοτικὴ καὶ προδιαγραφαὶ διὰ τὰ παραγγελόμενα εἶδη.</p>	
<p style="text-align: center;">Ζώνη 7</p> <p>ἽΥπογραφή τοῦ αγοραστοῦ.</p>	

ἽΥπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 12  
Παραγγελίας ἀγορᾶς εἰς ζώνας.

#### 4.3.5. Παρακολούθησις τῆς ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας

ἽΗ περαιώσις τῆς διαδικασίας τῆς παραγγελίας δὲν σημαίνει πάντοτε ὅτι ἐπέρχεται τὸ δι' αὐτῆς ἐπιδιωκόμενον ἀποτέλεσμα τῆς ἐγκαίρου ποσοτικῆς καὶ ποιοτικῆς παραλαβῆς τῶν δι' αὐτῆς ἀγοραζομένων εἰδῶν. Διάφοροι αἰτίαι οὐσιαστικαὶ ἢ πολλακίς καὶ ἀπλᾶ προσχήματα δύνανται νὰ προβληθοῦν ἐκ τῆς πλευρᾶς τοῦ πωλητοῦ, κλονίζοντα τὴν βεβαίωτην τῆς ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας, τοῦθ' ὅπερ ἂν δὲν καταστῆ ἐγκαίρως γνωστὸν διὰ νὰ ληφθοῦν τὰ ἀρμόζοντα μέτρα δυνατὸν νὰ ἐπιφέρῃ σὺν τοῖς ἄλλοις (διαφορὰ τιμῆς ἀγορᾶς ἐν σχέσει πρὸς τὴν τρέχουσαν) διαταραχὴν ἢ καὶ πρόσκαιρον διακοπὴν τοῦ προγράμματος παραγωγῆς ἐλλείπει ὑλικῶν. Διὰ τοὺς λόγους τοῦτους ἡ ἐκτέλεσις τῆς παραγγελίας παρακολουθεῖται καὶ συγκεκριμένως κατὰ στάδιον ὡς ἑξῆς:

1. ἽΕξασφαλίζεται ἡ βεβαίωσις λήψεως καὶ ἀποδοχῆς τῆς παραγγελίας.



2. Διεξάγεται άλληλογραφία μετά του προμηθευτού, δι' ἧς βεβαιούται ἡ παρ' αὐτῷ προετοιμασία τῆς ἐκτελέσεως.

3. Ἐάν ὑφίστανται δυσχερῆ ποιοτικά θέματα παρακολουθεῖται ἡ ὑπὸ τοῦ προμηθευτοῦ παραγομένη ποιότης τῶν πρὸς κάλυψιν τῆς παραγγελίας ὑλικῶν δι' ἀποστολῆς ὑπ' αὐτοῦ δειγμάτων, ἐφ' ὧν ἐπιφέρονται αἱ ἀναγκαῖαι παρατηρήσεις.

4. Ζητεῖται κατὰ τὸν ἐγγύς τῆς ἐκτελέσεως χρόνον βεβαίωσις περὶ τῆς ἐγκαίρου φορτώσεως καὶ τυχόν ἐνδιαφερουσῶν λεπτομερειῶν, ὡς τοῦ ὀνόματος τοῦ πλοίου, τοῦ λιμένος τῆς φορτώσεως, τῶν στοιχείων τοῦ ποιοτικοῦ ἐλέγχου ἂν ἔχη συμφωνηθῆ τοιοῦτος κατὰ τὴν φόρτωσιν κλπ.

5. Ζητεῖται βεβαίωσις τῆς πραγματικῆς φορτώσεως.

Ἡ συστηματικὴ δι' ἐντύπων λήψις τῶν ὡς ἄνω πληροφοριῶν παρὰ τοῦ προμηθευτοῦ διευκολύνει τὴν διεξαγωγὴν τῆς ὡς ἄνω διαδικασίας.

Ἡ παρακολούθησις τῆς ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας συνιστᾷ, ὡς εἶναι φανερόν, ὄρμοδιότητα καὶ εὐθύνην τοῦ Τμήματος τῶν Προμηθειῶν.

#### 4.4. Ἡ παραλαβὴ

Ἡ ὑπηρεσία παραλαβῶν ἐλέγχει ποσοτικῶς καὶ ποιοτικῶς τῇ βοήθειᾳ τοῦ οἰκείου ἐργαστηρίου τὰ εἰσαγόμενα εἶδη βάσει τοῦ εἰς χεῖρας τῆς ἀντιγράφου τῆς παραγγελίας. Συγκεκριμένως τὰ καθήκοντα αὐτῆς εἶναι τὰ ἑξῆς :

1. Ποσοτικὸς καὶ κατ' εἶδος ἐλεγχος τῶν παραληφθέντων εἰδῶν ἐν σχέσει πρὸς τὴν παραγγελίαν.

2. Δειγματοληψία καὶ ἀποστολὴ τοῦ δείγματος εἰς τὸ οἰκεῖον ἐργαστήριον τοῦ ἐργοστασίου ἢ ἐξωτερικὸν τοιοῦτον πρὸς ἐλεγχον τῆς ποιότητος.

3. Ἀμεσος ἐνημέρωσις τοῦ τμήματος προμηθειῶν ἐπὶ τῶν τυχόν διαφορῶν, ποσοτικῶν ἢ ποιοτικῶν, μεταξύ παραγγελίας καὶ παραλαβῆς.

4. Ἐκδοσις τοῦ δελτίου παραλαβῆς πλὴν τοῦ στελέχους εἰς 4 ἀντίγραφα μὲ κοινοποιήσεις εἰς τὸ Τμήμα Προμηθειῶν, τὴν Ἀποθήκην, τὸ Λογιστήριον καὶ τὴν Ὑπηρεσίαν Σχεδιασμοῦ τῆς παραγωγῆς. Ἐν πληρῆς δελτίου παραλαβῆς πρέπει νὰ περιλαμβάνη : τὸν ἀριθμὸν τῆς παραγγελίας, τὴν χρονολογίαν παραλαβῆς, τὴν ἐπωνυμίαν καὶ διεύθυνσιν τοῦ προμηθευτοῦ, τὴν παραληφθεῖσαν ποσότητα, τὰς συνθήκας τῆς παραλαβῆς (χτυπημένα, σχισμένα, ἀβαριάτα κλπ.), τὸν ἀριθμὸν τῶν συσκευαστῶν, τὸ μέσον μεταφορᾶς, τὸ παραλαβὸν πρόσωπον καὶ τὸ Τμήμα καὶ τὸ ὄνομα τοῦ παραλαβόντος (Ἀποθήκη - Ἀποθηκάριος). Ὑπόδειγμα τοιοῦτου δελτίου εἶναι τὸ κατωτέρω ὑπ' ἀρ. 13.

Ὡς διαφαίνεται ἐκ τοῦ ὑποδείγματος τούτου τὸ δελτίον ὑπογράφε-

ται υπό τοῦ ἀποθηκαρίου καὶ συνιστᾶ τὸ δικαιολογητικὸν χρεώσεως τῆς ἀποθήκης του. Ἐὰν τὰ ὑλικά ἔχουν κωδικοποιηθῆ, ὁ κωδικὸς ἀριθμὸς τίθεται παραπλευρῶς ἐκάστου ἐν τῷ δελτίῳ.

Ἐὰν ἀποφασισθῆ ἡ ἐπιστροφή τῆς ὅλης ἀποσταλείσης ἢ μέρους αὐτῆς ποσότητος λόγω διαφορᾶς ποιότητος ἢ ἐξ ἄλλων λόγων, ἐκδίδεται δελτίον ἐπιστροφῆς περιέχον ἀντίστοιχα στοιχεῖα τοῦ τῆς παραλαβῆς. Ἀντίγραφα ἀποστέλλονται εἰς τὸ Τμῆμα Προμηθειῶν, τὴν Ἀποθήκην καὶ τὸ Λογιστήριον.

ΔΕΛΤΙΟΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΥΛΙΚΩΝ			
Παρελήφθησαν παρὰ .....		Χρονολογία .....	
Μέσω .....		Ἔξοδα .....	
		No παραγγελίας .....	
Ἀριθμὸς συσκευασιῶν	Ποσότης	Περιγραφή	
Ἐλεγχος παραλαβῆς (Ἰπογραφή)	Παρελήφθησαν (Ἰπογραφή Ἀποθ.)	Ἀποθήκευσις Εἰς Ἀποθήκην .....	Θέσις εἰς Ἀποθήκην
Παρατηρήσεις			

Ἰπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 13  
Δελτίου παραλαβῆς.

#### 4.5. Ὁ ἔλεγχος τοῦ τιμολογίου

Ὁ ἔλεγχος τοῦ τιμολογίου συνίσταται εἰς τὴν ἀντιπαραβολὴν τοῦ περιεχομένου αὐτοῦ πρὸς τὴν παραγγελίαν καὶ τὸ δελτίον παραλαβῆς,

Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Ἡ Διοίκησις τῶν Ἀποθεμάτων

ἔξ ἧς προκύπτουν αἱ σχετικαὶ πρὸς διακανονισμόν τυχόν διαφοραί. Τὰ στοιχεῖα τοῦ ἐλέγχου ἀναγράφονται συνήθως διὰ συμπληρώσεως τοῦ περιεχομένου τιθεμένης ἐπὶ τοῦ τιμολογίου σφραγίδος, ὑπόδειγμα τῆς ὁποίας εἶναι τὸ κατωτέρω παρατιθέμενον ὑπ' ἀριθ. 14.

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Ἐκπτώσεις λόγῳ πληρωμῆς μετρητοῖς . . . . .  |
| 2. | Χρονολογία καταχωρ. εἰς Ἡμερολόγιον Ἀγορῶν . |
| 3. | Ἡλέγχθη ὡς πρὸς τὰς τιμὰς . . . . .          |
| 4. | Χρονολογία εἰσαγωγῆς εἰς Ἀποθήκην . . . . .  |
| 5. | Δελτίον παραλαβῆς Νο . . . . .               |
| 6. | Τμῆμα Λογιστηρίου . . . . .                  |
| 7. | Χρέωσις εἰς . . . . .                        |
| 8. | Πληρωμὴ δι' . . . . .                        |

**Ἐπίδειγμα ὑπ' ἀριθ. 14**

Σφραγίδος ἐλέγχου τιμολογίου.

Τὰ ὑπ' ἀρ. 1-5 στοιχεῖα τῆς σφραγίδος συμπληροῦνται παρὰ τοῦ Τμήματος τῶν Προμηθειῶν, τὸ ὁποῖον καὶ ἐλέγχει οὐσιαστικῶς τὸ τιμολόγιον. Μὲ συμπληρωμένα τὰ στοιχεῖα ταῦτα διαβιβάζεται εἰς τὸ Λογιστήριον, τὸ ὁποῖον καταχωρεῖ τὸ τιμολόγιον εἰς τὸ βιβλίον Ἀγορῶν, χαρακτηρίζον ταυτοχρόνως καὶ τὸν χρεούμενον λογαριασμόν, καὶ ἐν συνεχείᾳ τὸ τιμολόγιον προωθείται εἰς τὸν Ταμίαν πρὸς πληρωμὴν, ἐφ' ὅσον ἡ ἀγορὰ ἔχει συμφωνηθῆ τοῖς μετρητοῖς, ἄλλως παραμένει εἰς τὸ Λογιστήριον τιθέμενον εἰς τὸν φάκελλον τοῦ προμηθευτοῦ.

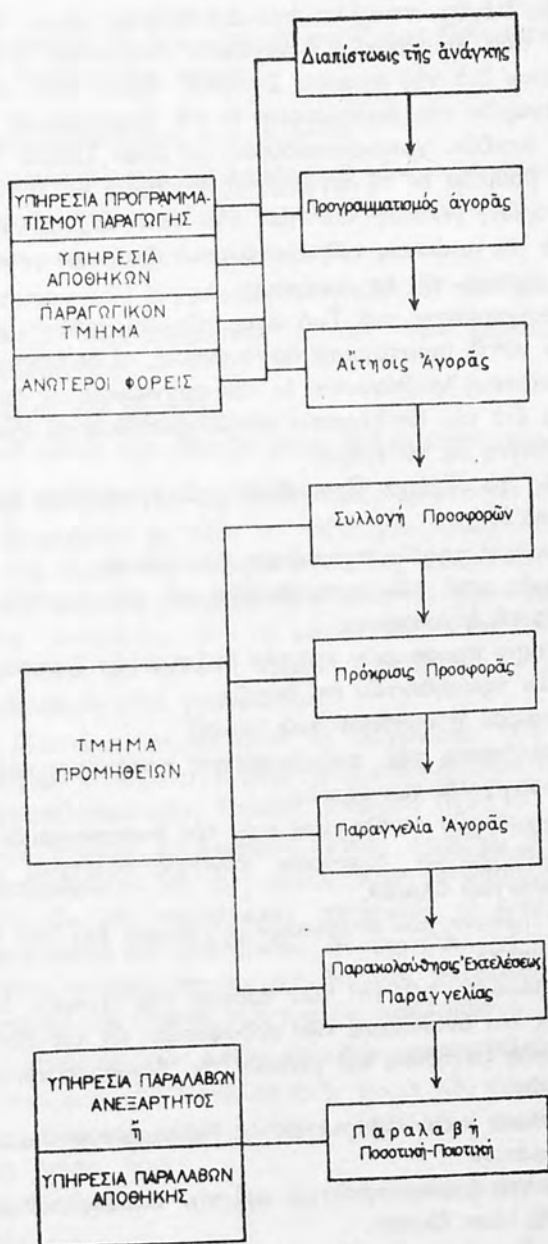
Τὸ Τμῆμα Προμηθειῶν ἐλέγχει ἐπίσης τὰ μεταφορικὰ ἔξοδα καὶ τὰ τυχόν ἀσφάλιστρα, διαβιβάζον τὰ δικαιολογητικὰ τούτων ἐν συνεχείᾳ εἰς τὸ Λογιστήριον, τὸ ὁποῖον θεωρεῖ τοὺς γενομένους ὑπὸ τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν συσχετισμούς πρὸς τὰ στοιχεῖα τῆς παραγγελίας καὶ ἐπαληθεύει τοὺς τυχόν ὑπολογισμούς.

Μὲ τὴν παραλαβὴν καὶ τὸν διακανονισμόν τοῦ λ/σμοῦ τῶν προμηθευτῶν περαιώνεται ὁ λειτουργικὸς κύκλος τῆς ἀγορᾶς, ὅστις γραφικῶς δύναται νὰ ἀποδοθῆ διὰ τοῦ διαγράμματος ὑπ' ἀρ. 4.

#### 4.6. Ἡ ὀργάνωσις τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν<sup>1</sup>

Διὰ τὴν διεξαγωγὴν τῆς λειτουργίας τῶν ἀγορῶν ἐν τῇ βιομηχανίᾳ δημιουργεῖται ἰδίᾳ ὀργανωτικὴ μονάς, ἡ θέσις τῆς ὁποίας ἐν τῇ

1. Βλέπε καὶ G. GARSON, Κεφάλαιον 5.



Διάγραμμα υπ' αριθ. 4  
Λειτουργικῶν κύκλου αγορῶν.

Ιεραρχία, ως ήδη ελέχθη, ποικίλλει από Διευθύνσεως μέχρι ενός και μόνου υπαλλήλου των διοικητικών ή τεχνικών υπηρεσιών της επιχείρησης, έντεταλμένου διά τας αγοράς. Συνήθως όμως την οργανωτική μονάδα των αγορών την ανευρίσκομεν εν τη βιομηχανική επιχείρησει ως τμήμα, και έντεϋθεν χρησιμοποιούμεν τον όρον Τμήμα Προμηθειών. Είς οίανδήποτε βαθμίδα εν τη οργανωτική πυραμίδι και αν ανευρίσκεται ή υπηρεσία αγορών, γενικώς διατηρεί την πρωταρχικήν αυτής σημασίαν είς την διά τής μειώσεως του κόστους καταβαλλομένην προσπάθειαν αύξησεως του κέρδους της επιχείρησεως.

Ἡ ἀποτελεσματικότης του Τμήματος των Προμηθειών εϋθέως εξαρτάται εκ τής εν αύτῷ ὑφισταμένης οργανώσεως, οί δὲ δείκται τής ένδεικνυομένης οργανώσεως λαμβάνονται εκ των συγκεκριμένων αντικειμενικών σκοπῶν και τής διά τήν εκπλήρωσιν αυτών ανατιθεμένης ἐξουσίας ἄρμοδιότητος και εϋθύνης είς τό τμήμα.

Ἐναλυτικῶς, τό Τμήμα Προμηθειών είναι συνήθως ἄρμόδιον και ὑπεϋθυνον διά τὰ ἑξῆς :

1. Τήν ἐξεύρεσιν πηγῶν προμηθείας των ὑλικῶν.
2. Τας ἐπαφάς μετά των προμηθευτῶν και τήν ὀργάνωσιν ἐπισκέψεων είς τὰ ἐργοστάσια.
3. Τήν αἴτησιν προσφορῶν και τήν διεξαγωγήν διαπραγματεύσεων μετά των προμηθευτῶν ἐπ' αυτών.
4. Τήν ἐγκαιρον προμήθειαν του ὑλικου.
5. Τήν ἐπαλήθευσιν τής παραληφθείσης ποσότητος και ποιότητος των παραγγεληθέντων ὑλικῶν.
6. Τόν ἔλεγχον των τιμολογίων και τόν διακανονισμόν των μετά των προμηθευτῶν διαφορῶν συνεπεία ποιοτικῆς ἀπορρίψεως ἀποσταλέντων ὑλικῶν.
7. Τήν διατήρησιν των ἀναγκαίων ἐγγράφων διά τήν λειτουργίαν του τμήματος.
8. Τήν ἐνημέρωσιν του ἐπί των τάσεων τής αγοράς διά συγκεντρώσεως και ἀναλύσεως των προσφορῶν, ὡς και των δεδομένων προσφορᾶς ζήτησεως και γενικῶς τής διαμορφουμένης καμπύλης των τιμῶν.
9. Τήν διάθεσιν των ἀβαριάτων ἢ βεβλαμμένων ὑλικῶν και των ὑπολειμμάτων.
10. Τήν ἐρευναν ὑποκαταστάτων και τήν παρακολούθησιν τής παραγωγῆς νέων ὑλικῶν.

Πέραν των ἀνωτέρω, τό Τμήμα Προμηθειῶν ἐνημερώνει τήν Διοίκησιν ἐπί των καθ' ἡμέραν παρατηρήσεων και ἐπαφῶν του μετά τής αγοράς, ἐπηρεάζον οὕτω τήν γενικήν πολιτικήν τής επιχείρησεως.

Ἡ διεξαγωγή τῆς ἐργασίας εἰς τὸ Τμήμα Προμηθειῶν περιλαμβάνει τὰς ἑξῆς λειτουργικὰς φάσεις :

1. Πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν.
2. Παρακολουθήσεως τῆς ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν.
3. Ἐλέγχου τῶν τιμολογίων τῶν προμηθευτῶν.
4. Στενογραφίας καὶ δακτυλογραφήσεως.
5. Τηρήσεως τῶν ἐγγράφων στοιχείων καὶ τῶν φακέλλων.
6. Διαθέσεως τῶν ἀβαριάτων ὑλικῶν, τῶν βεβλαμμένων καὶ τῶν ὑπολειμμάτων.
7. Ἐρεῦνης τῆς ἀγορᾶς.
8. Διακινήσεως τῶν ὑλικῶν μέχρι τοῦ ἐργοστασίου.

Αἱ πρὸς ἄσκησιν τῶν ὡς ἄνω δραστηριοτήτων δημιουργούμεναι Ὑπηρεσίαι ἐξαρτῶνται ἐκ τῶν ἐν τῇ συγκεκριμένη περιπτώσει ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἀρχῆς τοῦ πεπερασμένου τῆς διοικήσεως προκυπτόντων δεδομένων. Εἰς μεγάλας ἐπιχειρήσεις δι' ἑκάστην φάσιν δύναται νὰ δικαιολογητῆ ἰδίᾳ ὑπηρεσία, ἐνῶ εἰς μικροτέρας αἱ ὑπ' ἀριθ. 1, 2, 4 καὶ 5 διεξάγονται παρὰ τοῦ ἐπὶ τῆς πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν ὑπεύθυνου, βοηθουμένου ὑπὸ γραμματέως.

Ὅπως ἰδιαιτέραν σημασίαν ἐν τῇ ὀργανώσει τοῦ τμήματος ἔχει ἡ τήρησις πλήρων στοιχείων, ἡ ἐξασφάλισις τῶν ὁποίων καθιστᾷ τὴν ὅλην ἐργασίαν ἀποτελεσματικὴν. Τοιαῦτα στοιχεῖα εἶναι τὰ κάτωθι :

*Στοιχεῖα ἀγορῶν.* Δι' ἑκάστον ὑλικὸν τηρεῖται καρτέλλα, εἰς τὴν ὁποίαν ἀναγράφονται αἱ ἐπ' αὐτοῦ πραγματοποιηθεῖσαι ἀγοραὶ καὶ ἐὰν κρίνεται ἐν τῇ περιπτώσει χρήσιμον αἱ ἔναντι αὐτῶν ἐκτελεσθεῖσαι φορτώσεις καὶ παραδόσεις. Ἡ καρτέλλα γενικώτερον περιέχει πᾶν στοιχεῖον παρέχον ταχέως καὶ ἀκριβῶς πληροφορίας διευκολυνούσας τὴν ἀγορὰν τοῦ ὑλικοῦ, πάντως δὲ περιλαμβάνει :

- Τοὺς ἀριθμοὺς τῶν διαβιβασθεισῶν παραγγελιῶν.
- Τὰ στοιχεῖα τῶν υποβληθεισῶν παρὰ τῶν προμηθευτῶν προσφορῶν (ἐπινομιμία προμηθευτοῦ, χρονολογία προσφορᾶς, ποσότης, τιμὴ, λοιποὶ ὅροι).
- Τοὺς ἐπιλεγέντας προμηθευτὰς, εἰς οὓς διεβιβάσθησαν αἱ παραγγελίαι.

Ἐπιδειγμα τοιαύτης καρτέλλας εἶναι τὸ ὑπ' ἀριθ. 15 (σ. 102).

Ἐὰν δὲν τηρῆται τοιαύτη καρτέλλα, ἡ αἴτησις ἀγορᾶς τοῦ ὑλικοῦ συνοδεύεται ὑπὸ σημειώματος ἀναγράφοντος τὰ στοιχεῖα τῶν προηγου-

Είδος (Κωδικός Αριθμός-Περιγραφή)										
Στοιχεία Προσφορών					Στοιχεία Παραγγελιών					
Χρονολογία	Στοιχεία Προμηθευτή	Ποσότης	Τιμή	Λοιποί Όροι	Χρονολογία	Αριθμός Παραγγελίας	Στοιχεία Προμηθευτή	Ποσότης	Τιμή	Λοιποί Όροι

Υπόδειγμα υπ' αριθ. 15  
Καρτέλλας Άγορών Τμήματος Προμηθειών.

Συμβολαίων Κατάστασης Ν2			Είδος									
Άγορά υπό	Χρονολογία	Συμβολαίον Ν2	Ποσότης	Τιμή	Τόπος Παραδόσεως	Όροι Πληρωμής	Χρόνος Παραδόσεως	Κατώτατου επιπέδου του προσέγγιστος				
Αίτησις Ν2	Έναρτι Συμβολαίου	Χρονολογία	Προσφ. Ν2	Ποσότης	Αίτησις Ν2	Έναρτι Συμβολαίου	Χρόνος Πληρωμής	Προσφ. Ν2	Ποσότης			

Υπόδειγμα υπ' αριθ. 16  
Τηρήσεως Στοιχείων Συμβολαίων Άγορας.

μένων αγορῶν, λαμβανόμενα ἐκ τῆς εἰς τὸ Λογιστήριον τηρουμένης καρτέλλας τοῦ ὑλικοῦ.

*Στοιχεῖα συμβολαίων.* Ἐκαστον συμβόλαιον ἀγορᾶς, ἰδίως δὲ ὅταν ἐν αὐτῷ προβλέπωνται τμηματικά παραδόσεις, παρακολουθεῖται δι' ἰδίας καρτέλλας, ἐν τῇ ὁποῖᾳ ἀναγράφονται τὰ στοιχεῖα τοῦ συμβολαίου καὶ τὰ στοιχεῖα τῆς ἐκτελέσεως αὐτοῦ, ὥστε ἀνά πᾶσαν στιγμήν νὰ προκύπτῃ ἡ θέσις τοῦ συμβολαίου.

Ἐπίδειγμα τοιαύτης καρτέλλας εἶναι τὸ ὑπ' ἀρ. 16 ἐν σελ. 102 παρατιθέμενον.

*Στοιχεῖα προμηθευτῶν.* Ἐφ' ὅσον τηρεῖται καρτέλλα ἀγορῶν δὲν προκύπτει ἀνάγκη τηρήσεως καρτέλλας προσφορῶν. Ἐὰν ὁμως δὲν τηρῆται καρτέλλα ἀγορῶν δημιουργεῖται εἰδική, περιλαμβάνουσα τοὺς κατ' εἶδος ὑλικοῦ προμηθευτὰς καὶ τὰς ὑποβληθείσας προσφοράς.

Διὰ τοὺς προμηθευτὰς εἰδῶν πολυπλόκων καὶ δυσχερεστέρως κατασκευῆς λαμβάνει χώραν βαθμολόγησις ἐκάστου διὰ τῆς ἐκτιμήσεως :

- Τῆς ἀποδειχθείσης συνεπειᾶς αὐτοῦ ὡς πρὸς τὸν χρόνον παραδόσεως.
- Τῆς τηρήσεως τῶν ποιοτικῶν προδιαγραφῶν τοῦ ὑλικοῦ.
- Τῆς συμφωνηθείσης τιμῆς.

Διὰ τὰς ὡς ἄνω ἐκτιμήσεις ἀσκεῖται λεπτομερὴς ἐξέτασις τῆς ὅλης διαρθρώσεως τῆς ὀργανώσεως τοῦ προμηθευτοῦ (ἐξοπλισμός, προσωπικόν, ὑπαρξίς ἀποθεμάτων κλπ.).

*Στοιχεῖα τιμῶν καὶ προσφορῶν,* τήρησις δηλαδὴ φακέλλων διὰ τιμοκαταλόγους, ὑποβληθείσας προσφοράς κλπ.

*Περίληψις ἐργασίας ἀγορῶν.* Ἡ ἐπιτελεσθεῖσα ὑπὸ τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν ἐργασία ἀνακεφαλαιοῦται εἰς περιοδικῶς καταρτιζομένην κατάστασιν περιλαμβάνουσαν τὸν ἀριθμὸν τῶν διαβιβασθεισῶν παραγγελιῶν, τὸν ἀριθμὸν καὶ τὴν ἀξίαν τῶν ληφθέντων τιμολογίων, τὸν ἀριθμὸν τῶν παραλαβῶν, τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐπιστολῶν καὶ τηλεγραφημάτων κλπ. Ἐπίδειγμα τοιαύτης περιλήψεως εἶναι τὸ ὑπ' ἀρ. 17 ἐν σελ. 104 παρατιθέμενον.

Ἡ ὡς ἄνω περίληψις εἶναι χρήσιμος εἰς τὸν προϊστάμενον τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν διὰ τὸν προγραμματισμὸν τῆς ἐργασίας τοῦ τμήματος καὶ τὴν ἐκτίμησιν τῆς ἐν συνόλῳ ἐκτελεσθείσης τοιαύτης κατὰ τὸ χρονικὸν διάστημα εἰς ὃ ἡ περίληψις ἀναφέρεται.

*Διάφορα στοιχεῖα* ποικίλλοντα ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ τῶν συναπτομένων πρὸς αὐτὸ ἰδιομόρφων παραγόντων.

Ἡ τήρησις τῆς καθιερωθείσης ὀργανώσεως εἰς τὸ Τμήμα Προμηθειῶν ἐνισχύεται διὰ τῆς καταρτίσεως κανονισμοῦ λειτουργίας αὐτοῦ.



Ἐν τῷ κανονισμῷ διαγράφονται ἀφ' ἑνὸς μὲν αἱ ἐπὶ τῶν ἀγορῶν τηρηταὶ ἀρχαὶ καὶ ἀφ' ἑτέρου ὁ μηχανισμὸς τῆς ἐκτελέσεως ἐκάστης τῶν διαδικασιῶν ἀγορᾶς καὶ ἀποθεματοποιήσεως.

Αἱ καθιερούμεναι ἀρχαὶ ἀναφέρονται εἰς τὴν ἐκλογήν τῶν προμηθευτῶν καὶ τὰς μετ' αὐτῶν σχέσεις, τὴν παροχὴν ἐντολῶν, παραγγελιῶν καὶ κατάρτισιν συμβολαίων, τὰς ἀμοιβαιότητας διὰ τὴν περίπτωσιν τοῦ διακανονισμοῦ τῶν διαφορῶν, ὅταν τὸ ὑλικὸν ποιοτικῶς ὑστερῇ

Καταγωγικὴ Ἔργασία										
ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ					ΔΙΑΦΟΡΑ			ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ		
Προμηθ.	Αποθεματ.	Παροχὴ	Διαφορ.	Τυποδ.	Παροχ.	Παίτη	Διαφ.	ἠ. παραρτ. 2-παιτήσεων	Ἀριθμ. ἔργων	Ἀριθμ. ἐπιτηθειῶν

Τμήματος Προμηθειῶν										
ΕΚΚΡΕΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ					ΔΙΑΚΡΕΤΙΣΘΕΝΤΙΑ ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ					
Προμ.	Αποθ.	Παροχ.	Διαφ.	Τυποδ.	Παροχ.	Παίτη	Διαφ.	ἠ. παραρτ. 2-παιτήσεων	Ἀριθμ. ἔργων	Ἀριθμ. ἐπιτηθειῶν

Ἐπίδειγμα ὑπ' ἀριθ. 17

Περίληψως Ἐργασίας Τμήματος Προμηθειῶν.

ἡ ὑπερέχῃ τῆς συμφωνηθείσης ποιοτικῆς βάσεως, τὴν παροχὴν δωρῶν σκοπιμότητος, τὰς ἀγορας παρὰ τῶν ὑπαλλήλων, τὰς σχέσεις πρὸς τὰ λοιπὰ τμήματα καὶ τὰς ἀρχὰς ἐν σχέσει πρὸς τὰς ἀγοραζόμενας ποσότητες, ποιότητας καὶ τιμὰς.

Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἐκτελέσεως τῶν διαδικασιῶν ἀναφέρεται εἰς θέματα ἀπογραφικοῦ ἐλέγχου, μεθοδολογίας ὑποβολῆς αἰτήσεως ἀγορᾶς, ἀκολουθητέας τακτικῆς κατὰ τὴν ἀγοράν, τρόπου καταρτίσεως συμβολαίων καὶ παρακολουθήσεως τῆς ἐκτελέσεως αὐτῶν, ἐλέγχου τιμολογίων, ἐπιστροφῶν, δειγματοληψιῶν, τηρητέων στοιχείων καὶ ἐγγράφων κλπ.

Ἐκ πλευρᾶς ἀποτελεσματικότητος τῆς ὀργανώσεως, ἡ συγκέντρωσις τῆς ἐξουσίας ἑρμοδιότητος καὶ εὐθύνης εἰς μίαν ὑπηρεσίαν εἶναι ἡ καλύτερα λύσις.

Ἐὰν ἡ ἐπιχείρησις διατηρῇ περισσότερο τοῦ ἐνὸς ἐργοστάσια καὶ δὴ εἰς διαφόρους γεωγραφικὰς περιοχὰς γεννᾶται θέμα τυχόν ἐνδεικνυομένης

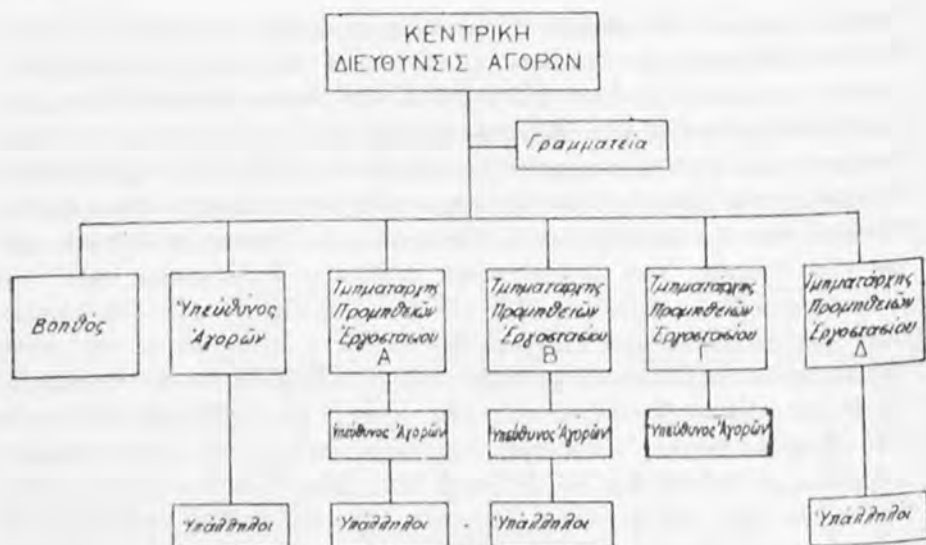
ἀποκεντρώσεως τῶν ἀγορῶν. Ἄξιωμα πάντως διὰ τὰς ἀγορὰς ἀποτελεῖ ὅτι ἡ λειτουργία αὕτη δεόν νὰ εὐρίσκεται συγκεντρωμένη ὑπὸ κεντρικὴν ὑπηρεσίαν, ἐφ' ὅσον τοῦτο βεβαίως δὲν ἐπιτυγχάνεται δι' ὑπερόγκων θυσιῶν συνεπεία τῶν τιθεμένων περιορισμῶν ἐκ τῆς ὑπάρξεως τοπικῶν ἐργοστασίων. Τὰ πλεονεκτήματα τῆς ἀδιαίρετου εὐθύνης τῆς τηρήσεως τῶν ἀρχῶν καὶ τῆς μεγίστης δυνατῆς ἀγοραστικῆς δυνάμεως εἶναι ἰσχυρότατα. Ἐναντι τῆς διοικητικῆς ταύτης συγκεντρώσεως ἴσταιται ἡ ἀποκέντρωσις τῶν ἀγορῶν. Ὑπὸ ἀποκέντρωσιν ἐν ἐκάστῳ ἐργοστασίῳ, ὑφίσταται τμημα προμηθειῶν ὑπεύθυνον διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἀγορῶν τῶν ὑλικῶν, τῶν χρησιμοποιουμένων ὑπὸ τοῦ ἐργοστασίου. Ἡ διοίκησις τῶν κατὰ ἐργοστάσιον τμημάτων προμηθειῶν ἀσκεῖται παρὰ Διευθυντοῦ ἐδρεύοντος ἐν τῇ ἐπιχειρήσει, ὅστις ἐποπτεύει τὴν τήρησιν τῶν καθιερωμένων ἀρχῶν καὶ τῆς ἀκολουθητέας διαδικασίας, λαμβάνων καὶ πρωτοβουλίαν συνάψεως συμβολαίων ἀγορᾶς διὰ τὰς ἀνάγκας τῶν ἐργοστασίων. Βασικῶς πάντως, πλὴν τῶν καθωρισμένων ἐξαιρέσεων, ἡ πρωτοβουλία τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἀγορῶν εὐρίσκεται εἰς χεῖρας τῶν κατὰ ἐργοστάσιον τμημάτων. Τοιαύτη ὀργανώσις λαμβάνει χώραν συνήθως ὅταν τὰ καθ' ἕκαστον ἐργοστάσιον παράγουν διάφορα προϊόντα καὶ συνεπῶς ἔχουν ἀνάγκην διαφορῶν εἰδῶν ὑλικῶν.

Μεταξὺ τῶν δύο τούτων συστημάτων εὐρίσκεται τὸ τρίτον, προβλέπον ἐν μέρει διοικητικὴν συγκεντρωσιν καὶ ἐν μέρει ἀποκέντρωσιν τῶν ἀγορῶν τῶν τοπικῶν ἐργοστασίων. Τὸ σύστημα ἐφαρμόζεται ὅταν αἱ μεταξὺ τῶν ἐργοστασίων ἀποστάσεις δὲν εἶναι μεγάλαι καὶ τὰ παραγόμενα ὑφ' ἐκάστου εἶδη συμπίπτουν, ἔστω ἐν μέρει, καὶ γενικῶς τὰ ὑλικά αὐτῶν δύνανται νὰ συνδυασθοῦν. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἡ Κεντρικὴ Διεύθυνσις ἀγορῶν διὰ νὰ ἐπιτύχη καὶ τὰς λόγῳ ποσότητος ἐκπτώσεις προβαίνει εἰς ἀγορὰς, διὰ τὰ ὑπὸ πλειόνων ἐργοστασίων χρησιμοποιούμενα ὑλικά, καλυπτούσας τὰς ἀνάγκας αὐτῶν, καὶ τὰ κατὰ ἐργοστάσιον τμήματα προμηθειῶν διατηροῦν τὴν πρωτοβουλίαν των διὰ τὴν ἀγορὰν τῶν εἰδῶν τῶν χρησιμοποιουμένων μόνον παρ' αὐτῶν.

Τυπικὸν ὀργανογράφημα ἀντιστοιχοῦν εἰς τοιοῦτον σύστημα ἀγορῶν εἶναι τὸ διὰ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 5 διαγράμματος<sup>1</sup> ἐμφαινόμενον ἐν σελ. 106.

Γενικῶς, ἡ ὑφισταμένη τάσις εἶναι ἡ ἀποφυγὴ κατὰ τὸ δυνατόν ἀποκεντρώσεως τῶν ἀγορῶν καὶ συνεπῶς τὸ τρίτον τοῦτο σύστημα, πρὸς τὴν κατεύθυνσιν ταύτην προσανατολιζόμενον, δεόν νὰ θεωρηθῆ ὡς πλεονεκτικώτερον.

1. Handbook of Purchasing Policies and Procedures ἐν. G. CARSON, ἐνθ' ἀν. 5.5.



Διάγραμμα υπ' αριθ. 5

Όργανώσεως Άγορας βάσει μικτού συστήματος συγκεντρώσεως και άποκεντρώσεως.

#### 4.7. Η μέτρησης της αποτελεσματικότητας του Τμήματος Προμηθειών

Η σύγχρονος περί της καλής όργανώσεως και λειτουργίας του Τμήματος των Προμηθειών αντίληψις επιβάλλει την εξασφάλισιν μέτρου προς έκτίμησιν της αποτελεσματικότητας του παρ' αυτού διεξαχθέντος έργου.

Η μέτρησης της αποτελεσματικότητας του Τμήματος Προμηθειών άφ' ενός, μὲν καθιστά δυνατόν τόν έλεγχον της διοικήσεως, άφ' ετέρου δέ υποβοηθεῖ διά της ενεργουμένης αναλύσεως τόν έχοντα την ευθύνην των αγορών εις την λήψιν των καταλλήλων μέτρων προς βελτίωσιν της άποδόσεως του τμήματος.

Προσδιοριστικοί παράγοντες της αποτελεσματικότητας του Τμήματος των Προμηθειών είναι οι έξής :

1. Αί άποδεδειγμένοι οικονομίαι εκ των επιτευχθεισών τιμών εναντι των ίσχυσασών κατά την περίοδον έν τη άγορά. Η σύγκρισις λαμβάνει χώραν μόνον επί των άμέσων και σημαντικών υλικών. Έάν τηρώνται πρότυποι τιμαί, έξάγονται αί άπ' αυτών άποκλίσεις των πραγματικών.
2. Αί άποδεδειγμένοι οικονομίαι έξ υποκαταστάτων υλικών, υποδειχθέντων παρά του Τμήματος Προμηθειών.
3. Τα πραγματοποιηθέντα έξοδα υπό του τμήματος, εις μισθούς,

γραφικήν ὕλην, ἐνοίκια, τέλη τηλεπικοινωνιῶν, ἔξοδα ταξιδίων καὶ λοιπὰ ἔξοδα.

4. Τὸ ποσὸν ἐκ ζημιῶν καὶ σφαλμάτων αἰτινες ἔλαβον χώραν λόγῳ κακῆς προδιαγραφῆς τοῦ ἀγορασθέντος ὑλικοῦ, ἑλλειμμάτων καὶ ἀπομειώσεων, μὴ ἀναγνωριζομένων παρὰ τῶν προμηθευτῶν, ἐλαττωματικῶν εἰδῶν, ἀμφισβητουμένης τῆς ἐλαττωματικότητος αὐτῶν παρὰ τῶν προμηθευτῶν κλπ. Διὰ τὰ ποσὰ ταῦτα τηρεῖται ἴδιος λογαριασμὸς ὑπὸ τοῦ Λογιστηρίου.

5. Ἡ μὴ ἐγκαίριος παραλαβὴ τῶν ὑλικῶν. Αὕτη ἐκτιμᾶται εἴτε διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς πραγματικῆς ζημίας συνεπιεία τῆς μὴ ἐγκαίρου παραλαβῆς τῶν ὑλικῶν ἐφ' ὅσον τοῦτο ἔχει προβλεφθῆ λογιστικῶς, ἢ δι' ἐπιβαρύνσεως τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν διὰ σταθεροῦ ποσοῦ καὶ ὡς τοιοῦτον θεωρεῖται λογικὸν τὸ κόστος τῆς παραγγελίας.

Διὰ τὴν ἐκτίμησιν τῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν μὲ κριτήριον τὸν χρόνον τῶν παραλαβῶν ἐνδείκνυται ἡ τήρησις στοιχείων τῶν ἐγκαίρως παραληφθέντων ὑλικῶν, τῶν μὲ καθυστέρησιν παραληφθέντων, καὶ συσχετισμὸς ἐκάστης κατηγορίας πρὸς τὸν συνολικὸν ἀριθμὸν τῶν παραγγελιῶν. Σχετικὸν ὑπόδειγμα περιοδικῆς συγκεντρώσεως τῶν ἐν λόγῳ στοιχείων εἶναι τὸ κάτωθι :

	Ἰανου- άριος	Φεβρου- άριος	Μάρ- τιος	Σύνο- λον
Ἐκκρεμείς παραγγελίαι κατὰ τὴν 1ην τοῦ μηνὸς	600	500	100	1800
Παραγγελίαι ἐκδοθεῖσαι διαρκούντος τοῦ μηνὸς	3400	3200	3500	10.100
Παραγγελίαι ληφθεῖσαι ἐντὸς τοῦ μηνὸς	3450	3160	3600	10.210
Ἐκκρεμείς παραγγελίαι εἰς τὸ τέλος τοῦ μηνὸς	550	540	600	1690
Παραγγελίαι ληφθεῖσαι ἐγκαίρως	3340	3090	3282	9712
Παραγγελίαι καθυστερήσασαι 1 - 7 ἡμέρας	60	50	238	348
Παραγγελίαι καθυστερήσασαι 1 - 2 ἑβδομάδας	30	15	53	98
Παραγγελίαι καθυστερήσασαι πέραν τῶν 2 ἑβδ.	20	5	27	52
% Ἐγκαίρως	96.81	97.78	91.17	95.15
% Καθυστερήσις 1 - 7 ἡμέρας	1.74	1.57	6.61	3.41
% Καθυστερήσις 1 - 2 ἑβδομάδας	0.89	0.47	1.47	0.95
% Καθυστερήσις ἄνω τῶν 2 ἑβδομάδων	0.56	0.18	0.75	0.51

**Ἐπίδειγμα ὑπ' ἀριθ. 18**

Στοιχείων χρόνου παραλαβῆς τῶν παραγγελιῶν.

6. Τὸ συνεπαγόμενον ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος κόστος. Τὸ κόστος τοῦτο καταλογίζεται ἐπὶ τῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν,

ανεξαρτήτως εάν τοῦτο ἔχη πλήρη ἐξουσίαν ρυθμίσεως τῆς ποσότητος τῶν ἀποθεμάτων. Τοῦτο δικαιολογεῖται ἐκ τοῦ λόγου ὅτι τὸ σχηματισθὲν ἀπόθεμα ἀφ' ἐνὸς μὲν ἔχει σχέσιν πρὸς τὰς ἐπιτευχθείσας τιμὰς, αἷτινες λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν εἰς τὴν μέτρησιν τῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ τμήματος, καὶ ἀφ' ἑτέρου διότι τὸ συνεπαγόμενον κόστος ἐπηρεάζει ἐξ ἀντικειμένου τὴν ἀπόδοσιν αὐτοῦ. Ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ συνεπαγομένου κόστους ἐκτελεῖται ὑπὸ τῆς ὑπηρεσίας ἐλέγχου ὑλικῶν ἢ ἄλλης εἰς τὴν ὑπάγεται τὸ Τμήμα Προμηθειῶν.

7. Ἡ καθ' αὐτὸ δραστηριότης τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν συγκεντρῶνται περιοδικῶς εἰς πίνακα περιέχοντα τὸν ἀριθμὸν τῶν διαβιβασθεισῶν παραγγελιῶν, τὸ ἀριθμὸν τῶν τιμολογίων, τὴν μέσθην ἀξίαν τῆς παραγωγείας, τὰς ἀποσταλείσας καὶ ληφθείσας ἐπιστολάς καὶ τηλεγραφήματα καὶ πᾶν πρόσφορον στοιχεῖον, ἐνδεικτικὸν τῆς δραστηριότητος τοῦ τμήματος.

Εἶναι γεγονὸς ὅτι τυγχάνει δυσχερῆς ἡ ἐφαρμογὴ ἐνὸς ἀκριβοῦς μέτρου ἐκτιμήσεως τῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ Τμήματος τῶν Προμηθειῶν. Ἡ ἔλλειψις ἀποτελεσματικότητος χονδρικῶς δύναται νὰ ἀποδειχθῇ, ἀλλὰ δὲν εἶναι εἰσέτι γνωστὸς ἕνας τρόπος διὰ τοῦ ὁποίου νὰ δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι ἔργον καλῶς γενόμενον θὰ ἦτο δυνατόν νὰ ἐκτελεσθῇ καλύτερον, ὡς π.χ. συμβαίνει ἐπὶ τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς διὰ τῆς μετρήσεως τῶν ἀποκλίσεων. Τὸ κόστος τῆς παραγωγείας, ἡ ἀποκτωμένη διὰ τῆς δραχμῆς ἀξία καὶ λοιπὰ στοιχεῖα ἐνέχουν μεγάλην σχετικότητα. Πολλάκις ἀκόμη μεταξύ τοῦ ὅλου ὑπὸ τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν διεξαγομῆνους ἐλέγχου ὑφίσταται καὶ μία γενικὴ συμβολή ἢ μία προπαρασκευῆ μελλούσης γονίμου δραστηριότητος, ἥτις δὲν δύναται καθ' ὅλοκληρίαν νὰ μετρηθῇ, ἐκτιμωμένη ἀπλῶς ἐν τῇ γενικότητί της.

Ὅπως δὴποτε, διὰ τῆς ἐξασφαλίσεως τῶν ὡς ἄνω 7 στοιχείων δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ ἱκανοποιητικὴ προσέγγισις εἰς τὴν μέτρησιν τῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν. Εἰς τοῦτο συντελεῖ καὶ ἡ λειτουργία τοῦ προτύπου κόστους, ἐν τῷ ὁποίῳ ὑφίστανται πρότυποι τιμαὶ δι' ἕκαστον τῶν βασικῶν ὑλικῶν. Ἐκ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 19 παρατιθεμένου πίνακος δύναται νὰ ἐξαχθῇ εὐχερῶς ἡ σχετικὴ μέθοδος τοῦ ὑπολογισμοῦ.

Φανερὸν εἶναι ὅτι διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ δείκτου τῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν συσχετίζεται ἡ διαφορὰ τῶν θετι-

κῶν καὶ ἀρνητικῶν στοιχείων πρὸς τὸν ὄγκον τῶν ἀγορῶν καὶ προστίθεται ἀλγεβρικῶς ἐπὶ τῆς μονάδος, ἥτις ἐκπροσωπεῖ τὴν πλήρη ἀποτελεσματικότητα.

I ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ		I ΘΕΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	
A. Πληρωθεῖσαι τιμαὶ ἄνω τῶν προτύπων	450.000	A. Πληρωθεῖσα. κάτω τῶν προτύπων	300.000
B. Ἐξοδα τμήματος	810.000	B. Οἰκονομιαὶ ἐξ ὑποκαταστάτων	60.000
Γ. Εἰδικὰ ἐξοδα	300.000	Γ. Πωλῆσεις ἀβαριάτων	30.000
Δ. Ζημιαὶ ἐκ σφαλμάτων καὶ καθυστερήσεων	150.000	Σύνολον θετικῶν στοιχείων	390.000
E. Συνεπταγόμενον κόστος	3.080.000	II. Καθαρὸν κόστος ἀγορῶν	
		Ἄρνητικά στοιχεῖα	4.710.000
		Θετικά στοιχεῖα	390.000
		Κόστος	4.320.000
		III. Ἄξια ἀγορῶν	54.000.000
		IV. Δείκτης ἐλλείψεως ἀποτελεσματικότητος	$4.320.000 : 54.000.000 = 8\%$
		V. Δείκτης ἀποτελεσματικότητος	$100 - 8 = 92\%$

**Ἐπίδειγμα ὑπ' ἀριθ. 19**

Προσδιορισμὸς τῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν.

## Ἡ Λογιστικὴ τῶν Ἀγορῶν

Ἡ ἐπὶ τῶν ἀγορῶν Λογιστικὴ καὶ δὴ ἡ κοστολόγησις τῶν ἀγορῶν καθίσταται ἀποτελεσματικὴ ἐφ' ὅσον ἱκανοποιεῖ ἀφ' ἐνὸς μὲν τοὺς τελικοὺς σκοποὺς τῆς Λογιστικῆς καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐφ' ὅσον ἐξασφαλίζει στοιχεῖα δυνάμενα ἄνευ ἐτέρας ἐπεξεργασίας νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὴν ἐπίλυσιν τῶν προβλημάτων τοῦ προγραμματισμοῦ.

Τελικοὶ σκοποὶ τῆς Λογιστικῆς εἶναι, ὡς γνωστόν, ὁ προσδιορισμὸς τῆς περιουσιακῆς θέσεως καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ συνεπῶς αἱ ἐπὶ τοῦ πραγματικοῦ κόστους ἰσχύουσαι ἀρχαὶ καὶ αἱ ἐπὶ τῆς ἀποτιμήσεως διὰ τὴν κατάρτισιν τοῦ Ἴσολογισμοῦ κείμεναι διατάξεις συνιστοῦν τοὺς βασικοὺς ὁδηγούς, ἐντὸς τῶν ὁποίων δέον νὰ κινηθῇ ἡ λογιστικὴ τῶν ἀγορῶν.

Ἐξ ἄλλου, ἡ ἀρχιτεκτονικὴ τοῦ προβλήματος τοῦ προγραμματισμοῦ τῶν ἀγορῶν, προβλέπουσα τρία βασικά δεδομένα, ἦτοι τὴν τιμὴν κτήσεως, τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος καὶ τὸ συνεπαγόμενον ἐκ τοῦ ἀποθέματος τοιοῦτον, ἐνισχύει τὴν ἄνευ παρεκκλίσεων ἐφαρμογὴν ἐπὶ τῶν ἀγορῶν τῶν ἀπορρευουσῶν ἀρχῶν ἐκ τῶν ὡς ἄνω βασικῶν σκοπῶν τῆς Λογιστικῆς.

Τὸ στοιχεῖον περαιτέρω τῆς σταθερᾶς βάσεως τιμῆς, ἐν σχέσει πρὸς ὠρισμένον τρόπον πληρωμῆς, ἀπαραίτητον κατὰ τὴν διατύπωσιν τῶν προβλημάτων τοῦ προγραμματισμοῦ, ἐπιβάλλει τὰς ἀναγκαίας προσαρμογὰς τῶν τιμῶν, τῶν ἀντιστοιχουσῶν εἰς διαφόρου τρόπου πληρωμῆς ἀγοράς, αἵτινες δύνανται, ὡς ἐκτίθεται εἰς τὰ κατωτέρω, νὰ ἐπιτευχθοῦν λογιστικῶς.

Ἡ ἐπακολουθοῦσα βαθεῖα πωσ ἀνατομὴ τῆς λειτουργικῆς φύσεως τῶν λογαριασμῶν σκοπὸν ἔχει τὴν βάσει ἐπιστημονικῆς συνεπειᾶς ἀποσαφήνισιν ἐκκρεμῶν τινῶν σημείων καὶ ἐν διεθνεί ἐν τῇ ἐπιστήμῃ εἰσέτι κλίμακι, ὥστε ἀβιάστως νὰ προκύψῃ ἡ σημασία τοῦ περιεχομένου ἐκάστου λογαριασμοῦ.

Τὰ διὰ τῆς λογιστικῆς τῶν ἀγορῶν ἐπιζητούμενα ἐξετέθησαν ἐν § 1.2.5, ὃ δὲ τρόπος τῆς ἐπιλογῆς ἢ τῆς δημιουργίας τῶν πρὸς παρακολούθησιν λογαριασμῶν τῶν ὑλικῶν ἐξητάσθη ἐν § 2.2.

### 5.1. Διχασμός ή ένοποιήσις τών λογαριασμών τών άγορών

Έπί τής λογιστικής παρακολουθήσεως τών άγορών τών ύλικών ύφίστανται βασικώς δύο αντίληψεις και μία κειμένη μεταξύ αύτων.

Κατά τήν πρώτην αί άγοραί άποχωρίζονται, εις ίδιον όμώνυμον λ/σμόν, τών κατά τό τέλος τής χρήσεως ύφισταμένων άποθεμάτων τών άντιστοίχων ύλικών, αλλά λαμβάνεται πρόνοια έντέχνου λογιστικής συνδέσεως τών δύο τούτων διακρίσεων.

Κατά τήν δευτέραν αί άγοραί δέν άποχωρίζονται τών κατά τό τέλος τής χρήσεως άποθεμάτων και οι λ/σμοί τών τελευταίων τούτων συνεχίζονται κατά τήν τρέχουσαν χρήσιν.

Κατά τήν ένδιάμεσον αντίληψιν ό διαχωρισμός επιβάλλεται, χωρίς νά λαμβάνεται πρόνοια περι τής επιβαλλομένης συνδέσεως.

Η πρώτη άποψις υιοθετείται παρά του Γαλλικού Λογιστικού Σχεδίου, τó όποιον ύπάγει τά μέν έξ άπογραφής Άποθέματα Ύλικών και Προϊόντων εις τήν ομάδα 3 τών Άποθεμάτων, τάς δέ άγοράς εις τήν ομάδα 6 του κατ' είδος κόστους. Τó σχέδιον τούτο προβλέπει σχετικώς τούς λ/σμούς τούς παρατιθεμένους έν τώ πίνακι τής σελ. 112.

Η σύνδεσις τών δύο διακρίσεων, του περιεχομένου δηλαδή τής ομάδος 3 και του λ/σμού 60, λαμβάνει χώραν διά τής ομάδος 9, αφιερωμένης εις τήν Αναλυτικήν κοστολόγησιν, έν η και ή διαρκής άπογραφή. Ούτω κατά τήν άρχήν τής χρήσεως ένεργείται ή έγγραφή :

#### 93. Κόστος παραγωγής προϊόντων.

(Χρεούται μέ τó κόστος τών υπό εκτέλεσιν έργασιών).

#### 94. Διαρκής Άπογραφή.

(Χρεούται μέ τά παντός είδους άποθέματα εις τούς αναλυτικούς του λ/σμού 94).

#### 903. Άρχικόν Άπόθεμα Μερισθέν.

(Πισιούται μέ όλόκληρον τó χρεωστικόν ύπόλοιπον τών λ/σμών τών Άποθεμάτων της ομάδος 3).

Κατά τήν διάρκειαν τής χρήσεως αί άγοραί, χωρίς νά τίγεται λογιστικώς ό λ/σμός 60, μεταφέρονται εις τήν ομάδα 9 διά τής έγγραφής :

#### 93. Κόστος παραγωγής προϊόντων.

#### 94. Διαρκής Άπογραφή.

#### 905. Άγοραί Μερισθεισαι.



ΟΜΑΣ 3. ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

30	'Εμπορεύματα	
300	'Εμπορεύματα (ή όμιας) Α	
301	'Εμπορεύματα (ή όμιας) Β	
31	Πρώτοι ύλοι	
310	Πρώτοι ύλοι (ή όμιας) Α	
311	Πρώτοι ύλοι (ή όμιας) Β	
32	'Αναλώσιμα ύλικά	
320	'Υλικά (ή όμιας) Γ	
321	'Υλικά (ή όμιας) Δ	
324	Καύσιμα	
325	Είδη επίσκευδων	
326	Προμήθειαι έργαστηρίων και έργαστασίου	
327	Προμήθειαι αποθηκών	
328	Προμήθειαι γραφείου	
33	'Υπολείμματα και απορρίμματα	
330	'Υπολείμματα	
331	'Απορρίμματα	
34	'Ημικατεργασμένα προϊόντα	
340	'Ημικατεργασμένα (ή όμιας) Α	
341	'Ημικατεργασμένα (ή όμιας) Β	
35	'Ετοιμα προϊόντα	
350	'Ετοιμα προϊόντα (ή όμιας) Α	
351	'Ετοιμα προϊόντα (ή όμιας) Β	
36	Προϊόντα ή έργασια υπό έκτέλεσιν	
360	Προϊόντα υπό έκτέλεσιν Χ	
365	Προϊόντα υπό έκτέλεσιν Υ	
37	'Εμπορικά συσκευασιαί	
370	Συσκευασιαί παρεχόμεναι δωρεάν	
375	Συσκευασιαί επιστρεφόμεναι	
3750	Συσκευασιαί επιστρεφόμεναι έν αποθήκη	
3755	Συσκευασιαί επιστρεφόμεναι είς πελάτας	
377	Συσκευασιαί μικτής χρήσεως	

ΟΜΑΣ 6. ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤ' ΕΙΔΟΣ. Λ/σιμός 60. 'Αγοραί

600	'Αγοραί έμπορευμάτων	
6000	'Αγοραί έν Γαλλία	
60000	'Εμπορεύματα (ή όμιας) Α	
60001	'Εμπορεύματα (ή όμιας) Β	
6005	'Αγοραί εκ του έξωτερικού	
60050	'Εμπορεύματα (ή όμιας) Α	
60051	'Εμπορεύματα (ή όμιας) Β	
601	'Αγοραί πρώτων ύλων	
6010	'Αγοραί έν Γαλλία	
60100	Πρώτοι ύλοι (ή όμιας) Α	
60101	Πρώτοι ύλοι (ή όμιας) Β	
6015	'Αγοραί εκ του έξωτερικού	
60150	Πρώτοι ύλοι (ή όμιας) Α	
60151	Πρώτοι ύλοι (ή όμιας) Β	
602	'Αγοραί αναλωσίμων ύλικών	
6020	'Υλικά (ή όμιας) Α	
6021	'Υλικά (ή όμιας) Β	
6024	Καύσιμα	
6025	Είδη επίσκευδων	
6026	Προμήθειαι έργαστηρίων και έργαστασίου	
2027	Προμήθειαι αποθηκών	
2028	Προμήθειαι γραφείου	
607	'Αγοραί έμπορικών συσκευασιών	
6070	'Αγοραί συσκευασιών παρεχόμενων δωρεάν	
6071	'Αγοραί συσκευασιών επιστρεφόμενων	
6072	'Αγοραί συσκευασιών μικτής χρήσεως	

Ὑπὸ τὴν ὡς ἄνω λογιστικὴν ρύθμισιν τὰ ἀποθέματα ἐνοῦνται εἰς τὴν ὁμάδα 9, ἐνῶ οἱ λ/σμοὶ τῆς ὁμάδος 3 καὶ ὁ λ/σμὸς 60 παραμένουν ἄθικτοι καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς χρήσεως, κλείοντες εἰς τὸ τέλος αὐτῆς διὰ τῆς ἐγγραφῆς :

---

80. Γενικὴ Ἐκμετάλλευσις

60. Ἀγοραὶ<sup>1</sup>

3. Ἀποθέματα<sup>2</sup>

---

Κατὰ τὴν δευτέραν ἀντίληψιν, παγίως ἀκολουθουμένην παρὰ τῆς Ἀγγλοσαξονικῆς θεωρίας καὶ πράξεως, διὰ τῶν ἀγορῶν χρεοῦνται εὐθέως οἱ λ/σμοὶ τῶν ὑλικῶν (πρῶται ὕλαι κλπ.), μὴ λαμβάνοντος χώρον διαχωρισμοῦ εἰς ἴδιον λ/σμὸν τῶν ἀποθεμάτων τέλους χρήσεως.

Μεταξὺ τῶν δύο τούτων ἀντιλήψεων εὐρίσκεται ἡ τοῦ ἡμετέρου Κ.Φ.Σ., καθ' ἣν (ἄρθρον 7) αἱ εἰς τὴν Δ' κατηγορίαν τήρησεως βιβλίων ὑπαγόμεναι ἐπιχειρήσεις ὀφείλουσιν νὰ τηροῦν τὸν περιληπτικὸν λ/σμὸν «Ἀγοραὶ». Ἐκ τῆς διατυπώσεως ταύτης ἔπεται ὅτι ὁ λ/σμὸς Ἀγοραὶ εἶναι ἐνιαυσίας ζωῆς, κλείων μὲ χρέωσιν τῶν ἀντιστοίχων λ/σμῶν τῶν ὑλικῶν κατὰ τὸ τέλος τῆς χρήσεως διὰ τῆς ἐγγραφῆς :

---

Πρῶται ὕλαι

Βοηθητικαὶ ὕλαι

κλπ.

Ἀγοραὶ

Ἀγοραὶ πρῶτων ὑλῶν

Ἀγοραὶ βοηθητικῶν ὑλῶν

κλπ.

---

Ἐκ τοῦ συνδυασμοῦ τῆς προμνησθείσης διατάξεως τοῦ ἄρθρου 7 καὶ τῆς τοῦ ἄρθρου 8 τῆς ἐπιβαλλούσης τὴν τήρησιν βιβλίου Ἀποθήκης προκύπτει ὅτι ἡ συμφωνία τοῦ Ἴσοζυγίου τῶν ἀναλυτικῶν λ/σμῶν τῶν καθ' ἕκαστα ὑλικῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς χρήσεως λαμβάνει χώραν διὰ συγκρίσεως πρὸς τὸ ἄθροισμα τῶν ὑπολοίπων τοῦ λ/σμοῦ τοῦ

1. Συγκεκριμένως οἱ λ/σμοὶ 61—67.

2. Συγκεκριμένως οἱ λ/σμοὶ 300—308, 310—318, 320—328, 33, 340—348, 350—358, 360—368, 370—378.

ύλικου και του λ/σμου των 'Αγορών αυτού. Ο λ/σμός 'Αγοραί συνεπώς παραμένει κατά την διάρκειαν της χρήσεως ασύνδετος προς τους αναλυτικούς λ/σμούς των 'Αποθηκών και συνεπώς ο λ/σμός 'Αγοραί συνιστά την χρέωσιν των λ/σμών των 'Αποθεμάτων. Η κατηγορηματική δθεν διάταξις του κώδικος περί τής δημιουργίας του λ/σμου 'Αγοραί παραμένει άνευ πρακτικῆς σημασίας και κατά την γνώμην μας ή μη τήρησις του λ/σμου τούτου δέν συνιστά καν τυπικὴν παράλειψιν ἐφαρμογῆς του άρθρου 7, διότι ο δι' αυτού ἐπιδιωκόμενος σκοπὸς θεραπεύεται και άνευ τῆς λειτουργίας του λ/σμου 'Αγοραί

Πρακτικὴν σημασίαν ἀποκτᾶ ο λ/σμός 'Αγοραί εἰς δύο περιπτώσεις :

α) Ὄταν χρησιμοποιηθῆται ὡς μεταβατικός, ἵνα συγκεντρουμένων τῶν στοιχείων τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας και τῶν εἰδικῶν ἐξόδων τῶν καθ' ἕκαστον ὑλικῶν ἐνεργῆται ἡ χρέωσις τῶν ἀντιστοιχῶν λ/σμών δι' ἑνὸς ποσοῦ δι' ἕκαστην ἀγοράν. Π.χ. ἔστω ὅτι εἰς τὸν λ/σμόν 'Αγοραί εἶναι ἐγγεγραμμένα τὰ κάτωθι ποσὰ τὰ ἀφορῶντα τὴν πρώτην ὕλην Υ :

5/7.	Ἐξοδα θεωρήσεως τιμολογίων	2.000
20/7.	'Αξία τσίφ . . . . .	708.000
30/7.	'Εκτελωνισμός . . . . .	80.000
31/7.	Μεταφορικά . . . . .	10.000

Συμφώνως πρὸς τὰ δεδομένα ταῦτα θὰ ἐνεργηθῆ ἡ ἐγγραφή :

*Προῦται ὕλαι*

*Πρώτη ὕλη Υ*

μ . . . . . Δρχ. 800.000

*'Αγοραί*

*'Αγοραί πρώτων ὑλῶν*

800.000

*(ἀναφερομένων τῶν καθ' ἕκαστα ποσῶν).*

'Εάν διαρκούντος τοῦ χρόνου, καθ' ὃν λαμβάνει χώραν μεταφορὰ ἐκ τοῦ λ/σμου 'Αγοραί εἰς τὸν λ/σμόν τῶν πρώτων ὑλῶν ἢ ἕτερον, πραγματοποιηθῆται οἰονδήποτε κόστος χωρὶς νὰ ἔχη λάβει χώραν ἡ παραλαβὴ τοῦ ἀντιστοιχοῦ ὑλικου, ὥστε νὰ δικαιολογηθῆ ἡ χρέωσις τοῦ λ/σμου αυτού, ο λ/σμός τῶν ἀγορῶν παραμένει χρεωστικός με τὸ ἐν λόγῳ ποσόν μέχρι παραλαβῆς τοῦ ὑλικου.

'Η δι' ἑνὸς ποσοῦ χρέωσις τῶν ἀναλυτικῶν λ/σμών διευκολύνει τὴν ἐφαρμογὴν τῆς υἰοθετηθείσης μεθόδου ἀποτιμῆσεως τῶν ἀναλύσεων.

β) Διὰ τὴν κατάρτισιν τοῦ λ/σμου τῆς Γενικῆς Ἐκμεταλλεύσεως, ἐκ

τοῦ ὁποίου ἀναφαίνονται σαφῶς αἱ ἐνεργηθεῖσαι ἀγοραί, αἵτινες, συσχετιζόμεναι πρὸς τὰ ἀποθέματα ἀρχῆς καὶ τέλους χρήσεως, ἀποδίδουν τὰς ἀναλώσεις καὶ συνεπῶς καὶ τὸ μέτρον τῆς Ἀποθεματικοποιήσεως.

## 5.2. Τὸ λογιστικὸν κόστος τῶν ἀγορῶν

Σύγχυσις ἐπικρατεῖ ἐν τε τῇ θεωρίᾳ καὶ τῇ πράξει περὶ τοῦ λογιστικοῦ κόστους τῶν ὑλικῶν, συνεπεῖα διαφόρων ἐρμηνειῶν τῶν περὶ τοῦ κόστους γενικῶν ἀρχῶν.

### 5.2.1. Ἡ ἐπικρατοῦσα σύγχυσις

1. Τὸ Γαλλικὸν Λογιστικὸν Σχέδιον καθορίζει ὅτι «τὸ κόστος ἀγορᾶς ἐκπροσωπεῖ ὅ,τι ἐστοίχισαν τὰ ἐμπορεύματα καὶ ὑλικά μέχρι τῆς στιγμῆς τῆς ἀπσθηκέσεώς των, δηλαδή ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ τιμολογίου ἀγορᾶς προσηυξημένου κατὰ τὰ ἐξοδα ἀγορᾶς καὶ ἔνδεχομένως κατὰ τὰ ἐξοδα ἐφοδιασμοῦ»<sup>1</sup>. Ἡ ἔννοια τοῦ «ἐνδεχομένου» εἶναι ἡ τυχὸν λόγῳ ὑποαπασχολήσεως ἢ ἐλλείψεως ἀπασχολήσεως ἐπιβάρυνσις τῶν ἐξόδων Ἐφοδιασμοῦ εἰς τὸ κόστος ἀργίας καὶ συνεπῶς ἡ καθιερωμένη ἀρχὴ εἶναι ἡ τῆς κοστολογήσεως τῶν Γενικῶν ἐξόδων Ἐφοδιασμοῦ.

2. Παρ' ἡμῖν ἡ ἐπιστήμη διχάζεται τῆς φορολογικῆς ἀντίληψεως καὶ τῆς πράξεως.

α) Ἐν τῇ ἐπιστήμῃ<sup>2</sup> γίνεται ἀποδεκτὸν ὅτι τὸ κόστος τῶν ἐμπορευσίμων ἀγαθῶν συνίσταται ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐκ τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας προσαυξανομένης κατὰ τὰ εἰδικὰ ἐξοδα, ἀφ' ἑτέρου δὲ διὰ τῶν ἐπιβαρύνσεων ἐκ τῶν ἐξόδων Ἀποθηκέσεως, γενικῶν ἐξόδων ἀγορᾶς, γενικῶν ἐξόδων Διοικήσεως καὶ χρηματοπιστωτικῶν ἐξόδων. Τὸ ἐπιχείρημα τῆς ἀπόψεως ταύτης εἶναι ὅτι τὸ κόστος τῶν ἐμπορευσίμων γενικῶς ἀγαθῶν ὑπὸ τὴν δυναμικὴν, ὡς ἀποκαλεῖται, περὶ αὐτοῦ ἀντίληψιν νοεῖται ὡς πρὸς τὸν χρόνον τῆς τακτικῆς ἀπογραφῆς καὶ συνεπῶς κατ' ἀναλογίαν καθ' οἷονδῆποτε χρόνον γεννᾶται θέμα προσδιορισμοῦ τῆς ἀξίας αὐτῶν.

β) Κατὰ τὴν φορολογικὴν ἀποψιν, τὸ λογιστικὸν κόστος τῶν ἀγορῶν συντίθεται ἐκ μόνης τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας προσηυξημένης κατὰ τὰ εἰδικὰ ἐξοδα ἀγορᾶς, συνίσταται δηλαδή ἐκ τοῦ ἀποκαλουμένου στατικού κόστους ἀγορᾶς<sup>3</sup>. Τὴν ἀντίληψιν ταύτην οὐχὶ μόνον συνεπεῖα τῶν κειμένων διατάξεων ἀλλὰ καὶ ἐκ λόγων παραδόσεως καὶ ἐκ τῆς παραδε-

1. Ἰδε Plan Comptable général Imprimerie National, Paris 1957, σ. 176, ἐν συνδυασμῷ πρὸς 183.

2. Μ. ΤΣΙΜΑΡΑ: Ἀρχαὶ Γενικῆς Λογιστικῆς, Γ' ἔκδοσις, Ἀθῆναι 1963, σ. 415.

3. Μ. ΤΣΙΜΑΡΑ: ἐνθ' ἄν. σ. 416.

δεγμένης ἐπὶ τοῦ θέματος ἀντιλήψεως ἀκολουθεῖ παρ' ἡμῖν κατὰ κανόνα ἡ πράξις.

3. Ἐν τῇ ἀγγλοσαξονικῇ φιλολογίᾳ τὸ τί συνιστᾷ λογιστικὸν κόστος ἀγορῶν δὲν φαίνεται νὰ εἶναι ἐκκεκαθαρισμένον, καὶ δὴ ἐπὶ τινος ἐπιστημονικῶς πειστικῆς βάσεως. Συγκεκριμένως, ὁ συνηθέστατος σαφὴς L. Vance<sup>1</sup> ὑποδεικνύει διαζευκτικῶς ἢ τὴν ἐνσωμάτωσιν εἰς τὸ κόστος τῶν ὑλικῶν ἀπάντων τῶν πέραν τῶν εἰδικῶν ἐξόδων (ἐξοδα ἀγορᾶς—ἀποθηκείσεως) κατὰ τὴν ἀγορὰν ἢ τὴν εἰς τὸ κόστος τοῦ ὑλικοῦ ἐνσωμάτωσιν τῶν ἐξόδων ἀγορᾶς τῶν λαμβανόντων χώραν διὰ τὴν πραγματοποίησιν αὐτῆς, τὴν δὲ ἐπιβαρύνει τοῦ κόστους παραγωγῆς διὰ τῶν ἐξόδων διακινήσεως κατὰ τὴν ἀνάλωσιν τοῦ ὑλικοῦ, παρατηρῶν ὅμως ὅτι ἡ πράξις δὲν ἐπιβαρύνει τὸ κόστος τῶν ὑλικῶν δι' ἑτέρων ποσῶν πέραν τῶν εἰδικῶν ἐξόδων. Ὁ Neuner<sup>2</sup> ἀφιερώνει ἐπὶ τοῦ θέματος ὀλίγας γραμμὰς ὑπενθυμίζων τὰς ἀρχὰς τῆς Ἀμερικανικῆς πράξεως, ὡς ἐξέθη προηγουμένως, προσθέτων ὅτι παρ' ἐλαχίστων ἑταιρειῶν ἀκολουθεῖται ἡ τακτικὴ τῆς ἐνσωματώσεως εἰς τὸ κόστος τῶν ὑλικῶν τῶν ἐξόδων διακινήσεως βάσει συντελεστοῦ ἐπὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς. Ὑπὸ τὴν ἴδιαν ἔννοιαν περίπτου ἀποφαίνονται καὶ οἱ Matz-Curry-Frank<sup>3</sup>. Εἰς ἀπάσας τὰς περιπτώσεις οἱ Ἀμερικανοὶ συγγραφεῖς ὡς ἐξοδα πέραν τῶν εἰδικῶν ἐπὶ τῶν ὑλικῶν ἔννοοῦν τὰ ἐξοδα πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν καὶ τὰ ἐξοδα διακινήσεως καὶ οὐχὶ τοὺς τόκους καὶ τὰς ἐπιβαρύνσεις συνεπιβάρυνσεως, ἀπαραχαιώσεως κλπ., τὰς περιλαμβανομένας εἰς τὸ συνεπαγόμενον κόστος.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι ὑφίσταται ὁμοφωνία ὅτι τὸ λογιστικὸν κόστος ἀγορῶν συντίθεται ἐκ τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας καὶ εἰδικῶν ἐξόδων, διαφωνία δὲ ἐπὶ τῆς ἐνσωματώσεως τῶν πέραν τῶν στοιχείων τούτων ἐπιβαρύνσεων, ὑποστηριζομένων τῶν κάτωθι ἀνακεφαλαιωτικῶς ἀπόψεων :

1. Τῆς ἐνσωματώσεως εἰς τὸ κόστος τῶν ὑλικῶν ἔλων τῶν ἐπιβαρύνσεων.
2. Τῆς ἐνσωματώσεως μόνον τῶν ἐξόδων πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν (κόστος παραγγελιῶν).
3. Τῆς ἐνσωματώσεως τῶν ἐξόδων ἀγορῶν καὶ διακινήσεως.
4. Τῆς μὴ ἐνσωματώσεως τῶν ἐπιβαρύνσεων.

Ἐκάστη ἐκ τῶν ὡς ἄνω προτάσεων παράγει, ὡς εἶναι φυσικόν, καὶ διάφορα ἀποτελέσματα ἐπὶ τῶν λογιστικῶν μεγεθῶν.

1. Theory and Technique of Cost Accounting, σ. 124—126.

2. Cost Accounting, σ. 148.

3. Cost Accounting, σ. 151.

### 5.2.2. Ἀνάλυσις τῶν ἐπὶ τῆς ἐνσωματώσεως τῶν ἐπιβαρύνσεων προτάσεων

*Ἐνσωμάτωσις τῶν ἐπιβαρύνσεων.* Αὕτη παράγει τὰ ἑξῆς ἀποτελέσματα:

α) Συντελεεὶ εἰς ἄκρως ὑποκειμενικὴν — ἀναλόγως τῶν ὑφισταμένων συνθηκῶν — κατὰ ἐπιχείρησιν διαμόρφωσιν τοῦ κόστους τῶν ὑλικῶν. Οὕτω τὸ αὐτὸ ὑλικόν, κτηθὲν ὑπὸ δύο διαφόρων ἐπιχειρήσεων ἐπὶ τῆ ἰδίᾳ τιμῇ, προβάλλει ὑπὸ διάφορον κόστος λόγῳ τοῦ κατ' ἐπιχείρησιν διαφορισμοῦ τῶν ἐπιβαρύνσεων καὶ τοῦ χρόνου ἀποθηκείσεως.

β) Διογκώνει τὸ κόστος τῆς χρήσεως παραμείνη σταθερὰ ἢ πτωτικὴ τὸ οὕτω διαμορφωθὲν κόστος τῶν ὑλικῶν προσκροεῖ εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς μικροτέρας τιμῆς<sup>1</sup>, ἧτις ἐφαρμόζεται κατὰ τὴν ἀποτίμησιν τῶν ἀποθεμάτων, καὶ αἱ ἐπιβαρύνσεις ἀποσβέννυνται δίκην ζημίας ἐξ ὑποτιμήσεως τῶν ἐξ ἀπογραφῆς ὑλικῶν. Ἐὰν ἡ ἀγορὰ εἶναι ὑψωτικὴ, αἱ ἐπιβαρύνσεις καθίστανται στοιχείου ἐνεργητικόν.

γ) Καθιστᾷ τὸ περιεχόμενον τῶν ἀναλυτικῶν λ/σμῶν τοῦ λ/σμοῦ ἄγορᾳ σύνθετον καὶ δυσχεραίνει τὴν ἐφαρμογὴν τῶν μεθόδων ἀποτίμησης καὶ δὴ τῆς F.I.F.O. καὶ L.I.F.O.

δ) Ἐπάγεται λογιστικὴν ἐργασίαν λίαν ἀμφιβόλου, καὶ ὑπὸ τὸ πρῖσμα τῶν ἐπιδιωκομένων διὰ τῆς ἐνσωματώσεως σκοπῶν, ἀποτελεσματικότητος, διότι οἱ γενικοὶ συντελεσταὶ οἱ ὅποιοι χρησιμοποιοῦνται δὲν ἀποδίδουν τὴν καθ' ἕκαστον ὑλικὸν ἐπιβάρυνσιν, ἀλλ' ἴσως (ἐὰν ἔχουν προσδιορισθῆ ὑπὸ μίαν παραδεκτὴν βᾶσιν) τὴν κατὰ κατηγορίαν ὑλικῶν ἐπιβάρυνσιν.

ε) Καθιστᾷ τὸν ἰσολογισμόν καὶ τὸν λ/σμὸν Ζημίας καὶ Κέρδη τῆς χρήσεως φορολογικῶς καὶ ἐκ πλευρᾶς τῶν διατάξεως τοῦ ν. 2190 ἀπαράδεκτον<sup>2</sup> καὶ συντελεεὶ εἰς τὴν παραβίασιν τῆς ἀρχῆς τῆς αὐτοτελείας τῆς χρήσεως διὰ τῆς λαμβανούσης χώραν μεταθέσεως τῶν ἀποτελεσμάτων.

*Ἐνσωμάτωσις μόνον τῶν ἐξόδων πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν.*  
Ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς προτάσεως ταύτης προκύπτουν τὰ ἑξῆς:

α) Ὁ σχηματισμὸς τοῦ κόστους τῶν ὑλικῶν βᾶσει τῶν συνολικῶν θυσιῶν μέχρι τοῦ χρόνου κτήσεως αὐτῶν, ὅστις ἐπιφέρει εἰς μικροτέραν κλίμακα τὰ ἐκ τῆς προηγουμένης προτάσεως ἀποτελέσματα.

β) Ὁ ἰσολογισμὸς καὶ ὁ λ/σμὸς Ἀποτελέσματα χρήσεως καθίστανται ἀμφιβόλου ὀρθότητος καὶ νομικῆς παραδοχῆς.

1. Μεταξὺ τιμῆς κτήσεως καὶ τρεχούσης.

2. Ἴδε δὲ καὶ τὰς περὶ παραδεκτοῦ τοῦ τοιοῦτου ἰσολογισμοῦ ἀπόψεις ἐν Μ. ΤΣΙΜΑΡΑ, ἐνθ' ἀν., σ. 395.

*Ἐνσωμάτωσις τῶν ἐξόδων πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν καὶ τῆς διακινήσεως.* Ἡ προσθήκη τῶν ἐξόδων διακινήσεως μεταβάλλει τὰ βάσει τῆς προηγουμένης προτάσεως ἀποτελέσματα κατὰ τὸ ὅτι ἐπιχειρεῖται προσδιορισμὸς τοῦ κόστους τῶν ὑλικῶν μὲ βάσιν τὸν χρόνον ἀναλώσεως διὰ τῆς ἐνσωματώσεως μέρους μόνον τῶν ἀπὸ τῆς κτήσεως μέχρι τῆς ἀναλώσεως ἐξόδων (διότι τὰ ἐξοδα διακινήσεως συνιστοῦν μέρος τοῦ συνόλου) καὶ συνεπῶς τὸ μόνον θετικὸν εἶναι ὅτι ἐπιτυγχάνεται διαστρέβλωσις τοῦ δι' ὃν ἡ πρότασις σκοποῦ.

Κοινὸν ὄλων τῶν περὶ ἐνσωματώσεως τῶν ἐπιβαρύνσεων σφάλμα εἶναι ὅτι καθιστοῦν τὰ δεδομένα τῶν ἀγορῶν ἀκατάλληλα προκειμένου νὰ χρησιμεύσουν ὡς δεδομένα προβλημάτων προγραμματισμοῦ καὶ συνεπῶς χρήζοντα ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἐκκαθαρίσεως, ἀφαιρέσεως δηλαδὴ τῶν ἐπιβαρύνσεων.

*Μὴ ἐνσωμάτωσις τῶν ἐπιβαρύνσεων.* Τὸ βασικῶς ὑφιστάμενον ἐπιχείρημα εἶναι ἡ τήρησις τῶν περὶ ἀποτιμῆσεως κειμένων διατάξεων καὶ ἡ ἐξασφάλισις στοιχείων προγραμματισμοῦ τῶν ἀγορῶν.

### 5.2.3. Ἡ ἡμετέρα ἄποψις ἐπὶ τῆς ὀρθότητος τῆς μὴ ἐνσωματώσεως τῶν ἐπιβαρύνσεων

Ἐπὶ τῆς ἀποτιμῆσεως τῶν ὑλικῶν καὶ συνεπῶς ἐπὶ τῆς ἐνσωματώσεως ἢ μὴ τῶν ἐπιβαρύνσεων ὑφίστανται τρεῖς χρονικαὶ στιγμαὶ κρίσιμοι:

Ὁ χρόνος τῆς Κτήσεως.

Ὁ χρόνος τῆς Ἀπογραφῆς.

Ὁ χρόνος τῆς Ἀναλώσεως.

Τὸ κατὰ τὸν χρόνον κτήσεως κόστος συνίσταται ἐκ τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας καὶ τῶν ειδικῶν ἐξόδων ἀγορᾶς. Τὸ κόστος τοῦτο δὲν πρέπει κατὰ τὴν γνώμην μας νὰ προσαυξάνεται δι' οἴουδήποτε ἐμμέσου καὶ δὴ σταθεροῦ κόστους, ἀπορρέοντος ἐκ τῆς ὑφισταμένης ὀργανώσεως ἐφοδιασμοῦ τῆς ἐπιχειρήσεως.

Ἡ ἔννοια τῆς τιμῆς τῆς κτήσεως εἶναι ἡ τιμὴ εἰς ἣν ἀπεκτήθη τὸ ὑλικὸν καὶ οὐχὶ τὸ σύνολον τῶν θυσιῶν διὰ τὴν κτῆσιν. Ἐὰν τὸ σύνολον τῶν θυσιῶν διὰ τὴν κτῆσιν συμπεριλαμβάνετο εἰς αὐτήν, ἡ λειτουργία τοῦ κόστους εὐκαιρίας θὰ ἔφευγεν εἰς φῶς πλῆθος ἐτέρων κατὰ πολὺ μεγαλυτέρας ἀξίας τῶν ἐξόδων πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν στοιχείων, προσαυξανόντων τὸ κόστος κτήσεως. Εἶναι ὅθεν ἡ ἔννοια τῆς τιμῆς τῆς κτήσεως ἀντικειμενική, μὲ κριτήριον μεγέθους τὰ ἐν τῇ ἀγορᾷ καταβληθέντα διὰ τὴν ἀπόκτησιν τοῦ ὑλικοῦ, καὶ οὐχὶ ὑποκειμε-

νική, δηλαδή ή περιλαμβάνουσα τὸ σύνολον τῶν εἰδικῶν θυσιῶν εἰς ἃς προέβη ή ἐπιχείρησις διὰ τήν ἀπόκτησιν.

Ἡ τοιαύτη ἔννοια τῆς τιμῆς τῆς κτήσεως ἀπορρέει ἐκ τοῦ ὅλου μηχανισμοῦ αὐτῆς ἐν τῇ Λογιστικῇ καί δῆ:

—Ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἐπὶ τῆς ἀποτιμήσεως τῆς ἀπογραφῆς ἐν ὄψει τῶν ἀρχῶν συντηρητικότητος τοῦ Ἰσολογισμοῦ.

—Ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ μικτοῦ κέρδους ἐν τῷ ἐμπορίῳ, μεθ' οὗ ἀρρήκτως εἶναι συνδεδεμένη.

—Ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ὑπὸ τὰς διαφόρους παραλλαγὰς αὐτῆς κατὰ τήν ἀποτίμησιν τῶν ἀναλισκομένων.

Ἡ κατὰ τήν ἀπογραφὴν τιμὴ κυριαρχεῖται ἐκ τῶν ἀρχῶν συντηρητικότητος, αἵτινες ἰσχύουν ἐπὶ τοῦ Ἰσολογισμοῦ λόγῳ τῆς συν τῇ ἐνδοεπιχειρησιακῇ χρησιμότητι αὐτεῦ ἐπιδιωκομένης προστασίας τοῦ δημοσίου συμφέροντος. Ἀλλὰ πλέον αὐτοῦ, διὰ λόγους κοστολογικούς, ὁ χρόνος τῆς ἀπογραφῆς δὲν εἶναι ὁ κρίσιμος ἀλλ' ὁ χρόνος τῆς ἀναλώσεως, διότι τότε δημιουργεῖται τὸ πρόβλημα τῆς ἀποτιμήσεως τῶν διὰ τήν παραγωγὴν θυσιῶν καί ἐπιδιώκεται ἡ ἐξασφάλισις τοῦ μικροτέρου δυνατοῦ κόστους τῶν ὑλικῶν.

Τὸ κόστος τῶν ὑλικῶν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναλώσεως περιλαμβάνει ὅ,τι εἰς τὰ προηγούμενα ἀπεκλήθη κόστος παραγγελίας, κόστος διακινήσεως καὶ συνεπαγόμενον τοιοῦτον καὶ συνεπῶς εἶναι σημαντικῶς εὐρύτερον τοῦ προκύπτοντος ἐκ τῶν ἐπιβαρύνσεων, ἀλλ' ἡ ἀποδοχὴ αὐτοῦ ἐν τῇ Λογιστικῇ προσκρούει:

—Εἰς τὰς περὶ ἀποτιμήσεως διατάξεις, ὀρθὰς ὡς πρὸς τὸν σκοπὸν τὸν ὁποῖον ἐπιδιώκουν νὰ θεραπεύσουν καὶ τὰς περὶ προσδιορισμοῦ τῶν Ἀποτελεσμάτων ἀρχάς.

—Εἰς τὴν παραβίασιν τῶν ἀρχῶν τοῦ λειτουργικοῦ κόστους, διότι κόστος ἐτέρων λειτουργιῶν θὰ ἐπιμερισθῇ ἐπὶ τοῦ κόστους ἀγορῶν, καὶ τὴν ἐντεῦθεν ἀχρήστευσιν τῶν λογιστικῶν στοιχείων ὡς δεδομένων προγραμματισμοῦ.

—Εἰς κατ' ἀνάγκην αὐθαίρετους ὑπολογισμούς κατὰ τὸν καθορισμὸν ἐκ τῶν προτέρων τοῦ συντελεστοῦ ἐπιβαρύνσεως καὶ κατ' ἀνάγκην εἰσαγωγὴν ὑπολογιστικῶν καὶ οὐχὶ πραγματικῶν στοιχείων τοῦ κόστους, ἀπαράδεκτον κατὰ τὰς περὶ πραγματικοῦ κόστους ἀρχάς, καὶ τέλος

—Εἰς τὴν περὶ κόστους καὶ κέρδους ἀντίληψιν τῶν ἐπιχειρηματιῶν, ἥτις καὶ συνιστᾷ τὸν κύριον μοχλὸν τῆς παραγωγικῆς δραστηριότητος.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται ὅτι ἐν τῷ βιομηχανικῷ λογισμῷ ἐφαρμοζομεν εἰς μὲν τὴν Λογιστικὴν καὶ τοὺς δι' αὐτῆς διωκομένους σκοπούς ὡς κόστος ἀγορῶν τὴν τιμολογιακὴν ἀξίαν προσηυξημένην κατὰ τὰ



είδικα έξοδα, τήν τιμήν δηλαδή τῆς κτήσεως, κατά δὲ τήν λήψιν τῶν ἐπιχειρηματικῶν ἀποφάσεων ὡς κριτήριον μεγέθους τῆς τιμῆς χρησιμοποιοῦμεν τήν τιμήν τῆς ἀναλώσεως διὰ τοῦ συνυπολογισμοῦ, κατά τήν ἐπίλυσιν τῶν σχετικῶν προβλημάτων τοῦ προγραμματισμοῦ, πέραν τῆς τιμῆς τῆς κτήσεως, τοῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους, τοῦ κόστους ἀποθηκεύσεως καί γενικῶς τοῦ συνεπαγομένου τοιούτου.

Ἡ δυαδική αὕτη ἀντίληψις εἶναι ἡ κατὰ τήν γνώμην μας μόνη ὀρθή καί στηρίζεται εἰς τήν παραδοχὴν τῆς κατὰ σκοπὸν ἐξειδικεύσεως τοῦ κόστους.

#### 5.2.4. Ἡ τιμολογιακὴ ἀξία

1. Ἡ τιμολογιακὴ ἀξία ὑποδηλοῖ τὸ κόστος ἀγορᾶς ὠρισμένης ποσότητος ὑλικοῦ ἐν σχέσει πρὸς ὠρισμένον τόπον παραδόσεως καί τρόπον πληρωμῆς. Πέραν τῶν δύο τούτων βασικῶν στοιχείων ἡ τιμολογιακὴ ἀξία καθορίζεται ἐνίοτε ἐν σχέσει καί με ἕτερα στοιχεῖα, ὡς ποῖον βαρύνουν τὰ έξοδα δειγματοληψίας καί ἀναλύσεως ἢ ἕτερα συνηρημένα πρὸς τοὺς εἰδικοὺς ἔρους τῆς ἀγοραπωλησίας.

Ἡ τιμολογιακὴ ἀξία ἀπορρέει ἐκ τοῦ τιμολογίου τοῦ ἐκδιδομένου παρὰ τοῦ ὑποχρέου. Ὑπόχρεως ἐκδόσεως τιμολογίου, πλὴν τῶν κατωτέρω ἀναφερομένων περιπτώσεων, εἶναι ὁ πωλητής, ὅστις μάλιστα καί ἐν φορολογικῇ ἀμφισβητήσῃ τῆς ἀγοραπωλησίας ἔχει τὸ βάρος τῆς ἀποδείξεως τῆς παραδόσεως εἰς τὸν ἀγοραστήν τῶν ἐν τῷ τιμολογίῳ ἀναγραφομένων εἰδῶν<sup>1</sup>, καί συνεπῶς διὰ τὸν πωλητὴν τὸ τιμολόγιον καθίσταται πλῆρες ἀποδεικτικὸν τῆς πωλήσεως, ἐφ' ὅσον συνοδεύεται δι' ἀποδεικτικὸν παραλαβῆς ἢ ἰσοδυνάμου πρὸς τοῦτο, ὡς φορτωτικῆς.

Ἐξαιρετικῶς<sup>2</sup> ὁ ἀγοραστὴς ἐγχωρίων ἀγαθῶν παρὰ τῶν παραγόντων ταῦτα γεωργῶν, κτηνοτρόφων, πτηνοτρόφων, σηροτρόφων, μεταξοσπορροπαραγωγῶν, μελισσοκόμων, παραγωγῶν δασικῶν προϊόντων ὑποχρεοῦται εἰς τήν ἐκδοσιν ἠριθμημένου τιμολογίου ἀγορᾶς, ἀναγράφοντος τὰ στοιχεῖα τοῦ πωλητοῦ, τήν ποσότητα καί τήν ποιότητα τοῦ ἀγορασθέντος εἶδους. Ἐπὶ ἐπαναλαμβανομένων ἀγορῶν δικαιούται ὁ ἀγοραστὴς νὰ ἐκδίδῃ ἀποδείξεις ποσοτικῆς καί ποιοτικῆς παραλαβῆς, καταχωρουμένων εἰς θεωρημένα δελτία ἢ καταστάσεις, βάσει τῶν ὁποίων ἀνά τρίμηνον (Ἰανουάριον, Ἀπρίλιον, Ἰούλιον, Ὀκτώβριον) ὀφείλει νὰ ἐκδίδῃ ἀποδείξεις ποσοτικῆς καί ποιοτικῆς παραλαβῆς, διὰ τὰς εἰς αὐτὸν γενομένας πωλήσεις κατὰ τὸ προηγούμενον τρίμηνον.

1. Ἄρθρον 25 § 9 τοῦ Κ.Φ.Σ.

2. Ἄρθρον 24 § 1 τοῦ Κ.Φ.Σ.

Ἐξαιρετικὴ δέον νὰ χαρακτηρισθῆ ἔτισης ἢ περίπτωσις καθ' ἣν ἀμέσως ἢ ἐμμέσως ὁ πωλητὴς, ὑπόχρεως εἰς τὴν ἔκδοσιν τιμολογίου, ἐξέδωκεν ἀνακριβὲς τοιοῦτον ἢ ἀρνεῖται ἀμέσως ἢ ἐμμέσως παντάπασιν τὴν ἔκδοσιν τιμολογίου, ὅποτε ὁ ἀγοραστὴς<sup>1</sup> ὑποχρεοῦται κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς παραλαβῆς νὰ καταχωρήσῃ τὴν πρᾶξιν ὑπὸ τὸ ἀληθὲς αὐτῆς περιεχόμενον εἰς τὰ βιβλία ἢ εἰς θεωρημένην κατάστασιν, κοινοποιῶν τὰς τοιαύτας καταχωρήσεις ἐντὸς τῶν προθεσμιῶν τῆς § 1 τοῦ ἀρθροῦ 39 τοῦ Κ. Φ. Σ.

Ἐν ἣ περιπτώσει ἢ παρὰ τοῦ πωλητοῦ ἔκδοσις τιμολογίου καθίσταται ἀδύνατος εἴτε διότι δὲν ἔχει εἰσέτι καθορισθῆ ἢ τιμὴ ἐκ τοῦ λόγου ὅτι αὐτὴ τελεῖ ὑπὸ αἴρεσιν μήπω πληρωθεῖσαν, εἴτε δι' ἕτερον λόγον, δίδεται, διὰ τὴν παραληφθεῖσαν ποσότητα βάσει τοῦ ζυγολογίου ἢ μετρολογίου τὸ ὁποῖον ὀφείλει νὰ καταρτίσῃ ὁ ὑπὸ τὰς συνθήκας αὐτὰς πωλητὴς<sup>2</sup>, μία ἠτιολογημένη προσωρινὴ τιμὴ, βάσει τῆς ὁποίας ἐξευρίσκειται ἢ ἀξία τῶν παραληφθέντων, καὶ ὅταν ἐκλείψουν αἱ ὑφιστάμενα ἐπὶ τῆς ἐκδόσεως τοῦ τιμολογίου δυσχέρεια ἐκδίδεται τοῦτο καὶ προσαρμόζεται ἢ σχετικὴ ἐγγραφή. Φυσικὸν εἶναι ὅταν ὑπόχρεως πρὸς ἔκδοσιν τιμολογίου εἶναι ὁ ἀγοραστὴς νὰ καθίσταται ἔτισης ὑπόχρεως διὰ τὴν ἔκδοσιν τοῦ ζυγολογίου ἢ μετρολογίου κλπ. Συνήθης περίπτωσις μὴ ὑπάρξεως ὀριστικῆς τιμῆς κατὰ τὸν χρόνον τῆς παραδόσεως εἶναι ἢ πώλησις γεωργικῶν προϊόντων ὑπὸ τὸν ὄρον τῆς μέσης τιμῆς ἢ τῆς ἀνωτάτης ἢ αὐτῆς εἰς ἣν θὰ πωληθῆ τὸ πολὺ πρᾶγμα μέχρι πέρατος τῆς ἐσοδείας<sup>3</sup>.

2. Ἡ ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας ἀγοράστρια ἑταιρεία ἔχει λογιστικῶς δύο λύσεως :

*Πρώτη λύσις.* Νὰ χρεώσῃ τοὺς λ/σμούς τῶν ἀγορῶν μὲ τὴν προσωρινὴν τιμὴν καὶ νὰ πιστώσῃ δι' αὐτῆς ἀντιστοίχως καὶ τοὺς λ/σμούς τῶν προμηθευτῶν καὶ ἐν συνεχείᾳ νὰ προβῆ βάσει τῆς ὀριστικῆς τιμῆς εἰς ἐγγραφὰς προσαρμογῆς. Ἦτοι κατὰ τὴν παραλαβὴν νὰ ἐνεργηθῆ ἢ ἐγγραφή :

---

*Ἀγοραὶ*

*Ἀγοραὶ πρώτων ὑλῶν*

*Προμηθευταὶ*

---

1. Ἄρθρον 25 § 11 τοῦ Κ.Φ.Σ.
2. Ἄρθρον 25 § 6 τοῦ Κ.Φ.Σ.
3. Ἰδε ἀνωτέρω § 1.2.2., σ. 15 ἐπ.

κατὰ δὲ τὴν ἐκκαθάρισιν καὶ τὴν ἐκδοσιν τοῦ τιμολογίου, ἀναλόγως ἂν ἡ διαφορά εἶναι χρεωστικὴ ἢ πιστωτικὴ ὡς πρὸς τὸν λ/σμόν Ἐγοραί, ἐνεργεῖται ἡ ἐγγραφή:

---

*Ἐγοραί*

*Προμηθευταί*

*Ἐγοραί πρώτων ὕλων ἢ Προμηθευταί*

*Προμηθευταί ἢ Ἐγοραί*

*Προμηθευταί ἢ Ἐγοραί πρώτων ὕλων.*

---

Ἡ λύσις αὕτη ἔχει τὸ μειονέκτημα τῆς δυσχεροῦς λογιστικῆς διαπιστώσεως τοῦ κατὰ ἀγορὰν καὶ προμηθευτὴν κόστους, λόγῳ τῶν συμπληρωματικῶν χρεωπιστώσεων, τὸ ὅποιον καθίσταται σημαντικὸν ὅταν ὑφίσταται πλῆθος ἀγορῶν καὶ προμηθευτῶν. Ἐπὶ πλέον, συναθροίζονται εἰς κοινὸν σύνολον αἱ μὲ ὀριστικὴν τιμὴν καὶ προσωρινὴν τοιαύτην ἀγοραί, ἐνῶ ἡ διαστολὴ μεταξὺ αὐτῶν εἶναι ἐξ ἀντικειμένου ἐπιβεβλημένη.

*Δευτέρα λύσις.* Τὰ μειονεκτήματα τῆς προηγουμένης λύσεως δύναται νὰ ἀντιμετωπισθοῦν διὰ δημιουργίας λ/σμῶν «Ἐγοραί ὑπὸ προσωρινὴν τιμὴν» καὶ «Προμηθευταί ὑπὸ προσωρινὴν τιμὴν», οἵτινες κατὰ τὴν παραλαβὴν λειτουργοῦν ὡς καὶ οἱ ἀντίστοιχοι ὀριστικοὶ λ/σμοί, χρεοῦται δηλαδὴ ὁ πρῶτος καὶ πιστοῦται ὁ δεῦτερος. Κατὰ τὴν ὀριστικοποίησιν τῆς τιμῆς καὶ τὴν ἐκδοσιν τοῦ τιμολογίου ἀντιστρέφεται ἡ προηγουμένη ἐγγραφή καὶ ἐνεργεῖται ἡ ὀριστικὴ, μὲ τὴν σχετικὴν μνείαν τοῦ λόγου τῆς ἀντιστροφῆς.

Καὶ ἡ λύσις αὕτη δὲν εἶναι ἰδεώδης, ἀφοῦ προκαλεῖ κίνησιν τοῦ λ/σμοῦ ἀγοραί, οὐχὶ κατὰ τὸν χρόνον τῆς παραλαβῆς, ἀλλὰ τῆς ὀριστικοποίησεως τῆς τιμῆς, ὅπως δὴ ποτε ὁμως τὸ μειονέκτημα τοῦτο τὸ ἀντιμετωπίζει διὰ τοῦ προσωρινοῦ λ/σμοῦ καὶ ἐπὶ πλέον διαφυλάσσει σαφῆ στοιχεῖα τοῦ κατὰ ἀγορὰν καὶ προμηθευτὴν κόστους.

3. Ἐάν τὰ ὑλικά περὶ ὧν ὑφίσταται συμφωνία μεταξὺ ἀγοραστοῦ καὶ πωλητοῦ ἐπὶ τῆς τιμῆς καὶ τῶν λοιπῶν ὄρων ἔχουν παραληφθῆ ἀλλὰ δὲν ἔχει ληφθῆ εἰσέτι τὸ τιμολόγιον τοῦ Προμηθευτοῦ ἐκδίδεται πιστωτικὸν σημείωμα βάσει τῆς τιμῆς τῆς παραγγελίας καὶ ἐνεργεῖται ἡ ἐγγραφή<sup>1</sup>:

---

*Ἐλικά ἢ ἀγοραί*

*Τιμολόγια μὴπω ληφθέντα.*

---

1. Γ.Α.Σ., ἐνθ. ἀν., σ. 119.

4. Ἐάν τὸ ἐμπόρευμα δὲν ἔχη παραληφθῆ ἀλλ' ἔχει ληφθῆ τὸ τιμολόγιον, ἢ ἀγορὰ δὲν θεωρεῖται συντελεσθεῖσα καὶ συνεπῶς δὲν χρεοῦται ὁ λ/σμός τῶν ἀγορῶν, ἀλλ' ἂν μὲν ἐγένετο ἢ ἀποδοχὴ τοῦ ἐμπ/τος εἰς τὴν ἀποθήκην τοῦ πωλητοῦ ἢ κατὰ τὴν φόρτωσιν χρεοῦται ὁ λ/σμός «Υλικὰ καθ' ὁδόν» ἢ ἕτερός τις παρεμφερής, ἐὰν δὲ δὲν ἔλαβε χώραν ἢ ἀποδοχὴ τοῦ ἐμπ/τος, διότι αὕτη ἐξαρτᾶται ἐκ μὴ πληρωθέντων εἰσέτι ὄρων, τότε ἐνεργεῖται ἐγγραφή τάξεως τοῦ ἐξῆς τύπου :

---

*Φορτωθέντα εἰς παραλαβὴν μας ὑλικὰ*

*Φορτωταὶ μῆπω παραληφθέντων ὑλικῶν.*

---

Ὅπωςδὴποτε, ἡ τιμολογιακὴ ἀξία καταχωρεῖται μετὰ τὴν παραλαβὴν καὶ τὴν ἐκδοσιν τοῦ περὶ αὐτῆς δελτίου, τὸ ὁποῖον, συσχετιζόμενον πρὸς τὸ τιμολόγιον, συνιστᾷ τὸ ἀδιαφιλονίκητον στοιχεῖον τῆς ἀγορᾶς καὶ στηρίζει τὴν περὶ αὐτῆς ἐγγραφήν.

5. Ἐπειδὴ ἡ ἐν τῷ τιμολογίῳ τιμὴ καὶ συνεπῶς ἡ τιμολογιακὴ ἀξία τοῦ ὑλικοῦ συναρτᾶται πρὸς τοὺς λοιποὺς τῆς ἀγοραπωλησίας ὄρους καὶ κυρίως τὸν τόπον παραδόσεως καὶ τὸν τρόπον τῆς πληρωμῆς, καθίσταται ἐκ τοῦ λόγου τούτου συμβατικὴ καὶ συνεπῶς δὲν δύναται νὰ ὑπείσέλθῃ εἰς τὰ προβλήματα τοῦ προγραμματισμοῦ ἀνευ προσαρμογῆς εἰς σταθερὰν βᾶσιν.

Ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου, τῆς προσαρμογῆς δηλαδὴ τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας εἰς σταθερὰν βᾶσιν, παρατηρητέα ἀναλυτικῶς τὰ ἐξῆς :

1. Ἡ τιμολογιακὴ ἀξία ἀνευ οἰασδὴποτε προσαρμογῆς συνιστᾷ εἰς τὴν πρᾶξιν τὸ στοιχεῖον τοῦ λογιστικοῦ κόστους τῶν ὑλικῶν.

2. Ἐὰν δὲν ὑφίσταται ταυτότης ὄρων ἀγορᾶς, αἱ κατ' ἀγορὰν τιμαὶ δὲν εἶναι συγκρίσιμοι.

3. Ἡ ἐπιδιωκομένη προσαρμογὴ εἰς σταθερὰν βᾶσιν καὶ ἡ συγκρισιμότης δύνανται νὰ ἐπιτευχθοῦν διὰ τῶν ἐξῆς λογιστικῶν ἐνεργειῶν :

α) Διὰ τοῦ διαχωρισμοῦ τοῦ περιλαμβανομένου Φόρου κύκλου ἐργασιῶν ἐν τῇ τιμολογιακῇ ἀξίᾳ, ἐφ' ὅσον τὸ ὑλικὸν συνιστᾷ βιομηχανικὸν προϊόν ἐτέρας βιομηχανίας ἐσωτερικοῦ ἢ ἐπεβαρύνθη διὰ Φ.Κ.Ε. κατὰ τὴν εἰσαγωγὴν ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ. Ἐὰν π.χ. τὸ τιμολόγιον ἀγορᾶς 1000 μ. πρώτης ὕλης Υ τοῦ προμηθευτοῦ Π εἶναι ἀξίας 106.000 καὶ περιλαμβάνεται εἰς τὴν ἐν λόγω ἀξίαν Φ.Κ.Ε. δρχ. 6000, ἡ ὀρθὴ ἐγγραφή εἶναι :

<i>Ἀγοραὶ</i>	
<i>Ἀγοραὶ πρώτων ὑλῶν</i>	
<i>Πρώτη ὕλη Υ</i>	
<i>τ/ιον . . . Δ.Ε. . . μ. 1000 @ 100</i>	<i>100.000</i>
<i>Παρακρατούμενοι φόροι</i>	
<i>Φ.Κ.Ε.</i>	
<i>Ἐπί τ/ιου ἀγορᾶς . . . . .</i>	<i>6.000</i>
<i>Προμηθευταὶ</i>	
<i>Π</i>	
<i>Ἀξία τ/ιου τοῦ ἑπ' ἀριθ. . .</i>	<i>106.000</i>

καὶ οὐχὶ ἡ ἐγγραφή ἐν τῇ πράξει λαμβάνουσα χώραν :

<i>Ἀγοραὶ πρώτων ὑλῶν</i>	<i>106.000</i>
<i>Προμηθευταὶ</i>	<i>106.000</i>

Πράγματι ὁ περικλειόμενος Φ.Κ.Ε. ἐπὶ τοῦ τ/ιου ἀγορᾶς συνιστᾷ διὰ τὴν ἀγοράζουσαν βιομηχανικὴν ἐπιχείρησιν τὴν κατασκευάζουσαν ἐκ τοῦ ἀγορασθέντος ὑλικοῦ προϊόντα ὑποκείμενα εἰς Φ.Κ.Ε. προκαταβολὴν φόρου, τὸν ὅποιον θὰ ὀφείλῃ μετὰ τὴν πώλησιν τοῦ προϊόντος τοῦ ἐκ τοῦ ἀγορασθέντος ὑλικοῦ παραχθέντος καὶ κατ' ἀκολουθίαν καλῶς χρεοῦται ὁ λ/σμός τοῦ Φ.Κ.Ε.

β) Διὰ τοῦ διαχωρισμοῦ τοῦ τόκου, ἐὰν πρόκειται περὶ ἀγορᾶς ἐπὶ πιστώσει, ὥστε ἅπασαι αἱ τιμαὶ νὰ νοοῦνται τοῖς μετρητοῖς καὶ νὰ ἐξασφαλισθῇ οὕτω ἡ ἐνιαία βᾶσις τῆς συγκρίσεως. Ὁ τόκος ὁ περιλαμβανόμενος εἰς τὴν ἐπὶ πιστώσει ἀγορὰν δεόν νὰ θεωρηθῇ ἀποτέλεσμα, καθ' ἣν ἔννοϊαν θεωρεῖται ὁ τόκος ὁ περιλαμβανόμενος εἰς τὰς ἐπὶ πιστώσει πωλήσεις, καὶ καταβάλλεται κατὰ τὴν προεξόφλησιν ὅταν καλύπτωνται διὰ γραμματίων εἰσπρακτέων καὶ συνεπῶς δεόν νὰ ἐπιβαρύνῃ τὰ ἀποτελέσματα χρήσεως. Ἡ ἐνδεικνυομένη σχετικῶς ἐγγραφή ἐπὶ ἀγορᾶς πρώτης ὕλης Υ ἀντὶ 105.000 ὑπὸ προθεσίαν, περικλείουσα τόκον 5.000, εἶναι ἡ ἑξῆς :

<i>Τόκοι ἐξ ἀναγωγῆς ἀγορῶν τοῖς</i>	
<i>μετρητοῖς</i>	<i>5000</i>
<i>Ἀγοραὶ πρώτων ὑλῶν</i>	
<i>Υ</i>	<i>100.000</i>
<i>Προμηθευταὶ</i>	<i>105.000</i>

Τὸ χρεωστικὸν ὑπόλοιπον τοῦ λ/σμοῦ «Τόκοι ἐξ ἀναγωγῆς ἀγορῶν τοῖς μετρητοῖς» δεόν νὰ ἐπιβαρύνη τὰ ἀποτελέσματα χρήσεως. Ἐὰν ὅμως διὰ λόγους πολιτικῆς ἴσολογισμοῦ, νομικῶς *de facto* παραδεκτοῦς, ὡς ἡ ἀποτίμησις τῆς ἀπογραφῆς εἰς τὴν τιμὴν κτήσεως ἀνεξαρτήτως τρόπου πληρωμῆς», εἶναι ἐπιθυμητὸν ἡ ἀποτίμησις νὰ λάβῃ χώραν εἰς τὰς ἐπὶ πιστώσει πραγματοποιηθείσας τιμὰς, ἢ κατὰ τὸ τέλος τῆς χρήσεως ἐξίσωσις τοῦ λ/σμοῦ «Τόκοι ἐξ ἀναγωγῆς ἀγορῶν τοῖς μετρητοῖς» λαμβάνει χώραν ἐν μέρει μὲν διὰ χρεώσεως τῶν ἐξ ἀπογραφῆς ἀποθεμάτων διὰ ποσοῦ φέροντος τὴν μείαν τῆς προελεύσεώς του καὶ ἄνευ ἐπιμερισμοῦ ἐπὶ τῶν καθ' ἕκαστον εἰδῶν, ἐν μέρει δὲ διὰ τῆς ἐπιβαρύνσεως τῶν ἀποτελεσμάτων χρήσεως διὰ τὴν ἀναλογίαν τὴν βαρύνουσαν τὰ πωληθέντα.

Ἐκ τῶν ἐκτεθέντων ἀνωτέρω πάντως ἐξάγεται ὅτι ἡ δι' ὀλοκληροῦ τοῦ χρεωστικοῦ ὑπολοίπου τοῦ λ/σμοῦ «Τόκοι ἐξ ἀναγωγῆς ἀγορῶν τοῖς μετρητοῖς» ἐπιβάρυνσις τῶν ἀποτελεσμάτων χρήσεως εἶναι ὀρθότερα.

### 5.2.5. Αἱ ἐκπτώσεις ἐπὶ τῶν ἀγορῶν

1. Παλαιὰ τυγχάνει ἡ ἀμφισβήτησις ἐὰν αἱ ἐκπτώσεις δεόν νὰ θεωροῦνται ὡς ἀρνητικὸν στοιχεῖον τοῦ κόστους ἀγορῶν ἢ ὡς δημιουργικαὶ ἐσόδων. Αἱ ἰσχύουσαι ἐπὶ τοῦ προκειμένου ἀπόψεις εἶναι αἱ ἑξῆς:

Τὸ Γαλλικὸν Λογιστικὸν Σχέδιον<sup>1</sup> θεωρεῖ τὰς μὲν ἐπὶ τοῦ τιμολογίου ἀναφερομένας ἐκπτώσεις ὡς μειωτικὸν στοιχεῖον τῆς ἀξίας τῶν ἀγορῶν, τὰς δὲ διὰ πιστωτικῶν σημειωμάτων ἐνεργουμένας ὡς ἔσοδα, κατὰ τὰσον αὐτὰς εἰς τὸν λ/σμὸν 740 «Ἐπιτευχθεῖσαι ἐκπτώσεις παρὰ τῶν προμηθευτῶν».

Ὁ Neuner<sup>2</sup> λέγει ὅτι «εἰς μίαν ὑγιᾶ λογιστικὴν θεωρίαν ἐπὶ τῶν λαμβανομένων ἐκπτώσεων δὲν ὑφίσταται παρὰ μία μόνον μέθοδος: τὸ ποσὸν τῆς ἐκπτώσεως θὰ ἔπρεπε νὰ ἀφαιρῆται ἐκ τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας καὶ τὰ ὑλικά νὰ καταχωροῦνται εἰς τὸ καθαρὸν κόστος ἀγορᾶς».

Οἱ Matz-Curry-Frank<sup>3</sup> παρατηροῦν: «Ὑφίστανται διακυμάνσεις εἰς τὸν χειρισμὸν τῶν ἐκπτώσεων ἐπὶ τῶν ἀγορῶν. Ἐνῶ αἱ ἐμπορικαὶ

1. Ἐνθ' ἀν., σ. 118. Ὁ τίτλος τοῦ λ/σμοῦ 140 εἶναι ἀκριβῶς ὁ ἑξῆς: *Ristournes, Rabais et Remise obtenus des fournisseurs*. Περὶ τῆς ἀκριβοῦς σημασίας τῶν ὄρων *Ristourne, Rabais, Remise* ἴδε Μ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗ: Οἰκονομικὴ τῶν Ἐπιχειρήσεων, Ἀθῆναι 1960, σ. 288.

2. Ἐνθ. ἀν., σ. 154.

3. Ἐνθ' ἀν., σ. 150.

έκπτώσεις θεωρούνται ὡς μειωτικαὶ τιμῆς, αἱ χορηγούμεναι ἐκπτώσεις διὰ πληρωμὴν τοῖς μετρητοῖς θεωροῦνται ὡς ἔσοδα. "Ἐσοδον ὁμῶς ὀπωσδήποτε δὲν παράγεται διὰ τῆς ἀγορᾶς...».

Ὁ Vance<sup>1</sup> ἀρκεῖται εἰς τὸ νὰ παραθέσῃ τὴν ἀντίληψιν τῆς Ἀμερικανικῆς πράξεως, ἣτις ἄλλωστε, ὅπως ὁ ἴδιος παρατηρεῖ, εἶναι παγκοσμία, καθ' ἣν αἱ ἐκπτώσεις διὰ πληρωμὴν τοῖς μετρητοῖς θεωροῦνται ὡς ἔσοδον λογιστικῶς βεβαιούμενον. Ἐάν π.χ. πρόκειται περὶ ἀγορᾶς πρώτης ὑλῆς τιμ. ἀξίας δρχ. 100.000 με ἐκπτώσιν 5000 κατὰ τὸν χρόνον καταχωρήσεως τοῦ τιμολογίου καὶ ἐξοφλήσεως αὐτοῦ ἀντιστοίχως ἐνεργοῦνται αἱ κάτωθι ἐγγραφαί :

<i>Πρώται ὕλαι</i>	<i>100.000</i>
<i>Τιμολόγια πληρωτέα</i>	<i>100.000</i>
<i>Τιμολόγια πληρωτέα</i>	<i>100.000</i>
<i>Ταμείον</i>	<i>95.000</i>
<i>Ἐκπτώσεις ἐπὶ τῶν ἀγορῶν</i>	<i>5.000</i>

Ὁ Vance προσθέτει ὅτι πολλοὶ πιστεύουν ὅτι ἡ ἀγορὰ πρέπει νὰ καταχωρηθῇ εἰς τὴν τιμὴν τοῖς μετρητοῖς, ὡς ἡμεῖς ἀνωτέρω ὑπεστήριξαμεν, ὅποτε ἐνεργοῦν τὴν ἐγγραφὴν κατὰ τὴν καταχώρησιν τοῦ τιμολογίου βάσει τῶν στοιχείων τοῦ προηγουμένου παραδείγματος :

<i>Πρώται ὕλαι</i>	<i>95.000</i>
<i>Τιμολόγια πληρωτέα</i>	<i>95.000</i>
<i>Ἀπολεσθεῖσαι ἐκπτώσεις</i>	<i>5.000</i>
<i>Τιμολόγια πληρωτέα</i>	<i>5.000</i>

Οἱ Paton καὶ Paton<sup>2</sup> ἐπικρίνοντες τὸν χαρακτηρισμὸν τῆς ἐκπτώσεως ὡς ἔσοδου παρατηροῦν ὅτι τοῦτο συνιστᾷ παραβίασιν τῆς ἀρχῆς καθ' ἣν πρόσοδος ἀποκτᾶται μόνον με τὴν παράδοσιν πλήρους προϊόντος. Πρὸς τὴν ἀποψιν ταύτην συμφωνοῦν οἱ Husband καὶ Schlatter

1. \*Ενθ' ἀν., σ. 127.

2. R. WIXON, Accountants' Handbook, 5η ἐκδοσις, σ. 5. 28.

και τὸ Accountants' Handbook<sup>1</sup>, τὸ ὁποῖον μάλιστα ἴσταται ἐπὶ τῆς ἀρχῆς ὅτι πᾶσα ἐκπτώσις συνιστᾷ μειωτικὸν τοῦ κόστους ἀγορᾶς στοιχείον. Τὴν αὐτὴν ἀποψιν ὑποστηρίζει καὶ ὁ E. Kohler<sup>1</sup>.

2. Ἡ παρ' ἡμῖν ἐπιστῆμη δέχεται ὅτι αἱ ἐκπτώσεις αἱ παρεχόμεναι διὰ πληρωμὴν τοῖς μετρητοῖς συνιστοῦν ποσοστὸν τόκου<sup>2</sup> ἢ χρηματικοοικονομικὸν κόστος διὰ τὸν παρέχοντα<sup>3</sup> τὴν ἐκπτώσιν. Αἱ δὲ ἐμπορικαὶ ἐκπτώσεις διὰ μὲν τὰς χορηγούσας αὐτὰς ἐπιχειρήσεις χαρακτηρίζονται ὡς ἀφαιρετικὰ στοιχεῖα ἐσόδων<sup>4</sup>, διὰ δὲ τὰς λαμβανούσας αἱ μὲν ἕκτακτοι αἱ παρεχόμεναι λόγῳ πλημμελοῦς ἐκτελέσεως τῆς συμβάσεως παρὰ τοῦ πωλητοῦ ἔσοδον, αἱ δὲ καθ' αὐτὸ ἐμπορικαὶ μειωτικαὶ τοῦ κόστους<sup>5</sup>.

Ἡ Φορολογικὴ Νομοθεσία (Ἐγκύκλιοι Υ.Ο. 26706/1959 καὶ 8158/1956) δέχεται ὅτι διὰ τὸν παρέχοντα τὴν ἐκπτώσιν αὕτη συνιστᾷ μειωτικὸν στοιχείον τῶν ἐκ τῶν πωλήσεων ἐσόδων καὶ συνεπῶς ἐκ τούτου ἐξάγεται ὅτι διὰ τὸν λαμβάνοντα τὴν ἐκπτώσιν αὕτη συνιστᾷ μειωτικὸν τοῦ κόστους ἀγορᾶς στοιχείον, τοῦτο δὲ ἀνεξαρτήτως ἐὰν ἡ ἐκπτώσις ἀναγράφεται ἐπὶ τοῦ τιμολογίου ἢ χορηγῆται βάσει πιστωτικοῦ σημειώματος.

Κατὰ τὴν ἀγορανομικὴν νομοθεσίαν ὡσαύτως αἱ λαμβανόμεναι ἐκπτώσεις συνιστοῦν μειωτικὸν τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας στοιχείον.

3. Κατὰ τὴν ἡμετέραν γνώμην εἶναι μειωτικαὶ τοῦ κόστους ἀγορᾶς αἱ κάτωθι ἐκπτώσεις, ἀνεξαρτήτως τῆς ἀναγραφῆς των ἐπὶ τοῦ τιμολογίου.

α) Αἱ παρεχόμεναι λόγῳ διαφορᾶς ποιότητος πωληθέντος/τιμολογηθέντος εἶδους ἐν σχέσει πρὸς τὸ παραδοθέν, διότι πρόκειται περὶ προσαρμογῆς τῆς τιμολογηθείσης ἀξίας πρὸς τὴν παραδοθεῖσαν ποιότητα.

β) Αἱ παρεχόμεναι δίκην ἀποζημιώσεως διὰ κακὴν παράδοσιν, συνεπιπέσει τῆς ὁποίας ἐπῆλθε ροπή, ἀπομείωσις, θραύσις, βλάβη ἐπὶ τῆς ποιότητος τοῦ παραδοθέντος εἶδους, διότι αἱ ἐπιπτώσεις αὗται συμψηφίζουσι τὴν μείωσιν τῆς ἀξίας ἣν ὑπέστη τὸ εἶδος λόγῳ κακῆς παραδόσεως πταίσματι τοῦ πωλητοῦ.

γ) Αἱ παρεχόμεναι λόγῳ μεταβολῆς τοῦ τόπου παραδόσεως, διότι αὗται συμψηφίζουσι δημιουργηθησόμενα ἔξοδα μεταφορῶν καὶ λοιπὰ εἰδικὰ ἔξοδα.

δ) Αἱ παρεχόμεναι διὰ πληρωμὴν τοῖς μετρητοῖς, αἵτινες, ἐὰν μὲν τηροῦνται τὰ ἐν τῇ προηγουμένῃ παραγράφῳ 5.2 ὑποδεικνυόμενα, δέου

1. R. Wixon, ἐνθ' ἀν., σ. 12. 4 καὶ 5. 22.

2. Μ. ΤΣΙΜΑΡΑΣ, ἐνθ' ἀν., σ. 374.

3. Μ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ: Οἰκονομικὴ τῶν Ἐπιχειρήσεων, Ἀθήναι 1960, σ. 288.

4. Μ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ, ἐνθ' ἀν., σ. 288.

5. Μ. ΤΣΙΜΑΡΑΣ, ἐνθ' ἀν., σ. 375, μετὰ τινῶν ἐνδοιασμῶν πβλ. σ. 174.



νά αγωνταί εἰς πίστωσιν τοῦ λ/σμοῦ «Τόκοι ἐξ ἀναγωγῆς τῶν ἀγορῶν τοῖς μετρητοῖς», ἐάν δὲ δὲν τηροῦνται νά αγωνταί εἰς πίστωσιν τοῦ ἀντιστοίχου λ/σμοῦ τοῦ ὕλικου.

ε) Αἱ παρεχόμεναι λόγῳ μεγέθους ἀγορᾶς καὶ γενικῶς συνεπιεία τῆς ἐμπορικῆς πολιτικῆς τοῦ πωλοῦντος, μὴ τελοῦσαι ὑπὸ τὸν ὄρον συμπληρώσεως μεταγενεστέρας ὠρισμένης ποσότητος ἢ ἐτέρας τυχὸν αἰρέσεως, διότι πρόκειται σαφῶς περὶ ἀποδείξεως μειωμένης τιμῆς ἐκ μέρους τοῦ ἀγοραστοῦ.

Ἐντιθέτως, καθ' ἡμᾶς συνιστοῦν ἔσοδον καὶ δὴ κέρδος :

α) Αἱ ἐκπτώσεις αἱ ὁποῖαι χορηγοῦνται δίκην ποινικῆς ρήτρας συνεπιεία καθυστερήσεως τῆς παραδόσεως ἢ δι' ἄλλον λόγον μὴ συναρτώμενον πάντως μὲ τὴν ποσοτικὴν ἢ ποιοτικὴν ἀκεραιότητα τοῦ ὕλικου, διότι ἡ ἐπερχομένη τυχὸν ζημία εἰς τὸν ἀγοραστήν ἐκ τῆς καθυστερήσεως τῆς παραδόσεως δὲν ἀποχωρίζεται λογιστικῶς καὶ συνεπιῶς πιέζει τὰ ἀποτελέσματα ἅτινα εἰς ἀντιστάθμισμα δέχονται τὴν ἐκπτώσιν.

β) Αἱ ἐκπτώσεις αἱ ὁποῖαι χορηγοῦνται ἐκ τῶν ὑστέρων συνεπιεία πληρώσεως ὄρου τεθέντος κατὰ τὴν κατάρτισιν τῆς συμβάσεως ἀγορᾶς καὶ οὔτινος ἢ πλήρωσις ἦτο ἀβεβαία παρὰ τῷ ἀγοραστῇ κατὰ τὸν χρόνον τοῦτου, ὡς π.χ. ἡ συμπλήρωσις ὠρισμένου ὕψους ἀγορῶν, διότι ἐάν μὲν ἀνέτως ὁ ἀγοραστής συνεπιήρωσε τὸ καθωρισμένον ὕψος, στήριχθῆις ἐπὶ τῶν βασικῶν τιμῶν ἀγορᾶς, ἐπέτυχεν ἐν κέρδος, τὴν χορηγηθεῖσαν δηλαδὴ ἐκ τῶν ὑστέρων εἰς αὐτὸν ἐκπτώσιν, ἐάν δὲ ἐπίεσε τὴν τιμὴν τῆς διαθέσεως διὰ νὰ προσεγγίσῃ τὸ καθορισθὲν ὕψος ἢ ἐκπτώσις ἀντισταθμίζει τὴν ἐντεῦθεν ἀπολεσθεῖσαν διαφορὰν τιμῶν, ἣτις συνιστᾷ ἰσόποσον ζημίαν.

Καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν παρατήρησιν τῶν Paton καὶ Paton καὶ Husband καὶ Schlatter, συμφῶνως πρὸς τὴν ὁποῖαν πρόσοδος μόνον διὰ πωλήσεως πραγματοποιεῖται, εἶναι κατ' ἀρχὴν ὀρθή<sup>1</sup>, δὲν προσκρούει ὁμως εἰς τὴν ὑφ' ἡμῶν προτεινομένην λύσιν, διότι εἰς τὰς περιπτώσεις καθ' ὅς προτεινάμεν τὴν ἀποδοχὴν τῆς ἐκπτώσεως ὡς ἐσόδου περὶ αὐτοῦ ἀντικειμενικῶς πρόκειται.

### 5.2.6. Αἱ ἐπιστροφῆι τῶν ἀγορῶν

1. Ἡ ἐπιστροφή ἐκ μέρους τοῦ ἀγοραστοῦ παραδοθέντων ὑπὸ τοῦ πωλητοῦ ἀγαθῶν λαμβάνει συνήθως χώραν λόγῳ πλημμελοῦς ἐκτελέσεως τῶν ἐκ τῆς συμβάσεως τῆς ἀγοραπωλησίας ὑποχρεώσεων αὐτοῦ καὶ κυρίως λόγῳ μεγάλης διαφορᾶς τῆς παραδοθείσης ποιότητος ἐν σχέσει

1. Ἴδε ὁμως περὶ Ἀποκλίσεων ἐν Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ: Τὸ Πρότυπον Κόστος, ἐνθ' ἀν., σ. 275 ἐπ.

πρὸς τὴν συμφωνηθεῖσαν. Ἄλλ' ὁ λόγος οὗτος δὲν εἶναι ἀποκλειστικὸς τῆς ἐπιστροφῆς, διότι τοιαύτη δύναται νὰ πραγματοποιηθῆ καὶ διὰ μεταγενεστέρως συμφωνίας ἐχούσης ἕτεραν αἰτίαν.

Ἡ ἐπιστροφή προϋποθέτει, ὡς εἶναι φυσικόν, προηγουμένην παραλαβὴν, τοῦτο δὲ σημειοῦται ἰδιαιτέρως διὰ νὰ γίνῃ ἡ δέουσα διαστολή με παρεμφερεῖς τινὰς περιπτώσεις ἀναφερομένας κατωτέρω. Διὰ τὰ ἐπιστροφόμενα ἐκδίδεται χρεωστικὸν σημειώμα<sup>1</sup>, στηριζόμενον ἐπὶ τοῦ δικαιολογητικοῦ ἐξαγωγῆς ἐκ τῆς ἀποθήκης, ἀναγράφον ἅπαντα τὰ σχετικὰ στοιχεῖα.

Ἐπίδειγμα τοιοῦτου χρεωστικοῦ σημειώματος εἶναι τὸ ἑξῆς :

(Ἐπωνυμία Ἐπιχειρήσεως) ΧΡΕΩΣΤΙΚΟΝ ΣΗΜΕΙΩΜΑ		
		Ἄριθμὸς .....
Πρὸς .....		Χρονολογία .....
Ἐχρεώσαμεν τὸν λ/σμόν σας ὡς ἀκολουθῶς :		
Αἰτιολογικὸν	Ποσὸν	
Ἐπιστραφέντα εἶδη τιμολογίου σας Νο ..... ὡς τὸ δελτίον μας Ἐπιστροφῆς Νο ..... καὶ ἡ ἀπὸ ..... ἀπόδειξις παραλαβῆς σας.	100.000	—
	100.000	—
Λ/σμός χρεούμενος .....	Σφραγίς καὶ ὑπογραφή	
Λ/σμός πιστούμενος .....		

**Ἐπίδειγμα ὑπ' ἀριθ. 20**

Χρεωστικοῦ σημειώματος ἐπιστροφῆς ἀγορασθέντων.

1. Ἡ § 7 τοῦ ἄρθρου 25 τοῦ Κ.Φ.Σ. ἀπαιτεῖ ἐκδοσιν πιστωτικοῦ σημειώματος παρὰ τοῦ προμηθευτοῦ ἢ ἐκπτώσιν τῆς ἀξίας τῶν ἐπιστρεφόμενων ἐκ μεταγενεστέρου τιμολογίου. Ὁ πωλητὴς ὀφείλει ἐπίσης εἰς τὴν συμφώνως πρὸς τὸ ἄρθρον 39 ὑποβαλλομένην εἰς τὸν οἰκονομικὸν ἔφορον κατάστασιν νὰ ἀναφέρῃ τὰς ἐνεργηθείσας εἰς αὐτὸν ἐπιστροφὰς παρὰ τῶν καθ' ἕκαστον πελατῶν του. Ἐάν ἡ ἐπιστροφή ἔλαβε χώραν παρὰ ὑποχρέου ἐκδόσεως τιμολογίου ἀγορᾶς (Ἄρθρον 24 § 8), τότε αἱ ὡς ἄνω διατυπώσεις ἐνεργοῦνται παρ' αὐτοῦ καὶ οὐχὶ τοῦ πωλητοῦ.

Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Ἡ Διοίκησις τῶν Ἀποθεμάτων

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἐπιστροφῆς λόγῳ πταίσματος τοῦ πωλητοῦ, αὕτη λαμβάνει χώραν εἰς τὴν τιμολογηθεῖσαν ἀξίαν καὶ τὰ ἔξοδα βαρύνουν τὸν ἴδιον. Εἰς ἄλλας ὁμως περιπτώσεις ἐπιστροφῆς εἶναι δυνατόν κατὰ συμφωνίαν :

α) Ἡ τιμὴ τῆς ἐπιστροφῆς νὰ εἶναι μικρότερα τῆς τιμῆς τῆς ἀγορᾶς ἢ καὶ μεγαλυτέρα.

β) Τὰ ἔξοδα τῆς ἐπιστροφῆς νὰ βαρύνουν τὸν ἀγοραστήν.

γ) Τὰ ἔξοδα τῆς ἐπιστροφῆς νὰ βαρύνουν τὸν πωλητήν.

Εἰς τὰς δύο πρώτας περιπτώσεις παράγεται διὰ τὴν ἐπιχείρησιν ἐν ἐξαιρέτου χαρακτῆρος ἀποτέλεσμα, καὶ ὡς τοιοῦτον λογιστικῶς πρέπει νὰ χαρακτηρισθῆ<sup>1</sup>. Ἐὰν π.χ. ἐπεστράφησαν 700 μ. πρώτης ὕλης ἀγορασθείσης @ 100 εἰς τὴν τιμὴν τῶν 95 καὶ ἐπραγματοποιήθησαν ἔξοδα 4000 δρχ., ἐνδεικνυομένη ἐγγραφή εἶναι :

<i>Προμηθευταὶ</i>	66.500
<i>Ζημίαι ἐξ ἐπιστροφῆς πρώτων ὕλων</i>	7.500
<i>Ἀγοραὶ πρώτων ὕλων</i>	70.000
<i>Λ/σμοὶ κόστους κατ' εἶδος *</i>	4.000

Ἡ τρίτη περίπτωσις εἶναι ἡ συνηθεστέρα καὶ ἐπάγεται τὴν χρέωσιν τοῦ λ/σμοῦ τοῦ προμηθευτοῦ διὰ τῶν ἐξόδων ἐπιστροφῆς.

2. Πρὸς τὴν ἐπιστροφήν συγγέεται πολλάκις ἡ ἀρνησις παραλαβῆς, ἥτις δύναται νὰ λάβῃ χώραν τῶν ὑλικῶν εὐρίσκομένων εἰς τὸν τελωνειακὸν χῶρον ἢ καὶ ἀκόμη εἰς τὰς ἐγκαταστάσεις τοῦ παραλήπτου, ὅστις καλεῖ τὸν πωλητήν νὰ παραλάβῃ τὰ καθ' οἷονδήποτε ἔννοιαν κακῶς εἰς αὐτὸν παραδοθέντα εἶδη. Καὶ εἰς τὰς δύο περιπτώσεις πρέπει νὰ εἶναι βεβαιωμένη ἡ ἀρνησις τοῦ ἀγοραστοῦ περὶ τῆς παραλαβῆς, δηλαδὴ πλὴν τῆς περὶ αὐτοῦ εἰδοποιήσεως τοῦ πωλητοῦ δὲν πρέπει νὰ ἔχῃ ἐκδοθῆ παραστατικὸν ἐγγραφον παραλαβῆς<sup>2</sup> καὶ συνεπῶς οὐδεμίαν χρέωσιν τῶν λ/σμῶν τῶν ὑλικῶν λαμβάνει χώραν.

1. Ὡς πρὸς τὰ ἔξοδα ἐπιστροφῶν σύμφωνα ὁ Μ. ΤΣΙΜΑΡΑΣ, ἐνθ' ἀν., σ. 374.

Ἡ εἰς μικρότεραν καὶ γενικῶς διάφορον τῆς ἀγορᾶς τιμὴν ἐπιστροφήν θὰ ἴδουνατο νὰ χαρακτηρισθῆ καὶ ὡς πώλησις μὲ τὸ αἰτιολογικὸν ὅτι παράγει ἀποτέλεσμα. Τοῦτο ὁμως δὲν εἶναι ὀρθόν, διότι ἀντίκειται πρὸς τὴν ἀντικειμενικὴν φύσιν τῶν πραγμάτων, ἥτις ἀποδίδεται διὰ τῆς ἐν τῷ κειμένῳ ἐγγραφῆς.

2. Εἰς οὓς ἔχουν ἀρχικῶς ἐγγραφή τὰ ἀντίστοιχα ἀναλυτικὰ ποσά.

3. Εἰς τὰς περιπτώσεις καθ' ἃς ὑφίστανται ἐπιφυλάξεις ἐκ μέρους τοῦ ἀγοραστοῦ περὶ τῆς παραλαβῆς, καὶ τὰ περὶ ὧν ἡ ἐπιφύλαξις εἶδη ἐξεφορτώθησαν εἰς τὰς ἐγκαταστάσεις τοῦ ἀγοραστοῦ, ὀρθόν εἶναι νὰ δίδεται ἀπόδειξις παραλαβῆς διὰ λ/σμόν τοῦ πωλητοῦ. Ἐκ πλευρᾶς φορολογικῆς νομοθεσίας ἡ παραλαβὴ ἀποτελεῖ συστατικὸν στοιχεῖον τῆς ἀγορᾶς. Μ. ΤΣΙΜΑΡΑΣ, ἐνθ' ἀν., σ. 373. Ἀντιθέτως, κατὰ τὸ Γ.Λ.Σ. ἡ παραλαβὴ δὲν κρίνεται ὡς συστατικὸν στοιχεῖον τῆς ἀγορᾶς.

Ἐάν ὁ παραδούς πωλητής δὲν παραλαμβάνῃ τὰ μὴ δεκτὰ πρὸς παραλαβὴν παρὰ τοῦ ἀγοραστοῦ ὑλικά, καὶ ταῦτα εὐρίσκονται εἰς τὴν ἀποθήκην τοῦ τελευταίου μέχρις ἐπιλύσεως τῆς διαφορᾶς, δεόν νὰ ἐνεργηθῇ παρ' αὐτοῦ ἐγγραφή τάξεως μαρτυροῦσα τὴν εἰς τὴν ἀποθήκην τοῦ ὑπαρξίν ἄλλοτριῶν πραγμάτων. Ὁ τύπος τῆς τοιαύτης ἐγγραφῆς εἶναι :

*Ἐμπορεύματα τρίτων πρὸς ἐπιστροφήν*

*Προμηθευταί. Λ/σμός ἐμ/των πρὸς ἐπιστροφήν*

3. Ἐάν ἐκ λάθους ὁ πωλητής ἐξέδωσε τιμολόγιον ἐπ' ὀνόματι τινος, ὁ παρὰ τοῦ πωλητοῦ νομιζόμενος ἀγοραστής οὐδεμίαν ὑποχρέωσιν ἐγγραφῆς ἔχει, ὁ δὲ κακῶς ἐκδώσας τὸ τιμολόγιον πωλητής ὀφείλει νὰ προβῇ εἰς ἀκύρωσιν αὐτοῦ<sup>1</sup>.

4. Ἐάν ἔλαβε χώραν ἐπιστροφή εἰδῶν, περὶ ὧν δὲν ἐξεδόθη εἰσέτι τιμολόγιον, ἀλλ' ἢ παράδοσις παρὰ τοῦ ἀγοραστοῦ ἐπραγματοποιήθη βάσει ζυγολογίου ἢ μετρολογίου, ἢ ἐπιστροφή ἐνεργεῖται βάσει ζυγολογίου ἢ μετρολογίου, καταρτιζομένου παρὰ τοῦ ἐπιστρέφοντος, τὸ δὲ χρεωστικὸν σημεῖωμα καταρτίζεται βάσει τῆς ἐφαρμοσθείσης προσωρινῆς τιμῆς κατὰ τὴν εἰσαγωγὴν, ἐκτὸς ἐάν ἄλλως ἔχη συμφωνηθῇ.

### 5.2.7. Τὰ εἰδικὰ ἔξοδα ἀγορῶν

1. Τὰ εἰδικὰ ἔξοδα ἀγορῶν συμπληρῶνουν τὴν ἀξίαν κτήσεως τῶν ὑλικῶν διὰ παράδοσιν εἰς τὴν ἀποθήκην τῆς ἐπιχειρήσεως. Συνεπῶς ἔχουν δύο ἰδιότητες :

α) Πραγματοποιοῦνται δι' ὠρισμένην παραγγελίαν (lot).

β) Περιλαμβάνουν ὅ,τι εἰδικῶς ἐδαπανήθη διὰ τὴν ἐπίτευξιν τῆς ὠρισμένης ἀγορᾶς καὶ δὴ ὅ,τι ἐδαπανήθη ἀπὸ τῆς στιγμῆς τῆς φορτώσεως μέχρι τῆς ἀφίξεως τῆς παραγγελίας εἰς τὴν ἀποθήκην τοῦ ἀγοραστοῦ.

Τὸ ὕψος τῶν εἰδικῶν ἐξόδων ἀγορᾶς ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τοῦ κατὰ τὴν σύμβασιν τόπου παραδόσεως τῶν ὑλικῶν καὶ τῆς συμφωνίας περὶ τοῦ ποῖον βαρύνουν τὰ ἔξοδα ποσοτικοῦ καὶ ποιοτικοῦ ἐλέγχου.

Εἰδικὰ ἔξοδα ἀγορῶν πραγματοποιούμενα πρὸ τῆς ἀποστολῆς παρὰ τοῦ πωλητοῦ εἶναι συνήθως τὰ ἑξῆς :

Προμήθεια ἀγορᾶς.

\*Ἐξοδα θεωρήσεως τιμολογίων\*.

1. \*Ἴδε σχετικῶς τὴν Θ. 5971/5-12-56 ἐγκύκλιον τοῦ Ὑπουργείου Οἰκονομικῶν.

2. Ἐάν πρόκειται περὶ εἰσαγωγῆς.

\*Εξοδα τηλεπικοινωνιών δια τὸ κλείσιμον τῆς ἀγορᾶς<sup>1</sup>.

\*Εξοδα ταξιδίων πρὸς διεξαγωγήν τῶν διαπραγματεύσεων ἐπὶ τῆς ἀγορᾶς<sup>2</sup>.

Τὰ ἀπὸ τῆς παραδόσεως ἢ ἀποστολῆς τῶν ὑλικῶν παρὰ τοῦ προμηθευτοῦ δυνάμενα νὰ δημιουργηθοῦν εἰδικὰ ἐξοδα ἀγορῶν δια τὴν συγκεκριμένην παραγγελίαν ἐξαρτῶνται ἐκ τῶν ὄρων τῆς ἀγοραπωλησίας καὶ κυρίως ἐκ τοῦ τόπου παραδόσεως.

Κατωτέρω παρατίθενται τὰ συνήθως δυνάμενα νὰ δημιουργηθοῦν ἐξοδα ἀπὸ τῆς ἀποθήκης πωλητοῦ εἰς ἀποθήκην ἀγοραστοῦ, ἅτινα δύνανται νὰ βαρύνουν τὸν ἀγοραστήν ἀναλόγως τοῦ τεθέντος ἀντιστοίχου ὄρου ἀγορᾶς.

1. Ἐργατικά φορτώσεως ἐκ τῆς ἀποθήκης τοῦ πωλητοῦ.
2. Μεταφορικά ἐκ τῆς ἀποθήκης τοῦ πωλητοῦ μέχρι πλοίου ἢ βαγονίου.
3. Ἀσφάλιστρα μεταφορᾶς ἀπὸ ἀποθήκης πωλητοῦ μέχρι πλοίου ἢ βαγονίου.
4. Φορτωτικά μέχρι sotto palango ἢ ἐπὶ βαγονίου.
5. Ἐργατικά κύτους πλοίου κατὰ τὴν φόρτωσιν.
6. Ναῦλος πλοίου.
7. Κόμιστρα σιδηροδρόμου ἢ αὐτοκινήτου.
8. Ἀσφάλιστρα ὀλικῆς ἀβαρίας.
9. Ἀσφάλιστρα μερικῆς ἀβαρίας<sup>3</sup>.
10. Ἀσφάλιστρα πολέμου.
11. \*Εξοδα μεταφορτώσεως.
12. Ἐργατικά κύτους κατὰ τὴν ἐκφόρτωσιν<sup>3</sup>.
13. Ἐργατικά ἀπὸ sotto palango μέχρις ἐπὶ προβλήτος Τελωνείου.
14. Ἐργατικά ἀπὸ προβλήτος Τελωνείου μέχρι μεταφορικοῦ μέσου.
15. Μεταφορικά ἀπὸ Τελωνείου εἰς ἀποθήκην ἀγοραστοῦ.
16. Ἀσφάλιστρα ἀπὸ Τελωνείου μέχρις ἀποθήκης ἀγοραστοῦ.
17. Ἐκφορτωτικά εἰς ἀποθήκην ἀγοραστοῦ.
18. Πρακτορειακά<sup>3</sup>.

1. Τὰ συγκεκριμένα τηλεγραφικά ἢ τηλεφωνικά μὲ τὸ ἐξωτερικὸν ἢ τὸ ἐσωτερικόν.  
 2. Ἐάν δὲν πραγματοποιηθῆ ἡ ἀγορά συνιστοῦν Γενικά ἐξοδα ἀγορῶν.  
 3. Σχετικῶς πρὸς τὰ Ἀσφάλιστρα ἐπὶ ἀγορασθέντος ἐμ/τος C.I.F., ἡ κάλυψις τῆς μερικῆς ἀβαρίας ἀνήκει εἰς τὸν ἀγοραστήν, διότι ὁ φορτωτὴς ὑποχρεοῦται νὰ ἀσφάλισι Free of Particular Average (F.P.A.), πλὴν βεβαίως ἀντιθέτου συμφωνίας. Πρέπει ἐπίσης νὰ διευκρινίζεται κατὰ τὴν ἀγορὰν C.I.F., ἔάν τὸ ἐμπόρευμα παραδίδεται sotto palango ἢ F.I.O., διὰ νὰ εἶναι γνωστὸν ποῖος ἐπιβαρύνεται μὲ τὰ ἐργατικά κύτους κατὰ τὴν ἐκφόρτωσιν. Ἄν οὐδὲν ἔχη συμφωνηθῆ, λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν αἱ συνθήμαι τῶν λιμένων ἐκφορτώσεως. Διὰ καταβολὴν πρακτορειακῶν δικαιωμάτων κατὰ τὴν ἀγορὰν C.I.F. ἰσχύουν κατὰ κανόνα αἱ συνθήμαι τοῦ λιμένος.

19. Ξεοδα συσκευασίας<sup>1</sup>.
20. Ξεοδα ποσοτικού και ποιοτικού ἐλέγχου<sup>2</sup>.
21. Ἀπομειώσεις ἐκ τῆς μεταφορᾶς<sup>3</sup>.
22. Τραπεζικά ξεοδα.
23. Δασμοὶ καὶ συμπαραομαρτοῦντα αὐτοῖς τέλη καὶ δικαιώματα.
24. Πᾶν συναφές πρὸς τὰ ἀνωτέρω ξεοδα.

1. Εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις ὁ πωλητής—ἐκτός ἂν ἄλλως ἔχη συμφωνηθῆ—παραδίδει τὸ ἐμπόρευμα ὑπὸ τὴν συνήθη συσκευασίαν ὑπὸ τὴν ὁποίαν τοῦτο διατίθεται.

2. Ἐὰν δὲν ἔχη συμφωνηθῆ τι εἰδικῶς καὶ ἡ σύμβασις προβλέπη διενέργειαν ἐλέγχου διὰ νὰ γίνῃ τὸ ἐμπόρευμα ἀποδεκτὸν παρὰ τοῦ ἀγοραστοῦ, τὰ ἀντίστοιχα ξεοδα βαρύνουν τὸ πωλητήν. Περί τῆς ἀκριβοῦς σημασίας τῶν ἐν τῷ κειμένῳ ὄρων ἴδε Οἰκονομικὴν καὶ Λογιστικὴν Ἐγκυκλοπαιδείαν, Τόμος Ε', σ. 109 ἑπ.

3. Σχετικῶς μὲ τὰς ἀπομειώσεις τῆς μεταφορᾶς (διαφορὰ ζυγίου παραδόσεως καὶ παραλαβῆς) τὰς βαρυνούσας τὴν ἀγοράστριαν ἐπιχείρησιν τηροῦνται ἐν τῇ πράξει δύο μέθοδοι :

*Πρώτη* : Χρεοῦται ὁ λ/σμός τοῦ ὕλικου μὲ τὴν παραληφθεῖσαν ποσότητα καὶ τὴν καταβληθεῖσαν ἀξίαν ἐπὶ τῆς παραδοῦσεως ποσότητος, ὥστε ἐμμέσως ἡ ἀπομείωσις βαρύνει τὸ κόστος τοῦ ὕλικου. Π.χ. ἀγορὰ καὶ παράδοσις παρὰ τοῦ πωλητοῦ 1000 μ. πρώτης ὕλης Υ @ 100. Παραλαβὴ 980 μ. Ἐγγραφή :

<i>Πρῶται ὕλαι ἢ ἀγοραὶ</i>	
<i>Πρώτη ὕλη Υ μ. 980</i>	100,000
<i>Τιμολόγια πληρωτέα</i>	100,000

*Δευτέρα* : Χρεοῦται μὲ τὴν ἀπομείωσιν ὁ λ/σμός τῶν εἰδικῶν ἐξόδων ἢ, ἂν δὲν τηρῆται οὗτος, ὁ λ/σμός τῶν ἀγορῶν μὲ τὴν ἀξίαν τῆς ἀπομείωσεως καὶ ἐν συνεχείᾳ μεταφέρεται ἡ χρέωσις τοῦ ποσοῦ τούτου εἰς τὸ κόστος τοῦ ἀντιστοίχου ὕλικου, ὁπότε βάσει τοῦ προηγουμένου παραδείγματος θὰ ἐνεργηθοῦν αἱ ἑξῆς ἐγγραφαὶ :

<i>Πρῶται ὕλαι ἢ ἀγοραὶ</i>	
<i>Πρώτη ὕλη Υ μ. 980</i>	98,000
<i>Ἀπομειώσεις μεταφορᾶς</i>	2,000
<i>Τιμολόγια πληρωτέα</i>	100,000

<i>Πρῶται ὕλαι ἢ ἀγοραὶ</i>	
<i>Πρώτη ὕλη Υ</i>	2,000
<i>Πρῶται ὕλαι ἢ ἀγοραὶ</i>	2,000
<i>Ἀπομειώσεις μεταφορᾶς</i>	2,000

Πρακτικώτερα εἶναι ἡ πρώτη μέθοδος, ὀρθότερα ὁμως ἡ δευτέρα, διότι συντελεῖ εἰς τὴν διακρίβωσιν τοῦ πραγματικοῦ ὕψους τῶν εἰδικῶν ἐξόδων. Ἄλλως βεβαίως ἔχει τὸ θέμα ἂν πρόκειται περὶ ἐξαιρετικῶν ἀπομειώσεων συνεπιείᾳ ἐκτάκτου τινὸς γεγονότος. Τότε ἡ ἀξία τῶν τοιούτων ἀπομειώσεων συνιστᾷ ζημίαν καὶ ὡς τοιαύτη λογιστικῶς καταχωρεῖται.

2. Οι συνήθως ως προς τὸν τόπον παραδόσεως χρησιμοποιούμενοι ὄροι ἀγορᾶς εἶναι οἱ ἑξῆς :

α) EX WORKS (Ex Factory, ex warehouse κ.λ.π).	= Ἐκ τῆς ἐργοστάσιον, τὴν ἀποθήκην κλπ.
β) F.O.R. (Free on Rail) ἢ FRANCO WAGON	= Ἐπὶ βαγονίου εἰς τὰδε σημεῖον ἀναχωρήσεως.
γ) F.O.T. (Free on Truck)	= Ἐπὶ φορτηγοῦ ὀχήματος εἰς τὰδε σημεῖον ἀναχωρήσεως.
δ) FREE DELIVERED	= Παραδοτέον ἐλευθέρων.
ε) F.A.S. (Free along side ship)	= Παραπλευρῶς πλοίου εἰς τὰδε λιμένα.
στ) F.O.B. (Free on board)	= Ἐλευθέρων ἐπὶ τοῦ καταστρώματος τοῦ πλοίου εἰς ... λιμένα φορτώσεως.
ζ) C. & F. (Cost and Freight)	= Κόστος καὶ ναῦλος εἰς τὰδε λιμένα.
η) C.I.F. (Cost, Insurance, Freight)	= Κόστος, ἀσφάλιστρα, ναῦλος εἰς τὰδε λιμένα.
θ) EX SHIP	= Ἐκ τοῦ πλοίου τὰδε εἰς λιμένα τὰδε.
ι) EX QUAI	= Ἐκ τῆς προκυμαίας τοῦ τὰδε λιμένος.
ια) FREIGHT OR CARRIAGE PAID TO...	= Ναῦλος ἢ μεταφορικὰ πληρωμένα μέχρι ...
ιβ) F.I.O. (Free in and Out)	= Ἐλευθέρων ἐντὸς καὶ ἐκτὸς τοῦ πλοίου.
ιγ) SOTTO PALANGO	= Ὑπὸ τὸ βαροῦλκον.

Ἐκ τῆς συγκρίσεως ἐκάστου τῶν ὄρων τούτων ἐν σχέσει πρὸς τὸ εἶδος τῶν προηγουμένως παρατεθέντων ἐξόδων προκύπτουν κατὰ περίπτωσιν τὰ ἑξῶδα ἀγορῶν (τὰ βαρύνοντα τὴν ἀγοράζουσαν ἐπιχειρήσιν).

3. Διὰ τὰ εἰδικὰ ἑξῶδα ἐκ πλευρᾶς λογιστικῆς γεννῶνται δύο ζητήματα :

Πρῶτον : Ἐὰν πρέπει νὰ διέλθουν διὰ τῶν λογαριασμῶν κόστους κατ' εἶδος.

Δεύτερον : Ἐὰν πρέπει νὰ δημιουργηθῇ ἰδιαιτέρος δι' αὐτὰ λογαριασμός.

Ἐπὶ τοῦ πρώτου ζητήματος τὸ Γ.Λ.Σ.<sup>1</sup> παρέχει τὴν δυνατότητα τῆς παρακάμφεως τῶν λογαριασμῶν τοῦ κόστους κατ' εἶδος, ἢ δὲ λύσις αὕτη οὐχὶ μόνον εἶναι λογιστικῶς εὐχερῆς, ἀλλὰ νομιζομεν ὅτι ἐπιβάλλεται, διότι τὰ εἰδικὰ ἑξῶδα, ὡς ἐλέχθη εἰς τὰ προηγούμενα, εἶναι μέρος τῆς ἀξίας τῶν ὑλικῶν, νοουμένης διὰ παράδοσιν εἰς τὰς ἀποθήκας τῆς ἐπιχειρήσεως.

Παρ' ἡμῖν ἡ ἐφαρμογὴ τῆς λύσεως ταύτης εἶναι δυνατὴ δι' ὅλα τὰ στοιχεῖα τὰ ἀποτελοῦντα ἑξῶδα ἀγορῶν, πλὴν τῶν Ἀμοιβῶν τρίτων, δι' ἃς ὁ Κ.Φ.Σ. ἀπαιτεῖ ἴδιον λογαριασμόν εἰς τὸ Γενικὸν Καθολικόν<sup>2</sup> καὶ

1. Ἐνθ' ἀν., σ. 118.

2. Ἄρθρον 7 § 2.

συνεπῶς κατ' ἀνάγκην αἱ ἀμοιβαὶ τρίτων θὰ διέλθουν ἀρχικῶς διὰ τοῦ λογαριασμοῦ τούτου.

Ἐπὶ τοῦ δευτέρου ζητήματος ἡ λύσις ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν κατὰ περίπτωσιν δεδομένων. Τὸ ἐπιδιωκόμενον κυρίως, ὡς καὶ εἰς τὰ προηγούμενα ἐλέχθη, εἶναι ἡ συγκέντρωσις τῶν εἰδικῶν ἐξόδων καὶ ἡ προσθήκη αὐτῶν εἰς τὴν τιμολογιακὴν ἀξίαν, ὥστε νὰ ἐξαχθῇ ἐνιαία κατὰ κτήσιν ὑλικῆς τιμὴ, ὑφ' ἣν νὰ λάβῃ χώραν ἡ χρέωσις τοῦ ἀναλυτικοῦ λογαριασμοῦ τοῦ ὑλικοῦ, διότι ἄλλως δυσχεραίνεται ἡ κατὰ τὴν ἀνάλωσιν ἀποτίμησις καὶ μάλιστα ὅταν λαμβάνῃ χώραν αὕτη διὰ μιᾶς τῶν μεθόδων F.I.F.O. ἢ L.I.F.O. Ὁ λογαριασμὸς δηλαδὴ τοῦ συγκεκριμένου ὑλικοῦ πρέπει νὰ ἔξη ὅσον ἀφορᾷ τὴν χρέωσιν τὴν ἀκόλουθον ἐμφάνισιν :

Πρώτη ὕλη Υ

Χρονολ. 1966	Ἀρ. Ἐγγρ.	Αἰτιολογία	Μερικὰ ποσὰ	Ποσότης εἰς χλγ.	Τιμὴ	Ἄξια
Φεβρ.	10	342	Δ.Ε. 114 τ/ιον ANDRES Co	1.235.000		
»	10	349	Ἐξοδα θεωρήσεως τ/ιου	2.000		
			Ἐκτελωνιστικά	148.000		
			Μεταφορικά	25.000		
			Ἐκφορτωτικά	12.000		
			Ἐξοδα ἀνοίγματος πιστώσεως	18.000	288.000	5
						1.440.000

Ἐπίδειγμα ὑπ' ἀριθ. 21

Καρτέλλας ἀποθήκης ὑλικοῦ.

Ἐὰν συνεπῶς ὡς ἐκ τοῦ εἴδους τῶν ἀγοραζομένων εἰδῶν καὶ τῶν ὄρων πῆς ἀγορᾶς τὰ εἰδικὰ ἐξοδα εἶναι περιορισμένα εἰς πλῆθος καὶ δὲν γεννᾶται θέμα χρονικῆς διαφορᾶς ἐν σχέσει πρὸς τὴν παραλαβὴν ἢ ἑτέρα δυσχέρεια συσχέτισεως πρὸς τὴν ἀγορὰν ἢν ἀφοροῦν, δύναται ἡ καταχώρισις αὐτῶν νὰ λαμβάνῃ χώραν εἰς τὸν λογαριασμὸν «Ἀγοραί», ὑπὸ τὸν ὄρον ὅτι εἰς τὸν ἀναλυτικὸν λογαριασμὸν τοῦ ὑλικοῦ θὰ γίνεταί ἡ προαναφερθεῖσα κατ' ἀγορὰν συγκέντρωσις, ὥστε νὰ προκύπτῃ ἡ τιμὴ κτήσεως.

Ἐπὶ ἀντιθέτους προϋποθέσεις (ὡς π.χ. εἰς τὰς περιπτώσεις τῆς κατὰ τόπους συγκεντρώσεως γεωργικῶν προϊόντων) συνιστᾶται ἡ δημιουργία λογαριασμοῦ Εἰδικῶν ἐξόδων ἀγορῶν, ὅστις δέον νὰ λειτουργῇ ὡς ἑξῆς :

1. Νὰ ἀναπτύσσεται εἰς εἰδικοὺς λογαριασμοὺς κατ' εἶδος σημαίνοντος ὑλικοῦ.



2. Διὰ μὴ σημαίνοντα ὑλικά οἱ εἰδικοί λογαριασμοὶ δύνανται νὰ περιλάβουν ὀλόκληρον κατηγορίαν, ὡς π.χ. Εἰδικὰ Ἐξοδα Ἀναλωσίμων Ὑλικῶν.

3. Αἱ ἀγοραὶ τῶν σημαίνοντων ὑλικῶν νὰ ἀριθμοῦνται καὶ τὰ εἰδικὰ ἐξοδα νὰ καταχωροῦνται εἰς τοὺς ἀναλυτικούς καθ' ὑλικὸν λογαριασμούς, ἐν ἀναφορᾷ πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῆς ἀγορᾶς, ὥστε νὰ διευκολύνεται ἡ μεταφορὰ αὐτῶν μετὰ τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας εἰς τὸν ἀναλυτικὸν λογαριασμὸν τοῦ ὑλικοῦ.

4. Διὰ τὰ κατὰ κατηγορίαν ὑλικῶν εἰδικὰ ἐξοδα νὰ ὑφίσταται κατ' ἀξίαν συντελεστῆς ἐξαγόμενος ἐκ τῆς σχέσεως

*Προϋπολογισμὸς εἰδικῶν ἐξόδων διὰ τὴν περίοδον*

*Προϋπολογισμὸς ἀγορῶν περιόδου*

καὶ ἡ ἐπιβάρυνσις νὰ λαμβάνη χώραν μετὰ τὴν καταχώρισιν τοῦ τιμολογίου ἀγορᾶς, βάσει τοῦ συντελεστοῦ, μετὰ πίστωσιν τοῦ λογαριασμοῦ π.χ.

*«Εἰδικὰ Ἐξοδα Ἀναλωσίμων Ὑλικῶν κοστολογηθέντα».*

Τὸ ὑπόλοιπον τοῦ λογαριασμοῦ τούτου θὰ μεταφέρεται εἰς τὸ τέλος ἐκάστου μηνὸς εἰς τὸν λογαριασμὸν

*«Εἰδικὰ Ἐξοδα Ἀναλωσίμων Ὑλικῶν»*

καὶ ἂν δὲν κλείη ὁ ἐν λόγῳ λογαριασμὸς θὰ ἀναθεωρῆται ἀναλόγως ὁ εἰς τὸ μέλλον χρησιμοποιοηθῆσόμενος συντελεστῆς, ὥστε νὰ περιορισθῆ εἰς ἀσήμαντον ποσὸν ἢ κατὰ τὸ τέλος τῆς χρήσεως διαφορά, ἣτις θὰ κλείη μετὰ τοὺς σημαντικώτερον ἐπιβαρυνθέντας λογαριασμοὺς ὑλικῶν<sup>1</sup>. Ἐν π.χ. ἀφήσῃ χρεωστικὸν ὑπόλοιπον 10.000, νὰ ἐνεργῆται ἡ ἐγγραφή:

*Ἀναλώσιμα ὑλικά*

<i>A</i>	<i>2000</i>	
<i>B</i>	<i>3000</i>	
<i>Γ</i>	<i>5000</i>	<i>10.000</i>

*Εἰδικὰ ἐξοδα ἀγορῶν*

*Εἰδικὰ ἐξοδα ἀναλωσίμων ὑλικῶν* *10.000*

Οὕτω τηρουμένου τοῦ λογαριασμοῦ τῶν εἰδικῶν ἐξόδων ἐπιτυγχάνεται, πλὴν τῆς κατ' ἀγορὰν εὐχεροῦς ἐνσωματώσεως αὐτῶν μετὰ τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας εἰς τὸν ἀναλυτικὸν λογαριασμὸν τοῦ ὑλικοῦ, καὶ ἡ λήψις πληροφοριῶν περὶ τοῦ κατ' εἶδος καὶ κατ' ἀγορὰν ὕψους αὐτῶν.

1. Δύναται τὸ ὑπόλοιπον τοῦτο νὰ κλείσῃ ἐπίσης διὰ τοῦ λ/σμοῦ «Διαφορὰ Καταλογισμοῦ», ὅταν τοιοῦτος προβλέπεται ἐκ τοῦ Λογιστικοῦ Σχεδίου τῆς ἐπιχειρήσεως.

### 5.3. Ὁργανωτικά συστήματα τῆς Λογιστικῆς τῶν ἀγορῶν

1. Ἡ Λογιστικὴ διαδικασία ἐκκινεῖ ἀφ' ἧς παρὰ τοῦ Τμήματος Προμηθειῶν περατωθῆ ὁ κατὰ τὴν § 4.5. ἔλεγχος τοῦ τιμολογίου τοῦ προμηθευτοῦ. Ἐάν λόγῳ τῆς ἐν τῇ ἐπιχειρήσει ὑφισταμένης ὀργανώσεως ὁ ἔλεγχος οὗτος ἔχη ἀνατεθῆ εἰς τὸ Λογιστήριον, ἀσκεῖται ὑπ' αὐτοῦ, βάσει τῆς ἐν τῇ προμηθεύσει παραγράφῳ ἀρχῆς τῆς ἀντιπαραβολῆς τοῦ τιμολογίου πρὸς τὸ Δελτίον Εἰσαγωγῆς καὶ τὴν παραγγελίαν.

Ὅπως δὴποτε, διὰ νὰ χρεωθῆ ὁ λογαριασμός «Ἀγοραῖ» ἢ οἱ λογαριασμοὶ τῶν ἀποθεμάτων τῶν ὑλικῶν γενικῶς, δεόν νὰ ὑφίσταται τιμολόγιον καὶ Δελτίον παραλαβῆς, ὧν ἄνευ ἢ ἐγγραφῆ εἶναι ἀβάσιμος, πλὴν τῶν εἰς τὴν παράγραφον 5. 2. 4 ἀναφερομένων ἐξαιρέσεων.

2. Ἀφ' ἧς τὰ ὡς ἄνω δικαιολογητικά ὑφίστανται, κινεῖται ἡ Λογιστικὴ τῶν ἀγορῶν, ἣτις περιλαμβάνει τὰς κάτωθι ἀναλυτικῶς διαδικασίας :

α) Τὸν *χαρακτηρισμὸν* τῶν πρὸς χρέωσιν καὶ πίστωσιν λογαριασμῶν, ὅστις, ἀναλόγως τοῦ ἐν τῇ ἐπιχειρήσει λειτουργούντος συστήματος, γίνεται ἐπὶ τοῦ τιμολογίου ἢ ἐπὶ τοῦ πιστωτικοῦ σημειώματος ἢ ἐπὶ παραστατικοῦ ἐγγράφου, δυναμένου νὰ ἀποκληθῆ «Ἀποδεικτικόν» ἢ «Δικαιολογητικόν» ἢ «Ἐνταλμα», κατ' ἀπόδοσιν τοῦ ὅρου *Voucher*.

Ὁ χαρακτηρισμὸς ἐπὶ τοῦ τιμολογίου γίνεται ὅταν τὰ εἰσερχόμενα γενικῶς ἐγγραφα ἢ μερικῶς τὰ τιμολόγια τῶν προμηθευτῶν συνιστοῦν πηγὴν λογιστικῆς ἐνεργείας, ἐπὶ τοῦ πιστωτικοῦ σημειώματος ὅταν ἀκολουθῆται τὸ σύστημα τῆς δι' ἐξερχομένης ἀλληλογραφίας τηρήσεως τῶν προσωπικῶν λογαριασμῶν καὶ ἐπὶ τοῦ «Ἀποδεικτικοῦ» ὅταν λειτουργῆ τὸ λογιστικὸν σύστημα τῶν Ἀποδεικτικῶν (*Voucher System*).

Τέλος, ὁ χαρακτηρισμὸς δυνατὸν νὰ λάβῃ χώραν εἰς τὰ Λογιστήριον τῆς ἔδρας τῆς ἐπιχειρήσεως, ἢ εἰς τὸ ἐργοστάσιον, διὰ τὰς παρ' αὐτοῦ ἐνεργουμένας πράξεις, ὅταν ὑφίσταται λογιστικὴ ἀποκέντρωσις καὶ λειτουργῆ τὸ σύστημα τοῦ Καθολικοῦ τοῦ ἐργοστασίου (*Factory Ledger*).

Ἐφ' ὅσον ὑφίσταται λογιστικὸν σχέδιον, διὰ τὸν χαρακτηρισμὸν χρησιμοποιοῦνται οἱ προβλεπόμενοι ὑπ' αὐτοῦ ἀριθμοὶ τῶν λογαριασμῶν καὶ οἱ κωδικοὶ ἀριθμοὶ τῶν ὑλικῶν.

β) Τὴν *καταχώρισιν* εἰς τὸ Ἡμερολόγιον ἢ εἰς ἀναλυτικὸν Ἡμερολόγιον Ἀγορῶν ἢ τὸ Ἡμερολόγιον τῶν διαφόρων πράξεων, ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἡμερολογίων τῶν προβλεπομένων ἐκ τῆς υἱοθετηθείσης παρὰ τῆς ἐπιχειρήσεως παραλλαγῆς τοῦ συγκεντρωτικοῦ συστήματος, κατὰ τὰς γνωστὰς ἀρχάς. Ἡ κατὰ τὸ σύστημα τῶν Ἀποδεικτικῶν καὶ τοῦ Καθολικοῦ τοῦ ἐργοστασίου καταχώρισις λαμβάνει χώραν κατὰ τὰ κατωτέρω περὶ λειτουργίας τῶν συστημάτων τούτων ἐκτιθέμενα.

γ) Τὴν ἐνημέρωσιν τῶν ἀναλυτικῶν λογαριασμῶν τῶν προμηθευτῶν καὶ τῶν καθ' ἕκαστον ὑλικῶν ἐκ τῶν ἡμερολογίων ἢ τῶν δικαιολογητικῶν κατόπιν τοῦ πλήρους αὐτῶν ἐλέγχου.

### 5.3.1. Τὸ σύστημα τῶν Ἀποδεικτικῶν

1. Τὸ σύστημα τῶν Ἀποδεικτικῶν στηρίζεται ἐπὶ τοῦ κατὰ τιμολόγιον καὶ γενικῶς δικαιολογητικὸν πληρωμῆς ἐκδιδομένου Ἀποδεικτικοῦ καὶ δύο ἡμερολογίων, τοῦ Ἡμερολογίου Ἀποδεικτικῶν καὶ τοῦ Ἡμερολογίου Ἐπιταγῶν. Κατὰ τὸ σύστημα τοῦτο δὲν λειτουργοῦν ἀναλυτικοὶ λογαριασμοὶ προμηθευτῶν, διότι ἅπασαι αἱ ἀγοραὶ θεωροῦνται ὑπὸ τὴν ἰδιότυπον τοῦ συστήματος ἐννοιαν ὡς μετρητοῖς. Τὰ ὀφειλόμενα ἐκ μὴπω ἐξοφληθέντων τιμολογίων καὶ δικαιολογητικῶν ἐν γένει ἐμφανίζονται διὰ τοῦ λογαριασμοῦ «Ἀποδεικτικά πληρωτέα».

*Ἀποδεικτικὸν (Voucher).* Εἶναι τὸ παραστατικὸν ἔγγραφον τὸ ἐκδιδόμενον κατὰ ἐγκεκριμένον δικαιολογητικὸν πληρωμῆς, τὸ περιλαμβάνον :

1. Τὴν αἰτιολογίαν τῆς δι' ἣν ἡ πληρωμὴ πράξεως καὶ τὰ στοιχεῖα τῶν δικαιολογητικῶν αὐτῆς (στοιχεῖα τιμολογίου, ἀποδείξεων κλπ.).

2. Τὸν πρὸς χρέωσιν λογαριασμόν, τῆς ἐκδόσεως αὐτοῦ σημαίνουσης πίστωσης τοῦ λογαριασμοῦ «Ἀποδεικτικά πληρωτέα».

3. Ἐγκρισιν παρὰ τοῦ ἀρμοδίου δι' ὑπογραφῆς του τιθεμένης ἐπ' αὐτοῦ πρὸς καταχώρισιν εἰς τὸ Ἡμερολόγιον τῶν Ἀποδεικτικῶν.

4. Βεβαίωσιν τῆς καταχωρίσεώς του εἰς τὸ Ἡμερολόγιον τῶν Ἀποδεικτικῶν δι' ὑπογραφῆς τοῦ καταχωρίσαντος τιθεμένης ἐπ' αὐτοῦ.

Τὸ ἀποδεικτικὸν ἐκδίδεται εἰς τριπλοῦν καὶ ἅπαντα τὰ ἀντίγραφα παραδίδονται παρὰ τῆς ἐκδόσεως Ὑπηρεσίας εἰς τὴν Ὑπηρεσίαν καταχωρίσεως τοῦ Ἡμερολογίου Ἀποδεικτικῶν. Μετὰ τὴν καταχώρισιν ἐν τῷ ἡμερολογίῳ τούτῳ τὰ ἀποδεικτικά (καὶ τὰ τρία ἀντίγραφα) παραδίδονται πρὸς καταχώρισιν εἰς τὸ Ἡμερολόγιον τῶν Ἐπιταγῶν (Check Register), ὅπου ἐκδίδεται ἢ πρὸς ἐξόφλησιν ἐπιταγῆ. Τὸ πρωτότυπον τοῦ Ἀποδεικτικοῦ μετὰ τῆς ἐπιταγῆς ἀποστέλλεται εἰς τὸν προμηθευτὴν, τὸ δὲ ἐν ἀντίγραφον παραδίδεται εἰς τὴν Ὑπηρεσίαν τοῦ Ἡμερολογίου Ἀποδεικτικῶν, πρὸς καταχώρισιν τοῦ ἀριθμοῦ τῆς ἐπιταγῆς εἰς τὴν οἰκίαν στήλην.

Αἱ πρὸς ἐξόφλησιν τοῦ Ἀποδεικτικοῦ ἐπιταγαὶ δύνανται νὰ ἐκδίδονται ἐξ ἰδιαιτέρου στελέχους ἢ νὰ συνιστοῦν συνέχειαν τοῦ ἀποδεικτικοῦ, ἀποκοπιτόμεναι ἀπ' αὐτοῦ εὐχερῶς κατὰ τὴν ἀποστολὴν των εἰς τοὺς δικαιούχους. Ὑπόδειγμα ἀποδεικτικοῦ ἄνευ ἐπιταγῆς εἶναι τὸ κάτωθι :

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΣ				
			Παραγγελία Νο 309	
ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΟΝ Νο 154			Έπιταγή Νο 154312	
Στοιχεία Δικαιούχου .....			Χρον. πληρ. 25.6.66	
Δ/νσις Δικαιούχου .....				
Όροι : Πληρωμή 10 ημερών.				
Χρονολογία	Αίτιολογία	Ποσόν	Έκπτωσης	Καθαρόν ποσόν
17.2.66	Τιμολόγιον Νο 452 Δ.Π. Νο 1347	40.000	2000	38.000
ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΠΡΟΣ ΧΡΕΩΣΙΝ				
Τίτλος λογαριασμού		Νο	Ποσόν	
Βοηθητικά ύλαι		312	38.000	
Έξεδόθη υπό .....				
Κατεχωρήθη υπό .....				

Υπόδειγμα υπ' αριθ. 22

Αποδεικτικού (Voucher).

Ημερολόγιον Αποδεικτικῶν (Voucher Register). Είναι τὸ ἡμερολόγιον συγκεντρώσεως καὶ λογιστικῆς διακρίσεως τῶν πρὸς πληρωμὴν λογαριασμῶν καὶ δαπανῶν. Συνιστᾶ ἐπέκτασιν τῆς ἐννοίας τοῦ Ἀναλυτικοῦ Ἡμερολογίου Ἀγορῶν<sup>1</sup>. Ἐν αὐτῷ καταχωρίζονται τὰ Ἀποδεικτικά Πληρωτέα. Ἡ γραμμογράφησις του ποικίλλει ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τῆς ἐπιχειρήσεως, περιλαμβάνει πάντως στήλας :

- 1) Ἀριθμοῦ καὶ χρονολογίας ἐκδόσεως τῶν Ἀποδεικτικῶν.
- 2) Ἐπωνυμίας καὶ διευθύνσεως τοῦ δικαιούχου τῆς πληρωμῆς.
- 3) Ἀριθμοῦ καὶ χρονολογίας τῆς ἀποσταλείσης πρὸς ἐξόφλησιν ἐπιταγῆς.

1. Maltz - Curry - Frank, ἐνθ' ἀν., σ. 75.

4) Στήλας δι' ἕκαστον τῶν ζωηρῶς κινουμένων λογαριασμῶν καὶ μίαν στήλην διὰ τοὺς διαφόρους μικρᾶς κινήσεως λογαριασμούς.

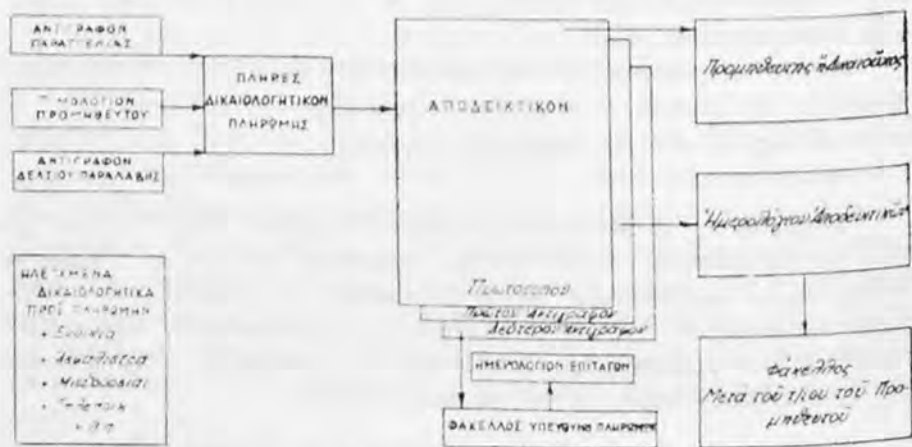
Αἱ στήλαι (1), (2) καὶ (4) συμπληροῦνται κατὰ τὴν καταχώρισιν, ἡ δὲ (3) μετὰ τὴν καταχώρισιν ἐκ τοῦ ἀντιγράφου τοῦ ἐπιστρεφόμενου παρὰ τῆς Ὑπηρεσίας πληρωμῶν.

Κατὰ μῆνα συνήθως, ἐκ τῶν ἀθροισμάτων τῶν στηλῶν τοῦ Ἡμερολογίου τῶν Ἀποδεικτικῶν ἐνεργεῖται εἰς τὸ Συγκεντρωτικὸν Ἡμερολόγιον ἡ ἐγγραφή τῆς χρεώσεως τῶν ἀντιστοιχῶν λογαριασμῶν, με πίπτωσιν τοῦ λογαριασμοῦ «Ἀποδεικτικά Πληρωτέα».

*Ἡμερολόγιον Ἐπιταγῶν* (Check Register). Ἐν τῇ οὐσίᾳ συνιστᾷ τὸ Ἡμερολόγιον τῶν Πληρωμῶν, διότι ὅλασαι αἱ πληρωμαὶ κατὰ τὸ σύστημα τῶν ἀποδεικτικῶν γίνονται δι' ἐπιταγῶν. Περιέχει στήλας: χρονολογίας καὶ ἀριθμοῦ Ἐπιταγῆς, ἀριθμοῦ τῶν Ἀποδεικτικῶν, ποσῶν καὶ τῆς τραπέζης ἐφ' ἧς ἐξεδόθη ἡ ἐπιταγή.

Τὰ ἀποδεικτικά μελλούσης πληρωμῆς κατατάσσονται κατὰ χρονολογίαν πληρωμῆς καὶ φυλάσσονται παρὰ τοῦ ἐπὶ τῶν πληρωμῶν ἐπιτετραμμένου. Ἄμα τῇ πληρωμῇ τῶν Ἀποδεικτικῶν, μετὰ τῶν συνημμένων τιμολογίων καὶ λοιπῶν δικαιολογητικῶν, τίθενται εἰς τοὺς φακέλους τῶν «ἐξοφληθέντων» λογαριασμῶν τῶν προμηθευτῶν.

Ἡ λειτουργία τοῦ συστήματος ἀποσαφηνίζεται διὰ τοῦ κάτωθι διαγράμματος.



Διάγραμμα ὑπ' ἀριθ. 6

Μηχανισμὸς λειτουργίας συστήματος Ἀποδεικτικῶν.  
(Matz - Curry - Frank).

2. Τὸ σύστημα τῶν Ἀποδεικτικῶν προορίζεται νὰ ἐξυπηρετήσῃ ἀνάγκας ἐπιχειρήσεων, αἰτίνας ἐξοφλοῦν τοὺς λογαριασμούς των τοῖς με-

τηριοίς ἢ ἐντός μικροῦ χρόνου, τοῦτο δὲ ἀποτελεῖ τὸν χαρακτηῖρα τῆς ὅλης δομῆς του. Συμβαίνει ὅμως πολλάκις μία συμφωνία ἢ ἓν ποσὸν νὰ μεταβάλλωνται μετὰ τὴν ἔκδοσιν καὶ καταχώρισιν τοῦ ἀποδεικτικοῦ, διότι ἂν ἡ μεταβολὴ λάβῃ χώραν πρὸ αὐτῆς δὲν γεννᾶται ζήτημα. Αἱ μετὰ τὴν καταχώρισιν μεταβολαὶ δύνανται νὰ εἶναι αἱ ἑξῆς:

- 1) Μεταβολὴ ἀπὸ πληρωμῆς τοῖς μετρητοῖς εἰς τμηματικὰς καταβολάς.
- 2) Μεταβολὴ ἀπὸ πληρωμῆς τοῖς μετρητοῖς εἰς ἐξόφλησιν διὰ συναλλαγματικῆς.
- 3) Ἐπιστροφή παραληφθέντων.
- 4) Χορήγησις ἐκπτώσεως.

Κατὰ τὴν ὑπὸ στοιχείου (1) μεταβολὴν ἀκυρῶνεται τὸ ἐκδοθὲν ἀποδεικτικὸν καὶ ἐκδίδονται ἀνάλογα τῶν καθορισθεισῶν τμηματικῶν καταβολῶν ἀποδεικτικά, ἅτινα καταχωροῦνται εἰς τὸ Ἡμερολόγιον τῶν Ἀποδεικτικῶν κανονικῶς.

Κατὰ τὴν ὑπὸ στοιχείου (2) μεταβολὴν ἀκυροῦται τὸ ἐκδοθὲν ἀποδεικτικὸν καὶ εἰς τὸ Ἡμερολόγιον τῶν διαφορῶν πράξεων ἐνεργεῖται ἡ ἔγγραφῆ:

---

*Ἀποδεικτικὰ πληρωτέα*

*Γραμμάτια πληρωτέα*

---

Κατὰ τὴν ὑπὸ στοιχείου (3) μεταβολὴν, ἂν μὲν αὕτη ἐγένετο πρὸ τοῦ τέλους τοῦ μηνὸς καὶ πρὸ τῆς πληρωμῆς, ἀκυρῶνεται τὸ ἀποδεικτικόν, ἂν δὲ μετὰ τὴν πληρωμὴν, ἐνεργεῖται κανονικὴ ἔγγραφῆ εἰς τὸ Ἡμερολόγιον τῶν διαφορῶν πράξεων, χρεώσῃ τοῦ προμηθευτοῦ, μὲ πίστωσιν τοῦ χρεωθέντος διὰ τοῦ Ἀποδεικτικοῦ λογαριασμοῦ.

Κατὰ τὴν ὑπὸ στοιχείου (4) μεταβολὴν διακρίνομεν δύο περιπτώσεις:

α) Ἐάν τὸ Ἀποδεικτικὸν περιέλαβε τὸ ὀνομαστικὸν ποσὸν τοῦ τιμολογίου καὶ ἐγένετο ἐκ τῶν ὑστέρων ἐκπτώσις.

β) Ἐάν τὸ Ἀποδεικτικὸν περιέλαβε τὸ μετὰ τὴν ἐκπτώσιν ποσὸν καὶ ἡ ἐκπτώσις ἀπωλέσθη λόγῳ μὴ ἐγκαίρου πληρωμῆς.

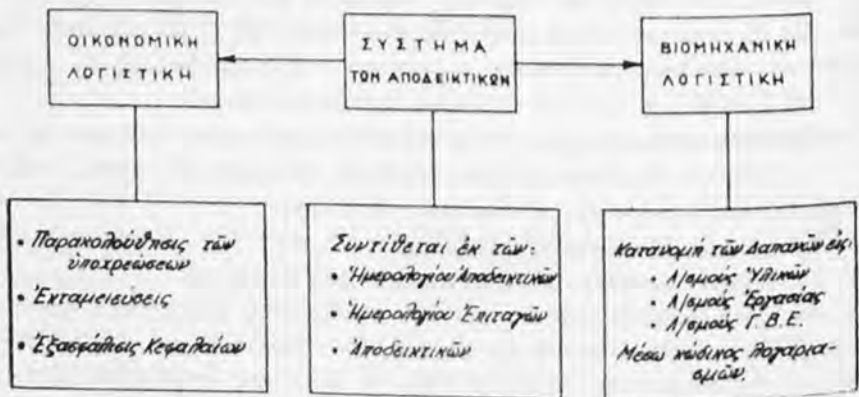
Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἂν ἡ ἐκπτώσις ἐχορηγήθη πρὸ τοῦ τέλους τοῦ μηνὸς ἀκυρῶνεται τὸ ἀρχικὸν Ἀποδεικτικὸν καὶ ἐκδίδεται νέον περιλαμβάνον τὴν ἐκπτώσιν. Ἐάν ἡ ἐκπτώσις ἐχορηγήθη μετὰ τὸ τέλος τοῦ μηνός, τότε γίνεται ἀκύρωσις τῆς ἀρχικῆς ἔγγραφῆς εἰς τὸ Ἡμερολόγιον τῶν διαφορῶν πράξεων καὶ ἐκδίδεται νέον ἀποδεικτικόν.

Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν ἐκδίδεται νέον ἀποδεικτικὸν διὰ τὴν καταβολὴν τῆς ἀπολεσθείσης ἐκπτώσεως.

Εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις, καθ' ἃς ἀπαιτεῖται ἀκύρωσις τοῦ ἀποδεικτικοῦ, αὕτη καταχωρεῖται εἰς τὸ Ἑμερολόγιον τῶν Ἀποδεικτικῶν δι' ἐρυθρᾶς μελάνης ἢ ἐτέρας διακρίσεως, μὲ μνεῖαν τοῦ νέου ἀποδεικτικοῦ.

3. Τὸ σύστημα τῶν Ἀποδεικτικῶν ἐνδείκνυται διὰ τὰς ἐπιχειρήσεις τὰς ἀκολουθούσας, ὡς ἐλέχθη, τὴν πελτικὴν τῆς ἀγορᾶς τοῖς μετρητοῖς καὶ ἐξασφαλίζει<sup>1</sup>:

- α) Ἀμεσον ἀναγνώρισιν πάσης ὑποχρεώσεως πληρωμῆς, ἐφ' ὅσον ἕκαστον ἀποδεικτικὸν εἶναι πληρωτέον καὶ κατατάσσεται κατὰ χρονολογίαν λήξεως.
- β) Περιορισμὸν τῶν περιληπτικῶν καὶ ἀναλυτικῶν λογαριασμῶν τῶν προμηθευτῶν, διότι τὸ Ἑμερολόγιον τῶν Ἀποδεικτικῶν καθίσταται καθ' ἑαυτὸ Ἀναλυτικὸν Καθολικὸν τῶν πληρωτέων λογαριασμῶν.
- γ) Ἐγκρισιν πρὸς πληρωμὴν καὶ τὴν λεπτομερῆ ἐπαλήθευσιν ἐκάστης ἐκδιδομένης ἐπιταγῆς.
- δ) Ἐσωτερικὴν ἐπαλήθευσιν καὶ ἔλεγχον, διὰ τῆς καθιερώσεως μονίμου συστήματος καὶ διὰ τοῦ καθορισμοῦ ὑπευθύνων διὰ τὸν ἔλεγχον τῶν τιμολογίων, τὸν χαρακτηρισμὸν τῶν λογαριασμῶν καὶ τὴν πληρωμὴν.
- ε) Ἀμεσον ἐνημέρωσιν ἐπὶ τῶν δαπανῶν καὶ τῶν ὀφειλῶν, πρὸς ἀσκήσιν ἐλέγχου ἐπὶ τῆς περιουσίας καὶ τοῦ προσωπικοῦ.
- στ) Ἐντοπισμὸν τῶν σφαλμάτων, διότι τὰ τιμολόγια, τὰ ἀποδεικτικά, αἱ ἐγγραφαὶ εἰς τὸ Ἑμερολόγιον τῶν Ἀποδεικτικῶν καὶ τῶν ἐπιταγῶν δεόν νὰ εὑρίσκωνται μεταξύ των ἐν συμφωνίᾳ.



Διάγραμμα ὑπ' ἀριθ. 7

Λειτουργικῆς συνδέσεως τῆς Λογιστικῆς ὑπὸ τὸ σύστημα τῶν Ἀποδεικτικῶν.

1. MATZ - CURRY - FRANK, ἐνθ'. ἀν., σ. 76.

Ἐπί πλέον τῶν ἀνωτέρω, τὸ σύστημα τῶν Ἀποδεικτικῶν συνιστᾷ ὀργανικὸν στοιχεῖον λειτουργικῆς κατανομῆς τῆς Λογιστικῆς ἐν τῇ βιομηχανικῇ ἐπιχειρήσει κατὰ τὸ ὑπ' ἀριθ. 7 ἐν. σ. 142 διάγραμμα<sup>1</sup>.

Τέλος, τὸ σύστημα τῶν Ἀποδεικτικῶν συνδυάζεται ὁμαλώτατα μὲ τὴν μηχανογραφίαν.

Πρὸς κατανόησιν τῆς λειτουργίας τοῦ συστήματος προστίθεται ἡ λύσις ἐπὶ τῶν ἐξῆς δεδομένων<sup>2</sup>:

- Ἰαν. 2. Λήψεις καὶ ἔγκρισις ἀποδείξεως ἐταιρίας Α δι' ἐνοίκιον τριῶν μηνῶν Ἀποθήκης χρησιμοποιουμένης δι' ἀποθήκευσιν ἐτοιμῶν προϊόντων δρχ. 27.000. Ἀποδεικτικὸν Νο 101.
3. Ἐγκεκριμένον τ/ιον ἐταιρίας Β δι' ὑλικά καὶ μέρη χρησιμοποιηθόσμενα διὰ τὴν κατασκευὴν παραγγελιῶν πέλαιτῶν δρχ. 180.000. Πληρωμὴ 40 ἡμερῶν. Ἀποδεικτικὸν Νο 102.
4. Ἐγκεκριμένον τ/ιον διὰ πρώτας ὑλας ἀγορασθείσας παρὰ τῆς ἐταιρίας Γ δρχ. 90.000. Ὅροι: 2/10 η/30. Ἀποδεικτικὸν Νο 103.
5. Ἐγκεκριμένος λογαριασμός ἐταιρίας Δ δι' ἐξοδα φορτώσεως τῶν πρώτων ὑλῶν τῶν Ἀγορασθεισῶν παρὰ τῆς ἐταιρίας Γ δρχ. 3600. Ἀποδεικτικὸν Νο 104.
6. Ἐγκεκριμένον τ/ιον διὰ μηχανήματα ἀγορασθέντα παρὰ τῆς ἐταιρίας Ε διὰ χρῆσιν εἰς τὸ ἐργοστάσιον τῆς ἐπιχειρήσεως δρχ. 36.000. Ἀποδεικτικὸν Νο 105.
7. Ἐγκεκριμένος λογαριασμός τῆς ἐταιρίας Ζ δρχ. 20.400 δι' ἐπισκευὰς τῶν ἠλεκτρικῶν ἐγκαταστάσεων τῆς ἐπιχειρήσεως. Ἀποδεικτικὸν Νο 106.
9. Ἐγκεκριμένον τ/ιον τῆς ἐταιρίας Η δρχ. 48.600, ἐξ ὧν διὰ καύσιμα δρχ. 45.000 καὶ λιπαντικά δρχ. 3600. Ἀποδεικτικὸν Νο 107.
10. Ἐγκεκριμένον τ/ιον τῆς ἐταιρίας ΖΗ διὰ χειρουργικὰ ἐργαλεῖα καὶ λοιπὰ ἐφόδια, πρὸς χρῆσιν εἰς τὸν σταθμὸν πρώτων βοηθειῶν τοῦ ἐργοστασίου, δρχ. 9600. Ἀποδεικτικὸν Νο 108.
11. Ἐγκεκριμένον τ/ιον τῆς ἐταιρίας Θ δι' ἀξίαν γραφομηχανῆς διὰ τὴν γραμματεῖαν τοῦ προέδρου τῆς ἐταιρίας δρχ. 11.250. Ἀποδεικτικὸν Νο 109.
12. Ἐγκεκριμένος λογαριασμός ἐξόδων τοῦ προέδρου τῆς ἐται-

1. MATZ - CURRY - FRANK, ἐνθ' ἀν., σ. 76.

2. Δεδομένα καὶ λύσις ἐλήφθησαν ἐκ τῶν MATZ - CURRY - FRANK, ἐνθ' ἀν., σ. 81 ἐπ. καὶ ἐτέθησαν μὲ τὰς ἀναγκαίας προσαρμογὰς.



- ρίας Ω δια την εκπροσώπησιν αὐτῆς εἰς τοπικὴν συγκέντρωσιν ἐμπορικοῦ τινος Συνδέσμου δρχ. 4800. Ἀποδεικτικὸν Νο 110.
- Ἰαν. 13. Ταχυδρομηθεῖσαι ἐπιταγαὶ Νο 51, 52, 53, 54 καὶ 55 δι' ἐξόφλησιν τῶν ὑπ' ἀριθ. 101, 103, 104, 106 καὶ 110 Ἀποδεικτικῶν.
14. Ἐγκεκριμένος λογαριασμὸς τῆς ἐταιρίας Ι διαφημίσεως τοῦ προϊόντος τῆς ἐπιχειρήσεως δρχ. 45.000. Ἀποδεικτικὸν Νο 111.
16. Ἐγκεκριμένη μισθοδοτικὴ κατάστασις τῶν δύο πρώτων ἐβδομάδων τοῦ Ἰανουαρίου ἐκ δρχ. 252.240, ἐφ' ἧς αἱ κρατήσεις ἀνέρχονται εἰς δρχ. 45.403.20, ἐξ ὧν διὰ φόρον Εἰσοδήματος δρχ. 7567.20 καὶ διὰ ΙΚΑ δρχ. 37.836, καὶ διὰ τὸ ὑπ/ον ἐκ δρχ. 206.836.80 ἐκδίδεται ἀμέσως ἐπιταγὴ Νο 56. Ἀποδεικτικὸν Νο 112.
17. Ἀποδίδονται δρχ. 1500 διὰ Ταμεῖον μικροεξόδων ἀποθήκης προϊόντων. Ἀποδεικτικὸν Νο 113 καὶ Ἐπιταγὴ Νο 57.
18. Μετὰ τῆς ἐταιρίας Ε συνεφωνήθη πληρωμὴ διὰ συν/κῆς 90 ἡμερῶν @ 4% τῶν μηχ/των τῶν ἀγορασθέντων παρ' αὐτῆς τὴν 6/1.
19. Ἐκ τῶν ἀγορασθέντων ὑλικῶν τὴν 3/1 παρὰ τῆς ἐταιρίας Β ἐπιστρέφεται μέρος ἐξ αὐτῶν ἀξίας δρχ. 3180, ἀκυρουμένου τοῦ ἀρχικοῦ ἀποδεικτικοῦ Νο 102 καὶ ἐκδιδομένου νέου τοιοῦτου Νο 114.
20. Ἐκδοσις τῆς ὑπ' ἀριθ. 58 ἐπιταγῆς πρὸς ἐξόφλησιν τοῦ ὑπ' ἀριθ. 114 Ἀποδεικτικοῦ.
21. Ἡ ἐταιρία Ι δέχεται τὴν ἐξόφλησιν τοῦ λογαριασμοῦ τῆς εἰς τρεῖς μηνιαίας δόσεις (ἀκύρωσις τοῦ ὑπ' ἀριθ. 111 Ἀποδεικτικοῦ καὶ ἔκδοσις τριῶν νέων, τοῦ Νο 115, τὸ ὅποιον πληρώνεται ἀμέσως, τοῦ Νο 116, πληρωτέου τὴν 21/2, καὶ τοῦ Νο 117, πληρωτέου τὴν 21/3.
21. Ταχυδρόμησις ἐπιταγῆς Νο 59 πρὸς ἐξόφλησιν Ἀποδεικτικοῦ Νο 115.
23. Ἐκδοσις ἐπιταγῆς Νο 60 πρὸς ἐξόφλησιν Ἀποδεικτικοῦ Νο 109.
26. Συνεφωνήθη ἡ ἐξαγορὰ παρὰ τοῦ Α τῆς Ἀποθήκης ἀντὶ δρχ. 1.350.000 μὲ συμφηφισμὸν προπληρωθέντος ἐνοικίου δύο μηνῶν ἐκ δρχ. 10.000. Ἀποδεικτικὸν Νο 118.
27. Ἐξόφλησις τῆς ἀγορᾶς τῆς Αποθήκης. Ἀποδεικτικὸν Νο 118, δι' ἐπιταγῆς Νο 61.

- Ἰαν. 28. Ἐγκεκριμένον τ/ιον τῆς ἐταιρίας Κ δρχ. 20.550. Ἐκ τοῦ ποσοῦ τούτου δρχ. 5550 ἀφοροῦν εἶδη συσκευασίας καὶ δρχ. 15.000 ἀφοροῦν ὑλικά. Ἀποδεικτικὸν Νο 119.
28. Λήψις λογαριασμοῦ ΟΤΕ δρχ. 3240, Ἀποδεικτικὸν Νο 120, κατανεμηθέντος ὡς ἑξῆς : Ἔργοστάσιον δρχ. 630. Πωλήσεις 1920. Διοικήσεις 690.
30. Μισθοδοτικὴ κατάστασις τῶν δύο τελευταίων ἐβδομάδων τοῦ Ἰαν. ἐκ δρχ. 263.778 μετὰ τὰς ἑξῆς κρατήσεις : Φόρος εἰσοδήματος δρχ. 7.913.40 καὶ ΙΚΑ δρχ. 39.566.78. Διὰ τὸ ὑπόλοιπον ἐξεδόθη τὸ ὑπ' ἀριθ. 121 Ἀποδεικτικὸν καὶ ἡ ὑπ' ἀρ. 62 Ἐπιταγή.
31. Καταβάλλεται βάσει δηλώσεως παρακρατηθεῖς παρὰ τῶν μισθωτῶν φόρος εἰσοδήματος εἰς Ταμεῖον Ἀνωνύμων ἐταιριῶν δρχ. 80.700. Ἀποδεικτικὸν Νο 122. Ἐπιταγὴ Νο 63.
31. Ἀγοράζονται ἔνσημα ΙΚΑ ἐκ δρχ. 59.616, ἐξ ὧν δρχ. 17.820 προέρχονται ἐκ κρατήσεων καὶ δρχ. 41.796 ἐξ ἐργοδοτικῆς εἰσφορᾶς, ἐκδοθέντων ἀντιστοίχως τῶν ὑπ' ἀρ. 123 καὶ 124 Ἀποδεικτικῶν καὶ τῶν ὑπ' ἀριθ. 64 καὶ 65 ἐπιταγῶν.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω δεδομένων ἐνημεροῦνται τὰ Ἡμερολόγια τῶν Ἀποδεικτικῶν καὶ Ἐπιταγῶν καὶ ἔπονται αἱ ἐξ αὐτῶν ἐγγραφαί.

Ἡ σχετικὴ λύσις παρατίθεται κατωτέρω.

ΧΡΟΝΟ- ΛΟΓΙΑ	ΠΛΗΡΩΤΕΟΝ ΕΙΣ:	ΑΡΙΘ. ΑΠΟΔΕΛ- ΚΤΙΚΟΥ	ΠΛΗΡΩΣΕΝ		ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΛΗΡΩΤΕΑ (ΠΙΣΤΩΘΕΙΣ)	Λ Ο Γ Α	
			ΧΡΟΝ.	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΤΑΓΗΣ		Υ Λ Ι Κ Α	
						Καταχ.	ΠΟΣΟΝ
Jan. 2	Άλφα	101	13/1	51	27.000	-	
				Άκυρωθέν	180.000	-	180.000
3	Βήτα	102	19/1	114	180.000	-	180.000
4	Γαμα	103	13/1	52	90.000	-	90.000
5	Δέλτα	104	13/1	53	3.600	-	3.600
				Άκυρωθέν			
6	Έψιλον	105	18/1	54	36.000	-	
7	Ζήτα	106	13/1	54	20.400	-	
9	Ητα	107			48.600	-	
10	Ζήτα-Ητα	108			9.600	-	
11	Θήτα	109	23/1	60	11.250	-	
12	Ώμέγα	110	13/1	55	4.800	-	
				Άκυρωθέν	45.000	-	
14	Γιώτα	111	21/1	115,116,117	45.000	-	
16	Μισθοδοσία	112	16/1	56	206836	80	
17	Ταμείον Μικροζόδων	113	17/1	57	1500	-	
19	Βήτα	114	20/1	58	176.820	-	176.820
21	Γιώτα	115	21/1	59	15.000	-	
	Γιώτα	116			15.000	-	
	Γιώτα	117			15.000	-	
26	Άλφα	118	27/1	61	1332.000	-	
28	Κάπα	119			20.550	-	15.000
28	ΟΤΕ	120			3.240	-	
30	Μισθοδοσία	121	30/1	62	216.297	90	
31	Δημ. Ταμείον Α.Ε.	122	31/1	63	80.700	-	
	Ύδραμα Κοιν. Άσφ.	123	31/1	64	17.820	-	
	Ύδραμα Κοιν. Άσφ.	124	31/1	65	41.796	-	
					225.000		180.000
					2618810	70	465.420
	ΑΡΙΘΜΟΙ ΛΕΙΨΗΝ →				203		115

ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΩΝ

Ρ Ι Α Σ Μ Ο Ι Π Ρ Ο Σ Χ Ρ Ε Ω Σ Ι Ν

ΓΕΝ. Β/ΚΑ ΕΙΣΟΔΑ			ΕΙΣΟΔΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ			ΓΕΝ. ΕΙΣΟΔΑ Δ/ΣΕΩΣ			ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΔΙΑΦΟΡΑ	Κατ.	ΠΟΣΩΝ
Κατ.	Αρ. Λ/ε.	ΠΟΣΩΝ	Κατ.	Αρ. Λ/ε.	ΠΟΣΩΝ	Κατ.	Αρ. Λ/ε.	ΠΟΣΩΝ			
			Υ	563	27000						
Υ	463	20400							Μηχανήματα	135	36000 -
Υ	434	45000									
Υ	430	3600									
Υ	430	9600				Υ	648	4800	Ξεπληρωμές Γραφείου	146	11250 -
	565		Υ	565	45.000						
			Υ	565	45.000						
									Μεθοδολογία ΠΑ/ΕΑΙ	206	206836 80
									Ταμείων Μικροεξ.	103	1500 -
			Υ	565	15.000						
			Υ	565	15.000						
			Υ	565	15.000						
			Υ	563	18.000				Κτίρια Αποσπών	132	1.350.000 -
			Υ	530	5.550						
Υ	438	630	Υ	538	1920	Υ	638	690	Μεθοδολογία ΠΑ/ΕΑΙ	206	216297 90
									Φόροι Δημ. Τ/ντες	208	80.700
									Κρατήσεις ΙΚΑ	210	17820 -
									Εξοφολογία ΙΚΑ	211	41796 -
		79.230			63.000			5.490			1962.200 70
					124.470						
	400			500			600				

6π' αριθ. 23

\*Αποδεικτικῶν.

## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΝ ΕΠΙΤΑΓΩΝ

Χρονο- λογία	Επωνυμία Δικαιούχου	Αριθμός αποδεικτικού	Αριθμός επιταγής	Αποδεικτικά πληρωτέα		Εκπτώσ. άγορων	Εθν. Τράπεζα της Ελλάδος
				Χρέωσις	Πιστώσις	Πιστώσις	
Ιαν.	13	Αλφα	101	51	27.000	—	27.000
	13	Γάμα	103	52	90.000	—	88.200
	13	Δέλτα	104	53	3 600	—	3 600
	13	Ζήτα	106	54	20.400	—	20.400
	13	Ωμέγα	110	55	4 800	—	4 800
	16	Μισθοδοσία	112	56	206.836	80	206.836
	17	Ταμείον Μικροεξό- δων Αποθ. πρ.	113	57	1 500	—	1 500
	20	Βήτα	114	58	176.820	—	176.820
	21	Γιώτα	115	59	15.000	—	15.000
	23	Θήτα	109	60	11.250	—	11.250
	27	Αλφα	118	61	1.332.000	—	1.332.000
	30	Μισθοδοσία	121	62	216.297	90	216.297
	31	Δημ. Ταμ. Άνων. Εταιριών	122	63	80.700	—	80.700
	31	Ένσημα ΙΚΑ	123	64	17.820	—	17.820
	31	Ένσημα ΙΚΑ	124	65	41.796	—	41.796
	31	Σύνολον			2.245.820	70	1 800
	Αριθμοί λ/σμών			(203)		(808)	(101)

Υπόδειγμα υπ' αριθ. 24

Ημερολογίου Έπιταγών.

Ἐπί τῇ βάσει τῶν δεδομένων τῶν ἀνωτέρω ἡμερολογίων θὰ ἐνεργηθοῦν αἱ ἑξῆς ἐγγραφαί :

115 Ὑλικὰ	465.420	
400 Γενικὰ Β/κὰ Ὑξοδα	79.230	
500 Ὑξοδα Πωλήσεων	124.470	
600 Γενικὰ Ὑξοδα Διοικήσεως	5.490	
135 Μηχανήματα	36.000	
146 Ὑξοπλισμὸς Γραφείου	11.250	
206 Μισθοδοσίαι Πληρωτέαι	423.134.70	
103 Ταμείον Μικροεξόδων	1.500	
132 Κτίρια Ἀποθηκῶν	1.350.000	
208 Φόροι Δημ. Παρακρατηθέντες	80.700	
210 Κρατήσεις Ι.Κ.Α.	17.820	
211 Εἰσφοραὶ Ι.Κ.Α.	41.796	
203 Ἀποδεικτικὰ Πληρωτέα		2.618.810.70
500 Ὑξοδα Πωλήσεων		18.000
563 Ἐνοίκια	18.000	
203 Ἀποδεικτικὰ Πληρωτέα	225.000	
115 Ὑλικὰ		180.000
500 Ὑξοδα Πωλήσεων		
565 Διαφημίσεις		45.000
203 Ἀποδεικτικὰ Πληρωτέα	36.000	
800 Γραμμάτια Πληρωτέα		36.000
203 Ἀποδεικτικὰ πληρωτέα	2.245.820.70	
101 Ἐθνικὴ τράπεζα λισμὸς	2.244.020.70	
808 Ἐκπτώσεις ἀγορῶν		1800

### 5.3.2. Τὸ σύστημα τοῦ Καθολικοῦ τοῦ Ἑργοστασίου

Τὸ σύστημα τοῦ Καθολικοῦ τοῦ Ἑργοστασίου σκοπὸν ἔχει τὴν συγκέντρωσιν τῶν ἐγγραφῶν ἐπὶ τῶν ἐν τῷ ἔργοστασίῳ διεξαγομένων δασοληψιῶν καὶ συναλλαγῶν εἰς ἰδιαίτερα βιβλία καὶ λ/σμούς, τηρούμενα παρ' αὐτῶ. Συνιστᾷ δηλαδή τὸ σύστημα τοῦτο λογιστικὴν ἀποκέντρωσιν τῶν ἐκ τῶν πράξεων τοῦ Ἑργοστασίου ἐγγραφῶν.

Ἡ ἀποκέντρωσις αὕτη ἐπιβάλλεται εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν τὸ ἔργοστάσιον εἶναι ἐγκατεστημένον μακρὰν τοῦ τόπου παρ' ᾧ ἡ ἔδρα τῆς ἐταιρίας (π.χ. ἔδρα ἐν Ἀθήναις - ἔργοστάσιον ἐν Πάτραις), διότι ἀνευ ἀποκεντρώσεως ἢ τήρησις τῆς λογιστικῆς τῆς ἀπορροεούσης ἐκ τῶν πρά-

ξεων τοῦ ἔργου τοῦ ἐργοστασίου θὰ εὐρίσκειται ὑπὸ μόνιμον καθυστέρησιν, λόγῳ τῆς μὴ λήψεως ἀμέσως τῶν δικαιολογητικῶν, καὶ ἐπὶ πλέον θὰ διεξάγεται ὑπὸ δυσχερεστέρας συνθήκας συνεπιείᾳ ἐλλείψεως διευκρινίσεων ἐπὶ ἀμφισβητουμένων σημείων. Εὐνόητον εἶναι ὅτι ἂν ἡ ἐπιχείρησις ἔχη περισσότερα τοῦ ἐνὸς ἔργου τοῦ ἐργοστασίου, ἢ ἀνάγκη τῆς τηρήσεως τοῦ συστήματος τοῦ Καθολικοῦ τοῦ ἐργοστασίου καθίσταται ἐπιτακτικώτερα.

Ἄλλ' ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω λόγων, ἡ κατὰ ἔργου τοῦ ἐργοστασίου ἀποκέντρωσις τῆς λογιστικῆς συμβάλλει: α) Εἰς τὴν ἀμεσον ἐνημέρωσιν τῶν ἐξ αὐτῆς δεδομένων τῆς Διευθύνσεως τοῦ ἐργοστασίου καὶ τῶν πλαισιούντων αὐτὴν παραγόντων καὶ β) Εἰς τὸν φυσικὸν διαχωρισμὸν τῶν κατὰ ἔργου τοῦ ἐργοστασίου δεδομένων κόστους, ἀποτελεσματικότητος καὶ λοιπῶν στοιχείων, ὅστις καθιστᾷ εὐχερῆ τὴν μελέτην καὶ τὴν σύγκρισιν αὐτῶν.

Λογιστικῶς μεταξὺ ἔδρας καὶ ἐργοστασίου τηροῦνται οἱ λ/σμοί:

*Καθολικὸν Ἐργοστασίον παρὰ τῆ ἔδρα, καὶ  
Γενικὸν Καθολικὸν παρὰ τῷ Ἐργοστασίῳ<sup>1</sup>,*

ἀλληλοχρεωπιستούμενοι ὡς ἐάν ἐπρόκειτο περὶ τρίτων. Π.χ. ἐάν ἀγορασθῆ πρώτη ὕλη Υ ἀξίας 300.000 καὶ εἰσαχθῆ εἰς τὴν Ἀποθήκην τοῦ Ἐργοστασίου, ἀλλὰ τὴν πληρωμὴν ὡς ἐκ τοῦ ὑπάρχοντος συστήματος ἐνεργήσῃ ἡ ἔδρα, τὸ μὲν ἔργου τοῦ ἐργοστασίου θὰ ἐνεργήσῃ τὴν ἐγγραφὴν

<i>Πρῶται ὕλαι</i>	
"Υλη Υ	300.000
<i>Γενικὸν Καθολικὸν</i>	300.000

ἡ δὲ ἔδρα τῆς ἐπιχειρήσεως ἐκδίδουσα τὸ Ἀποδεικτικὸν θὰ ἐνεργήσῃ τὴν ἐγγραφὴν:

<i>Καθολικὸν Ἐργοστασίον</i>	300.000
<i>Ἀποδεικτικὰ Πληρωτέα</i>	300.000

Εἶναι συνεπῶς οἱ ἀνωτέρω λ/σμοὶ δοσοληπτικοὶ μὲ κίνησιν καὶ ὑπόλοιπα ἴσα, ἀλλὰ μὲ ἀντίθετον βεβαίως σημεῖον, καὶ δεικνύουν διὰ τὸ ὑπόλοιπον τῶν τὰ ἀπησχολημένα ἐν τῷ ἐργοστασίῳ κεφάλαια.

1. Οἱ ἐν λόγῳ λ/σμοὶ δύνανται νὰ ἀντικατασταθοῦν ἀντιστοίχως διὰ τῶν λ/σμῶν: Διαχείρισις Ἐργοστασίου, Κεντρικῶν.

Τὸ σύστημα τοῦτο, ὡς εἶναι εὐνόητον, συνδυάζεται μετὰ τὸ σύστημα τῶν ἀποδεικτικῶν ἢ μετὰ οἰονδήποτε ἕτερον λογιστικὸν σύστημα.

Πρὸς κατανόησιν παρατίθενται αἱ λογιστικαὶ ἐγγραφαὶ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν κάτωθι δεδομένων :

1. Ἀγορὰ πρώτων ὑλῶν τοῖς μετρητοῖς δρχ. 500.000
2. Ἐμβασμα Κεντρικοῦ εἰς Ἔργοστάσιον δρχ. 800.000
3. Κατάρτισις καὶ ἐξόφλησις καταστάσεως μισθῶν καὶ ἡμερομισθίων ἐργοστασίου ὡς ἑξῆς :

Μισθοὶ	200.000	Κρατήσεις	10.000	Ἐπι/ον	190.000
Ἡμερομίσθια	400.000	»	16.000	»	384.000

Οἱ ὡς ἄνω μισθοὶ καὶ τὰ ἡμερομίσθια κοστολογοῦνται μετὰ προσαύξησιν 50 % λόγῳ τῶν ἐπ' αὐτῶν ἐπιβαρύνσεων.

4. Ὑπολογισμὸς ὀφειλομένων ἐπὶ τῶν ὡς ἄνω ἀμοιβῶν εἰσφορῶν 100.000.

5. Στοιχεῖα μερισμῶν τῶν ὑπὸ στοιχεῖα (3) Ἀμοιβῶν.

	Ὀλ. ποσά	Τμήμα Α	Τμήμα Β	Βοηθ. Ἐπιρ. x	Βοηθ. Ἐπιρ. z
Μισθοὶ	300.000	40.000	110.000	80.000	70.000
Ἡμερομίσθια	600.000	210.000	290.000	20.000	80.000
Σύνολον	<u>900.000</u>	<u>250.000</u>	<u>400.000</u>	<u>100.000</u>	<u>150.000</u>

6. Τὸ Κεντρικὸν καταβάλλει ὀφειλομένας κρατήσεις καὶ εἰσφοράς ἐπὶ τῶν Ἀμοιβῶν τοῦ προσωπικοῦ τοῦ ἐργοστασίου ἀντιστοίχως δρχ. 50.000 καὶ 200.000.

7. Πώλησις παρὰ τῆς ἔδρας προϊόντων κόστους παραγωγῆς δρχ. 4.000.000 ἀντὶ 5.000.000 τοῖς μετρητοῖς.

8. Μισθοδοτικὴ κατάστασις Κεντρικοῦ δρχ. 250.000, κατανεμομένων ὑπὸ προσαύξησιν 50% εἰς προσωπικὸν πωλήσεων 150.000 καὶ διοικήσεως 100.000. Κρατήσεις ἐπὶ τῆς καταστάσεως Δρχ. 20.000 καὶ ἀναλογουσαί εἰσφοραὶ ἐπ' αὐτῆς Δρχ. 50.000.

9. Ἀνάληψις παρὰ τῆς ἔδρας ὑποχρεώσεως πληρωμῆς ὀφειλομένης εἰσφοράς ἐπὶ ἀμοιβῶν προσωπικοῦ ἐργοστασίου δρχ. 80.000 καὶ κρατήσεων 20.000.

10. Πώλησις παρὰ τοῦ ἐργοστασίου προϊόντων κόστους 40.000 ἀντὶ 50.000 διὰ συν/κῆς ἀποσταλείσης εἰς τὴν ἔδραν.

Ἡ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω δεδομένων λύσις εἶναι ἡ ἑξῆς :



'Αρ. Δ/ν.	'Εγγραφαί παρά τη 'Εδρά		'Εγγραφαί παρά τῷ 'Εργοστασίῳ	
	Καθολικὸν 'Εργοστασίον Ταμείον	500.000	Πρώται ἔλαι Γενικὸν Καθολικὸν	500.000
(1)	Καθολικὸν 'Εργοστασίον Ταμείον	800.000	Ταμείον Γενικὸν Καθολικὸν	800.000
(2)	Οὐδεμία ἔγγραφη		'Αμοιβαὶ προσωπικοῦ Ταμείον Κρατήσεις ἐπὶ τῶν τρίτων	600.000 574.000 26.000
(3)	Οὐδεμία ἔγγραφη		'Αμοιβαὶ προσωπικοῦ 'Εγγ. εισφοραὶ πλῆλαι	100.000
(4)	Οὐδεμία ἔγγραφη		Παραγωγὴ Τμήματος Α Παραγωγὴ Τμήματος Β Βοηθητικὴ 'Υπηρεσία x Βοηθητικὴ 'Υπηρεσία y 'Αμοιβαὶ προ/κοῦ μερ.	250.000 400.000 100.000 150.000 900.000
(5)	Καθολικὸν 'Εργοστασίον Ταμείον	250.000	Κρατήσεις ἐπὶ τῶν τρίτων 'Εργοδοτικαὶ εισφοραὶ πλῆρ. Γενικὸν Καθολικὸν	50.000 200.000 250.000
(6)	Ταμείον	5.000.000	Γενικὸν Καθολικὸν	4.000.000
(7)	Πωλήσεις προϊόντων	4.000.000	Προϊόντα	4.000.000
	Κάστος πωληθέντων προϊόντων			

(συνέχεια του άνωτέρω πίνακος)

'Αρ. Α/ν.	'Εγγραφαι παρά τη 'Εδρα	'Εγγραφαι παρά τῷ 'Εργοστασίῳ	
(8)	'Αμοιβαι προσωπικοῦ Ταμῆτον Κρατήσεις ὑπὲρ τρίτων	250.000 230.000 20.000	
	'Εξοδα πωλήσεων Γενικά έξοδα Δ/σεως 'Αμοιβαι προσ. μερ.	225.000 150.000 375.000	Οὐδενμία ἐγγραφή
	'Αμοιβαι προσωπικοῦ 'Εργ. εισφοραι πληρωτέαι	50.000	
	Καθολικὸν 'Εργοστασίον Κρατήσεις ὑπὲρ τρίτων 'Εργοδοτικαι εισφ. πλ/ται	100.000	20.000 80.000
(9)	Καθολικὸν 'Εργοστασίον Πωλήσεις προϊόντων	50.000	50.000
(10)	Κόστος πωληθέντων προϊόντων Καθολικὸν 'Εργοστασίον	40.000	40.000
	Γραμμάτια εισπρακτέα Καθολικὸν 'Εργοστασίον	50.000	50.000
			50.000

### 5.3.3. Τὸ συγκεντρωτικὸν σύστημα

Συμφώνως πρὸς τὴν βασικῶς ἰσχύουσαν παραλλαγὴν τοῦ συγκεντρωτικοῦ συστήματος προβλέπεται διὰ τὰς ἀγορὰς ἴδιον Ἑμερολόγιον, τὸ Ἑμερολόγιον ἀγορῶν.

Ἐν τῷ ἡμερολογίῳ τούτῳ κατὰ τὴν ἰσχύουσαν διδασκαλίαν κατὰ χωροῦνται αἱ ἀγοραὶ μὲ πίστωσησιν τῶν λογαριασμῶν :

— Προμηθευταί, ἢ ἑτέρου προσφόρου λογαριασμοῦ διὰ τὰς ἀγορὰς ἐπὶ πιστώσει.

— Ἀγοραὶ τοῖς μετρητοῖς, διὰ τὰς ἀγορὰς ὧν ἡ ἀξία καταβάλλεται μὲ τὴν προσκόμισιν τοῦ τιμολογίου τῶν παραδοθέντων εἰδῶν.

Ὁ λογαριασμός Ἀγοραὶ τοῖς μετρητοῖς ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει εἶναι μεταβατικός, κλείων μὲ ἀντίστοιχον χρέωσίν του εἰς τὸ Ἑμερολόγιον πληρωμῶν.

Ἐπὶ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν ἐν λόγῳ ἀρχῶν γεννῶνται τὰ ἐξῆς θέματα :

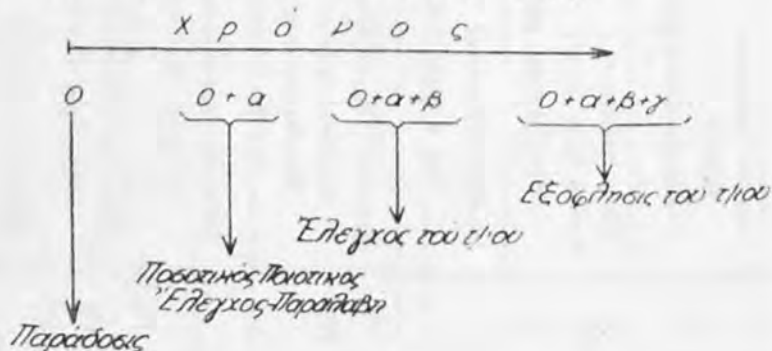
1. Τίνες ἀγοραὶ θεωροῦνται τοῖς μετρητοῖς κατὰ τὴν ἔννοιαν τοῦ συστήματος.

2. Ποῖος ὁ χειρισμός τῶν συναπτομένων μὲ τὰς ἀγορὰς εἰδικῶν ἐξόδων, ἐκπτώσεων καὶ ἐπιστροφῶν.

Ἐπὶ τῶν ἐν λόγῳ θεμάτων παρατηρητέα τὰ κάτωθι :

*Ἀγοραὶ τοῖς μετρητοῖς.* Εἶναι λίαν ἀμφίβολου ἐὰν ὑφίσταται ἐν τῇ πράξει ἀξιόλογός τις ἀριθμός περιπτώσεων δικαιολογῶν τὴν λειτουργίαν τοῦ λογαριασμοῦ Ἀγοραὶ τοῖς μετρητοῖς, διότι ἡ κτήσις διὰ τῆς παραλαβῆς τῶν ἀγοραζομένων εἰδῶν κατὰ κανόνα προηγείται τῆς ἐξοφλήσεως τοῦ τιμολογίου, τοῦθ' ὅπερ σημαίνει ὅτι ἐπὶ τινὰ χρόνον ἡ ἀγορὰ λογιστικῶς δεόν νὰ θεωρηθῆ ὡς ἐπὶ πιστώσει. Ὁ ἑτεροχρονισμός μεταξὺ κτήσεως καὶ πληρωμῆς δημιουργεῖται ἐκ τῆς παρεμβολῆς τοῦ ἀπαραιτήτου χρόνου διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἐλεγκτικῶν διαδικασιῶν.

Ἡ σχετικὴ εἰκὼν δύναται νὰ ἀποδοθῆ ὡς ἐξῆς :



Ὁ χρόνος  $0$  ἂν ἐδόθη ἄνευ ἐπιφυλάξεως ἀπόδειξις παραλαβῆς ἢ ὁ χρόνος  $0 + \alpha$  εἶναι ὁ κατὰ ἐπιστημονικὴν καὶ νομικὴν ὑποχρέωσιν χρόνος χρεώσεως τοῦ λ/σμοῦ Ἀγοραὶ καὶ τοῦ ἀναλυτικοῦ λ/σμοῦ Ἀποθήκης τοῦ εἵδους, ὁπότε ὑπάρχουν δύο λύσεις διὰ τὴν πίστωσιν :

α) Νὰ πιστωθῆ ὁ λ/σμός Προμηθευται

β) Νὰ πιστωθῆ ὁ λ/σμός Ἀγοραὶ τοῖς μετρητοῖς.

Καὶ ἡ μὲν πρώτη λύσις ἐξομοιώνει τὴν ἀγορὰν τοῖς μετρητοῖς πρὸς τὴν ἐπὶ πιστώσει ἢ δὲ δευτέρα μεταβάλλει τὴν φύσιν τοῦ λ/σμοῦ Ἀγοραὶ τοῖς μετρητοῖς, ἀπὸ μεταβατικὸν εἰς λ/σμὸν Παθητικοῦ. Ἀμφότεραι ὅμως εἶναι ἀπορριπτέαι, διότι ἡ μὲν πρώτη ἀποδίδει λογιστικῶς ἀγορὰν συναφθεῖσαν τοῖς μετρητοῖς ὡς ἀγορὰν ἐπὶ πιστώσει, ἢ δὲ δευτέρα διότι πρὸς ἀπεικόνισιν ὑφισταμένης ὑποχρέωσεως χρησιμοποιοεῖ ἀπαράδεκτον λογιστικῶς τίτλον λ/σμοῦ. Ἀπομένει συνεπῶς μία καὶ μόνη περίπτωση χρησιμοποίησεως τοῦ λ/σμοῦ Ἀγοραὶ τοῖς μετρητοῖς, αὕτη κατὰ τὴν ὁποίαν παραλαβὴ τοῦ εἵδους καὶ πληρωμὴ τοῦ τιμολογίου συμπίπτουν χρονικῶς ἀπολύτως.

Τὸ περιεχόμενον τῶν ὡς ἄνω παρατηρήσεων καθίσταται οὐσιαστικώτερον καὶ ἐντονώτερον, καθ' ὅσον ἡ διαφορά μεταξὺ χρόνου  $0$  ἢ  $0 + \alpha$  καὶ  $0 + \alpha + \beta + \gamma$  καθίσταται μεγαλυτέρα. Ἐὰν δὲ ληφθῆ ὑπ' ὄψιν ὅτι κατὰ τὰς συνθηεῖας τοῦ ἐμπορίου θεωρεῖται ἀγορὰ τοῖς μετρητοῖς καὶ αὕτη ἢ ὁποία διακανονίζεται μετὰ τινὰ λογικὸν ἀντικειμενικῶς ἢ κατὰ τὰς ὑφισταμένας συνθηεῖας τοῦ κλάδου χρόνον (π.χ. ἐντὸς 10 ἢ 15 ἡμερῶν), ἡ ἔννοια τῶν ἀνωτέρω παρατηρήσεων εἶναι ἀπολύτως πραγματική.

Τὴν ὀρθὴν ἐν προκειμένῳ λύσιν λαμβάνομεν ἐκ τῆς ἀντικειμενικῆς φύσεως τῶν πραγμάτων, ἣτις συνίσταται εἰς τὴν ἐξόφλησιν τῆς ἀξίας παραληφθέντων εἰδῶν κατὰ τὴν ὑφισταμένην συμφωνίαν μεταξὺ τῶν συμβληθέντων μερῶν εἰς βραχὺν χρόνον, ἐξομοιούμενον πρακτικῶς μὲν πληρωμὴν τοῖς μετρητοῖς. Τὴν ἔννοιαν ταύτην μᾶς δίδει ὁ λ/σμός : «Τιμολόγια Διακανονιστέα τοῖς μετρητοῖς», ὅστις εἶναι λ/σμός Παθητικοῦ ὑποδηλῶν ὑφισταμένην ὑποχρέωσιν ἐν ἀναφορᾷ πρὸς τὸν τρόπον διακανονισμοῦ αὐτῆς.

Κατὰ λογιστικὴν συνέπειαν πρὸς τὴν φύσιν τοῦ ἀνωτέρω λ/σμοῦ ἐὰν λόγῳ μεταγενεστερᾶς συμφωνίας τῶν μερῶν μεταβληθῆ ὁ τρόπος πληρωμῆς εἰς πληρωμὴν ἐπὶ πιστώσει ἀκυροῦται ἢ προηγηθεῖσα χρέωσις τοῦ λ/σμοῦ Τιμολόγια Διακανονιστέα τοῖς μετρητοῖς δι' ἐγγραφῆν εἰς τὸ ἡμερολόγιον Ἀγορῶν καὶ λαμβάνει χώραν ἢ ὀρθή. Ἐὰν ἡ μεταβολὴ ἔλαβε χώραν μετὰ τὴν συγκέντρωσιν τῶν ἀγορῶν τῆς περιόδου καὶ τὴν βάσει ταύτης ἐγγραφῆν εἰς τὸ Συγκεντρωτικὸν ἡμερολόγιον, ἡ ἀκύρωσις τῆς χρεώσεως λαμβάνει χώραν εἰς τὸ Συγκεντρωτικὸν ἡμερο

λόγιον βάσει λογιστικοῦ σημειώματος, μεταφερομένη αὐτουσία εἰς τὸ Καθολικὸν ὥστε νὰ προκύπτῃ ὅτι πρόκειται περὶ ἄρσεως τῆς πιστώσεως τοῦ λ/σμοῦ Τιμολόγια διακανονιστέα τοῖς μετρητοῖς.

*Συναπτόμενα μὲ τὰς ἀγορὰς λογιστικὰ γεγονότα.* Κατ' ἀρχὴν δεόν νὰ διευκρινισθῇ ὅτι τὸ συγκεντρωτικὸν λογιστικὸν σύστημα καθίσταται ἐπὶ τοσοῦτον ἀποτελεσματικώτερον καθ' ὅσον τοῦτο προσαρμόζεται εἰς τὴν ὑφισταμένην λειτουργικὴν διαίρεσιν τῆς ἐπιχειρήσεως. Ἐξ αὐτοῦ προκύπτει ὅτι τὸ ἡμερολόγιον Ἀγορῶν δεόν νὰ συμπεριλάβῃ πᾶν ἐκ τῶν ἀγορῶν ἀπορρέον λογιστικὸν γεγονὸς καὶ συνεπῶς καὶ τὰ εἰδικὰ ἔξοδα, τὰς ἐκπτώσεις καὶ ἐπιστροφάς, ἐξασφαλιζομένης οὕτω τῆς ἐνδεικνυομένης ἀντιστοιχίας τῶν κύκλων :

Λειτουργικῆς δραστηριότητος — Λογιστικῆς συγκεντρώσεως.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω, καὶ ἐν σχέσει πρὸς τὴν φύσιν ἐκάστου λογιστικοῦ γεγονότος συναπτομένου μὲ τὰς ἀγορὰς, παρατηροῦμεν τὰ ἑξῆς :

Εἰδικὰ Ἐξοδα Ἀγορῶν : Δημιουργεῖται λ/σμός Παθητικοῦ ὑπὸ τὸν τίτλον Εἰδικὰ ἔξοδα πληρωτέα, ὅστις πιστοῦται διὰ τοῦ Ἡμερολογίου Ἀγορῶν καὶ χρεοῦται διὰ τοῦ Ἡμερολογίου τῶν Πληρωμῶν.

Ἐκπτώσεις : Ἐφ' ὅσον ἔχει καταχωρηθῇ τὸ τ/ιον εἰς τὴν ὀνομαστικὴν του ἀξίαν καὶ ἡ χορηγηθεῖσα ἐκπτώσις χαρακτηρίζεται ὡς μειωτικὸν στοιχεῖον τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας καταχωρεῖται εἰς τὸ Ἡμερολόγιον τῶν ἀγορῶν δι' ἐρυθρᾶς μελάνης δίκην μερικοῦ ἀντιλογισμοῦ τῶν ποσῶν τῶν ἄρμοδιων λ/σμῶν.

Ἐπιστροφαί : Ἐνεργοῦνται κατ' ἀναλογίαν τῶν περὶ ἐκπτώσεων ὑποδεικνυομένων.

Παράδειγμα ἐφαρμογῆς τῶν ἀνωτέρω. Ἐστῶσαν τὰ ἑξῆς δεδομένα :

- Ἀπριλίου 2. Δ.Π. 101 καὶ ἐλεγχθεῖσα ἀξία τ. 32 τοῦ Π<sub>1</sub> 5000 μ. πρώτης ὕλης Υ<sub>1</sub> δρχ. 360.000 τοῖς μετρητοῖς.
- » 4. Δ.Π. 102 καὶ ἐλεγχθεῖσα ἀξία τ. 1010 τοῦ Π<sub>2</sub> 4000 μ. πρώτης ὕλης Υ<sub>2</sub> δρχ. 200.000 ἐπὶ πιστώσει.
- » 6. Δ.Π. 301 καὶ ἐλεγχθεῖσα ἀξία τ. 762 τοῦ Π<sub>3</sub> 300 ι. μαζούτ δρχ. 240.000 τοῖς μετρητοῖς.
- » 7. Δ.Π. 401 καὶ ἐλεγχθεῖσα ἀξία τ. 967 τοῦ Π<sub>4</sub> ἀνταλλακτικῶν δρχ. 70.000 διὰ συν/κῆς.
- » 11. Δ.Π. 103 καὶ ἐλεγχθεῖσα ἀξία τ. 2010 τοῦ Π<sub>5</sub> 7000 μ. πρώτης ὕλης Υ<sub>1</sub> δρχ. 500.000 τοῖς μετρητοῖς.
- » 15. Λ.Σ. 191. Χορήγησις ἐκπτώσεως ἐπὶ τ. 32 τοῦ Π<sub>1</sub> δρχ. 10.800 ὡς Λ.Σ. προμηθευτοῦ 1001.

- Ἀπριλίου 18. Δ.Π. 104 καὶ ἐλεγχθεῖσα ἀξία τ. 1059 Π<sub>2</sub> 6000 μ. πρώτης ὕλης Υ<sub>2</sub> δρχ. 300.000 τοῖς μετρητοῖς.
- » 20. Δ.Π. 105 καὶ ἐλεγχθεῖσα ἀξία τ. 9012 Π<sub>6</sub> 2000 μ. πρώτης ὕλης Υ<sub>2</sub> δρχ. 90.000 τοῖς μετρητοῖς.
- » 25. Λ.Σ. 192 καὶ Δ.Ε. 109. Ἐπιστροφή πρώτης ὕλης Υ<sub>2</sub> τ/ίου 9012 τοῦ Π<sub>6</sub>.
- » 27. Μετατροπὴ ἀγορᾶς τοῖς μετρητοῖς τ/ίου 1059 τοῦ Π<sub>2</sub> εἰς ἀγορὰν διὰ συν/κῆς.
- » 28. Λ.Σ. 193. ναῦλος ἐπὶ φορτωτικῆς τ/ίου 32 τοῦ Π<sub>1</sub> δρχ. 9000.
- » 29. Λ.Σ. 194. Ἀσφάλιστρα ἐμ/των τ/ίου 1040 τοῦ Π<sub>2</sub> δρχ. 1000.
- » 30. Λ.Σ. 195. Ἐκπτώσις ἐπὶ τ. 762 τοῦ Π<sub>3</sub> λόγω καταναλώσεως δρχ. 40.000.
- » 30. Λ.Σ. 196. Ἐπιστροφή παραληφθεισῶν πρώτων ὑλῶν κατὰ τὸν Μάρτιον Δ.Ε. 110 καὶ ἀγορασθεισῶν ἐπὶ πιστώσει παρὰ τοῦ Π' ἀξίας δρχ. 100.000.

Τὸ Ἡμερολόγιον ἀγορῶν βάσει τῶν ἀνωτέρω δεδομένων παρατίθεμένων εἰς τὴν σελίδα 158:

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δεδομένων τοῦ Ἀναλυτικοῦ ἡμερολογίου ἐνεργοῦνται αἱ κάτωθι ἐγγραφαί:

### Ἀγοραὶ

Ἀγοραὶ πρώτων ὑλῶν		δρχ. 1.760.000	
Μείον ἐπιστροφῆς	δρχ. 90.000		
» ἐκπτώσεις	» 10.800		
» Ἀντιλογισθεῖσαι	» 300.000	»	<u>400.800</u>
		δρχ. 1.359.200	
Ἀγοραὶ Κανσίμων Ὑλῶν		» 240.000	
Ἀγοραὶ Ὑλικῶν καὶ Ἀνταλλακτικῶν		» 70.000	<u>1.669.200</u>

### Προμηθευταὶ

Π<sub>2</sub>  
Χορηγηθεῖσα ἔκπτωσης λόγω συμπληρώσεως ὄριου καταναλώσεως 40.000

Ἀγοραὶ διακανονιστέαι τοῖς μετρητοῖς δρχ. 1.490.000

Μείον ἐκπτώσεις	δρχ. 10.800		
» Ἀντιλογισθεῖσαι	» 300.000		
» Ἐπιστροφῆς	» 90.000	<u>400.800</u>	<u>1.089.200</u>

Χρονολογία	Στοιχείον Έγγραφης	Λογαριασμοί προς ΧΡΕΩΣΙΝ				Στοιχεία Προμηθευτού	Λογαριασμοί προς ΠΙΣΤΩΣΙΝ				
		Άγορα πρώτων υλών	Άγορα βοηθητικών υλών	Άγορα καυσίμων υλών	Άγορα υλικών και ανταλλακτικών		Άγορα Δικαιονομίας	Προμηθευταί	Γραμμάτια Πληρωτέα	Είδικα έξοδα αγορών πληρωτέα	Έκπτώσεις καταβάσεως
Απριλίου	Δ.Π. Λ.Σ.										
2	101	360.000				Π, Τιμολόγιον Νο 32	360.000				
4	102	200.000				Π, Τιμολόγιον Νο 1010	200.000				
6	301		240.000			Π, Τιμολόγιον Νο 762	240.000				
7	401			70.000		Π, Τιμολόγιον Νο 967		70.000			
11	103	500.000				Π, Τιμολόγιον Νο 2010	500.000				
15	191	(10.800)*				Π, Λογ. σημείωμα Νο 1001	(10.800)				
18	104	300.000				Π, Τιμολόγιον Νο 1059	300.000				
20	105	90.000				Π, Τιμολόγιον Νο 9012	90.000				
25	192	(90.000)				Π, Έπιστροφή Δ.Ε. 109	(90.000)				
27		(300.000)				ΑΚΥΡΩΣΙΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ 18/4	(300.000)				
27		300.000				Π, Τιμολόγιον Ν. 1059		300.000			
28	193	9.000				Στοιχεία φορτωτικής				9.000	
29	194	1.000				Ναύλος τ/λου Π, Νο 32					1.000
30	195					Στοιχεία 'Ασφαλ. Σ'λαιου 'Ασφάλιστρα τ/λου Π, Νο 1040					
						Π, Έκπτώσεις λόγω συμφωνηθέντος όριου καταναλώσεως			(40.000)*		40.000
		1.760.000 (400.800)	240.000	70.000		Σύνολα	1.490.000 (400.800)	200.000 (40.000)	370.000	10.000	40.000

1. Γραμμογράφης ένδεικτική.
2. Τα ένδης παρεμβάσεως ποσά υποδηλούν έγγραφός δι' έρυθρός μελάνης.
3. Φορολογικώς και αύται έκπίπτονται τών αγορών, όρα επάγονται έρυθράν έγγραφών έίς τήν χρέωσαν τών αντίστοιχών αγορών.

\*Υπόδειγμα ύπ' αριθ. 26  
 \*Ημερολογίου 'Αγορών.

<i>Προμηθευται</i>		200.000
<i>Γραμμάτια πληρωτέα</i>		370.000
<i>Ειδικά έξοδα Ἀγορῶν πληρωτέα</i>		10.000
<i>Ἐκπτώσεις Ἀγορῶν λόγω καταναλώσεως</i>		40.000
<hr/>		
<i>Προμηθευται</i>		100.000
<i>Π'</i>		
<i>Ἀγοραὶ</i>		
<i>Ἀγοραὶ πρώτων ἔλων</i>	100.000	100.000
<hr/>		

### 5.3.4. Ἡ παραγωγή τῶν προϊόντων

Ἐπὶ τῶν προϊόντων δέον νὰ διαστείλωμεν τὴν ποσοτικὴν ἐνημέρωσιν τῶν ἀναλυτικῶν λ/σμῶν τῶν καθ' ἕκαστον προϊόντων τῆς κατὰ ποσότητα καὶ ἀξίαν ἐνημερώσεως τῶν λ/σμῶν τῆς διαρκοῦς ἀπογραφῆς.

Ἡ ποσοτικὴ ἐνημέρωσις καλύπτει ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν ἀνάγκην τοῦ ἀπογραφικοῦ ἐλέγχου βασικοῦ στοιχείου, τοῦ φυσικοῦ δηλ. ἐλέγχου τῆς διακινήσεως τῶν προϊόντων, καὶ ἀφ' ἑτέρου ἱκανοποιεῖ τὴν διάταξιν τοῦ ἀρθροῦ 10 § 2 τοῦ Κώδικος Φορολογικῶν στοιχείων, καθ' ἣν ἡ βιομηχανικὴ ἐπιχείρησις, καθ' ἧ ἔχουσα ὑποχρέωσιν τηρήσεως βιβλίου Ἀποθήκης, «ὑποχρεοῦται ὅπως καθ' ἑκάστην ἡμέραν ἐκδίδῃ διπλότυπον ἠριθμημένον δελτίον διὰ τὰ εἰσαγόμενα εἰς τὴν ἀποθήκην τῆς ἑτοιμα προϊόντα ἴδια ἢ τρίτων, περιλαμβάνον τὸ εἶδος, τὴν ποιότητα καὶ ποσότητα τοῦ παραχθέντος ἀγαθοῦ».

Ἐπομένως δελτίου παραλαβῆς ἐκ παραγωγῆς παρατίθεται εἰς τὴν σελ. 160.

Ἡ μὴ κατὰ τὸν κώδικα ἔγκαιρος ἔκδοσις τοῦ Δελτίου παραλαβῆς καὶ ἡ βάσει αὐτοῦ ἐνημέρωσις τοῦ βιβλίου Ἀποθήκης προϊόντων συνιστᾷ λόγον ἀπορρίψεως τῶν βιβλίων.

Ἡ κατ' ἀξίαν ἐνημέρωσις τῶν ἀναλυτικῶν λ/σμῶν τῶν προϊόντων καὶ ἡ τοῦ περιληπτικοῦ τοιοῦτου προϋποθέτει προηγουμένην κοστολόγησιν καὶ βάσει αὐτῆς προσδιορισμὸν τοῦ κόστους τῆς μονάδος. Αὕτη κατὰ κανόνα λαμβάνει χώραν ἅπαξ τοῦ μηνός.

Ἡ μηνιαία κοστολόγησις συναρτωμένη πρὸς τὰ ἐκδοθέντα δελτία παραλαβῆς ἐντὸς τοῦ μηνός συνιστᾷ τὸ στοιχεῖον τῆς χρεώσεως τῶν λ/σμῶν τῶν προϊόντων.

Κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ Κ.Φ.Σ. ἡ ἐσωλογιστικὴ ἀποκαλουμένη κατάργησις δύναται νὰ λάβῃ χώραν καὶ ἅπαξ τοῦ ἔτους μόνον, ὅποτε



ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΣ ΔΕΛΤΙΟΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟΘΗΚΗ Νο .....			
'Από τμήμα .....		Χρονολογία .....	
Ποσότης	Περιγραφή είδους	Κωδικός 'Αριθμός	Παρατη- ρήσεις
'Ο Παραδούς	'Ο Παραλαβών	Καταχώρησις	

**'Υπόδειγμα υπ' αριθ. 27**

Δελτίου παραλαβής προϊόντων.

κατ' ανάγκην ούδαμῶς κατά την διάρκειαν αὐτοῦ θὰ κινηθοῦν οἱ λ/σμοὶ τῶν προϊόντων κατ' ἀξίαν.

Πλέον τούτου ἡ ἐπιχείρησις ἔχει τὸ δικαίωμα νὰ ὑποκαταστήσῃ τὴν λογιστικὴν κοστολόγησιν δι' ἐξωλογιστικῆς τοιαύτης, συντηρητέας πρὸς τὴν τήρησιν βιβλίου παραγωγῆς καὶ ἐξωλογιστικοῦ κοστολογίου.

Σχετικῶς μὲ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ κατὰ μονάδα κόστους κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς χρήσεως μεγίστην προσφέρει εὐχέρειαν τὸ πρότυπον κόστος, διότι κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς περιόδου, ἣτις δι' αὐτοῦ καλύπτεται, ἡ χρέωσις τῶν λ/σμῶν τῶν προϊόντων λαμβάνει χώραν βάσει αὐτοῦ.

'Ὅπωςδήποτε ἡ κατάστασις τῆς ἀναλυτικῆς κοστολογήσεως συνιστᾷ τὸ στοιχεῖον χρεώσεως κατὰ ποσότητα καὶ ἀξίαν τῶν λ/σμῶν τῶν προϊόντων.

## Ἡ Ἀποθήκευσις τῶν Ὑλικῶν

Ἡ ἀποθήκευσις συνιστᾷ λειτουργίαν σκοποῦσαν τὴν φυσικὴν προστασίαν καὶ τὴν εὐχερῆ διακίνησιν τῶν ὑλικῶν μὲ τὸ μικρότερον δυνατὸν κόστος.

Τὰ ἐκ τῆς ἀποθηκέυσεως ἀνακύπτοντα προβλήματα δύνανται νὰ διακριθῶσιν εἰς :

*Α'.* Προβλήματα βασικῆς ὀργανώσεως, περιλαμβάνοντα τὴν ἐκλογὴν τῆς θέσεως, τὸν ὑπολογισμὸν τῆς ἐπιφανείας καὶ τοῦ ὄγκου τῶν Ἀποθηκῶν, τὴν ἐν αὐταῖς διευθέτησιν τῶν ὑλικῶν, ὡς καὶ τὴν ἐξασφάλισιν τῶν χρησιμοποιηθησομένων μέσων διακινήσεως αὐτῶν.

*Β'.* Προβλήματα λειτουργικῆς ὀργανώσεως, περιλαμβάνοντα τὴν ὀρθολογικὴν ὀργάνωσιν τῆς παραλαβῆς, τῆς τοποθετήσεως εἰς τὰς καθωρισμένας θέσεις, τῆς ἐξαγωγῆς καὶ τοῦ ἀπογραφικοῦ ἐλέγχου τῶν ὑλικῶν.

Αἱ Ἀποθηκαὶ συνήθως ὑπάρχουσι διοικητικῶς εἰς τὴν Τεχνικὴν Διεύθυνσιν ἢ τὴν Διεύθυνσιν τῶν ὑλικῶν ἀναλόγως τῆς ὑφισταμένης κατὰ περίπτωσιν ὀργανώσεως καὶ εὐρίσκονται εἰς σχέσιν μὲ ὅλας τὰς παραγωγικὰς λειτουργίας, ἐκ δὲ τῶν συναλλαγματικῶν μετὰ τοῦ τμήματος τῶν προμηθειῶν πρὸς συντονισμὸν τοῦ ἐφοδιασμοῦ καὶ τοῦ Λογιστηρίου διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ὅλης διακινήσεως.

Ἡ εὐθύνη τοῦ Ἀποθηκαρίου ἐκτείνεται ἐφ' ὅλων τῶν ζητημάτων τῆς εὐρύθμου καὶ οἰκονομικῆς λειτουργίας τῶν ἀποθηκῶν, ἰδιαιτέρως δὲ ἐντοπίζεται εἰς τὴν ἐξασφάλισιν στοιχείων προγραμματισμοῦ τῶν ἀγορῶν καὶ τῶν λογιστικῶν στοιχείων διὰ τὴν διενέργειαν τοῦ ἀπογραφικοῦ ἐλέγχου.

Ὁ Ἀποθηκάριος πλαισιοῦται, ἀναλόγως τῆς ἐκτάσεως τῆς ἐργασίας, ὑπὸ βοηθοῦ ὑπαλλήλου ἢ ὑπὸ ὀλοκλήρου ὑπηρεσίας ὑπαλλήλων διὰ τὴν τήρησιν τῶν λ/σμῶν καὶ γενικῶς τῶν ἐγγράφων στοιχείων τῆς ἀποθήκης καὶ ὑπὸ ἐργάτου ἢ ἐργατῶν διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς διακινήσεως.

## 6.1. Προβλήματα βασικῆς ὀργανώσεως

Τὰ προβλήματα τῆς βασικῆς ὀργανώσεως γεννῶνται ἀρχικῶς κατὰ τὴν δημιουργίαν τῆς βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως, ἐξακολουθοῦν δὲ νὰ ὑφίστανται καθ' ὅλον αὐτῆς τὸν βίον λόγῳ τῶν ἐκ τοῦ χρόνου λαμβανουσῶν χώραν μεταβολῶν εἰς τὰς ἐγκαταστάσεις, τὸ μέγεθος καὶ τὴν διάρθρωσιν τῆς παραγωγικῆς δραστηριότητος αὐτῆς.

### 6.1.1. Τὸ εἶδος, ἡ θέσις καὶ ὁ χώρος τῶν Ἀποθηκῶν

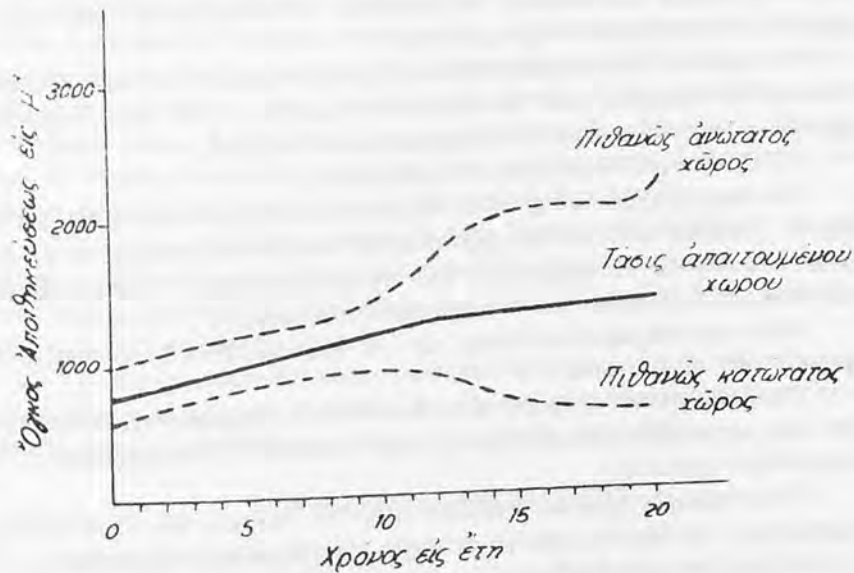
Τὸ εἶδος τῶν Ἀποθηκῶν καθορίζεται ἐκ τῆς φύσεως τῶν πρὸς Ἀποθήκευσιν ὑλικῶν. Ἡ φύσις ἐξ ἄλλου τῶν ὑλικῶν δύναται νὰ κριθῆ ὑπὸ πᾶσαν ἔννοιαν προσφερομένην πρὸς τοῦτο, συνήθως δὲ λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν τὰ ἐξῆς στοιχεῖα: α) Ἡ μορφή τοῦ ὑλικοῦ καὶ ὁ ἐνδεικνυόμενος τρόπος οικονομικῆς διακινήσεως αὐτοῦ, ἦτοι ἂν εἶναι τὸ ὑλικὸν στερεόν, δυνάμενον ἢ οὐ νὰ διακινήθῃ μετ' ἀνέσεως, ἂν εἶναι ὑγρὸν δυνάμενον ἢ οὐ ν' ἀντληθῆ, ἂν εἶναι τεμάχιον δυνάμενον ἢ οὐ νὰ ταξιθετηθῆ κλπ. β) Τὸ ἐπικίνδυνον τῆς συστάσεως τοῦ ὑλικοῦ, ἦτοι ἂν εἶναι ἰσχυρὸν ὄξύ, ἂν ὑπόκειται εἰς αὐτανάφλεξιν ἢ ἐκρηξιν κλπ. γ) Ἡ ἐπίδρασις τῶν καιρικῶν συνθηκῶν, ἂν π.χ. ἡ ὑγρασία ἐπιφέρῃ ἀνεπιθύμητον σκωρίασιν ἢ καθιστᾷ μειονεκτικὴν τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ ὑλικοῦ. δ) Ἡ ἐπίδρασις τοῦ χρόνου ὅστις πιθανὸν νὰ ἐπιφέρῃ βλάβην ἐπὶ τῆς ποιότητος, ὅπως π.χ. ἐπὶ τῶν καρπῶν καὶ τῶν ἐλαίων.

Ἡ ποικίλη φύσις τῶν ὑλικῶν, ὅπου αὕτη διαπιστοῦται, προκαλεῖται καθ' ἀνάγκην δημιουργίαν περισσοτέρων ἀποθηκῶν καὶ ἀποθηκευτικῶν χώρων.

Ἡ θέσις τῶν Ἀποθηκῶν καθορίζεται μὲ κριτήριον τὴν ἐλαχιστοποίησιν τοῦ κόστους μεταφορᾶς τῶν ὑλικῶν εἰς τὰ παραγωγικὰ Τμήματα ἔνθα λαμβάνει χώραν ἢ ἀνάλωσις αὐτῶν. Ἡ ἀπαιτήσις αὕτη συνιστᾷ πρόσθετον στοιχεῖον διασπορᾶς τῶν Ἀποθηκῶν.

Ὁ καθορισμὸς τοῦ ἀπαιτουμένου χώρου ἀπορρέει ἐκ τῶν στοιχείων τῆς ἐπιδιωκομένης ἀποτελεσματικότητος τοῦ κόστους ἀποθηκείσεως. Ἐὰν δηλαδὴ ὁ χώρος τῶν Ἀποθηκῶν εἶναι μεγαλύτερος τοῦ ἀπαιτουμένου, τοῦτο σημαίνει ἀφ' ἑνὸς μὲν ἄσκοπον δέσμευσιν κεφαλαίου εἰς τὴν ἀξίαν τοῦ οἰκοπέδου καὶ τῆς ἐπ' αὐτοῦ οἰκοδομῆς καὶ ἀφ' ἑτέρου ἡὑξημένον κόστος ἐκ τοῦ συνεπαγομένου τόκου καὶ ἀσφαλίστρων, ὡς καὶ τυχὸν μεγαλύτερον κόστος διακινήσεως λόγῳ τῆς ἐν τῇ ἀποθήκῃ διασπορᾶς τῶν ὑλικῶν. Διὰ τὸν καθορισμὸν τοῦ χώρου λαμβάνει χώραν πρόβλεψις τῶν ἀποθηκευθησομένων ποσοτήτων μὲ μίαν προοπτικὴν συνήθως 5 - 20 ἐτῶν. Αἱ ποσότητες ἐν συνεχείᾳ διαχωρίζονται καθ' ὁμάδας

ὁμοειδῶν ἐν τῇ ἐννοίᾳ τῆς ἀποθηκείσεως εἰδῶν, καθορίζονται αἱ καθ' ὁμάδα συνθηκαὶ ἀποθηκείσεως, προσδιορίζονται οἱ ἀπαραίτητοι πρὸς ἄνετον διακίνησιν ἐλεύθεροι χώροι καὶ τελικῶς ἐκτιμῶνται αἱ διαστάσεις καὶ τὸ σχῆμα τῶν Ἀποθηκῶν, ἐξαγομένου τοῦ τελικοῦ κυβισμού αὐτῶν. Ἡ ἐργασία αὕτη ἐκτελεῖται κατὰ τὸ ὑπόδειγμα τῆς ἀκολουθοῦσης γραφικῆς παραστάσεως ὑπ' ἀριθ. 8.



Γραφικὴ παράστασις ὑπ' ἀριθ. 3  
Προσδιορισμοῦ ἀναγκῶν χώρου ἀποθηκείσεως

Ἡ ἀξιοποίησις τοῦ χώρου τῶν ἀποθηκῶν πραγματοποιεῖται διὰ τῆς ἐν αὐταῖς ἀποτελεσματικῆς τοποθετήσεως τῶν ὑλικῶν, διασφαλίζούσης ἄνετον καὶ οἰκονομικὴν διακίνησιν αὐτῶν.

### 6.1.2. Ὁ ἐξοπλισμὸς τῶν Ἀποθηκῶν

Ἡ ἀποτελεσματικὴ ἀποθήκευσις ἐξαρτᾶται κατὰ μέγα μέρος ἐκ τῆς ὀρθῆς ἐπιλογῆς τοῦ ἐξοπλισμοῦ.

Ὁ ἐν γένει ἐξοπλισμὸς τῶν Ἀποθηκῶν διακρίνεται εἰς ἐξοπλισμὸν Ἀποθηκείσεως καὶ εἰς ἐξοπλισμὸν διακινήσεως.

Διὰ τὰ ὀγκώδη ὑλικά προβλέπονται ἐξ ὑπαρχῆς τὰ κατάλληλα μέσα ἀποθηκείσεως καὶ ὁ ἀντίστοιχος ἐξοπλισμὸς (Σιλοὶ λειτουργοῦντα δι' ἀναρροφητήρων, δεξαμεναὶ μετὰ συστήματος ἀντλιῶν κλπ.).

Διὰ τὰ μικροῦ ὄγκου καὶ μεγάλης ποικιλίας ὑλικά, ὡς εἶναι τὰ ἀναλώσιμα ἢ τὰ μέρη τῶν μηχανῶν, χρησιμοποιοῦνται διαφόρων τύπων ἐνθέμια (ράφια).

Συνήθεις τύποι ἐνθεμίων εἶναι: τ' ἀνοικτὰ μὲ θυρίδας ἢ ἐρμάρια, τὰ ἐκ σκελετοῦ μὲ στηρίγματα κατάλληλα δι' ἀποθήκευσιν σωλήνων, ξυλείας καὶ ἐπιμήκων ἐξαρτημάτων. Τὰ ἐνθέμια εἶναι μεταλλικά ἢ ξύλινα ἀναλόγως τῆς φύσεως τῶν ὑλικῶν. Τὰ μεταλλικά καταλαμβάνουν μικρότερον χῶρον καὶ κατὰ κανόνα προτιμῶνται.

Τὰ ἐνθέμια εἶναι μονίμως ἐγκατεστημένα ἢ κινητὰ ἐπὶ σκελετοῦ κυλιομένου ἐπὶ τροχῶν. Διὰ τὴν ἐναπόθεσιν καθ' ὕψος ἐπὶ τῶν ἐνθεμίων χρησιμοποιοῦνται κινηταὶ ἢ προσαρμοζόμεναι κλίμακες.

Ὁ ἐξοπλισμὸς διακινήσεως περιλαμβάνει:

Μεταφορεῖς (conveyors), ἤτοι μηχανικά συστήματα συνεχοῦς μεταφορᾶς. Συνήθεις τύποι μεταφορέων εἶναι αἱ μεταφορικαὶ ταινίαι, οἱ κυλιόμενοι προωθηταί, οἱ κοχλίοι, οἱ διὰ πεπιεσμένου ἀέρος λειτουργοῦντες καὶ διάφοροι πρόσφοροι κατὰ περίπτωσιν συνδυασμοί.

Μέσα κατακορύφων κινήσεων, ὡς τὰ παντὸς εἶδους ἀναβατόρια, οἱ γερανοὶ καὶ οἱ ἀνυψωταί.

Τὰ βιομηχανικά ὄχηματα ποικίλων τύπων, χειροκίνητα, κινούμενα ἐπὶ σιδηροτροχιῶν, ρυμουλκούμενα, ἀπλᾶ ἐπίπεδα ἢ διαμορφωμένα εἰς κατάλληλα σχήματα.

Οἱ μεταφορεῖς χρησιμοποιοῦνται ὅταν τὰ τεμάχια τῶν ὑλικῶν εἶναι ὁμοιοβαρῆ, τὰ ὑλικά κινοῦνται συνεχῶς καὶ ὁ ρυθμὸς τῆς κινήσεως καὶ ἡ διαδρομὴ δὲν μεταβάλλονται.

Τὰ ἀναβατόρια χρησιμοποιοῦνται διὰ τὰς συνεχεῖς καθ' ὕψος μεταφορᾶς.

Οἱ γερανοὶ καὶ οἱ ἀνυψωτῆρες ἐπιλέγονται ἀφ' ἐνὸς μὲν διὰ κινήσεις διακοπτομένας καὶ δι' ὑλικά διαφόρων διαστάσεων καὶ βάρους καὶ ἀφ' ἑτέρου ὅπου λόγῳ τῶν διασταυρώσεων τῶν μεταφορέων δὲν δύναται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ἕτερα μέσα.

Τὰ βιομηχανικά ὄχηματα εὐρίσκονται εἰς μεγάλην χρῆσιν καὶ ἐνδεῖκνυνται ὅταν τὰ ὑλικά ἀκολουθεῖν διαφόρους ὁδοὺς, αἱ μεταφοραὶ διακόπτονται καὶ αἱ ἀποστάσεις εἶναι μικραί. Λόγῳ τῆς προσαρμογῆς τῆς κατασκευῆς των εἰς τὰς συγκεκριμένας συνθήκας ἢ χρῆσις τῶν ὀχημάτων ἔχει πλέον γενικευθῆ, ἀκόμη καὶ εἰς τὰ μὴ ἐκσυγχρονισμένα ἐργοστάσια.

Ἡ ἀποτελεσματικὴ διακίνησις τῶν ὑλικῶν προσθέτει χρησιμότητα θέσεως καὶ χρόνου καὶ συνιστᾷ οὐσιῶδες στοιχεῖον τῆς διαμορφώσεως τοῦ κόστους παραγωγῆς. Τὸ σύστημα ὅθεν τῆς διακινήσεως τῶν ὑλικῶν δέον νὰ τίθεται ἐπὶ βάσεως οἰκονομικῆς ἀναλύσεως, ὥστε νὰ ἐπιτυγχάνονται δι' αὐτῆς αἱ πλέον εὐνοϊκαὶ λύσεις.

### 6.1.3. Πρόκρισις μέσων διακινήσεως ύλικών:

Δέον από τουδε να διευκρινισθῆ ὅτι ἡ ἐπιδιωκομένη ἐλαχιστοποίησις τοῦ κόστους παραγωγῆς διὰ τῆς μηχανοποιήσεως, τοῦ αὐτοματισμοῦ καὶ τῆς τεχνικῆς ἐν γένει ὀργανώσεως περιλαμβάνει καὶ τὸν τομέα τῆς διακινήσεως τῶν ύλικῶν, διότι τὸ ἐκ ταύτης προκύπτων κόστος συνιστᾷ στοιχεῖον τοῦ κόστους παραγωγῆς. Ἡ ρεαλιστικὴ ὁμως ἀποφασὶς αὕτη πολλάκις ἐν τῇ πράξει λησμονεῖται, συγκεντρουμένου τοῦ ἐνδιαφέροντος εἰς τὸν ἐκσυγχρονισμόν τῆς διαδικασίας τῆς καθ' αὐτὸ παραγωγῆς, τῆς διακινήσεως τῶν ύλικῶν διεξαγομένης δι' ἐκ παραδόσεως ὑφισταμένων μέσων ἢ διὰ μέσων δημιουργουμένων ἐκ προχείρων λύσεων, ἐνῶ δι' ὑπολογισμῶν τοῦ κατὰ περίπτωσιν ἐξοπλισμοῦ διακινήσεως κόστους δύνανται νὰ προκύψουν αἱ οἰκονομικώτεραι λύσεις.

Ὁ ὑπολογισμὸς τῆς οἰκονομίας ἣτις δύνανται νὰ προκύψῃ ἐκ τοῦ ἐξοπλισμοῦ διακινήσεως ἐπιτυγχάνεται διὰ χρησιμοποίησεως μαθηματικῶν τύπων καὶ διὰ τῆς ἀναλύσεως τοῦ κόστους μὲ χρησιμοποίησιν δεδομένου τοῦ προτύπου χρόνου.

Ἐκ τῶν χρησιμοποιουμένων μαθηματικῶν τύπων ὁ ὑπὸ τοῦ τμήματος διακινήσεως ύλικῶν τῆς A.S.M.E. υποδεικνυόμενος συνιστᾷται ἰδιαιτέρως. Ἡ λειτουργία τοῦ τύπου τούτου παρατίθεται κατωτέρω.

#### Ὁ Μαθηματικὸς τύπος τῆς ASME<sup>1</sup>

Διὰ τοῦ ἐν ἐπικεφαλίδι τύπου

1. Ἀναζητεῖται ὁ προσδιορισμὸς τῶν κάτωθι στοιχείων :

- $Y$  = τὸ ἐτήσιον κόστος πρὸς ἐξασφάλισιν τῆς ἐτοιμότητος λειτουργίας τοῦ ἐξοπλισμοῦ.
- $Z$  = τὸ ἀνώτατον δικαιολογούμενον ποσὸν τῆς ἐπενδύσεως, ὑπολογιζόμενον πρὸς τὸ ἐλάχιστον ἐπιτόκιον, τὸ καλύπτων τὰ σταθερὰ ἔξοδα τοῦ ἐξοπλισμοῦ.
- $V$  = τὸ ἀναμενόμενον ἐτήσιον πλεόνασμα πέραν τοῦ ἀπαιτουμένου ἐλαχίστου ἐκ τῆς λειτουργίας τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ.
- $P$  = τὸ ἀναμενόμενον ἐτήσιον καθαρὸν κέρδος ἐπὶ τοῖς ἑκατόν, περιλαμβάνον τὸν τόκον τῆς ἐπενδύσεως ( $A$ ).
- $H$  = ὁ ἀριθμὸς τῶν κατ' ἐλάχιστον ἀπαιτουμένων ἐτῶν πρὸς ἀπόσβεσιν τῆς ἐπενδύσεως ἐκ τῶν ἀναμενόμενων οἰκονομιῶν προστιθεμένων ἐπὶ τοῦ καθαρῶν κέρδους καὶ τῆς ἀποσβέσεως τῆς ἀξίας τοῦ ἐξοπλισμοῦ ( $P$  τοῖς ἑκατόν +  $D$  τοῖς ἑκατόν).
- Ἡ σύγκρισις λαμβάνει χώραν μεταξὺ τῆς ὑφισταμένης πρακτικῆς

1. G. GARSON, ἐνθ' ἀν., σ. 23 ἐπ., ὁπόθεν καὶ τὸ παράδειγμα.

$O^0$  και τῆς διὰ τοῦ νέου ἐξοπλισμοῦ προβλεπομένης  $O'$ . Τὰ σύμβολα φέροντα  $^0$  ἀναφέρονται εἰς τὴν ὑφισταμένην πρακτικὴν καί' εἰς τὴν σχεδιαζομένην.

— Ἐὰν ἔχη προσδιορισθῆ τὸ  $O^0$ , τὸ ἀποτέλεσμα θὰ ἐπηρεασθῆ ἐκ τοῦ ( $K$ ), τὸ ὁποῖον παριστᾷ τὴν παροῦσαν ἀξίαν τοῦ ὑπὸ ἀντικατάστασιν ἐξοπλισμοῦ ἰσομένην μετὰ τὴν ἀναπόσβεστον μείον τὴν ὑπολειμματικὴν ἀξίαν αὐτοῦ.  $K = O$  (ὑποθετικὴ περίπτωσης).

— Τὸ ἔτος λαμβάνεται 300 ὀκταῶρων, ἤτοι 2400 ἐργασιμῶν ὥρων.

2. Χρησιμοποιοῦνται τὰ ἑξῆς σύμβολα :

$X = 100x$	Ποσοστὸν τοῦ ἔτους καθ' ὃ ὁ ἐξοπλισμὸς θὰ εὑρίσκειται ἐν λειτουργίᾳ ( $x^0$ καὶ $x'$ ἀντιστοιχῶς).
$A = 100a$	Ἐπιτόκιον ἐπὶ τῆς ἐπενδύσεως ( $A^0$ καὶ $A'$ ).
$B = 100b$	Ποσοστὸν ἐπὶ τῆς ἐπενδύσεως πρὸς κάλυψιν ἀσφαλίστρων, φόρων κλπ. ( $B^0$ καὶ $B'$ ).
$C = 100c$	Ποσοστὸν ἐπὶ τῆς ἐπενδύσεως πρὸς κάλυψιν τῶν ἀνωτάτων δαπανῶν συντηρήσεως καὶ γενικῶς ἐξασφαλίσεως ἐτοιμότητος πρὸς λειτουργίαν τοῦ ἐξοπλισμοῦ ( $C^0$ καὶ $C'$ ).
$D = 100d$	Ποσοστὸν ἀποσβέσεως ( $D^0$ καὶ $D'$ ).
$N = 100n$	Ἀπαιτούμενον σταθερὸν κόστος εἰς ποσοστὸν ἐπὶ τῆς ἐπενδύσεως, ἢ ἐλάχιστον ἐπιτόκιον, τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ κερδηθῆ ( $N = A + B + C + D$ καὶ $n = a + b + c + d$ ).
$E = E' - E^0$	Διαφορὰ ἐτησίως τῶν ἐπὶ πλεόν ἐξόδων λειτουργίας τοῦ ἐξοπλισμοῦ εἰς Ἠλεκτρικὸν ρεῦμα, ὑλικά καὶ ἕτερα στοιχεῖα τὰ ὁποῖα θὰ ἀναλωθοῦν (Σύνολον εἰς Δραχμάς).
$S = S^0 - S'$	Οἰκονομία ἐτησίως εἰς ἄμεσον ἐργασίαν (Σύνολον εἰς Δραχμάς).
$L = L^0 - L'$	Οἰκονομία ἐτησίως ἐπὶ τῆς ἐμμέσου ἐργασίας (Σύνολον εἰς Δραχμάς).
$U = U' - U^0$	Ἀχρησιμοποίητος ἐτησίως ἐφεδρική δυναμικότης (διαθέσιμος πρὸς ἐξυπηρέτησιν μεγαλυτέρας παραγωγῆς). Οἰκονομία ἐντεῦθεν εἰς Δραχμάς ἐτησίως.
$I =$	Ἀρχικὴ ἐπένδυσις εἰς τὸν μηχανικὸν ἐξοπλισμὸν (ἐγκατεστημένον) εἰς Δραχμάς ( $I^0$ καὶ $I'$ ).
$F = Y^0 = n^0 \cdot I^0$	Ἐτήσια σταθερὰ ἐξόδα εἰς Δραχμάς ἐπὶ τοῦ ἐξοπλισμοῦ $O^0$ .
$Y = Y' = n' \cdot I'$	Ἐτήσια σταθερὰ ἐξόδα ἐπὶ τοῦ νέου ἐξοπλισμοῦ $O'$ .
$K :$	Παροῦσα ἀξία τοῦ πρὸς ἀντικατάστασιν ἐξοπλισμοῦ.
$Z :$	Μεγίστη δικαιολογούμενη ἐπένδυσις εἰς τὸν νέον ἐξοπλισμὸν.

- $V$ : Ἀναμενόμενον ἐτήσιον πλεόνασμα κέρδους εἰς Δραχμάς ἐπὶ πλεόν τοῦ ἀπαιτουμένου ἐλαχίστου ἐκ τῆς λειτουργίας τοῦ  $O'$ .
- $P$ : Ἀναμενόμενον ἐτήσιον συνολικόν κέρδος εἰς ποσοστὸν ἐπὶ τοῖς ἑκατόν, περιλαμβανομένου τοῦ τόκου  $A$  ἐπὶ τῆς προτεινομένης ἐπενδύσεως.
- $H$ : Ἀριθμὸς τῶν ἐτῶν τῶν ἀπαιτουμένων πρὸς ὀλοσχερῆ ἀπόσβεσιν τῆς ἐπενδύσεως διὰ τῶν ἀναμενομένων κερδῶν καὶ ἀποσβέσεων, συμποσουμένων κατὰ ποσοστὸν εἰς  $P + D$  (Κέρδος + Ἀποσβέσεις).

3. Ἐφαρμόζονται οἱ ἐξῆς τύποι :

$$(1) \quad Y = I' \cdot (A' + B' + C' + D') / 100 = I' \cdot n', \quad \text{ὅπου}$$

$$n' = a' + b' + c' + d'$$

$$(2) \quad Z = x' \cdot (S + L + U - E) / n' + F / n' - K, \quad \text{ὅπου}$$

$$F = n^0 \cdot I^0$$

$$(3) \quad V = x' \cdot (S + L + U - E) + F - (Y + a' \cdot K)$$

$$(4) \quad P = 100 \cdot v | I' + A'$$

$$(5) \quad H = 100 | (P + D)$$

Σημείωσις ἀφορῶσα τὰς συντηρήσεις: Λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι ὁ ἐξοπλισμὸς διακινήσεως καὶ ἂν τεθῆ ἐν ἀργίᾳ κατὰ ἕν μέρος τοῦ ἔτους, θὰ ἀπαιτήσῃ εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων τὰς αὐτὰς περίπου συντηρήσεις λόγῳ τῆς ἐξ ἀχρησίας χειροτερεύσεως πρὸς αὐτὰς ἃς θὰ ἀπῆτι ἐν εὐρίσκειτο ἐν λειτουργίᾳ, τὸ ποσοστὸν  $C$  δὲν μειοῦται κατὰ τὸν χρόνον τῆς μὴ χρησιμοποιήσεως τοῦ ἐξοπλισμοῦ. Διὰ μεγαλυτέραν ἀκρίβειαν δύναται νὰ ἀντικατασταθῇ τὸ  $C'$  εἰς τὸν τύπον ὁ ὁποῖος δίδει τὸ  $Y$  διὰ τοῦ  $x' C'$ .

**Παράδειγμα Ἐφαρμογῆς.** Ἐστω ὅτι ἡ διακίνησις τῶν ὑλικῶν εἰς Ἀποθήκην ἐργοστασίου ἐξυπηρετεῖται παρὰ 4 ἐργατῶν, ὧν τὸ ἡμερομίσθιον μετὰ τῶν ἐπιβαρύνσεων ἀνέρχεται εἰς Δρχ. 210, καὶ ὅτι οἱ ἐν λόγῳ ἐργάται ἐργάζονται ἐπὶ 300 ἡμέρας κατ' ἔτος, ἐξ οὗ προκύπτει ἐτήσιον κόστος ἀμέσου ἐργασίας  $S^0 = 252000$ . Ὑποθέσωμεν ἐν συνεχείᾳ ὅτι οἱ ἐν λόγῳ ἐργάται δύνανται νὰ ἀντικατασταθοῦν δι' ὀχήματος οὐτινος τὸ ἐτήσιον κόστος εἰς ἄμεσον ἐργασίαν ἀνέρχεται εἰς  $S' = 63000$ , ἐπερχομένης οὕτω οἰκονομίας  $S = 189000$ , ἥτοι  $252000 - 63000$ . Ὑποθέσωμεν περαιτέρω ὅτι λόγῳ τῆς ηὔξημένης ἐτοιμότητος διὰ τοῦ ὀχήματος πρὸς μεταφορὰν τῶν ὑλικῶν καὶ τῆς συνεχοῦς λειτουργίας τῶν μηχανῶν, ὡς ἐκ τῆς ὁποίας προκύπτει ηὔξημένη παραγωγή, ἐπέρχεται ἐτησίᾳ ὠφέλεια, ἣτις προσδιορίζεται εἰς Δρχ.  $U = 35000$  ἐτησίως, καὶ ὅτι ἡ ἔμμεσος ἐργα-



σία ανέρχεται εις 10% επί τῆς ἀμέσου, ὥστε ἡ ἐτησίαι ἐντεῦθεν οἰκονομία νὰ ἀνέλθῃ εις  $L = 18900$ .

Εἰς τὴν πράξιν ἔστω ὅτι τὸ ἐργοστάσιον ἐργάζεται 240 ἡμέρας, ἦτοι τὸ 80% τοῦ ὅλικου χρόνου ( $x'$ ). Τὰ λοιπὰ στοιχεῖα τὰ ὑπηρεσυχόμενα εις τοὺς τύπους εὐρίσκονται εις τὸν κάτωθι πίνακα τοῦ συνόλου τῶν δεδομένων :

$x' = 80\%$	$E = 13.500$	$I' = 198000$
$A' = 6\%$	$S = 189.000$	$Y$ Ζητεῖται
$B' = 4\%$	$L = 9.000$	$Z$ Ζητεῖται
$C' = 20\%$	$U = 39.000$	$V$ Ζητεῖται
$D' = 25\%$	$F = 0$	$P$ Ζητεῖται
$N' = 55\%$	$H = 0$	$H$ Ζητεῖται

Βάσει τῶν ἀνωτέρω :

α) Ἐτήσια ἔσοδα Ἐτοιμότητος τοῦ ἐξοπλισμοῦ:

$$Y = 198000 \cdot (6 + 4 + 20 + 25) : 100 = 108.900$$

β) Τὸ ἀνώτατον δικαιολογούμενον ποσὸν ἐπενδύσεως.

$$Z = 0.80 (189000 + 18.900 + 39000 - 13500) : 0.55 = 339491$$

ἔξ οὗ προκύπτει ὅτι ἡ νέα ἐπένδυσις ὕψους Δρχ. 198000 εἶναι συμφέρουσα.

γ) Τὸ ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ νέου ἐξοπλισμοῦ κέρδος

$$V = 0.80(189000 + 18900 + 39000 - 13500) - 108900 = 77820$$

δ) Τὸ καθαρὸν κέρδος ἐκ τοῦ νέου ἐξοπλισμοῦ

$$P = 77820 : (198000 + 11880) = 37.10\%$$

ε) Ὁ χρόνος ἀποσβέσεως τοῦ ἐξοπλισμοῦ

$$H = 100 : (37.10 + 25) = 1.61 \text{ ἔτη} = 19 \text{ μῆνες}$$

#### Κοστολογικαὶ Μέθοδοι

Προϋπόθεσις ἐφαρμογῆς τῶν κοστολογικῶν μεθόδων διὰ τὴν λήψιν ἀποφάσεων ἐπὶ προμηθείας ἐξοπλισμοῦ διακινήσεως εἶναι ἡ ὑπαρξις δεδομένων μελέτης ἀναλύσεως τοῦ χρόνου καὶ ἀκριβεῖς κοστολογικαὶ πληροφορίαι. Τοιαῦτα στοιχεῖα ὑφίστανται συνήθως μόνον ὅταν λειτουργῇ σύστημα προτύπου κοστολογήσεως.

Ἐπίδειγμα κοστολογικῆς ἀναλύσεως παρατίθεται κατωτέρω καὶ ἀφορᾷ σύγκρισιν χειρωνακτικοῦ καὶ μηχανικοῦ συστήματος διακινήσεως.

**Υφιστάμενα ημερήσια έξοδα χειρωνακτικής διακινήσεως**

Άμεσος εργασία (περιλαμβάνουσα εργοδοτικός εισφορός, νόμιμα δώρα και πάσαν κανονική επιβάρυνση)	.....
Δώρα αποδόσεων	.....
Έμμεσος εργασία (επίβλεψις κλπ.)	.....
Κόστος συσκευασίας κατά διακινούμενον τόννον (έργασια και υλικά).	.....
Απόσβεσις χειροκινήτων όχημάτων	.....
Σύνολον	.....
Διακινούμενοι τόννοι..... Κόστος κατά τόννον.....	

**Υπόδειγμα ύπ' αριθ. 28**

Προσδιορισμού έξόδων χειρωνακτικής διακινήσεως.

**Έπενδύσεις εις βιομηχανικά όχηματα**

Έπενδύσεις εις	
Βιομηχανικά όχηματα	.....
Αντίστοιχα των όχημάτων μέσα αποθηκείσεως	.....
Βελτιώσεις κτιρίων	.....
Συνολικαί έπενδύσεις	.....

**Υπόδειγμα ύπ' αριθ. 28α**

Προσδιορισμού έπενδύσεων εις βιομηχανικά όχηματα.

**Έτήσιον κόστος Κεφαλαίου**

Αποσβέσεις	
Όχημάτων	.....
Συσκευών	.....
Οικοδομών	.....
Φόροι	.....
Ασφάλιστρα	.....
Έτήσιον κόστος κεφαλαίου	.....

**Υπόδειγμα ύπ' αριθ. 28β**

Προσδιορισμού έτησίου κόστους του κεφαλαίου.

### Έτησιον κόστος λειτουργίας

Ἡλεκτρ. ρεύμα ἢ καύσιμα	.....
Συντηρήσεις	.....
Ὀχημάτων	.....
Συσκευῶν	.....
Συνολικὸν ἔτησιον κόστος λειτουργίας	.....

### Ὑπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 28γ

Προσδιορισμοῦ ἔτησιου κόστους λειτουργίας.

### Προϋπολογισμὸς ἡμερησίων ἐξόδων Διακινήσεως δι' ὀχημάτων

Ἐτήσιον κόστος κεφαλαίου καὶ λειτουργίας : Ἡμέραι πραγμα- τικῆς ἐργασίας ἔτησιως	Δρχ. ....
Ἄμεσος ἐργασία ἡμερησίως	» .....
Ἐμμεσος ἐργασία (Ἐκπαίδευσις, ἐπίβλεψις κλπ.) ἡμερ. »	.....
Κόστος συσκευασίας (συγκόλλησις, δέσιμον διὰ σύρματος κλπ.)	
Ἔργασία καὶ ὕλικά. Ἡμερ.	Δρχ. ....

### Ὑπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 28δ

Προσδιορισμοῦ ἡμερησίων ἐξόδων Διακινήσεως δι' ὀχημάτων.

### Ἀνακεφαλαίωσις

Χειρωνακτικῆς Κατὰ τόννον .....	Μηχανικῆς Κατὰ τόννον .....
Διαφορὰ .....	

Τὰ παρατιθέμενα ὑποδείγματα δύνανται νὰ προσαρμοσθοῦν εὐχε-  
ρῶς εἰς τὰς συγκεκριμένους περιπτώσεις.

## 6.2. Προβλήματα λειτουργικής Ὄργανώσεως

Τὰ προβλήματα τῆς λειτουργικῆς ὀργανώσεως τῶν Ἀποθηκῶν ἀναφέρονται: α) Εἰς τὴν τήρησιν τῆς ἀπαραιτήτου ὀργανώσεως ἐλέγχου τῶν ἐξαγωγῶν καὶ κοστολογήσεως τῶν ἀντιστοιχῶς ἐξυπηρετηθέντων ἔργων. β) Εἰς τὴν τήρησιν στοιχείων ἀπογραφικοῦ ἐλέγχου. γ) Εἰς τὴν τήρησιν τῆς ἐπιβληθείσης ὀργανώσεως προγραμματισμοῦ τῆς ἀγορᾶς τῶν ὑλικῶν.

### 6.2.1. Ἡ Ἐξαγωγή τῶν ὑλικῶν πρὸς ἀνάλωσιν

Ἐκάστη ἐξαγωγή ὑλικοῦ ἐκ τῆς ἀποθήκης δέον νὰ λαμβάνη χώραν ὑπὸ τὰς ἐξῆς προϋποθέσεις, ἢ τήρησις τῶν ὁποίων συνιστᾶ εὐθύνην τῆς ὑπηρεσίας τῶν Ἀποθηκῶν.

α) Νὰ ὑφίσταται αἴτησις περὶ τῆς ἐξαγωγῆς ὑπογραφομένη παρὰ προσώπου ἔχοντος τὴν πρὸς τοῦτο δικαιοδοσίαν. Ἡ δικαιοδοσία τῶν ἀρμοδίων προσώπων προκύπτει ἐκ τοῦ ὑφισταμένου κανονισμοῦ, συνήθως δὲ δίδεται εἰς τοὺς προϊσταμένους τῶν παραγωγικῶν τμημάτων καὶ τῶν βοηθητικῶν ὑπηρεσιῶν τοῦ Ἐργοστασίου. Ἡ δικαιοδοσία τοῦ αἰτούντος συνδέεται πάντοτε μετὰ τῆς ἀρμοδιότητος καὶ εὐθύνης αὐτοῦ καὶ συνεπῶς ἐξ αὐτῆς ταύτης τῆς ὑπογραφῆς του ἐπὶ τῆς αἰτήσεως ἐξαγωγῆς καθίσταται ὑπεύθυνος διὰ τὴν ἀποδοτικὴν χρῆσιν τοῦ ὑλικοῦ.

β) Ἡ αἴτησις δέον νὰ ἀναφέρῃ τὸ τμήμα διὰ τὸ ὁποῖον προορίζεται τὸ ὑλικὸν καὶ τὸ ἔργον διὰ τὸ ὁποῖον προορίζεται. Ἐὰν π.χ. ἔν τινι παραγωγικῷ τμήματι ἐκτελοῦνται τρεῖς παραγγελίαι ταυτοχρόνως ἢ αἴτησις δέον νὰ ἀναφέρῃ διὰ ποίαν παραγγελίαν προορίζεται τὸ ὑλικὸν.

γ) Ἡ ποσότης καὶ τὸ εἶδος τοῦ ὑλικοῦ δέον νὰ καθορίζωνται ἐπακριβῶς ἐπὶ τῆς αἰτήσεως καὶ ἡ παραλαβὴ αὐτοῦ δέον νὰ βεβαιουῖται διὰ τῆς ὑπογραφῆς τοῦ ἀρμοδίου, ὥστε νὰ θεμελιουῖται ἡ σχετικὴ εὐθύνη τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ ὑλικοῦ ἐπὶ ἀποδεδειγμένων ἀριθμητικῶν στοιχείων.

Ἡ αἴτησις τοῦ ὑλικοῦ, τηρουμένη κατὰ τὰς ἀνωτέρω προϋποθέσεις καὶ συμπληρουμένη διὰ τῆς τιμῆς, δύναται νὰ ἀποτελέσῃ ταυτοχρόνως καὶ τὸ δικαιολογητικὸν τῆς ἐξαγωγῆς, διότι ἅπαντα τὰ σχετικὰ μὲ τὴν ἐξαγωγήν στοιχεῖα ἀναφέρονται ἐν αὐτῇ. Δὲν δύναται ἡ αἴτησις ὑλικοῦ νὰ ἀποτελέσῃ ταυτοχρόνως καὶ δικαιολογητικὸν ἐξαγωγῆς ὅταν: α) ἢ ἱκανοποίησις αὐτῆς δὲν εἶναι βεβαία λόγῳ πλημμελοῦς προγραμματισμοῦ τῶν Ἀποθεμάτων. β) Ὄταν ἐπὶ σκοπῷ προγραμματισμοῦ ἐκδίδεται αἴτησις διὰ τὸ σύνολον τῶν ὑλικῶν τῶν ἀπαιτουμένων διὰ τὴν ἐκτέλεσιν ὀρισμένου ἔργου καὶ αἱ ἐξαγωγαὶ λαμβάνουν χώραν τμηματικῶς κατὰ

τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ ἔργου. Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς ἐκδίδεται κεχωρισμένως δελτίον ἐξαγωγῆς φέρον ἅπαντα τὰ προηγουμένως σημειωθέντα στοιχεῖα, ἤτοι: Τμήμα καὶ ἔργον δι' ὃ τὸ ὑλικὸν προορίζεται, ποσότητα καὶ εἶδος καὶ ὑπογραφήν τοῦ παραλαμβάνοντος καὶ συμπληρωματικῶς ἀναφορὰν πρὸς τὴν αἴτησιν ὑλικοῦ, εἰς ἐκτέλεσιν τῆς ὁποίας ἐκδίδεται.

Ἐπίδειγμα αἰτήσεως ὑλικοῦ, πληροῦν τὰς προηγουμένως τεθείσας προϋποθέσεις, συνιστῶν ταυτοχρόνως καὶ δελτίον ἐξαγωγῆς εἶναι τὸ κάτωθι ὑπ' ἀριθ. 29:

ΑΙΤΗΣΙΣ ΥΛΙΚΟΥ				No			
ΧΡΟΝΟΛ. 12 'Ιαν. 1966		Ἐξ Ἀποθήκης .....		ΤΜΗΜΑ: Αἰθουσα Μηχανῶν			
ΑΙΤΩΝ ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤ. ΠΡΟΣΩΠΟΝ Α. Νικολάου				ΧΡΗΣΙΜ. Παραγγελία No 11			
				Παραληφθὲν ὑπὸ Κ. Χρήστου			
Ποσότης	Ἐτικὸν No	Εἶδος ὑλικοῦ	Διὰ τὴν κοστολόγησιν				
			Τιμὴ		Ἄξια		
15 μέτρα	14.272	Χαλύβδινοι αὐλοὶ 1"	102	50	1537	50	
ΕΞΑΧΘΕΝ		ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΙΣ:			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ		
Χροναλ. 13 'Ιαν. 1966		Βιβλίον Ἀποθήκης	Λ/σμὸν Παραγωγῆς	Ἐκκρεμῶν Παραγγ.			
Ο ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ Κ. Χρήστου							
Ο ΠΑΡΑΔΟΥΣ Π. Λάμπρου		M.Π.					

**Ἐπίδειγμα ὑπ' ἀριθ. 29**

Αἰτήσεως ὑλικοῦ χρησιμεύοντος καὶ ὡς δικαιολογητικῆς ἐξαγωγῆς.

Ἀντίγραφα τῶν ἐκτελεσθεισῶν αἰτήσεων Ἐξαγωγῆς ὑλικοῦ ἢ κατὰ περίπτωσιν δελτίων ἐξαγωγῆς ἀποστέλλονται:

1. Εἰς τὸ τμήμα τὸ ὁποῖον θὰ χρησιμοποιήσῃ τὸ ὑλικὸν διὰ νὰ παρακολουθήσῃ τὴν χρησιμοποίησίν του.

2. Εἰς τὸ ἐκδῶσαν τὴν αἴτησιν τμήμα, ἐὰν εἶναι διάφορον τοῦ τμήματος τὸ ὁποῖον θὰ χρησιμοποιήσῃ τὸ ὑλικόν.

3. Εἰς τὸ Λογιστήριον καὶ δὴ ἀρχικῶς μὲν εἰς τὴν ὑπηρεσίαν τηρήσεως τῶν Ἀποθηκῶν, ὅπου θὰ συμπληρωθοῦν αἱ στήλαι τῆς τιμῆς καὶ ἀξίας καὶ θὰ λάβῃ χώραν ἐν συνεχείᾳ ἢ πίστωσης τοῦ ἢ τῶν ἀναλυτικῶν λ/σμῶν ἐνὸς ἐκάστου τῶν ἐξαγομένων ὑλικῶν διὰ τὴν ἐνημέρωσιν τῶν ὑπολοίπων. Μετὰ τὴν καταχώρησιν εἰς τοὺς λ/σμούς τῶν ὑλικῶν θὰ διαβιβασθῇ ἢ αἴτησις Δελτίου ἐξαγωγῆς ἢ τὸ Δελτίον ἐξαγωγῆς ἀναλόγως εἰς τὴν ὑπηρεσίαν κοστολογήσεως, ὅπου εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς κοτὰ παραγγελίαν παραγωγῆς θὰ ἐνημερωθῇ ἢ ἀναλυτικὴ κατάσταση τοῦ

Ἐναλυτικὴ κατάσταση κόστους παραγγελίας

ΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΛΑΤΟΥ			ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ		ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ No .....	
ἢ			ΕΝΑΡΞΕΩΣ .....		ΕΙΔΟΣ .....	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓ.			ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣ .....		ΠΟΣΟΤΗΣ	
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ					ΠΑΡΑΓΓΕΛΘΕΙΣΑ .....	
					ΠΑΡΑΔΟΘΕΙΣΑ .....	
Ἐλικά +			Ἄμεσος ἐργασία			Ἐνακεφαλαίωσις
Χρονο- λογία	Αἴτησις ἐξαγωγῆς δελ. ἐξαγ.	Ποσόν	Χρονολ.	Στοιχ.	Ποσόν	
						Ἐλικά
						Ἄμ. Ἐργ.
						Γ.Β.Ε. _____
						Σύνολον
						Ἐξοδα πωλ. ....
						Σύνολον κόστους .....
						Τιμὴ πωλήσεως .....
						Καθαρὸν κέρδος
						Παρατηρήσεις :
Σύνολον			Σύνολον			

Ἐπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 30

Ἐναλυτικῆς καταστάσεως κόστους κατὰ παραγγελίαν.

κόστους τῆς παραγγελίας, ὡς τὸ ὑπόδειγμα 30 καὶ δὴ ἡ στήλη ἢ διὰ + σημειομένη, εἰς δὲ τὴν περίπτωσιν τῆς κατὰ μάζας παραγωγῆς θὰ ἐνημερωθῆ ἢ ἀναλυτικὴ κατάστασις τοῦ κόστους τῶν κατεργασιῶν. Τὸ ὑπόδειγμα 31 δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ καὶ διὰ τὴν κατὰ παραγγελίαν παραγωγή, τιθεμένων τῶν ἀριθμῶν τῶν παραγγελιῶν ἀντὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κατεργασιῶν.

4. Ἀντίγραφον παραμένει εἰς τὴν Ἀποθήκην, καὶ συνιστᾷ τὸ δικαιολογητικὸν τῆς ἐξαγωγῆς, χρησιμεύει δὲ ταχτοχρόνως διὰ τὴν ποσοτικὴν ἐνημέρωσιν τῶν παρ' αὐτῆς τηρουμένων μόνον κατὰ ποσότητος λ/σμῶν τῶν ὑλικῶν.

Ἀναλυτικὴ Κατάστασις Ἐξαγωγῆς Ὑλικῶν Ἀπὸ ..... μέχρι .....

Ἀριθμὸς Αἰτήσεως ὕλικῶν ἢ Δελ. Ἐξαγ. ὕλικῶν	Ἀμεσα ὑλικά					Ἐμμεσα ὕλικά												
	Σύνολον	Κατερ.	Κατερ.	Κατερ.	Κατερ.	Κατερ.	Τμήματα καὶ βοηθ. ὕπηρ.											
		No 1	No 2	No 3	No 4	No 5	A	B	Γ	Δ	α	β	γ					

Ὑπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 31

Ἀναλυτικῆς καταστάσεως ἐξαγωγῆς ὑλικῶν κατὰ διαδικασίαν παραγωγῆς.

### 6.2.2. Στοιχεία απογραφικού ελέγχου

Σκοπός του απογραφικού ελέγχου των υλικών είναι η διά της αντιστοίχου οργανώσεως εξασφάλισης συνθηκών αποκλειουσών ζημίας δυναμένης να προέλθουν εκ της ποσοτικής διαχειρίσεως των υλικών. Τοιαῦται ζημιαί προκαλοῦνται ἐκ δόλου ἢ μεγάλης ἀμελείας. Ὅταν ὁ δόλος εἶναι τὸ ἐλαττήριον, ἡ κατάχρησις λαμβάνει χώραν : α) διὰ πλασματικῆς εἰσαγωγῆς υλικῶν δικαιολογουμένης διὰ καταρτίσεως παραστατικῶν ἀναλώσεως αὐτῶν, β) δι' ἀφαιρέσεως καλυπτομένης διὰ πλασματικῆς ἀναλώσεως, γ) δι' ἀφαιρέσεως καλυπτομένης διὰ παραποιήσεως παραστατικῶν ἐξαγωγῆς, δ) δι' ἀφαιρέσεως μὴ καλυπτομένης, καταλιπούσης ἀντίστοιχον ἔλλειμμα. Περὶ ἐκάστης τῶν ὡς ἄνω περιπτώσεων παρατηρητέα τὰ ἑξῆς :

*Πλασματικὴ Εἰσαγωγή.* Ἀπαιτεῖται συνεννόησις τοῦ ἔχοντος τὸ δικαίωμα τῆς ἐκδόσεως ἐντολῆς ἀγορᾶς, τῆς ὑπηρεσίας παραλαβῶν, τοῦ Ἀποθηκαρίου, τοῦ ἔχοντος τὸ δικαίωμα ἐκδόσεως αἰτήσεως υλικοῦ, τοῦ προϊσταμένου τοῦ τμήματος εἰς ὃ δικαιολογεῖται ἡ ἐξαγωγή καὶ τοῦ προμηθευτοῦ.

Ἀπαιτεῖται δηλαδὴ συνεννόησις 6 προσώπων καὶ μάλιστα ὑψηλοῦ ἐπιπέδου ἱεραρχίας, πρῶγμα σπανιώτατον, καὶ λόγῳ τοῦ πλήθους τῶν προσώπων καὶ λόγῳ τῆς στάθμης τῆς θέσεως ἐν τῇ ἱεραρχίᾳ τινῶν ἐξ αὐτῶν καὶ δὴ τοῦ ἐκδίδοντος τὴν ἐντολὴν ἀγορᾶς καὶ τὴν αἴτησιν ἐξαγωγῆς. Συμβαίνει ὅμως πολλάκις τὰ πρόσωπα νὰ περιορίζωνται εἰς τρία, ὅταν ἐντολὰς ἀγορᾶς καὶ ταυτοχρόνως παραλαβᾶς ἐκτελῇ ὁ Ἀποθηκάριος καὶ αἰτήσεις υλικῶν καταρτίζη ὁ τμηματάρχης, πρῶγμα σὺνθηδες διὰ τὴν μέσσην βιομηχανικὴν ἐπιχείρησιν. Ἐνίοτε τὰ τρία ταῦτα πρόσωπα δύνανται οὐσιαστικῶς νὰ εἶναι δύο, ὅταν τὸ υλικὸν δὲν διέρχεται διὰ τῆς ἀποθήκης παρὰ μόνον λογιστικῶς παραδιδόμενον λόγῳ τοῦ ἐπέιγοντος τῆς παραγωγῆς, κατασκευῆς ἢ ἐπισκευῆς κατ' εὐθείαν εἰς τὸ τμήμα. Ἡ τελευταία αὕτη περίπτωσις λόγῳ τοῦ περιορισμοῦ τῶν προσώπων εἶναι ἡ συνηθεστέρα τοιοῦτων καταχρήσεων.

Ἐξασφάλισιν ἔναντι τοῦ ὡς ἄνω κινδύνου συνιστοῦν τὰ ἑξῆς μέτρα :

- 1) Ἐπιλογὴ προμηθευτῶν ἐμπιστοσύνης τῆς ἐπιχειρήσεως.
- 2) Καθιέρωσις ὡς ἀπαραβάτου τῆς ἀρχῆς τῆς παραλαβῆς παρὰ τῆς ἀντιστοίχου ὑπηρεσίας καὶ τῆς Ἀποθήκης.
- 3) Ἀντιπαραβολὴ τῶν παραλαβῶν πρὸς τὸ βιβλίον τοῦ Θυρωρείου, ἐν τῷ ὁποίῳ ἅπασαι αἱ εἰσαγωγαὶ σημειοῦνται περιληπτικῶς δίκην ἡμερολογίου.
- 4) Θεώρησις τῶν αἰτήσεων ἐξαγωγῆς ἐκ τῆς Ἀποθήκης παρὰ λειτουργοῦ ἔχοντος τὴν γενικὴν εὐθύνην τῶν υλικῶν.

*Πλασματικὴ ἀνάλωσις.* Περίπτωσις εὐχερεστέρα τῆς πρώτης λόγῳ τοῦ περιορισμοῦ τῶν προσώπων, διότι ἀπαιτεῖται σύμπραξις μόνον τοῦ



άποθηκαρίου και του τμηματάρχου του έκδιδοντας την αίτησιν έξαγωγής εκ της 'Αποθήκης ύλικού, δυσχερής όμως εν τοσούτω, διότι δέον να λάβη χώραν έξαγωγή εκ του έργοστασίου άνευ παραστατικών του δικαιολογηθέντος εις ανάλωσιν ύλικού.

'Εξασφάλισιν εναντι των ώς άνω κινδύνων συνιστούν: α) 'Ο προληπτικός και άπολογιστικός έλεγχος των αναλώσεων. β) 'Ο αύστηρός έλεγχος του Θυρωρείου κατά την έξαγωγή, κατά τον όποιον δέον να λαμβάνη χώραν έπαλήθευσις των εις τα δικαιολογητικά αναγραφόμενων ποσοτήτων.

*Παραποίησις παραστατικών έξαγωγής.* Πρόκειται περι της περιπτώσεως καθ' ην μετά την ύπογραφην του παραλαμβάνοντος παραποιείται ή εν τη αίτήσει ή τω δελτίω έξαγωγής αναγραφόμενη ποσότης, δικαιολογουμένης ούτω λογιστικώς της αντίστοιχου αφαιρέσεως. 'Ενταύθα δράστης είναι μόνον ο 'Αποθηκάριος. Εις την ίδιαν περίπτωσιν δέον να υπαχθή παραποίησης των αριθμών (ποσότης εισαγωγής ή έξαγωγής) της εν τη 'Αποθήκη καρτέλλας του ύλικού όταν δέν τηρηται αντίστοιχος καρτέλλα εις το Λογιστήριον.

'Εξασφάλισιν εναντι της περιπτώσεως ταύτης συνιστά ή αντιπαράβολή του αντιγράφου της αίτησεως ή του δελτίου έξαγωγής του παραλαμβάνοντος τμήματος προς τα αντίγραφα τα άποστελλόμενα εις τας λοιπάς ύπηρεσίας και δη εις το Λογιστήριον δια την ενημέρωσιν των 'Αποθηκών και ταυτοχρόνως ο έλεγχος του Θυρωρείου. Δια την περίπτωσιν της παραποιήσεως των αριθμητικών δεδομένων της καρτέλλας της 'Αποθήκης, όταν δέν τηρηται αντίστοιχως υπό του λογιστηρίου τοιαύτη, ή έπαλήθευσις των έξαγωγών δέον να λαμβάνη χώραν δια των εις χείρας των Τμημάτων αντιγράφων αίτησεων και δελτίων έξαγωγής.

*Μη καλυπτομένη αφάιρεσις.* Αύτη άποκαλύπτεται δια συγκρίσεως των λογιστικών ύπολοίπων των ύλικών προς τα πραγματικά τοιαύτα, ήτις λαμβάνει χώραν άφ' ενός μέν δια της έτησις άπογραφής, άφ' άλλου δε δια περιοδικών άπογραφών εντός της χρήσεως προς άποκάλυψιν τυχόν έλλειμμάτων.

Περίπτωσις άπωλειών λόγω μεγάλης άμελείας συνιστά συνήθως εν τη πράξει ή *Απώλεια ή διαρροή* συνεπεία κακής όργανώσεως της άποθηκείσεως ή κακής λειτουργίας του συστήματος έλέγχου των αναλώσεων.

Αι τρεις πρώται περιπτώσεις συνιστώσαι ώργανωμένην κατάχρησιν άπαντώνται εις τας περιπτώσεις καθ' ός ουδεμία ή σκιώδης όργανώσις έλέγχου ύλικών ύφίσταται, πρακτικώς δε πρέπει ν' άποκλεισθούν έφ' όσον τηρούνται πλήρη παραστατικά και διεξάγεται έλεγχος επί των αναλώσεων.

Ἡ τετάρτη καὶ ἡ πέμπτη περίπτωσις εἶναι συνηθέστεραι, ἀλλ' ὁ καταλογισμὸς τῆς εὐθύνης διὰ τὰ διαπιστούμενα ἑλλείμματα προϋποθέτει συγκέντρωσιν ἀπάσης τῆς δικαιοδοσίας καὶ ἀρμοδιότητος διακινήσεως τῶν ὑλικῶν εἰς τὸν Ἀποθηκάριον, τοῦθ' ὅπερ σημαίνει ὅτι ἀπουσία αὐτοῦ οὐδεὶς ἔχει τὸ δικαίωμα εἰ μὴ τὸ ἔξουσιοδοτημένον παρὰ τῆς Διευθύνσεως καὶ αὐτοῦ τοῦ ἰδίου πρόσωπον διακινήσεως ὑλικοῦ ἐκ τῆς Ἀποθήκης.

Ἡ περίπτωσις τῶν ἀπωλειῶν καὶ διαρροῶν ἐμφανίζεται πολλάκις, ὅταν λόγῳ πλήθους αἰτήσεων ὑλικῶν παρατηρηθῆται συνωστισμὸς ἐν τῇ ἀποθήκῃ καὶ ἀνεπάρκεια τῶν ὑπηρεσιῶν αὐτῆς διὰ τὴν ἀποτελεσματικὴν ἐξυπηρέτησιν τῶν αἰτήσεων, δι' ὃ καὶ ἡ προσπάθεια τῆς οργανώσεως δέον νὰ στρέφεται πρὸς τὴν κατεύθυνσιν τοῦ περιορισμοῦ τῶν αἰτήσεων τῶν ὑλικῶν μεγάλου πλήθους καὶ μικρᾶς ἀξίας, τοῦθ' ὅπερ δύναται νὰ ἐπιτευχθῆ διὰ δημιουργίας ἐνὸς λογικοῦ ἀποθέματος τοιοῦτων ὑλικῶν ἐντὸς τῶν χρησιμοποιούντων αὐτὰ τμημάτων. Ἡ ὕπαρξις τοιούτων ἀποθεμάτων καλύπτει ἐπίσης καὶ τὰς κατὰ τὴν νύκτα ἀνάγκας λειτουργίας τῶν τμημάτων, ὥστε νὰ μὴ διακόπτεται ἡ παραγωγή λόγῳ μὴ λειτουργίας τῆς Ἀποθήκης. Πέραν τούτων ὁ περιορισμὸς τῶν ἐξαγωγῶν διευκολύνει τὴν ἐπὶ τῶν ὑλικῶν λογιστικὴν.

Διὰ τὴν παρακολούθησιν τῆς ἐπαληθεύσεως τῶν λογιστικῶν ὑπολοίπων πρὸς τὰ πραγματικὰ ὑπὸ τοῦ ἀποθηκάριου τηροῦνται παρ' αὐτοῦ εἰς καρτέλλας ἢ ἀνηρημένας πινακίδας ποσοτικῶς οἱ λ/σμοὶ τῶν ὑλικῶν, καὶ ταυτοχρόνως οἱ ἴδιοι λ/σμοὶ τηροῦνται εἰς τὸ Λογιστήριον κατὰ ποσότητα καὶ ἀξίαν, καθισταμένης οὕτω ἐφικτῆς τῆς συγκρίσεως τῶν ἀριθμητικῶν στοιχείων ἐκάστης πρὸς ἀποκάλυψιν τυχόν σφαλμάτων καταχωρίσεως.

Αἱ εἰς τὴν Ἀποθήκην τηρούμεναι καρτέλλαι ἀναγράφουν τὸ σημεῖον παραγγελίας, ἀντίστοιχον τοῦ ἐλαχίστου ἀποθέματος, ἐξυπηρετοῦσαι οὕτω καὶ σκοποῦς προγραμματισμοῦ.

Στοιχεῖα χρέωσεως τῶν καρτελλῶν Ἀποθήκης εἶναι: α) τὰ δελτία παραλαβῆς, β) τὰ δελτία ἐπιστροφῆς ὑλικῶν ἐκ τῶν τμημάτων, στοιχεῖα δὲ πιστώσεως εἶναι: α) αἱ ἐκτελεσθεῖσαι αἰτήσεις ὑλικῶν ἢ τὰ διπλότυπα ἐξαγωγῆς, β) τὰ δελτία ἐπιστροφῆς ὑλικῶν εἰς προμηθευτάς.

Ἐπιδειγμα τοιαύτης καρτέλλας Ἀποθήκης εἶναι τὸ κατωτέρω ὑπ' ἀρ. 32 παρατιθέμενον.

Τὰ ποσοτικὰ δεδομένα τῆς καρτέλλας ποσοτικῆς παρακολούθησεως ὑλικῶν ἀποθήκης ἢ τῆς ἀνηρημένης πινακίδος ἐπαληθεύονται, ὡς ἐλέχθη, μὲ τὰ δεδομένα τῆς παρὰ τῷ Λογιστηρίῳ τηρουμένης καρτέλλας, περιλαμβανούσης καὶ τὴν ἀξίαν τῶν ἀγορῶν καὶ ἀναλώσεων.

'Υλικόν ..... Νο..... Θέσις εις 'Αποθήκην ..... 'Αριθμός Λ/σμοῦ ..... Σημεῖον Παραγγελίας.....					
Χρονολογία	Στοιχείον Εισαγωγ.	Εισαχθεῖσα Ποσότης	Στοιχείον 'Εξαγωγῆς	'Εξαχθεῖσα Ποσότης	'Υπόλοιπον

'Υπόδειγμα ὑπ' ἀριθ. 32

Καρτέλλας ποσοτικῆς παρακολουθήσεως 'Υλικοῦ 'Αποθήκης.

## Τὸ κόστος Ἐφοδιασμοῦ

Τὸ κόστος ἐφοδιασμοῦ συνίσταται ἐκ τοῦ συνόλου τῶν, πλὴν τῆς τιμολογιακῆς ἀξίας καὶ εἰδικῶν ἐξόδων, δαπανῶν, τῶν πραγματοποιουμένων ἀπὸ τῆς διαπιστώσεως τῆς πρὸς ἀγορὰν τῶν ὑλικῶν ἀνάγκης μέχρι καὶ τῆς παραδόσεως αὐτῶν πρὸς ἀνάλωσιν.

Τὸ κόστος ἐφοδιασμοῦ περιλαμβάνει :

α) Τὸ κόστος πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν, ἤτοι τὰς ἐκ τοῦ προγραμματισμοῦ τῶν ἀγορῶν, τῆς καταρτίσεως, παρακολουθήσεως καὶ ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν ἀγορᾶς ἀπορροούσας δαπάνας.

β) Τὸ κόστος διακινήσεως τῶν ἀποθεμάτων, τὰς δαπάνας δηλαδὴ παραλαβῆς, ἀποθηκείσεως καὶ παραδόσεως τῶν ὑλικῶν πρὸς ἀνάλωσιν<sup>1</sup>.

γ) Τὸ ἐκ τῆς δημιουργίας τοῦ ἀποθέματος συνεπαγόμενον κόστος, ἐν τῷ ὁποίῳ περιλαμβάνονται τὸ κόστος τοῦ χώρου, ὁ τόκος τοῦ δεσμευμένου κεφαλαίου, τὰ ἀσφάλιστρα καὶ ἡ ἐκ τοῦ χρόνου μείωσις τῆς ἀξίας τῶν ὑλικῶν.

Εἰς τὸ κεφάλαιον τοῦτο ἐξετάζομεν ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν ἐνδεικνυομένην λογιστικὴν ὀργάνωσιν καὶ ἀφ' ἑτέρου τὴν πλήρη ἐπεξεργασίαν τῶν στοιχείων τοῦ κόστους ἐφοδιασμοῦ ἐπὶ σκοπῷ ἀποτελεσματικωτέρου ἐλέγχου αὐτοῦ καὶ χρησιμοποίησεως τῶν ἀντιστοίχων ἀριθμητικῶν δεδομένων κατὰ τὴν ἐπίλυσιν τῶν προβλημάτων τοῦ προγραμματισμοῦ.

### 7.1. Τὸ κόστος πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν

1. Τὸ κόστος πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν, ὡς ἐξετέθη ἐν § 1.3.1, περιλαμβάνει τὰς δαπάνας ἐκτελέσεως τῶν κάτωθι διαδικασιῶν:

1. Πολλάκις πρὸς διευκόλυνσιν τῆς λύσεως τῶν προβλημάτων τοῦ προγραμματισμοῦ ἐν μέρος τοῦ κόστους διακινήσεως προστίθεται εἰς τὸ κόστος τῆς παραγγελίας καὶ ἕτερον εἰς τὸ συνεπαγόμενον, ὥστε τὸ πρόβλημα νὰ σχηματίζεται ἐκ δύο καὶ οὐχί τριῶν δεδομένων.

1. Διαπιστώσεως τῆς ἀνάγκης πρὸς ἀγοράν.
2. Προγραμματισμοῦ τῶν ἀγορῶν, ἥτοι καθορισμοῦ μεγέθους καὶ χρόνου παραγγελιῶν.
3. Καταρτίσεως καὶ ἀποστολῆς τῶν ἀιτήσεων ἀγορῶν.
4. Συλλογῆς προσφορῶν.
5. Προκρίσεως προσφορῶν.
6. Καταρτίσεως καὶ διαβιβάσεως τῶν παραγγελιῶν.
7. Παρακολουθήσεως τῆς ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν.
8. Παραλαβῆς τῶν παραγγελιῶν.
9. Διακανονισμοῦ τῶν τιμολογίων ἀγορᾶς.
10. Ἐξοφλήσεως τῶν τιμολογίων ἀγορᾶς.

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ κόστους πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν χρησιμεύει : α) πρὸς καθορισμὸν τοῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους τὸ ὅποιον συνιστᾶ δεδομένον εἰς τὰ προβλήματα τοῦ προγραμματισμοῦ καὶ β) ὡς στοιχεῖον λογιστικῆς ἐπιβαρύνσεως τοῦ φορέως τὸν ὅποιον ἀφορᾶ.

2. Τὸ κόστος πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν, ἀποκαλούμενον καὶ ἀπλῶς «ἐξοδα ἀγορῶν», συγκεντροῦται εἰς ὁμόνυμον λ/σμόν, ὅστις συνιστᾶ κατ' ἀρχὴν δευτεροβάθμιον τοῦ λ/σμοῦ «Γενικὰ Ἐξοδα Ἀγορῶν», δι' οὗ, ὡς ἐκτίθεται εἰς ἐπομένην παράγραφον, παρακολουθεῖται τὸ συνολικὸν κόστος ἐφοδιασμοῦ.

Τὸ περιεχόμενον τοῦ λ/σμοῦ «Ἐξοδα πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν» θὰ εἶναι ἐπὶ τοσοῦτον σαφέστερον καὶ ἀκριβέστερον καθ' ὅσον αἱ διαδικασίαι εἶναι συγκεντρωμέναι εἰς αὐτοτελῆ διοικητικῶς λειτουργικὴν μονάδα, συνιστῶσαν κέντρον κόστους. Ἐν περιπτώσει διασπορᾶς προκύπτουν θέματα συγκεντρώσεως τῆς ἀναλογίας τοῦ ἀντιστοίχου κόστους τῶν λειτουργικῶν μονάδων, αἵτινες διεξάγουν, ταυτοχρόνως μὲ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ κυρίου αὐτῶν ἀντικειμένου, καὶ διαδικασίας ἀγορᾶς.

Ἡ ἀναλογία αὕτη δύναται νὰ προσδιορισθῇ δι' ἐφαρμογῆς ἐνὸς ἐκ τῶν κάτωθι κριτηρίων :

α) Ἀπολύτων κριτηρίων, ὅποτε τὸ κόστος τῆς διαδικασίας τῆς ἀγορᾶς θὰ καθορισθῇ διὰ ποσοστοῦ ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ κόστους τῆς λειτουργικῆς μονάδος τῆς ἐκτελούσης τὴν διαδικασίαν καὶ συνεπῶς θὰ συμπεριλάβῃ καὶ τὴν ἀναλογίαν τοῦ σταθεροῦ κόστους τῆς λειτουργικῆς ταύτης μονάδος.

β) Διαφορικῶν, ὅποτε τὸ κόστος τῆς διαδικασίας τῆς ἀγορᾶς θὰ καθορισθῇ ἐκ τῶν προστιθεμένων ἐξόδων τῆς λειτουργικῆς μονάδος ἐξ αἰτίας τῆς ἐκτελέσεως τῆς διαδικασίας καὶ συνεπῶς τὸ κόστος τῆς διαδικασίας εἶναι ἐξ ὀλοκλήρου μεταβλητόν.

γ) Ἐμπειρικῶν, ὅποτε τὸ κόστος τῆς διαδικασίας καθορίζεται ἐν τῇ συνεκτιμῆσει κατὰ τινα τρόπον κρινόμενον ἐν τῇ συγκεκριμένῃ περιπτώσει ὡς πρόσφορον τοῦ σταθεροῦ καὶ μεταβλητοῦ κόστους τῆς λειτουργικῆς μονάδος τῆς ἐκτελούσης τὴν διαδικασίαν ἀγορᾶς.

Παράδειγμα : Έστω ότι παρά τινη επιχειρήσει ύφίσταται διοικητική διάρθρωσις κατά τὸ διάγραμμα 2β τῆς σελίδος 35, καὶ ὅτι τὸ κόστος κατὰ διοικητικὴν μονάδα συναπτομένην πρὸς τὴν δραστηριότητα τῶν ἀγορῶν ἔχει προσδιορισθῆ ὡς ἑξῆς :

Τμήμα Πρημηθειῶν	100
Τεχνικὴ Διεύθυνσις	150
Ἀποθήκαι	50

Δεδομένα : Ἡ ἀπασχόλησις τῆς τεχνικῆς διευθύνσεως μετὰ τὰς ἀγορὰς ἔχει προσδιορισθῆ εἰς 20 %, τῶν δὲ Ἀποθηκῶν εἰς 60%. Εἰς τὴν Τεχνικὴν διεύθυνσιν, μετὰ τὰς ἀγορὰς ἀσχολεῖται εἰς μόνον ὑπάλληλος, ὅστις ἐνεργεῖ ὑπὸ τὴν καθοδήγησιν τοῦ τεχνικοῦ διευθυντοῦ καὶ οὔτινος αἱ ἀποδοχαὶ εἶναι 20. Πλήν τούτου, τὰ λόγω τῆς ἀσκήσεως διαδικασιῶν τῶν ἀγορῶν ἔξοδα τῆς Τεχνικῆς διευθύνσεως εἰς ἔντυπα, γραφικὴν ὕλην, ὁδοιπορικὰ καὶ τηλεπικοινωνίας εἶναι 3. Εἰς τὰς ἀποθήκας ἀσχολεῖται εἰς μόνον ὑπάλ-  
ληλος μετὰ τὰς παραλαβὰς, οὔτινος αἱ ἀποδοχαὶ εἶναι 19, τὰ δὲ λοιπὰ ἔξοδα τὰ χάριν τῶν ἀγορῶν πραγματοποιούμενα ἔχουν προσδιορισθῆ εἰς 2.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω δεδομένων αἱ ἀναλογίαι τῆς ἐπιβάρυν-  
σεως τοῦ κόστους πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν ἐκ τοῦ κόστους τῆς Τεχνικῆς Διευθύνσεως καὶ τῶν Ἀποθηκῶν δύνανται νὰ καθορισθοῦν ὡς ἑξῆς :

	Βάσει κριτηρίων	
	Ἀπολύτων	Διαφορικῶν
Τεχνικὴ Διεύθυνσις	30	23
Ἀποθήκαι	30	21
	<u>60</u>	<u>44</u>

Ἐκ τῆς συνεκτιμήσεως τῶν ἀνωτέρω δύνανται ἐμπειρικῶς νὰ καθο-  
ρισθῆ ἐπιβάρυνσις 25 ἐκ τοῦ κόστους τῆς Τεχνικῆς Διευθύνσεως καὶ 20 ἐκ  
τοῦ κόστους τῶν Ἀποθηκῶν.

Κατὰ τὴν ἡμετέραν γνώμην, τὰ διαφορικὰ κριτήρια δεόν νὰ θεωρη-  
θοῦν ὡς τὰ ἐν προκειμένῳ ἐπιτυχέστερα, διότι ἢ μετὰ τὰς ἀγορὰς ἀπασχό-  
λησις τῶσον τῆς Τεχνικῆς Διευθύνσεως ὅσον καὶ τῶν Ἀποθηκῶν συνιστᾷ  
προστιθέμενον εἰς τὰ κύρια καθήκοντά των ἔργων.

Τὸ συνολικὸν ποσὸν τῶν ἐξόδων πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν  
ἔχει συνήθως περιεχόμενον εἰς κόστος κατ' εἶδος τὸ ἑξῆς :

- Ἀμοιβαὶ προσωπικοῦ.
- Τηλεπικοινωνίας.
- Ὀδοιπορικὰ.
- Γραφικὴ ὕλη.
- Ἐξοδα χώρου τμήματος προμηθειῶν, ἤτοι : ἐνοίκια, φωτισμός, θέρμανσις, καθαριότης, ἀποσβέσεις.
- Ἀποσβέσεις ἐξοπλισμοῦ Γραφείων, ἤτοι : ἐπίπλων καὶ σκευῶν, ἀριθ-  
μομηχανῶν κλπ.
- Ἀμοιβῶν τρίτων δι' ἀναλύσεις κλπ.

Ἡ κατ' εἶδος κόστους ἀνάλυσις ἐξασφαλίζεται διὰ τοῦ περιεχομένου τοῦ λ/σμοῦ «Ἐξοδα πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν», ἐφ' ὅσον ἡ κατανομή τοῦ κόστους τῶν λειτουργικῶν μονάδων τῶν ἐκτελουσῶν διαδικασίας ἀγορᾶς εἰς τὸν ἐν λόγῳ λ/σμόν λάβη χώραν κατὰ στοιχείον ἐνεχόμενον ἐν αὐτῷ, ὅποτε ἡ πλήρης εἰκὼν τοῦ κόστους πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν ἔχει ὡς ἑξῆς :

	Τμήμα Προμηθειῶν	Τεχνικὴ Διεθύνσεις	Ἀποθήκαι	Σύνολον
Ἀμοιβαί προσωπικοῦ	75	15	17	107
Τηλεπικοινωνίαι	8	2	3	13
Ὀδοιπορικὰ	2	1		3
Γραφικὴ ὕλη	5	3	1	9
Ἐξοδα χώρου <sup>1</sup>	9			9
Ἀποσβέσεις ἐπίπλων κλπ.	1			1
Ἀμοιβαί Τρίτων		2		2
Σύνολον	100	23	21	144

Φορεὺς διὰ σκοποῦς προγραμματισμοῦ τῶν ἐξόδων ἀγορῶν εἶναι ἡ παραγγελία ἀγορᾶς.

### 7.1.1. Τὸ κόστος τῆς παραγγελίας ἀγορᾶς

Αἱ ἐν τῇ προηγούμενῃ παραγράφῳ ἀπαριθμηθεῖσαι διαδικασίαι ἀγορᾶς δύνανται νὰ διακριθοῦν εἰς τὰς ἑξῆς κατηγορίας :

Προγραμματισμοῦ (διαδικασία 1 καὶ 2).

Καταρτίσεως τῆς αἰτήσεως ἀγορᾶς (διαδικασία 3).

Καταρτίσεως καὶ παρακολουθήσεως τῆς παραγγελίας (διαδικασία 4, 5, 6, 7, 9, 10).

Παραλαβῆς τῆς παραγγελίας (διαδικασία 8).

Ἐὰν δι' ἅπαντα τὰ ὑλικά ἐχρησιμοποιεῖτο τὸ αὐτὸ σύστημα προγραμματισμοῦ, δι' ἕκαστον τούτων κατηρτίζετο ἰδίᾳ παραγγελία καὶ δι' ἅπαντα ἐφηρμόζοντο αἱ αὐταὶ μέθοδοι ἀγορᾶς καὶ παραλαβῆς, τότε τὸ κόστος ἐκάστης παραγγελίας θὰ ἦτο τὸ ἐξαγόμενον ἐκ τῆς σχέσεως

Ἐξοδα πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν

Ἀριθμὸς παραγγελιῶν

1. Τὰ ἐξοδα χώρου δὲν συνιστοῦν κόστος κατ' εἶδος ἀλλ' ὁμαδοποιημένα ἐξοδα κατ' εἶδος, διὰ τὰ ὅποια ὑφίσταται ἰδιαιτέρα ἀνάλυσις παρατιθεμένη ὡς στοιχείον τῆς ἐν τῷ κειμένῳ ἢ ἐνσωματωμένη ἐν αὐτῇ.

Ἄλλ' αἰ ὡς ἄνω προϋποθέσεις σπανιώτατα ἐν τῇ πράξει διαπιστοῦνται, διότι ἡ σημασία τοῦ ὕλικου προκαλεῖ διαφορισμὸν εἰς τὴν ἕκτασιν καὶ τὸ βάθος πλείστων διαδικασιῶν τῆς ἀγορᾶς αὐτοῦ. Ἐκ τοῦ λόγου τούτου ἐπιβάλλεται κοστολογικὴ ἐπεξεργασία τοῦ περιεχομένου τοῦ λ/σμοῦ τῶν ἐξόδων πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν, ὥστε νὰ καταστῇ δυνατὸν νὰ προσδιορισθῇ μὲ ἱκανὴν προσέγγισιν τὸ κόστος παραγγελίας ἐκάστου ὕλικου. Ἡ κοστολογικὴ αὕτη ἐπεξεργασία περιλαμβάνει συγκέντρωσιν τοῦ κόστους πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν εἰς τὰς 4 ὡς ἄνω κατηγορίας καὶ περαιτέρω προσδιορισμὸν τῶν ἐνδιαμέσων φορέων δι' ἐκάστην κατηγορίαν, ὥστε νὰ ἐπιτευχθῇ ὁ κατὰ κατηγορίαν ὕλικου προσδιορισμὸς τοῦ κόστους τῆς παραγγελίας. Εἰς τὴν τοιαύτην ἐπεξεργασίαν χρήσιμοι εἶναι αἱ κάτωθι παρατηρήσεις :

1. Διὰ τὰς πρώτας ὕλας καὶ γενικῶς τὰ ὕλικά σημερινῆς ἀξίας τῆς κατηγορίας Α τῆς διακρίσεως τῶν ὕλικῶν κατὰ τὴν μέθοδον ABC κατὰ κανόνα ὁ προγραμματισμὸς ἐπαναλαμβάνεται καθ' ἐκάστην ἀγορὰν, δι' ἐκάστην ἀγορὰν καταρτίζεται ἰδία παραγγελία καὶ ἐπακολουθεῖ ἡ παραλαβή.

2. Διὰ τὰ ὕλικά τῶν κατηγοριῶν BC, ἤτοι τὰς βοηθητικὰς ὕλας καὶ τὰ ἀναλώσιμα ὕλικά, ὁ προγραμματισμὸς εἶναι περιοδικός, καθοριζομένου σημείου παραγγελίας καὶ συνεπῶς ἅπασαι αἱ παραγγελίαι τῆς περιόδου πρέπει νὰ ἐπιβαρυνθοῦν μὲ τὸ περιοδικὸν κόστος τοῦ προγραμματισμοῦ αὐτῶν.

3. Διὰ τὰ ὕλικά τῶν ἰδίων κατηγοριῶν BC καταρτίζονται συνήθως αἰτήσεις ἀγορῶν παρὰ τῆς Ἀποθήκης, περιλαμβάνουσαι περισσότερα εἶδη ἀγοραζόμενα συνήθως ἐκ τῆς αὐτῆς πηγῆς, ὡς π.χ. ἀνταλλακτικά, ἀναλώσιμα ὕλικά κλπ. Δι' ἐκάστην τῶν ὡς ἄνω αἰτήσεων καταρτίζεται καὶ ἰδία παραγγελία ἢ ἔστω περισσότεραι παραγγελίαι, περιέχουσαι πάντως συνήθως πλῆθος εἰδῶν.

4. Τὸ κόστος τοῦ Τμήματος προμηθειῶν διαμορφοῦται κυρίως ἀναλόγως τοῦ πλήθους τῶν παραγγελιῶν, ἀνεξαρτήτως συνήθως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐν αὐταῖς ἐνεχομένων εἰδῶν.

5. Δι' ἐκάστην παραγγελίαν λαμβάνει χώραν κατὰ κανόνα καὶ ἀντίστοιχος παραλαβή, ὥστε δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν διὰ τὸ πλεῖστον τῶν περιπτώσεων ὅτι τὸ σύνολον τῶν παραλαβῶν ἰσοῦται πρὸς τὸ σύνολον τῶν παραγγελιῶν, ἀλλ' ἐκάστη παραλαβή δὲν περιλαμβάνει τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν εἰδῶν.

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω προκύπτει ὅτι τὰ κατὰ κατηγορίαν κόστους πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν κριτήρια μερισμοῦ εἶναι τὰ κάτωθι :



Προγραμματισμοῦ	Ἀριθμὸς προγραμματισμῶν
Καταρτίσεως αἰτήσεων ἀγορᾶς	Ἀριθμὸς αἰτήσεων ἀγορᾶς
Καταρτίσεως καὶ παρακολου- θήσεως τῆς παραγγελίας	Ἀριθμὸς παραγγελιῶν
Παραλαβῆς	Ἀριθμὸς παραγγελιῶν

Τὸ κατὰ παραγγελίαν συνεπῶς κόστος ἐκάστου ὑλικοῦ καὶ κατ' ἐπέκτασιν κατηγορίας ὑλικῶν προσδιορίζεται ἐκ τῶν κάτωθι :

α) Ἐκ τοῦ κόστους προγραμματισμοῦ, τὸ ὁποῖον ἐξευρίσκεται ἐκ τῶν σχέσεων :

$$\frac{\text{Ὀλικὸν κόστος προγραμματισμοῦ ἀγορῶν}}{\text{Ἀριθμὸς προγραμματισμῶν}} = \text{Κόστος ἐκάστου προγραμματισμοῦ}$$

$$\frac{\text{Κόστος ἐκάστου προγραμματισμοῦ}}{\text{Ἀριθμὸς ἀγορῶν}} = \text{Κόστος ἐκάστης ἀγορᾶς ὑλικοῦ}$$

β) Ἐκ τοῦ κόστους καταρτίσεως τῶν αἰτήσεων ἀγορᾶς τὸ ὁποῖον ἀπορρέει ἐκ τῶν σχέσεων :

$$\frac{\text{Κόστος καταρτίσεως αἰτήσεων ἀγορᾶς}}{\text{Ἀριθμὸς αἰτήσεων ἀγορᾶς}} = \text{Κόστος ἐκάστης αἰτήσεως ἀγορᾶς.}$$

$$\frac{\text{Κόστος ἐκάστης αἰτήσεως ἀγορᾶς}}{\text{Ἀριθμὸς εἰδῶν ἐν τῇ αἰτήσει ἀγορᾶς}} = \text{Κόστος ἀγορᾶς ὑλικοῦ.}$$

γ) Ἐκ τοῦ κόστους καταρτίσεως καὶ παρακολουθήσεως τῆς ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας τοῦ προκύπτοντος ἐκ τῶν σχέσεων :

$$\frac{\text{Κόστος Τμήματος Προμηθειῶν}}{\text{Ἀριθμὸς παραγγελιῶν}} = \text{Τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος.}$$

$$\frac{\text{Κόστος παραγγελίας}}{\text{Ἀριθμὸς εἰδῶν ἐν τῇ παραγγελίᾳ}} = \text{Κόστος παραγγελίας ἐκάστου ὑλικοῦ.}$$

δ) Ἐκ τοῦ κόστους παραλαβῆς ἐξαγομένου ἐκ τῶν σχέσεων :

$$\frac{\text{Συνολικὸν κόστος παραλαβῶν}}{\text{Ἀριθμὸς παραλαβῶν}} = \text{Κόστος ἐκάστης παραλαβῆς.}$$

$$\frac{\text{Κόστος ἐκάστης παραλαβῆς}}{\text{Ἀριθμὸς εἰδῶν ἐν ἐκάστη παραλαβῇ}} = \text{Κόστος παραλαβῆς ἐκάστου ὑλικοῦ.}$$

Καίτοι ἐκ τῶν ἀνωτέρω σαφῶς ἐξάγεται, ἐν τούτοις διευκρινίζεται ὅτι ὡς κατὰ παραγγελίαν κόστος νοεῖται τὸ δι' ἐκάστην ἀγορὰν ὑλικοῦ κό-

στος. Ἀλλά τὸ σύνολον τῶν ἀγορῶν δὲν ἰσοῦται πρὸς τὸ σύνολον τῶν παραγγελιῶν (νοουμένων εἰς φύλλα), διότι ἐκάστη δύναται νὰ περιέχη περισσότερα εἶδη. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον σαφέστερον νομίζομεν τὸν ὄρον τῆς «γραμμῆς τῆς παραγγελίας» κατ' ἀναλογίαν τοῦ καθιερωμένου ὄρου «γραμμὴ τιμολογήσεως».

Εἰς τὴν ἐξεύρεσιν τῶν ἀνωτέρω σχέσεων καὶ δὴ κατὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν ἐνδιαμέσων φορέων ὡς ἀριθμὸς προγραμματισμῶν, παραγγελιῶν κλπ. δύναται νὰ χρησιμοποιῶνται συντελεσταὶ ἰσοτιμίας, ἀναλόγως τῶν ὑφισταμένων κατὰ περίπτωσιν ἀγορᾶς ὑλικῆς δυσχερειῶν.

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους ἀποσαφηνίζεται ἐκ τοῦ κάτωθι παραδείγματος :

Ἐστω ἐπιχείρησις ἀκολουθοῦσα τὴν ὀργάνωσιν τοῦ διαγράμματος 2β τῆς σελ. 35, ἐν τῇ ὁποίᾳ ὁ προγραμματισμὸς τῶν ἀγορῶν λαμβάνει χώραν παρὰ τῆς τεχνικῆς διευθύνσεως, αἱ αἰτήσεις ἀγορᾶς καταρτίζονται παρὰ τῆς Ὑπηρεσίας τῶν Ἀποθηκῶν, ὑφίσταται παρὰ ταῖς Ἀποθήκαις Ὑπηρεσία παραλαβῶν καὶ λειτουργεῖ ἐν τῇ ἐπιχειρήσει Τμῆμα Προμηθειῶν. Καὶ ἔστω ὅτι ὑφίστανται τὰ ἐξῆς δεδομένα :

1. Κόστος πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν δρχ. 690.000 ὑπὸ τὴν κάτωθι σύνθεσιν :

Ἀναλογία κόστους τεχνικῶν Ὑπηρεσιῶν	δρχ.	120.000
Ἀναλογία κόστους λειτουργίας Ἀποθηκῶν	»	150.000
Κόστος Τμήματος Προμηθειῶν	»	360.000
Κόστος Ὑπηρεσίας Παραλαβῶν	»	60.000
Σύνολον	»	<u>690.000</u>

2. Λοιπὰ δεδομένα :

Ἀριθμὸς προγραμματισμῶν 300, ἐξ ὧν 100 διὰ πρώτας ὕλας καὶ γενικῶς βασικά ὑλικά καὶ 200 δι' ὑλικά Ἀποθήκης περιοδικῆς προγραμματισμοῦ.

Ἀριθμὸς Αἰτήσεων Ἀγορᾶς 500, ἐξ ὧν 100 αἰτήσεις διὰ 100 παραγγελίας βασικῶν ὑλικῶν καὶ 400 διὰ 4000 ἀγορᾶς εἰδῶν ἀποτελούντων βοηθητικὰ ὕλας καὶ ἀναλώσιμα ὑλικά.

Ἀριθμὸς παραγγελιῶν 600, ἐξ ὧν 100 διὰ τὰ βασικά ὑλικά καὶ 500 διὰ τὸ σύνολον τῶν 4000 λοιπῶν ὑλικῶν.

Ἀριθμὸς παραλαβῶν 600, ἐξ ὧν 100 διὰ τὰ βασικά ὑλικά καὶ 500 διὰ τὸ σύνολον τῶν λοιπῶν ὑλικῶν.

Ἐπί τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω θὰ ἔχωμεν :

α. Κόστος προγραμματισμοῦ

Κόστος ἐκάστου προγραμματισμοῦ	$120.000 : 300 = 400$
Κόστος προγραμματισμοῦ βασικῶν ὑλικῶν	$= 400$
Κόστος προγραμματισμοῦ λοιπῶν ὑλικῶν	$200 \times 400 : 4000 = 20$

β. Κόστος Αιτήσεων Ἀγορᾶς

Κόστος ἐκάστης αἰτήσεως ἀγορᾶς	$150.000 : 500 = 300$
Κόστος αἰτήσεως ἀγορᾶς βασικῶν ὑλικῶν	$= 300$
Κόστος αἰτήσεως ἀγορᾶς λοιπῶν ὑλικῶν	$300 \times 400 : 4000 = 30$

γ. Κόστος παραγγελιῶν

Κόστος ἐκάστης παραγγελίας	$360.000 : 600 = 600$
Κόστος παραγγελίας βασικῶν ὑλικῶν	$= 600$
Κόστος παραγγελίας λοιπῶν ὑλικῶν	$500 \times 600 : 4000 = 75$

δ. Κόστος παραλαβῆς

Κόστος ἐκάστης παραλαβῆς	$60.000 : 600 = 100$
Κόστος παραλαβῆς βασικῶν ὑλικῶν	$= 100$
Κόστος παραλαβῆς λοιπῶν ὑλικῶν	$500 \times 100 : 4000 = 12.50$

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω στοιχείων τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος διαμορφοῦται ὡς ἑξῆς :

	Βασικῶν Ὑλικῶν	Λοιπῶν Ὑλικῶν
Κόστος προγραμματισμοῦ	400	20
Κόστος αἰτήσεων Ἀγορᾶς	300	30
Κόστος γραμμῆς παραγγελίας	600	75
Κόστος παραλαβῆς	100	12.50
Σύνολα	<u>1400</u>	<u>137.50</u>

Ἀναφέρεται ὅτι ἐν Ἀμερικῇ τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος κυμαίνεται μεταξύ \$ 8 καὶ 22, ἤτοι μεταξύ δρχ. 240 καὶ 660.

7.1.2. Ἡ φύσις τοῦ κόστους τῆς παραγγελίας ἀγορᾶς

Τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος εἶναι ἡμιμεταβλητὸν καὶ δὴ κλιμακωτὸν καὶ συνεπῶς δύναται νὰ διασπασθῇ εἰς σταθερὸν καὶ μετα-

βλητόν διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς εὐθείας παλινδρομήσεως. Οὕτω λαμβάνοντες ὡς δεδομένα :

Ἄριθμός παραγγελιῶν	Κόστος παραγγελιῶν
100	100.000
140	120.000
180	142.000
250	170.000
300	188.000

καὶ ἐπιλύοντες  $\beta = \frac{\sum xy - \bar{x}\sum y}{\sum x^2 - \bar{x}\sum x}$  καὶ  $\psi - \bar{\psi} = \beta(x - \bar{x})$  λαμβάνομεν

Σταθερὸν κόστος παραγγελιῶν δρχ. 57.000  
 Μεταβλητὸν κόστος κατὰ παραγγελίαν » 448

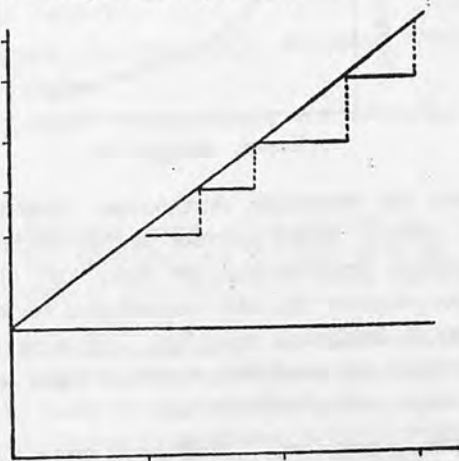
ὥστε τὸ ὅλικόν κατὰ παραγγελίαν κόστος νὰ ἰσοῦται :

$\frac{\text{Σταθερὸν κόστος παραγγελιῶν}}{\text{Ἄριθμός παραγγελιῶν}} + \text{Μεταβλητὸν κόστος κατὰ παραγγελίαν.}$

Ἄν δηλαδὴ ὁ ἀριθμὸς παραγγελιῶν εἶναι 200, τὸ συνολικὸν κόστος θὰ ἰσοῦται πρὸς

$$57.000 : 200 + 448 = 733$$

Τὸ γραφικὸν τοῦ ὡς ἄνω παραδείγματος εἶναι τὸ ἑξῆς :



Γραφικὴ παράστασις ὑπ' ἀριθ. 4  
 Διασπάσεως τοῦ ἡμιμεταβλητοῦ κόστους παραγγελίας.

Ὁ διαχωρισμὸς τοῦ μεταβλητοῦ μέρους ἀποσαφηνίζει ποία εἶναι ἡ πραγματικὴ οἰκονομία ἐκ τοῦ περιορισμοῦ τοῦ πλήθους τῶν παραγγελιῶν.

Τὸ μεταβλητὸν κόστος τῆς παραγγελίας εἶναι σταθερὸν ἀνεξαρτήτως τοῦ μεγέθους αὐτῆς καὶ βαρύνει τὸ κατὰ μονάδα κόστος τοῦ ὑλικοῦ.

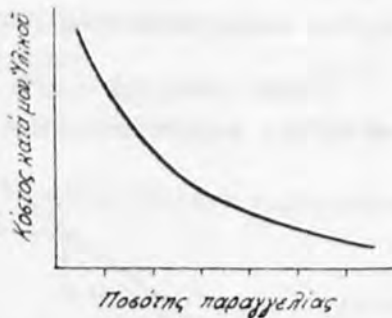
### Κόστος παραγγελίας

#### Ποσότης ὑλικοῦ ἐν τῇ παραγγελίᾳ

Οὕτω ὑποθέτοντες ὅτι ἡ παραγγελία ἀφορᾷ 100, 200, 300, 400 μονάδας καὶ τὸ κόστος αὐτῆς εἶναι 448 δρχ., ἡ κατὰ μονάδα ὑλικοῦ ἐπιβαρύνσεις θὰ ἔχη κατὰ περίπτωσιν ὡς ἑξῆς :

Μέγεθος παραγγελίας	Ἐπιβαρύνσεις κατὰ μ.
100	4.48
200	2.24
300	1.49
400	1.12

Ἡ γραφικὴ παράστασις τῆς ὡς ἄνω ἐπιβαρύνσεως ἀποδίδεται διὰ τοῦ ἑξῆς σχήματος :



Οἱ συγγραφεῖς τῆς ποσοτικῆς Ἐπιβαρύνσεως Ἐπιβαρύνσεως ὑπολογίζουν τὸν περιορισμὸν τοῦ κατὰ μονάδα ὑλικοῦ κόστους μετὰ τὴν αὐξησιν τῶν κατὰ παραγγελίαν ποσοτήτων λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν καὶ τὸ σταθερὸν μέρος αὐτῆς. Εἰς τὸ προηγούμενον δηλαδὴ παράδειγμα τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος λαμβάνεται ὡς ἰσοῦμενον πρὸς δρχ. 733 μετὰ τὴν προϋπόθεσιν τῶν 200 παραγγελιῶν κατὰ τὴν περίοδον, ὅποτε ἡ κατὰ μονάδα ὑλικοῦ ἐπιβαρύνσεις ἐκ τῆς παραγγελίας καθίσταται :

Μέγεθος παραγγελίας	Ἐπιβαρύνσεις κατὰ μ. ὑλικοῦ
100	7.33
200	3.67
300	2.44
400	1.83

Ἡ ἐκδοχή αὕτη εἶναι ἀληθής ὅταν ἀναφερώμεθα εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἱστορικοῦ κόστους, διότι πράγματι ἡ συνολικὴ ἐπιβάρυνσις ἐκ τοῦ κόστους παραγγελίας τῆς μονάδος τοῦ ὑλικοῦ προκύπτει ὡς πηλίκον τοῦ ὀλικοῦ κόστους τῆς παραγγελίας τοῦ συμπεριλαμβανόντος καὶ τὸ σταθερὸν μέρος διὰ τοῦ πλήθους τῶν ἐν τῇ παραγγελίᾳ μονάδων ὑλικοῦ. Διὰ σκοποὺς ὁμῶς προγραμματισμοῦ τοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας, δεόν νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν μόνον τὸ μεταβλητὸν κόστος τῆς παραγγελίας, διότι ἡ ἐπερχομένη ἀξομείωσις τοῦ ὀλικοῦ κόστους τῶν παραγγελιῶν ἐκ τοῦ πλήθους αὐτῶν εἶναι τὸ γινόμενον τοῦ προστιθεμένου ἢ ἀφαιρουμένου ἀριθμοῦ ἐπὶ τὸ μεταβλητὸν κόστος.

## 7.2. Τὸ κόστος διακινήσεως<sup>1</sup>

1. Ἡ διακίνησις τῶν ὑλικῶν λαμβάνει χώραν διὰ τῆς ἐκτελέσεως τῶν κάτωθι διαδικασιῶν :

- α) Παραλαβῆς ἐντὸς τῶν Ἀποθηκῶν<sup>2</sup>.
- β) Τοποθετήσεως καὶ διαφυλάξεως τῶν ὑλικῶν.
- γ) Ἐξυπηρετήσεως τῶν αἰτήσεων ἐξαγωγῆς.
- δ) Μεταφορᾶς ἐκ τῶν Ἀποθηκῶν καὶ παραδόσεως τῶν ὑλικῶν εἰς τὰ Τμήματα.
- ε) Τηρήσεως τῶν λογιστικῶν στοιχείων ἀπογραφικοῦ ἐλέγχου τῶν ὑλικῶν.
- στ) Συντονισμοῦ ἀποθηκείσεως καὶ προγραμματισμοῦ ἀγορῶν.

1. Κόστος Ἀποθηκείσεως νοεῖται τὸ σύνολον τοῦ δημιουργουμένου κόστους ἀπὸ τῆς παραλαβῆς τῶν ὑλικῶν ὑπὸ τῆς Ἀποθήκης μέχρι καὶ τῆς παραδόσεως αὐτῶν, συμπεριλαμβανομένης εἰς τὰ τμήματα εἰς τὰ ὁποῖα λαμβάνει χώραν ἡ ἀνάλωσις αὐτῶν.

Τὸ κόστος τῆς ἀποθηκείσεως δημιουργεῖται συνεπιεῖα ἀφ' ἑνὸς μὲν τῆς ποσοτικῆς διακινήσεως τῶν ὑλικῶν ἐκ τῶν ἀλλεπαλλήλων παραλαβῶν καὶ παραδόσεων καὶ ἀφ' ἑτέρου λόγῳ τῆς ὑπάρξεως τῶν ἀποθεμάτων.

Τὸ ἐκ τοῦ πρώτου λόγου σχηματιζόμενον κόστος ἀποκαλεῖται *κόστος διακινήσεως* (handling cost), τὸ δ' ἐκ τοῦ δευτέρου δημιουργούμενον ὀνομάζεται *συνεπιγόμενον* (carried cost) ἐκ τῶν ἀποθεμάτων κόστος.

Ἡ διάκρισις εἶναι λίαν σημαντικὴ διὰ τὴν ἐπίλυσιν τῶν προβλημάτων τοῦ προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων.

2. Τὰ ἐξοδα παραλαβῆς σημειοῦνται καὶ ὡς στοιχεῖον τοῦ κόστους τῆς παραγγελίας. Ἐκεῖ πρόκειται περὶ τῶν ἐξόδων ποσοτικοῦ καὶ ποιοτικοῦ ἐλέγχου, ἐνῶ ἐνταῦθα πρόκειται κυρίως περὶ τῶν δαπανῶν ἐκφορτώσεως ἐντὸς τῶν Ἀποθηκῶν.

Ἡ ἀποτελεσματικότης τοῦ κόστους διακινήσεως ἐκτιμᾶται ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐκ τοῦ ὕψους αὐτοῦ ἐν σχέσει πρὸς τὸ ἐκτελεσθὲν ἔργον καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐκ τοῦ ἐγκαίρου τῆς ἐξυπηρετήσεως τῶν τμημάτων δι' ὑλικῶν, ὥστε νὰ μὴ ἐπέρχεται οἰαδήποτε βραδύτης εἰς τὴν παραγωγὴν συνετεία ἐλλείψεως ὑλικῶν.

\* Ἀπασαι αἱ ἀνωτέρω διαδικασίαι διεξάγονται συνήθως ὑπὸ τῆς αὐτῆς λειτουργικῆς μονάδος, τῶν Ἀποθηκῶν, εἰς τὴν λαμβάνει χώραν ἡ συγκέντρωσις τοῦ ἀντιστοίχου κόστους.

Τὸ καθ' εἶδος κόστος διακινήσεως περιλαμβάνει :

α) Ἀμοιβὰς Προσωπικοῦ, ἤτοι Μισθοὺς καὶ ἡμερομίσθια τοῦ ἀπασχολημένου μὲ τὴν τοποθέτησιν τῶν παραλαμβανομένων ὑλικῶν εἰς τὰς καθωρισμένας δι' ἕκαστον τούτων θέσεις καὶ ἐξαγωγὴν αὐτῶν εἰς ἐκτέλεσιν τῶν σχετικῶν αἰτήσεων τῶν τμημάτων καὶ βοηθητικῶν ὑπηρεσιῶν. Ἀναλυτικώτερον, αἱ ἀμοιβαὶ προσωπικοῦ περιλαμβάνουν Μισθοὺς τῶν Ἀποθηκῶν καὶ Λογιστῶν Ἀποθήκης, ἡμερομίσθια τῶν ἔργατῶν ἀποθήκης καὶ ἡμερομίσθια τῶν χειριστῶν τῶν μηχανημάτων διακινήσεως.

β) Ἀποσβέσεις, ἀσφάλιστρα καὶ συντηρήσεις τοῦ μηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ διακινήσεως τῶν ὑλικῶν.

Ἡ διάκρισις ἔχει σημασίαν διὰ τὴν ἐπισήμανσιν κατὰ τὴν λογιστικὴν ὀργάνωσιν τῶν πηγῶν τῶν ἐγγραφῶν.

Ἐκ τοῦ συνολικοῦ κόστους διακινήσεως δύναται διὰ λόγους ἐλέγχου νὰ ἀπομονωθῆ λογιστικῶς τὸ κόστος λειτουργίας τοῦ ἐξοπλισμοῦ τῆς διακινήσεως.

Τὸ κόστος τῆς διακινήσεως διακρίνεται ἐξ ἄλλου εἰς ἄμεσον καὶ ἔμμεσον.

\* Ἄμεσον κόστος διακινήσεως ὑφίσταται ὅταν τοῦτο δύναται νὰ ἀναγνωρισθῆ ἐν σχέσει πρὸς ὠρισμένον ὑλικόν, ὡς συμβαίνει εἰς τὰς βιομηχανίας παραγωγῆς προϊόντων μεγάλου ὄγκου (Industries de tonnage), εἰς τὰς ὁποίας κατὰ κανόνα δι' ἑκάστην πρώτην ὑλὴν λειτουργεῖ ἰδιαιτέρα Ἀποθήκη. Οὕτω εἰς τοὺς ἀλευρομύλους ὑφίστανται τεχνικῶς ἐσχεδιασμένα Ἀποθήκαι - Silos - διὰ τὴν ἀποθήκευσιν τοῦ σίτου. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει εἰς τὰ σποροelaiουργεῖα κυρίως κατεργασίας σόγιας, τὰ διῦλιστήρια κλπ.

\* Ἐμμεσον κόστος διακινήσεως ὑφίσταται ὅταν δὲν δύναται ν' ἀναγνωρισθῆ πρὸς ὠρισμένον ὑλικόν, ἔχον φορέα πλῆθος ὑλικῶν. Πρόκειται κυρίως περὶ τοῦ κόστους διακινήσεως τῶν μερῶν μηχανῶν, τῶν ἀνταλλακτικῶν, τῶν ἀναλωσίμων ὑλικῶν καὶ βοηθητικῶν ὑλῶν. Τὰ ὑλικά ταῦτα συστεγάζονται ἐν ὄλῳ εἰς κοινὴν Ἀποθήκην ἢ καθ' ὁμάδας εἰς

ιδιαιτέρας 'Αποθήκας, αίτινες καί καθίστανται τὰ κέντρα διακινήσεως αὐτῶν.

Τὸ κόστος τῆς διακινήσεως τῶν ὑλικῶν εἶναι ἐν τῷ συνόλῳ αὐτοῦ ἡμιμεταβλητὸν καὶ δύναται νὰ διασπασθῆ εἰς σταθερὸν καὶ μεταβλητὸν μέρος διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς εὐθείας παλινδρομήσεως συμφώνως πρὸς τὰ περὶ τοῦ κόστους τῆς παραγγελίας ἐκτεθέντα. Τὸ μέτρον μετρήσεως τῆς ἀπασχολήσεως πρὸς συσχετισμὸν αὐτῆς πρὸς τὸ ὕψος τοῦ κόστους ἐξετάζεται ἀμέσως κατωτέρω.

Τὸ κόστος διακινήσεως ἐξ ἄλλου δύναται ἐξ ὀλοκλήρου νὰ συγκεντρωθῆ λογιστικῶς εἰς ἀρμοδίους λογαριασμούς.

### 7.2.1. Τὸ κατ' εἶδος καὶ κατὰ μονάδα ὑλικῆς κόστος διακινήσεως

1. 'Επὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ κατ' εἶδος ὑλικῆς κόστους διακινήσεως πρέπει νὰ διακρίνωμεν τρεῖς περιπτώσεις :

Πρώτη περίπτωσις : Ὑπαρξίς ἀποθήκης, εἰς ἣν διακινεῖται ἐν μόνον εἶδος ὑλικῆς, ἥτις καὶ συνιστᾷ κέντρον ἰδίας διαχειρίσεως. Ἡ ἀποθήκη αὕτη παραλαμβάνει, ἐξάγει πρὸς βιομηχανοποιήσιν καὶ τηρεῖ τὴν ἀντίστοιχον λογιστικὴν.

Δευτέρα περίπτωσις : Ὑπαρξίς ἀποθήκης, εἰς ἣν διακινεῖται ἐν μόνον εἶδος, ἀλλ' ἢ ὅποια δὲν συνιστᾷ κέντρον ἰδίας διαχειρίσεως, ὑπαγομένη ὡς πρὸς τοῦτο εἰς ἄλλην ἀποθήκην ἢ μετ' ἄλλων ἀποθηκῶν εἰς κοινὴν διαχείρισιν.

Τρίτη περίπτωσις : Ὑπαρξίς ἀποθήκης, εἰς ἣν διακινεῖται πλῆθος ὑλικῶν καὶ ἥτις αὐτοτελῶς ἢ μετ' ἄλλων ἀποθηκῶν συνιστᾷ κέντρον διαχειρίσεως.

Φανερὸν εἶναι ὅτι ἐπὶ τῆς πρώτης περιπτώσεως, καθ' ἣν τὸ δημιουργούμενον κόστος διακινήσεως εἶναι ἄμεσον, οὐδὲν γεννᾶται ζήτημα.

2. Πρὸς ἐξεύρεσιν τῶν κριτηρίων κατανομῆς τοῦ σχηματιζομένου ἐμμέσου κόστους ἐπὶ τῶν δύο τελευταίων περιπτώσεων δεόν νὰ προσδιορισθοῦν προηγουμένως ἡ φύσις καὶ ἡ ποσότης τοῦ κατὰ διαδικασίαν παραγομένου ἔργου, διότι τὸ κόστος διακινήσεως εἶναι ἄθροισμα τοῦ κόστους τῶν διαδικασιῶν αὐτῆς. Ὁ προσδιορισμὸς οὗτος κατ' ἀνάγκην, λόγῳ τῶν κατὰ ὑλικὸν ἰδιομορφιῶν, θὰ στηριχθῆ διὰ μιᾶς ἰσχυρᾶς ἀφαιρέσεως (abstraction) ἐπὶ τῶν σημαντικωτέρων ἐξ ἐκάστης διαδικασίας παραγομένων ἔργων. Ὁ κάτωθι πίναξ τῶν κατὰ διαδικασίαν παραγομένων ἔργων κατηρτίσθη ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ταύτην καὶ εἶναι ἰσχυρὸς μόνον ἐν περιπτώσει καθ' ἣν δὲν προκύπτουν ἐν τῇ συγκεκριμένῃ περιπτώσει στοιχεῖα ἰσχυρῶν ἀποκλίσεων ἐκ τῶν ἐν τῷ πίνακι σημειουμένων μέτρων, αἱ ὅποια νὰ ἐπιβάλλουν ἕτερα ἐξ αὐτῶν ἀπορρέοντα :



Διαδικασίαι	Μέτρον τοῦ κατὰ διαδικασίαν ἔργου
1) Παραλαβῆς ἐντός τῶν Ἀποθηκῶν	Παραληφθεῖσα ποσότης εἰς βάρος ἢ τεμάχια ἢ συναρτῆσει τούτων εἰς μονάδας ἰσοτιμίας.
2) Τοποθετήσεως καὶ διαφυλάξεως	Παραληφθεῖσα ποσότης εἰς βάρος ἢ τεμάχια ἢ συναρτῆσει τούτων εἰς μονάδας ἰσοτιμίας.
3) Ἐξυπηρετήσεως τῶν αἰτήσεων ἐξαγωγῆς	Ἀριθμὸς ἐξαγωγῶν κατ' εἶδος ὑλικῶν.
4) Μεταφορᾶς καὶ παραδόσεως εἰς τὰ Τμήματα	Ἐξαχθεῖσα ποσότης εἰς βάρος ἢ τεμάχια ἢ συναρτῆσει τούτων εἰς λογιστικὰς μονάδας.
5) Τηρήσεως στοιχείων Ἀπογραφικῶν ἐλέγχου	Ἀριθμὸς ἔγγραφῶν εἰσαγωγῆς καὶ ἐξαγωγῆς.
6) Συντονισμοῦ Ἀποθηκείσεως καὶ προγραμματισμοῦ	Ἀριθμὸς τῶν ὑλικῶν.

### Πίναξ

Μέτρων τοῦ κατὰ διαδικασίαν διακινήσεως ἔργου.

3. Ἐπὶ τοῦ ὡς ἄνω πίνακος παρέχονται αἱ ἐξῆς διευκρινίσεις :

α) Ἡ ἐπιλογή τοῦ κοινοῦ ἐπὶ τῶν διαδικασιῶν (1), (2) καὶ (4) μέτρον θὰ κριθῆ ἐκ τῆς μονάδος ὑφ' ἣν τὰ ἐν τῇ κοινῇ Ἀποθήκῃ ὑλικά ἀγοράζονται καὶ χρησιμοποιοῦνται. Ἐὰν ἐν τῇ Ἀποθήκῃ περιέχωνται πρῶται ὑλαὶ κατὰ βάρος παρακολουθούμεναι, τὸ βάρος εἶναι τὸ μέτρον τοῦ ἔργου τῶν διαδικασιῶν τούτων. Ἐὰν ἡ Ἀποθήκη περιέχη μέρος μηχανῶν ἢ ἀνταλλακτικά, τὸ τεμάχιον συνιστᾷ τὸ μέτρον. Ἐὰν ἐξ ἄλλου ὑλικά παρακολουθούμενα κατὰ βάρος συστεγάζωνται πρὸς ἕτερα κατὰ τεμάχιον, τότε καθορίζεται σχέσις μονάδος βάρους πρὸς τεμάχιον καὶ ἐξάγονται λογιστικαὶ μονάδες. Π.χ. ἐὰν τὸ χλγ. κριθῆ ὅτι ἐκ πλευρᾶς κόστους διεξαγωγῆς τῶν ἐν λόγῳ διαδικασιῶν ἰσοδυναμεῖ πρὸς 0.30 τοῦ τεμαχίου, λαμβάνει χώραν ἡ σχετικὴ ἀναγωγή τοῦ παραληφθέντος βάρους εἰς τεμάχια καὶ ἐν συνεχείᾳ κοστολόγησις κατὰ βάρος. Παράδειγμα: Κόστος 100.000, διακινήθέντα τεμάχια 41.000, διακινήθην βάρους 30.000 χλγ. Τὸ κατὰ τεμάχιον κόστος θὰ εἶναι

$$100.000 : (41.000 + 0.30 \times 30.000) = 2$$

καὶ τὸ κατὰ χλγ.  $2 \times 0.30 = 0.60$

Λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι ἡ εἰσαχθεῖσα καὶ τοποθετηθεῖσα ποσότης τείνει νὰ εἶναι ἀνάλογος τῆς ἐξαχθείσης δύναται μόνον ἢ ἐξαχθεῖσα ποσότης νὰ χρησιμεύσῃ ὡς κλεῖς μερισμοῦ τοῦ ὀλικῶν κόστους τῶν διαδικασιῶν τούτων ἐπὶ τῶν ὑλικῶν, ὅτε τὸ κατ' εἶδος ὑλικῶν κόστος θὰ ἰσοῦται

$$\text{Ἐξαχθεῖσα ποσότης ὑλικῶν} \times \frac{\text{Κόστος διαδικασιῶν (1) (2) (4)}}{\text{Συνολικῶς ἐξαχθεῖσα ποσότης ὑλικῶν}}$$

ΑΙ περι ὧν ὁ λόγος διαδικασίαι συνιστοῦν τὸ κόστος τῆς καθ' αὐτὸ διακινήσεως, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ἡμερομισθίων τῶν ἐργατῶν ἀποθήκης καὶ τοῦ κόστους λειτουργίας τοῦ ἐξοπλισμοῦ καὶ δύναται ἄνευ δυσχερειῶν νὰ ἀπομονωθῇ λογιστικῶς.

β) Τὸ κόστος τῶν διαδικασιῶν (3) (5) καὶ (6) δύναται χάριν πρακτικῶν σκοπῶν νὰ ἐνοποιηθῇ ὡς πρὸς τὸν φορέα, ὅστις δύναται νὰ εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐξαγωγῶν τῶν ὑλικῶν, διότι ἀφ' ἐνὸς μὲν ἀπασαι αἱ διαδικασίαι διεξάγονται ὑπὸ τοῦ ἰδίου προσωπικοῦ καὶ ἀφ' ἑτέρου τόσον ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐγγραφῶν ὅσον καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰδῶν τείνουν νὰ εἶναι ποσὰ ἀνάλογα πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐξαγωγῶν.

Τὸ κόστος τῶν διαδικασιῶν τούτων δύναται λογιστικῶς νὰ ἀπομονωθῇ, διότι κατὰ βάσιν συνίσταται ἐκ τῶν ἀμοιβῶν τῆς Ἀποθηκαρίου καὶ τοῦ προσωπικοῦ τοῦ Λογιστηρίου τῶν Ἀποθηκῶν, καὶ τῶν ἐξ αὐτῶν δημιουργουμένων ἐξόδων τηλεπικοινωνιῶν, γραφικῆς ὕλης κλπ. Συνεπῶς τὸ κόστος τῶν διαδικασιῶν τούτων βαρύνει τὸ κατὰ ὑλικὸν κόστος ὡς ἑξῆς :

$$\text{Ἀριθμὸς ἐξαγωγῶν ὑλικῶν} \times \frac{\text{Κόστος διαδικασιῶν (3) (5) (6)}}{\text{Συνολικὸς ἀριθμὸς ἐξαγωγῶν ὑλικῶν}}$$

Ἐκ τῶν ἄνω συνάγεται ὅτι τὸ κατὰ μονάδα ὑλικῶν κόστος διακινήσεως λογιζόμενον ἐπὶ τῶν πρὸς ἀνάλωσιν ἐξαγωγῶν θὰ ἰσοῦται

$$\left[ \left( \text{Ἐξαχθεῖσα ποσότης ὑλικῶν} \times \frac{\text{Κόστος διαδικασιῶν (1) (2) (4)}}{\text{Συνολικῶς ἐξαχθεῖσα ποσότης ὑλικῶν}} \right) +$$

$$\text{Ἐξαχθεῖσα πρὸς ἀνάλωσιν ποσότης ὑλικῶν}$$

$$+ \left( \text{Ἀριθμὸς ἐξαγωγῶν ὑλικῶν} \times \frac{\text{Κόστος διαδικασιῶν (3) (5) (6)}}{\text{Συνολικὸς ἀριθμὸς ἐξαγωγῶν ὑλικῶν}} \right) \Bigg]$$

$$\text{Ἐξαχθεῖσα πρὸς ἀνάλωσιν ποσότης ὑλικῶν}$$

4. Πρὸς κατανόησιν τῶν ἀνωτέρω ἔστω τὸ ἑξῆς παράδειγμα :

Εἰς Ἔργοστάσιον ὑφίστανται τρεῖς Ἀποθήκαι ὑλικῶν. Ἡ Ἀποθήκη Α, εἰς ἣν εὐρίσκονται ἐναποθηκευμένοι αἱ δύο πρῶται ὕλαι τοῦ ἐργοστασίου, ἡ Υ καὶ Υ<sub>1</sub>, καὶ ἡ ὁποία συνιστᾷ κέντρον ἰδίας διαχειρίσεως.

Ἡ Ἀποθήκη Β, εἰς ἣν εὐρίσκονται τὰ ἀναλώσιμα ὑλικά καὶ ἀνταλλακτικά καὶ αἱ βοηθητικαὶ ὕλαι αἱ περιλαμβάνουσαι 900 εἶδη μετρούμενα εἰς τεμάχια καὶ 200 εἰς βάρος μὲ καθωρισμένην ἰσοτιμίαν 1 τεμάχιον = 2κιλά. Ἡ Ἀποθήκη αὕτη συνιστᾷ κέντρον ἰδίας διαχειρίσεως καὶ κέντρον διαχείρισεως τῶν δεξαμενῶν πετρελαίου, αἵτινες συνιστοῦν τὴν Ἀποθήκην Γ καὶ εὐρίσκονται εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ αὐτῆς.

Τὰ ἀναλυτικὰ δεδομένα τοῦ κόστους διακινήσεως τῶν ὑλικῶν τῶν Ἀποθηκῶν τούτων καὶ τὰ λοιπὰ στοιχεῖα εἶναι τὰ ἑξῆς :

Δ ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Ἡ Διοίκησις τῶν Ἀποθεμάτων

	A	B	Γ
Ήμερομίσθια Έργατων	250.000	150.000	100.000
Κόστος λειτουργίας έξο- πλισμοῦ μεταφορᾶς	350.000	90.000	50.000
Συνολικόν κόστος καθ' αὐτό διακινήσεως	600.000	240.000	150.000
Άμοιβαί Άποθηκαρίων καί Λογιστῶν	120.000	300.000	
Τηλεπικοινων., γραφ. ὕλη κλπ.	30.000	100.000	
Συνολικόν κόστος Λογιστι- κῆς παρακολουθήσεως	150.000	400.000	
Συνολικόν κόστος διακινήσ.	750.000	640.000	150.000
Έξαχθεῖσα ποσότη. ὕλικῶν	Υ χλγ. 900.000 Υ <sub>1</sub> » 600.000	τεμάχ. 80.000 Υλ. χλγ. 40.000	χλγ. 1.000.000
Άριθμὸς εξαγωγῶν	Υ 300 Υ <sub>1</sub> 700	τεμαχίων 7.500 ὕλ. εἰς χλγ. 200	300

Έπί τῆ βάσει τῶν ἀνωτέρω θά λάβουν χώραν οἱ ἐξῆς ὑπολογισμοί:

**1ον. Προσδιορισμὸς τοῦ καθ' αὐτό κόστους διακινήσεως  
κατὰ ὕλικόν καί κατὰ μονάδα αὐτοῦ.**

Κόστος κατ' Ἄποθήκην	Διακινήθεισα ποσότης	Κόστος Μονάδος	Κόστος ὀλικῶν κατ' εἶδος ὕλικου
A Δρχ. 600.000	χλγ1 500.000	0.40	Υ 900.000×0.40 Δρχ. 360.000 Υ <sub>1</sub> 600.000×0.40 » 240.000
B » 240.000	Λ.Μ. 100.000	2.40	τεμ. 80.000×2.40 » 192.000
Γ » 150.000	χλγ1.000.000	0.15	Κατὰ χλγ. ὕλικου 40.000×1.20 » 48.000 Πετρ. Τ1.000×150 150.000

**2ον Προσδιορισμός του κόστους λογιστικής παρακολούθησεως  
κατά ύλικόν και κατά μονάδα αὐτοῦ.**

Κόστος κατ' Ἀποθήκην		Ἀριθμὸς Ἐξαγωγῶν	Κόστος κατ' ἔξαγωγήν
A	Δρχ. 150.000	1000	150
B	» 400.000	8000	50
Κόστος κατ' εἶδος ὑλικοῦ		Ἐξαχθεῖσα ποσότης	Κόστος κατὰ μ. ἔξαγωγῆς
Υ	300×150 Δρχ. 45.000	900.000	0,050
Υ <sub>1</sub>	700×150 » 105.000	600.000	0.175
Τεμαχίων	7500×50 » 375.000	80.000	4.687
Ἵλ. κατὰ χλγ.	200×50 » 10.000	40.000	0.250
Πετρελαίου	300×50 » 15.000	1.000.000	0.015

**3ον. Ἀνεκεφαλαιωτικὸν ὄλικόν κατὰ μονάδα ὑλικῆς κόστους διακινήσεως.**

	Κατὰ τόννον		Κατὰ τεμ. Ὑλικῶν Ἀποθ. Β	Κατὰ χλγ. Ὑλικῶν Ἀποθ. Β	Κατὰ τόννον πετρελαίου
	Υ	Υ <sub>1</sub>			
Κόστος καθ' αὐτὸ διακινήσεως	400	400	2.40	1.20	150
Κόστος Λογιστικῆς παρακολ.	50	175	4.69	0.25	15
Συνολικὸν κόστος διακινήσεως	450	575	7.09	1.45	165

5. Τὸ κόστος διακινήσεως οἱ κοστολόγοι συγγραφεῖς τὸ χειρίζονται συνήθως ὡς ἓν στοιχεῖον ἀμελητέον, οὐδεμίαν δὲ διερεύνησιν ἢ ἀναλυτικὴν κοστολόγησιν ὑποδεικνύουν, ἀρκοῦμενοι εἰς τὸ ὅτι τοῦτο ἐνούμενον μετὰ τῶν ἐτέρων ἐξόδων ἀγορῶν καὶ ἀποθηκείσεως συνιστᾷ μίαν κατ' ἀξίαν ἐπιβάρυνσιν τῶν ἀγοραζομένων ἢ ἀναλισκομένων ὑλικῶν κατὰ τὴν σχέσιν

$$\frac{\text{Κόστος διακινήσεως}}{\text{Ἀξία ἀγορῶν ἢ ἀναλώσεων}}$$

Ἡ θέσις οὕτη τῶν κοστολόγων - συγγραφέων ἀπορρέει ἐκ τῆς παραδόσεως, καθ' ἣν τὸ ἐνδιαφέρον ἐπὶ μακρὸν ἦτο συγκεντρωμένον ἐπὶ τῆς μελέτης καὶ ἀναλύσεως τῶν προβλημάτων τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς

γής. Ἄλλ' ἡ θέσις αὕτη ἐν σχετικῶν κατὰ περίπτωσιν μέτρῳ δὲν εἶναι ὀρθή. Μετὰ τὸν αὐτοματισμὸν καὶ τὴν ἀληθῶς σύνθλιψιν τοῦ ἀμέσου κόστους μετατροπῆς, τὸ ἐνδιαφέρον δέον νὰ ἐπεκταθῆ καὶ ἐπὶ τοῦ ἐμμέσου κόστους, ἔταν μάλιστα τοῦτο ἔχη πολλάκις περιθώρια συμπίεσεως, ὡς ἐν προκειμένῳ, συνήθως πολὺ μεγάλα.

Οἱ ἀσχολούμενοι ἐξ ἄλλου μὲ τὸν προγραμματισμὸν τῶν ἀγορῶν συγγραφεῖς, περισσότερον μαθηματικοὶ παρά κοσπολόγοι, συναθροίζουσι τὸ κόστος διακινήσεως μετὰ τοῦ κόστους πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν καὶ δίδουσι φορέα εἰς τὸ σύνολον, τὸν ἀριθμὸν τῶν παραγγελιῶν. Τοιοῦτοτρόπως τὸ κόστος διακινήσεως προβάλλει ὡς κόστος κατὰ παραγγελίαν (συμπεριλαμβανόμενον εἰς τὸ ὅλικόν αὐτῆς κόστος). Ἡ ἀποψὶς ὁμως αὕτη συνήθως δὲν εἶναι ὀρθή, διότι τὸ ὕψος τοῦ κόστους διακινήσεως δὲν δημιουργεῖται ἐκ τοῦ πλήθους καὶ τοῦ μεγέθους τῶν παραγγελιῶν, ἀλλ' ἐκ τοῦ πλήθους καὶ τῆς ποσότητος τῶν ἀναλώσεων, τὰ μέγεθθ τῶν ὁποίων ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ προγράμματος παραγωγῆς καὶ τῆς τεχνικῆς ὀργανώσεως τῆς παραγωγῆς καὶ συνεπῶς τὸ κόστος διακινήσεως δὲν πρέπει νὰ ὑπηρετῆται ὡς δεδομένον εἰς τὰ προβλήματα τοῦ προγραμματισμοῦ ὡς κατὰ παραγγελίαν κόστος, πλὴν τυχόν ἐξαιρετικῶν περιπτώσεων, καθ' ἃς τοῦτο διαμορφοῦται πράγματι ἐπὶ τῆ βάσει τῶν στοιχείων δι' ὧν σχηματίζεται τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος.

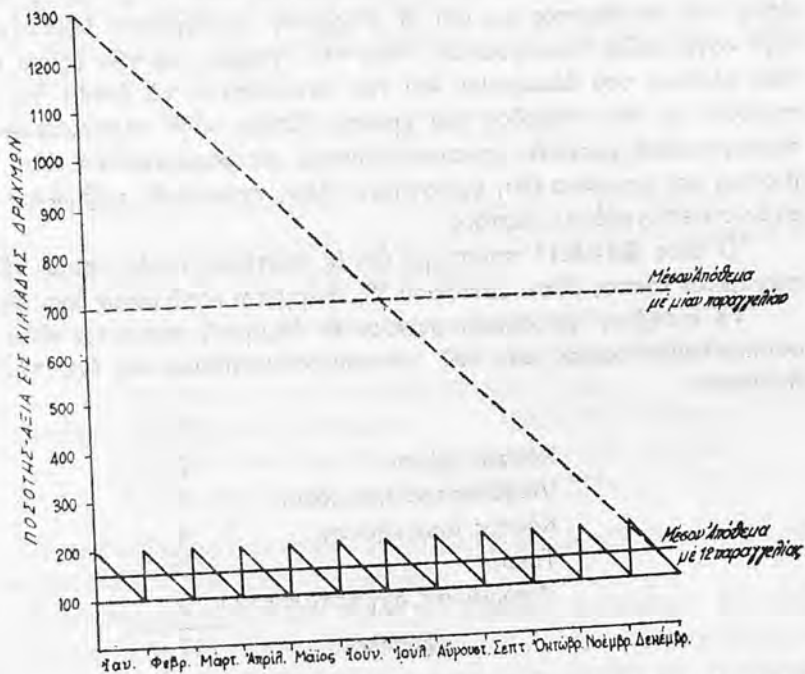
### 7.3. Τὸ Συνεπαγόμενον ἐκ τῶν Ἀποθεμάτων κόστος

1. Τὸ χαρακτηριστικόν, ἐξ οὗ ἄλλωστε καὶ ὁ ὅρος, τοῦ συνεπαγομένου κόστους εἶναι ὅτι δημιουργεῖται συνεπείᾳ τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων καὶ τὸ ὕψος αὐτοῦ ἀποτελεῖ συνάρτησιν τοῦ μέσου ἀποθέματος τῆς περιόδου, τὸ ὁποῖον καὶ πάλιν εἶναι συνάρτησις τοῦ ἀριθμοῦ καὶ τοῦ μεγέθους τῶν παραγγελιῶν ἐν σχέσει πρὸς τὰς καθωρισμένας ἀναλώσεις πρὸς ἐξυπηρέτησιν τοῦ προγράμματος παραγωγῆς ἢ ἐν τῇ περιπτώσει τῶν προϊόντων πρὸς τὰς ἐκ τοῦ προγράμματος τῶν πωλήσεων ἀπορροούσας παραδόσεις.

Τὸ ἐπόμενον διάγραμμα ἀποδίδει τὴν κίνησιν καὶ τὸ μέσον ἀπόθεμα πρῶτης ὕλης 1200μ @ 1000, ἱκανῆς νὰ καλύψῃ τὰς ἐτησίαις ἀνάγκαις μιᾶς ἐπιχειρήσεως ὑπὸ δύο ἐκδοχάς: α) τῆς ἐφ' ἅπαξ, β) τῆς κατὰ μῆνα ἀγορᾶς ἀνὰ 100 μονάδας. Εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν ἀπόθεμα ἀσφαλείας 100μ @ 1.000.

2. Τὸ συνεπαγόμενον κόστος συντίθεται ἐκ τῶν ἐξῆς ἐπὶ μέρους στοιχείων :

1. Τοῦ κόστους τοῦ χώρου τῶν Ἀποθηκῶν.
2. Τοῦ τόκου τοῦ ἀπησχολημένου κεφαλαίου ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος.
3. Τῶν ἀσφαλιστρῶν τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος.
4. Τῆς μειώσεως τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος συνεπεία τῆς ἐκ τῆς ἀποθηκείσεως αὐτοῦ ἀπομειώσεως, χειροτερεύσεως τῆς ποιότητος, ἀχρηστεύσεως καὶ τῆς ἐκ τῆς παρόδου τοῦ χρόνου ἀπαρχαιώσεως



καὶ καθορίζεται διὰ ποσοστοῦ ἐπιβαρύνσεως ἐπὶ τῆς ἀξίας κτήσεως τοῦ Ἀποθέματος. Εἰς τὸ συνεπαγόμενον κόστος δύναται νὰ περιληφθῇ καὶ τὸ κόστος διακινήσεως, ὅταν τοῦτο εὑρίσκεται εἰς συνάρτησιν πρὸς τὸ μέσον ἀπόθεμα, κατὰ κανόνα ὁμῶς τὸ κόστος διακινήσεως, ὡς ἐλέχθη, ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν ἀναλώσεων καὶ οὐχὶ ἐκ τοῦ ἀποθέματος.

Τὸ ποσοστὸν ἐπιβαρύνσεως διακυμαίνεται κατὰ περίπτωσιν συνήθως μεταξύ 10 - 24 %. Οὕτω ἀναφέρεται ὅτι ἐν Ἀμερικῇ μία μεγάλη βιομηχανία αὐτοκινήτων χρησιμοποιεῖ συντελεστὴν 25%, περιλαμβάνουσα καὶ τὴν ἐκ τῆς διακινήσεως ἐπιβάρυνσιν. Ἑτέρα βιομηχανία αὐτοκινήτων μεγάλων διαδρομῶν χρησιμοποιεῖ συντελεστὴν 15.75%<sup>1</sup>.

Τὸ ποσοστὸν τοῦ συνεπαγομένου κόστους δὲν εἶναι τὸ αὐτὸ δι'

1. G. CARSON, ἐνθ' ἄν. 4.58.

άπαντα τὰ ὑλικά ἀλλὰ ποικίλλει ἀναλόγως τῶν τεχνικῶν καὶ οικονομικῶν χαρακτηριστικῶν ἐκάστου. Ὁ Betschel<sup>1</sup> ἀναφέρει ὅτι ἡ American Cyanamid Company κατήρτισε πλῆθος μελετῶν πρὸς καθορισμὸν τοῦ συνεπαγομένου κόστους ἐκ τῶν ἀποθεμάτων καὶ εἰς ἐκάστην ἐξ αὐτῶν ἤγετο εἰς διαφόρους διαπιστώσεις. Ἡ αἰτία ἦτο ὅτι τὰ διάφορα εἶδη ἀποθεμάτων προκαλοῦν διάφορον κόστος. Εὐρέθη τελικῶς ὅτι τὸ ποσοστὸν ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ ὑλικοῦ διακυμαίνεται ἀπὸ 12% - 20% ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος καὶ ὅτι ἡ ἐλαχίστη ἐπιβάρυνσις ὑφίσταται ἐπὶ τῶν κατὰ μάζας παραγομένων εἰδῶν τῆς ἐταιρίας, ὡς τῶν ὀξέων χύδην, τῶν ὀλάτων τοῦ ἀλουμινίου καὶ τῶν λιπασμάτων τὰ ὁποῖα δὲν χιροτερεύουν μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου. Ἔτερα εἶδη συσκευασμένα καὶ περιωρισμένης χρονικῆς χρησιμοποίησεως, ὡς φαρμακευτικά εἶδη, ἀντιβιοτικά καὶ ὠρισμένα εἶδη χρωστικῶν ὑλῶν, προκαλοῦν ἡύξημένον ποσοστὸν συνεπαγομένου κόστους.

Ὁ ἴδιος Betschel<sup>2</sup> παρατηρεῖ ὅτι ἐκ νεωτέρων ὑπολογισμῶν τὸ συνεπαγομένον κόστος βάσει ἐπιτοκίου 3% ἀνέρχεται κατὰ μέσον ὄρον εἰς 20%.

Τὸ συνήθως χρησιμοποιούμενον ἐν Ἀμερικῇ ποσοστὸν εἶναι 17% συμπεριλαμβανομένου καὶ τοῦ κόστους διακινήσεως, καὶ ἔχει τὴν ἑξῆς ἀνάλυσιν :

	%
Κόστος χώρου	2
Ἀσφάλιστρα καὶ φόροι	1
Κόστος διακινήσεως	4
Τόκος	5
Ἀπομείωσις, ἀχρήστευσις κλπ.	5
Σύνολον	17

Παρ' ἡμῖν, λόγῳ τοῦ διπλασίου τοῦ ἐν Ἀμερικῇ ἰσχύοντος ἐπιτοκίου ἀφ' ἑνὸς καὶ τῆς κατὰ κανόνα ἐλλείψεως συγχρόνων μέσων διακινήσεως, τὸ συνεπαγομένον κόστος ὑπολογίζομεν κατὰ μέσον ὄρον ὅτι διακυμαίνεται περίξ τοῦ 25%.

3. Εἰς τὸ συνεπαγομένον κόστος συνυπολογίζεται καὶ ὁ συγκυριακὸς παράγων (contingency factor). Ζήτημα συνυπολογισμοῦ τοῦ παραγόντος τούτου προκύπτει εἰς δύο περιπτώσεις :

Ἡ πρώτη περίπτωσις ἀφορᾷ τὴν διαπιστουμένην ἀνεπάρκειαν κεφαλαίων πρὸς κάλυψιν τοῦ οικονομικοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας, ὡς ἐκ τῆς ὁποίας ἀποσύρονται τυχόν κεφάλαια ἐξ ἐτέρων τομέων τρεχουσῶν ἐπενδύσεων, ἐξ ὧν θὰ προέκυπτε κέρδος.

1. N.A.C.A. Bulletin, Vol. 36.

2. N. A. C. A. Bulletin, Vol. 36.

Ἡ δευτέρα περίπτωση ἀναφέρεται εἰς τὴν ἀναμενομένην ὡς ἐκ τῆς καταστάσεως τῆς ἀγορᾶς διακύμανσιν τῆς τιμῆς τοῦ εἴδους.

Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν πρόκειται περὶ κόστους εὐκαιρίας συνιστάσαντος οὐσιώδη παράγοντα τῆς περὶ ἀγορᾶς ἀποφάσεως καὶ ἐξετάζεται εἰς τὴν περὶ τοῦ καθορισμοῦ τοῦ ἐπιτοκίου παράγραφον, εἰς δὲ τὴν δευτέραν περὶ προοπτικῆς τῶν τιμῶν ὑπὸ κερδοσκοπικὸν πνεῦμα, ἥτις ἐξετάζεται εἰς ἰδιαιτέραν παράγραφον.

4. Τὸ συνεπαγόμενον κόστος βαρύνει τὴν ἀναλισκομένην μονάδα τοῦ ὕλικου κατὰ τὸν λόγον

$$\frac{\text{Συνεπαγόμενον κόστος περιόδου 'Υλικοῦ}}{\text{'Αναλισκομένη ποσότης 'Υλικοῦ κατὰ τὴν περίοδον}}$$

Οὕτω βάσει τῶν ὑποθέσεων τοῦ διαγράμματος τῆς παρουσίας παραγράφου καὶ μὲ συνεπαγόμενον κόστος 20% θὰ ἔχωμεν ἐπιβάρυνσιν ἐπὶ τῆς ἀναλισκομένης μονάδος κατὰ περίπτωσιν:

Πρώτη. Ἀξία μέσου Ἀποθέματος	700.1000 = 700.000
Συνεπαγόμενον κόστος	700.000.20% = 140.000
Ἐπιβάρυνσις κατὰ μονάδα	140.000 : 1200 = 116. 67
Δευτέρα. Ἀξία μέσου Ἀποθέματος	150.1000 = 150.000
Συνεπαγόμενον κόστος	150.000.20 % = 30.000
Ἐπιβάρυνσις κατὰ μονάδα	30.000 : 1200 = 25

Τὸ συνεπαγόμενον συνεπῶς κόστος βαίνει φθίνον καθ' ὅσον ἡ ἀξία τοῦ μέσου ἀποθέματος καθίσταται μικροτέρα.

Τὸ κόστος τοῦτο δρᾷ ἐπὶ τῆς κατὰ μονάδα ἀναλώσεως ἀντιστρόφως τοῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους. Οὕτω αἱ μεγάλαι παραγγελίαι καταβιβάζουν τὸ κατὰ μονάδα κατὰ παραγγελίαν κόστος καὶ προκαλοῦν ἠύξημένον συνεπαγόμενον. Παράδειγμα: Ὑποθέτοντες τὰ προηγουμένως ληφθέντα δεδομένα καὶ κόστος κατὰ παραγγελίαν 1500 Δρχ. θὰ ἔχωμεν κατὰ μονάδα ἐπιβάρυνσιν :

	Ἐκ κόστους παραγγελίας	Ἐκ συνεπαγομένου κόστους
Περίπτωσης α' παραγγελίας 1.200 μ.	1.25	116.67
Περίπτωσης β' παραγγελίας 150 μ.	10	25

5. Εἶναι φανερόν ὅτι ὁ ἀκριβὴς προσδιορισμὸς τοῦ ποσοστοῦ τοῦ συνεπαγομένου κόστους συνιστᾷ προϋπόθεσιν τῆς ἀποτελεσματικότητος τῆς λύσεως τῶν προβλημάτων τοῦ προγραμματισμοῦ καὶ συνεπῶς ἡ διερεύνησις τῆς φύσεως καὶ τῆς συμπεριφορᾶς τοῦ κόστους τούτου εἶναι ἰδιαιτέρως βαρύνουσα.



### 7.3.1. 'Η φύσις καὶ ἡ συμπεριφορὰ τοῦ συνεπαγομένου κόστους

1. Τὸ συνεπαγόμενον κόστος δύναται νὰ ἐξετασθῆ ἀφ' ἐνὸς μὲν ὡς δεδομένον τῆς περὶ τοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας ἀποφάσεως καὶ ἀφ' ἑτέρου ὡς στοιχείον λογιστικῆς ἐπιβαρύνσεως τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς διὰ τὰ λογιστικῶς διαπιστούμενα ποσὰ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀναλώσεων τῶν ἀντιστοιχῶν ὑλικῶν.

2. Τὸ συνεπαγόμενον κόστος εἶναι ἐν τῷ συνόλῳ αὐτοῦ ἡμιμεταβλητόν, ἀλλὰ τὸ ἐν αὐτῷ περικλειόμενον σταθερὸν μέρος, περιλαμβάνον τὰ σταθερὰ ἐξοδα χώρου καὶ διακινήσεως, εἶναι λίαν περιωρισμένον ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ μεταβλητόν, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐν ἐξάρσει. Ἐκ τοῦ λόγου τούτου κατὰ κανόνα τὸ σταθερὸν μέρος κατὰ τὴν ἐπίλυσιν τῶν προβλημάτων τοῦ προγραμματισμοῦ ἀμελεῖται καὶ ἐκφράζεται εἰς ποσοστὸν ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος τὸ μεταβλητόν. Ὅπωςδήποτε ὁμοίως, τὸ σταθερὸν μέρος δὲν ἐπηρεάζει τὰς ἀποφάσεις καὶ συνεπῶς δεόν νὰ μὴ συμπεριλαμβάνεται εἰς τὸ σχετικὸν ποσοστὸν. Ἐφαρμοζομένη ἐπὶ τοῦ προκειμένου μέθοδος εἶναι κατ' ἀρχὴν καὶ πάλιν ἡ στατιστικὴ συσχέτισις, καὶ ἂν αὕτη ἀποδεικνύεται ἀσήμαντος, μέθοδος τῆς ἐκτιμήσεως τοῦ σταθεροῦ κόστους παραμένει ἡ ἀπογραφή τῶν στοιχείων αὐτοῦ.

Ἡ στατιστικὴ συσχέτισις δεόν ἐπίσης νὰ σημειωθῆ ὅτι ἐμφανίζει ἀδυναμίαν καὶ ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ μεταβλητοῦ μέρους τοῦ συνεπαγομένου κόστους. Τοῦτο συμβαίνει ὅταν κατ' αὐτὴν συμπεριλαμβάνωνται μεγέθη ἀποθεμάτων ἀκραῖα, ἤτοι μέγιστα καὶ ἐλάχιστα, τὰ ὁποῖα ἐκτρέπουν τὴν ὑφισταμένην ἐντὸς τοῦ ὀμαλοῦ παλινδρόμησιν καὶ οὕτω ἀποστεροῦν τὰ ἐξαγόμενα τῆς συσχέτισεως τῆς δεούσης σοβαρότητος. Οὕτω, ὑποθέσωμεν ἐπιχειρήσιν διατηροῦσαν κατὰ κανόνα μέσον ἀπόθεμα ἐκ τοῦ ὑλικοῦ Υ κυμαινόμενον ἀπὸ 2.000 - 4.000 μ. τιμῆς κτήσεως 50 Δρχ. κατὰ μονάδα καὶ ὕψος τοῦ συνεπαγομένου ἀντιστοιχῶς κόστους ὡς ἑξῆς :

Μέσον ἀπόθεμα	Συνεπαγόμενον κόστος
2000	25.000
2500	31.000
3000	36.000
3500	40.000
4000	45.000

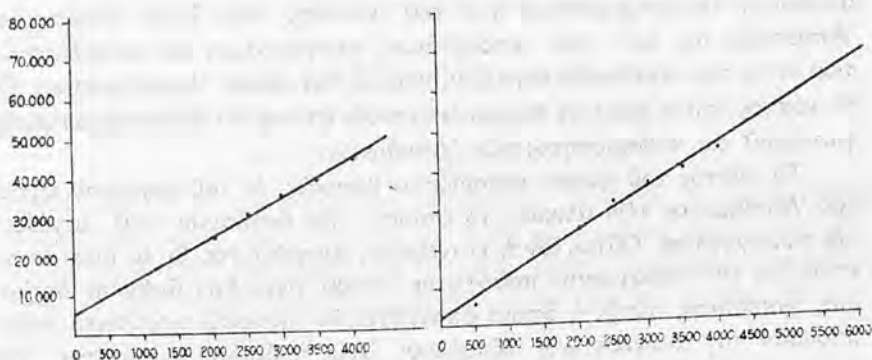
Διὰ τῆς γνωστῆς στατιστικῆς συσχέτισεως λαμβάνομεν τὰ ἑξῆς σημαντικά δεδομένα:

Σταθερὸν κόστος	Δρχ. 6.000
Μεταβλητὸν κατὰ μονάδα	» 9,80 ἢ
Μεταβλητὸν κόστος κατ' ἀξίαν ἀποθέματος »	19,50%

Ἐάν ὁμως εἰς τὴν συσχέτισιν συμπεριλάβωμεν καὶ ἀκραῖα μεγέθη ὡς

Μέσον Ἀπόθεμα	Συνεπαγόμενον κόστος
500	6.000
6.000	80.000

λαμβάνομεν σταθερὸν κόστος 1230 καὶ μεταβλητὸν 11,37 ἢ κατ' ἀξίαν 22,75%, στοιχεῖα ἅτινα δὲν ἐπαληθεύουν ἐντὸς τῶν τεθέντων ὀρίων τῶν κανονικῶν ἀποθεμάτων λόγω τῆς διασπορᾶς ἣτις καθίσταται φανερά ἐκ τῶν κάτωθι γραφικῶν τῆς συσχέτισεως:



Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτάς, καθ' ἃς ἀντιμετωπίζεται ἡ δημιουργία ἀκραίων ἀποθεμάτων, ἤτοι λίαν περιορισμένων ἢ λίαν διωγκωμένων, ἡ ἐκτίμησις δι' ὑπολογισμοῦ τοῦ συνεπαγομένου κατὰ περίπτωσιν κόστους, ἄγει εἰς καλύτερα ἀποτελέσματα.

5. Ἡ συσχέτισις τῶν στοιχείων τοῦ συνεπαγομένου κόστους δὲν δύναται νὰ λάβῃ χώραν παρὰ μόνον ὡς πρὸς τὸ κόστος τοῦ χώρου καὶ τῆς διακινήσεως, διότι μόνον τὰ στοιχεῖα ταῦτα δύναται νὰ ἐξασφαλισθοῦν λογιστικῶς. Τὰ λοιπὰ στοιχεῖα ὑπολογίζονται καθ' ἑκάστην περίπτωση ἁποφάσεως, τὸ μὲν διότι λογιστικῶς δὲν εὑρίσκονται συγκεντρωμένα, τὸ δὲ διότι τελοῦν ἐν διαρκεί διακυμάνσει καὶ συναρτῶνται πρὸς τὸ μέγεθος τῶν ὑπὸ κρίσιν δυνατῶν παραγγελιῶν. Οὕτω τὸ ἐπιτόκιον δανεισμοῦ διακυμαίνεται καὶ ἡ διακύμανσις τοῦ λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ἐπιτοκίου ὑφίσταται τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἐπιτοκίου εὐκαιρίας, τὸ ὁποῖον ποικίλλει κατὰ ἐποχὰς ἐν τῇ ἐπιχειρήσει ἀναλόγως τῶν ὑφισταμένων ἐκάστοτε alternatives χρησιμοποίησεως τῶν κεφαλαίων.

Περαιτέρω τὸ ποσοστὸν ἀπομειώσεως, ἀχρηστεύσεως καὶ μειώσεως τῆς ἀξίας συνεπειᾶ ἀπαρχαιώσεως ποικίλλει κατὰ περίπτωσιν καὶ κατὰ

μέγεθος παραγγελίας. Αι έκτιμήσεις αὐται θὰ εἶναι ἐπὶ τοσοῦτον ἀκριβέστεραι καθ' ὅσον ἔχουν τηρηθῆ στοιχεῖα ἐπὶ τῆς κερτημένης ἐκ τοῦ παρελθόντος πείρας.

Ἐν συμπεράσματι, τὸ συνεπαγόμενον κόστος ἐν τινι μέρει δύναται νὰ προσδιορισθῆ διὰ συσχέτισεως τῶν δεδομένων τοῦ παρελθόντος, ἐνῶ διὰ τὸ μεγαλύτερον μέρος προσδιορίζεται ἐξ ἐκτιμήσεως κατὰ περίπτωσιν.

### 7.3.2. Τὸ κόστος τοῦ χώρου

1. Τὸ κόστος τοῦ χώρου ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ἀποσβέσεων, συντηρήσεων, ἀσφαλίσεων καὶ τῶν παρεμφερῶν ἐξόδων τῶν ἰδιοκτητῶν ἀποθηκῶν τῆς ἐπιχειρήσεως ἢ ἐκ τοῦ ἐνοικίου τῶν ξένης ἰδιοκτησίας Ἀποθηκῶν, ὡς καὶ τῶν ἀποσβέσεων, συντηρήσεων καὶ ἀσφαλίσεων τῶν ἐντὸς τῶν ἀποθηκῶν ἐπίπλων, σκευῶν καὶ μέσων Ἀποθηκεύσεως. Εἰς τὸ κόστος τοῦτο δεόν νὰ συνυπολογισθοῦν ἐπίσης τὰ ἐξοδα κλιματισμοῦ, φωτισμοῦ καὶ καθαριότητος τῶν Ἀποθηκῶν.

Τὸ κόστος τοῦ χώρου καθορίζεται βασικῶς ἐκ τοῦ μεγίστου ὕψους τοῦ Ἀποθέματος τῶν ὑλικῶν, τὸ ὅποιον εἶναι ἀνάλογον τοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας. Οὕτω, ἐὰν ἡ ἐπιχείρησις ἀγοράζῃ τὰς δι' ἐν ἔτος ἀναγκαίας διὰ τὴν παραγωγὴν ποσότητας ὑλικοῦ τινος ἔχει ἀνάγκη διπλασίας Ἀποθήκης, αὐτῆς ἢ ὁποία ἀπαιτεῖται ἐὰν ἡγόραζε ποσότητα καλύπτουσαν τὰς ἀνάγκας ἐνὸς ἔξαμήνου. Ἄλλ' ἢ διπλασία ποσότης τῆς πρώτης περιπτώσεως ἐπάγεται καὶ διπλάσιον μέσον ἀπόθεμα, διότι ἂν αἱ ἀνάγκαι ἴσοῦνται πρὸς 1200 μ. (12 μῆνας  $\times$  100) τὸ μέσον Ἀπόθεμα θὰ εἶναι εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν 600, ἐνῶ εἰς τὴν δευτέραν 300. Συνεπῶς τὸ κόστος τοῦ χώρου, καίτοι καθορίζεται ἐκ τοῦ μεγίστου ἀποθέματος, καλῶς ὑπολογίζεται ἐπὶ τοῦ μέσου λόγῳ τῆς ὑφισταμένης ἀντιστοιχίας. Ἐὰν ὁμως ὁ χώρος δὲν καθορίζεται κατὰ τ' ἀνωτέρω ἀλλὰ βάσει ἐνὸς μεγίστου ἀποθέματος, οὐδέποτε τείνοντος διὰ τῶν ἀναλώσεων νὰ ἐκμηδινισθῆ, διότι π.χ. ἔχει προσδιορισθῆ ἐν ὑψηλῶν Ἀπόθεμα ἀσφαλείας, τότε ἡ ἐπιβάρυνσις καθορίζεται βάσει τοῦ ἀνωτάτου ἀποθέματος.

2. Τὸ κόστος τοῦ χώρου εἶναι σχετικὸν κατὰ περίπτωσιν καὶ ἐξαρτᾶται ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ὑλικοῦ καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐκ τῶν συνθηκῶν Ἀποθηκεύσεως. Ἄν ὑποθέσωμεν δύο Ὑλικά, ἐξ ὧν τὸ ἐν ὑγρὸν, ὡς π.χ. τὸ πετρέλαιον ἢ οἶνονδῆποτε ἔλαιον ἔχον εἰδικὸν βᾶρος σχεδὸν 1, καὶ τὸ ἕτερον, λόγῳ τοῦ εἰδικοῦ βάρους αὐτοῦ καὶ τῶν συνθηκῶν Ἀποθηκεύσεως, μὴ δυνάμενον νὰ καταλάβῃ χῶρον μικρότερον τοῦ ἐνός μ<sup>3</sup> διὰ βᾶρος 250 χιλιογράμμων, συνάγεται ὅτι τὸ πρῶτον ὑλικὸν κατὰ μονάδα ἔχει ἀνάγκη τοῦ  $\frac{1}{4}$  τοῦ χώρου τοῦ δευτέρου.

Πρὸς ἐξεύρεσιν ὅθεν τοῦ συντελεστοῦ ἐπιβαρύνσεως ἐκ τοῦ κόστους

τοῦ χώρου διὰ τὴν Ἀποθήκευσιν τῶν ἀμέσων πρώτων ὑλῶν καὶ τῶν βασικῶν γενικῶς ὑλικῶν δύναται νὰ τηρηθῆ ἡ κάτωθι διαδικασία:

α) Νὰ προσδιορισθῆ τὸ κατὰ μ<sup>3</sup> κόστους κατασκευῆς τῶν Ἀποθηκῶν καὶ τῶν ἐν αὐταῖς μέσων Ἀποθηκείσεως καὶ ἔστω τοῦτο δρχ. 600.

β) Νὰ προσδιορισθῆ ὁ συντελεστὴς χρησιμοποίησεως ἐκάστου μ<sup>3</sup> Ἀποθήκης κατὰ ὑλικὸν καὶ ἔστω οὗτος κατὰ περίπτωσιν 25% καὶ 50%.

γ) Νὰ προσδιορισθῆ ὁ συντελεστὴς τῶν ἐτησίων ἀποσβέσεων τῶν Ἀποθηκῶν καὶ ἔστω οὗτος 6%, τῶν συντηρήσεων καὶ ἔστω οὗτος 3.50% ἐπὶ τῆς ἀξίας τῶν Ἀποθηκῶν καὶ τῶν ἀσφαλιστρῶν καὶ ἔστω οὗτος 0.50%.

δ) Νὰ προσδιορισθῆ ἡ μέση καθ' ὑλικὸν τιμὴ ἀγορᾶς καὶ ἔστω αὕτη κατὰ περίπτωσιν 10 καὶ 20 δρχ.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω δεδομένων προκύπτει κόστος χώρου κατὰ μ<sup>3</sup> δρχ. 60, διότι

$$(6\% + 3.50\% + 0.50\%) \times 600 = 60$$

καὶ κατὰ μονάδα ὑλικοῦ κατὰ περίπτωσιν 0.24 καὶ 0.12, διότι

$$60 : 250 = 0.24 \text{ καὶ } 60 : 500 = 0.12$$

ὁπότε ἐπὶ τῆς ἀγοραζομένης ποσότητος ἡ κατὰ ποσοστὸν ἀξίας ἐπιβάρυνσις εἶναι ἴση μὲ 2.40% καὶ 0.60 ἀντιστοίχως, διότι  $0.24 : 10 = 2.4\%$  καὶ  $0.12 : 20 = 0.6\%$  καὶ ἐπὶ τοῦ μέσου ἀποθέματος ἰσομένου πρὸς τὸ 1/2 τοῦ μεγίστου λαμβανομένου ἴσου πρὸς τὸ μέγεθος τῆς ἀγορᾶς 4,80% καὶ 1,20%.

Διευκρινίζεται ὅτι ἂν ἀναλόγως τοῦ μεγέθους παραγγελίας ὑφίσταται ἰσχυρὰ διακύμανσις τῆς τιμῆς ἀγορᾶς, τότε προτιμότερον εἶναι ὁ συντελεστὴς ἐπιβαρύνσεως ἐκ τοῦ κόστους τοῦ χώρου νὰ προσδιορίζεται κατὰ μονάδα ὑλικοῦ. Ἡ κατὰ μονάδα ὑλικοῦ καὶ οὐχὶ κατὰ ποσοστὸν ἀξίας ἐπιβάρυνσις συνδυάζεται εὐχερῶς μὲ τὴν χρησιμοποίησιν ἀριθμητικῶν μεθόδων ἐπιλύσεως τῶν προβλημάτων τῆς προγραμματισμοῦ.

3. Ἐπὶ τῶν ὑλικῶν μεγάλου ἀριθμοῦ συστεγαζομένων ἐν κοινῇ ἀποθήκῃ (ὑλικά καὶ ἀνταλλακτικά, μέρη μηχανῶν πρὸς συναρμολόγησιν, βοηθητικά ὕλαι) ὁ καθ' ὑλικὸν προσδιορισμὸς τοῦ κόστους τοῦ χώρου δέον νὰ διέλθῃ προηγουμένως διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ κόστους τῆς ἐν τῇ ἀποθήκῃ θέσεως αὐτοῦ. Οὕτω, ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι ἔχομεν ἀποθήκην  $20 \times 10 \times 4$  μὲ θύραν 2 μ. συνολικοῦ κυβισμοῦ 800 μ<sup>3</sup> καὶ ὅτι εὐρίσκονται ἐν αὐτῇ εἰθέμια κατὰ μῆκος ἐκάστης πλευρᾶς καταλαμβάνοντα ὀλόκληρον τὸ ὕψος τῆς ἀποθήκης, πλάτους 0,80 καὶ εἰς τὸ μέσον αὐτῆς, διαστάσεων  $12 \times 2 \times 4$ , ὁ συνολικὸς ὄγκος τῶν θέσεων ἰσοῦται μὲ

$$2(20 \times 4 \times 0.80) + (10 \times 4 \times 0.80) + (8 \times 4 \times 0.80) + (12 \times 2 \times 4) = \mu^3 281.60$$

καὶ συνεπῶς ὑποθέτοντες ὅτι τὸ σύνολον τοῦ κόστους τοῦ χώρου εἶναι

140.800 λαμβάνομεν ἐκ τῆς σχέσεως  $141.300 : 281.60$  Δρχ. 500 κόστος κατὰ μ<sup>3</sup> θέσεως ἢ κατὰ κυβικὴν παλάμην Δρχ. 0.50.

Ἐν συνεχείᾳ ὑπολογίζομεν τὸν ἀπαιτούμενον χῶρον κατὰ μονάδα ὑλικοῦ συναρτήσῃ τοῦ συντελεστοῦ χρησιμοποίησεως καὶ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ὑλικοῦ. Π.χ. μὲ δεδομένα συντελεστὴν χρησιμοποίησεως 0.50, βᾶρος μονάδος ὑλικοῦ 5 χλγ., εἰδικὸν βᾶρος 4, ὃ κατὰ μονάδα χῶρος ἰσοῦται πρὸς  $5 : 4 = 1.25 : 0.50 = 2.50$  κυβικαὶ παλάμαι, ὁπότε τὸ κατὰ μονάδα ὑλικοῦ κόστος θέσεως ἰσοῦται πρὸς  $2.50 \times 0.50 = 1.25$  Δρχ. καὶ ἂν ἡ τιμὴ τοῦ ὑλικοῦ εἶναι 100 Δρχ. κατ' ἀξίαν τὸ κόστος θ' ἀνέλθῃ εἰς 1.25% καὶ ἐπὶ τοῦ μέσου Ἀποθέματος  $1.25\% \times 2 = 2.50\%$ .

Τὸ πρόβλημα δύναται νὰ ἀπλουστευθῇ ἐὰν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν δι' ἅπαντα τὰ ὁμοιοειδῆ ὑλικά (μέρη μηχανῶν) κοινὸν εἰδικὸν βᾶρος καὶ κοινὸς συντελεστὴς χρησιμοποίησεως, ὁπότε παραμένει πρὸς προσδιορισμὸν τὸ κατὰ μονάδα βᾶρος καὶ ἡ τιμὴ ἐκάστου ὑλικοῦ, στοιχεῖα ἅτινα δύναται εὐχερῶς νὰ συσχετισθοῦν. Οὕτω ἂν ὑποθέσωμεν ὅτι 1 kg. ὑλικοῦ ὠρισμένης κατηγορίας καταλαμβάνει 2 κυβ. παλάμας καὶ τὸ κατὰ κυβικὴν παλάμην κόστος εἶναι 0.50, τοῦτο σημαίνει ὅτι κατὰ χλγ. ἡ ἐπιβάρυνσις εἶναι 1 δρχ., καὶ ἐὰν ἡ μονὰς τοῦ ὑλικοῦ ἔχῃ τιμὴν 50 δρχ., τοῦτο σημαίνει κόστος 2% ἢ 4% ἐπὶ τοῦ μέσου Ἀποθέματος<sup>1</sup>.

Τὸ κόστος τοῦ χώρου δέον νὰ ὑπηρετῆται εἰς τὰ προβλήματα τοῦ προγραμματισμοῦ, ὡς ἐλέχθη, μόνον κατὰ τὸ μεταβλητὸν αὐτοῦ μέρος.

Τὸ σταθερὸν μέρος τοῦ κόστους τοῦ χώρου συνιστᾷ στοιχεῖον λογισμοῦ ἀποκλίσεων ὄγκου τοῦ κόστους ἀποθηκείσεως, διότι ἐὰν ἐπὶ παραδείγματι ἔχωμεν κόστος χώρου 500.000 καὶ συντελεστὴν ἀπασχολήσεως τοῦ χώρου 60% ὑφίσταται μία ζημία συνετεία μὴ χρησιμοποίησεως τοῦ χώρου  $0.40 \times 500.000 = 200.000$  δρχ.

### 7.3.3. Ὁ τόκος τοῦ Κεφαλαίου

Ὁ τόκος τοῦ ἐπενδεδυμένου εἰς τὰ ἀποθέματα κεφαλαίου συνιστᾷ τὸ βασικώτερον στοιχεῖον τοῦ συνεπαγομένου κόστους καὶ γεννᾷ τὸ λεπτότατον θέμα τοῦ καθορισμοῦ τοῦ χρησιμοποίηθησομένου ἐπιτοκίου κατὰ τὴν ἐπίλυσιν σχετικῶν προβλημάτων τοῦ προγραμματισμοῦ. Ἐπὶ τοῦ λεπτοῦ τούτου θέματος δέον νὰ διακρίνωμεν τὰς ἐξῆς περιπτώσεις:

1. Ἐὰν διὰ τὴν δημιουργίαν τοῦ ἀποθέματος χρησιμοποιῶνται ἴδια κεφάλαια, τὸ ἐπιτόκιον θὰ ὑπολογισθῇ εἰς τὸ ποσοστὸν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον θὰ ἀπέδιδε τὸ κεφάλαιον χρησιμοποιούμενον εἰς ἕτερον σκοπὸν ὅστις θὰ ἐπελέγετο ἀντὶ τοῦ τῆς δημιουργίας τοῦ Ἀποθέματος (Ἐπιτόκιον εὐκαιρίας).

2. Ἐὰν τὸ χρησιμοποιηθὲν κεφάλαιον εἶναι δανειακὸν καὶ ἐκ τῆς

1. Ἀνάλογοι ὑπολογισμοὶ λαμβάνουν χῶραν ἐπὶ τοῦ κόστους τῆς ἐπιφανείας ἀντὶ τοῦ ὄγκου, ὅταν ὡς ἐκ τῆς φύσεως τοῦ ὑλικοῦ αἱ Ἀποθήκαι χρησιμοποιῶνται μόνον κατ' ἐπιφάνειαν.

συνάψεως τοῦ σχετικοῦ δανείου δὲν ἐξηντλήθησαν τὰ περιθώρια δανεισμοῦ τῆς ἐπιχειρήσεως, τὸ ἐπιτόκιον τοῦ δανεισμοῦ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ὡς ἐπιτόκιον τῶν Ἀποθεμάτων.

3. Ἐὰν τὸ χρησιμοποίηθῃν κεφάλαιον εἶναι δανειακὸν καὶ ἐκ τῆς συνάψεως τοῦ σχετικοῦ δανείου ἐξαντλοῦνται τὰ περιθώρια τοῦ δανεισμοῦ, τὸ ἐπιτόκιον θὰ λογισθῇ εἰς τὸ ποσοστὸν τῆς ἀποδοτικότητος τῶν δανειακῶν κεφαλαίων ἐκ τῆς καλύψεως τῆς ἀνάγκης ἣτις παρέμενε ἀκάλυπτος ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως τῶν κεφαλαίων διὰ τὴν δημιουργίαν τοῦ Ἀποθέματος (Ἐπιτόκιον εὐκαιρίας).

4. Ἐν περιπτώσει ἀνεπαρκειᾶς τῶν κεφαλαίων καὶ παντελοῦς ἐλλείψεως περιθωρίων δανεισμοῦ, καθ' ὅς τὸ διὰ τὴν δημιουργίαν τῶν Ἀποθεμάτων κεφάλαιον ἀντλείται ἐξ ἄλλων τομέων εἰς οὓς εἶναι ἀπασχολημένοι, ἢ ἀποδοτικότητος τῶν κεφαλαίων εἰς τοὺς τομείς τούτους συνιστᾷ τὸ ἐπιτόκιον ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων (Ἐπιτόκιον εὐκαιρίας).

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι τὸ ἐπιτόκιον τοῦ δανεισμοῦ ἐφαρμόζεται εἰς τὰς περιπτώσεις δυνατοτήτος δανεισμοῦ καὶ τὸ κόστος τῆς εὐκαιρίας τῶν κεφαλαίων εἰς τὰς περιπτώσεις χρησιμοποίησεως ἰδίων κεφαλαίων ἢ περιωρισμένων κεφαλαίων ἀπασχολημένων ἢ δυναμένων νὰ χρησιμοποιηθοῦν εἰς ἑτέρους τομείς.

Πρὸς κατανόησιν τῶν ἀνωτέρω ἔστω τὸ ἐξῆς παράδειγμα :

Ἐπιχειρήσις διὰ τὴν ἀπόκτησιν κεφαλαίων 1.000.000 δρχ. προοριζομένων νὰ ἐπενδυθοῦν εἰς ἀποθέματα πρώτων ὑλῶν χρησιμοποιεῖ μίαν τῶν κάτωθι πηγῶν :

1) Ἀποσύρει ἐκ τοῦ λ/σμοῦ τῆς καταθέσεων ὄψεως, ἐξ οὗ λαμβάνει τόκον 4%.

2) Δανείζεται @ 8%, χωρὶς νὰ ἐξαντλῇ τὴν πιστοληπτικὴν τῆς δυναμιν.

3) Δανείζεται @ 8%, ἐξαντλοῦσα τὴν πιστοληπτικὴν τῆς ἱκανότητα, ἀναστέλλουσα ὡς ἐκ τούτου ἐπὶ τρίμηνον πρόγραμμα ἐπενδύσεων ἐκ τῆς ἐκτελέσεως τοῦ ὁποίου προσδοκᾷ κέρδος 20% ἑτησίως πρὸ ἀφαιρέσεως τοῦ τόκου τοῦ συμπληρωματικοῦ κεφαλαίου διὰ τὴν ἀποπεράτωσιν αὐτῶν. Ἐναντι τῆς ἀξίας τῶν ἐν λόγῳ ἐπενδύσεων ἔχουν δαπανηθῆ 2 ἐκ. Αἱ ἐπενδύσεις θ' ἀπεπερατοῦντο διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ 1 ἐκ. τὸ ὁποῖον ἤδη ἀντιμετωπίζεται νὰ καλύψῃ ἀξίαν ἀγορῶν.

4) Πωλεῖ ἔτοιμα προϊόντα εἰς τὴν συνήθη πελατεῖαν τῆς 10% κάτω τῆς τιμῆς ἣτις ἠδύνατο νὰ πραγματοποιηθῇ διὰ τμηματικῶν πωλήσεων ἐντὸς ἑξαμήνου. Διὰ τὴν διατήρησιν τοῦ ἀποθέματος τούτου χρησιμοποιεῖ δανειακὸν κεφάλαιον κτηθὲν @ 12%.

5) Πωλεῖ ἔτοιμα προϊόντα εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ἐκ τῶν προοριζομένων πρὸς διάθεσιν ἐν τῷ ἐσωτερικῷ μὲ τιμὴν κατὰ 6% μικροτέραν αὐτῆς ἢν

θ' ἀπελάμβανε με πώλησιν ἐν τῷ ἐσωτερικῷ διὰ τριμήνου γραμματίου προεξοφλησίμου πρὸς 10%.

### Λύσεις κατὰ περίπτωσιν

1) Τὸ ἐπιτόκιον τῶν καταθέσεων 4% συνιστᾷ καὶ τὸ ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων ἐπιτόκιον.

2) Τὸ ἐπιτόκιον τοῦ δανεισμοῦ 8% ἐφαρμόζεται καὶ ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων.

3) Ἐκ τῆς ἀναστολῆς τοῦ προγράμματος τῶν ἐπενδύσεων ζημία θὰ καθορισθῇ τὸ ἐπιτόκιον τῶν Ἀποθεμάτων, μὴ λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν τοῦ ἐπιτοκίου τοῦ δανεισμοῦ διὰ τὴν ἐκτέλεσιν αὐτῶν. Συνεπῶς :

$$3.000.000 \times 20\% : 4 = 150.000$$

$$\text{Μεῖον } 1.000.000 \times 8\% \times 1/4 = 20.000$$

$$\text{Ζημία κατὰ τὸ τρίμηνον} = 130.000$$

\*Ἄρα τὸ ἐφαρμοσθησόμενον ἐπιτόκιον ἰσοῦται πρὸς :

$$130.000 \times 4 = 520.000 : 1.000.000 = 52\% + 8\% = 60\%$$

4) Τὸ ἐπιτόκιον θὰ καθορισθῇ ἐκ τῆς κεφαλαιοποιήσεως τῆς ζημίας τῆς προελθούσης ἐκ τῆς ἐσπευσμένης πωλήσεως. Ἡ ζημία αὕτη εἰς ἑκατοστιαίαν ἐτησίαν βάσιν ἀνέρχεται εἰς 29.20%, διότι :

$$90 + 90 \cdot 3/12 \cdot 0 \cdot 12 = 100 - 100 \cdot 3/12 \chi \text{ καὶ}$$

$$\chi = 29.20\%$$

5) Τὸ ἐπιτόκιον θὰ ἰσοῦται πρὸς : 10,64%, διότι,

$$94 \cdot 3/12 \chi = 100 \cdot 3/12 \cdot 0,10 \text{ καὶ}$$

$$\chi = 10.64\%$$

### 7.3.4. Τὰ Ἀσφάλιστρα

Ἐν ᾗ περιπτώσει τὰ ἀπαιτούμενα ἀποθέματα ἀσφαλίζονται εἰς ἀσφαλιστικὴν ἔταιρειαν τὸ καταβαλλόμενον ἀσφάλιστρον συνιστᾷ τὸ συνεπαγόμενον ἐν προκειμένῳ κόστος.

Ἐάν ἡ ἀνάληψις τῶν κινδύνων λαμβάνη χώραν ὑπὸ τῆς ἰδίας τῆς ἐπιχειρήσεως τὸ ἀσφάλιστρον λογίζεται βάσει τῶν πιθανοτήτων τῶν κινδύνων.

### 7.3.5. Ἀπομείωσις, χειροτέρευσις, ἀχρηστευσις, ἀπαρχαίωσις

1. Πολλὰ ἐκ τῶν ὑλικῶν ὑφίστανται διὰ τοῦ χρόνου ἀπομείωσιν τοῦ βάρους των, ὀφειλομένην εἴτε εἰς ἀπώλειαν βάρους λόγῳ ἀποβολῆς ὑγρασίας κάτω τοῦ ὀρίου ἀντοχῆς εἴτε εἰς ἐκ μετακινήσεων διαρροᾶς εἴτε εἰς ἐξατμίσεις προκειμένου περὶ πτητικῶν προϊόντων εἴτε τέλος εἰς ἀλλοιώσεις. Τὰ κατ' εἶδος ὑλικῶν ποσοστὰ ἀπομειώσεων δὲν εἶναι ἐπακριβῶς καθωρι-

σμένα, ποικίλλοντα κατά περίπτωσιν συναρτήσῃ τοῦ χρόνου καὶ τῶν συνθηκῶν Ἀποθηκεύσεως. Π.χ. ὁ βαμβακόσπορος παραγωγῆς Ὀκτωβρίου - Νοεμβρίου ἀποθηκευόμενος μέχρι τοῦ Ἀπριλίου παρουσιάζει ἀπομείωσιν 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub>, ἐνῶ ἐάν εἶναι παραγωγῆς Δεκεμβρίου - Ἰανουαρίου παρουσιάζει ποσοστὸν 4<sup>0</sup>/<sub>10</sub>. Τὸ βούτυρον διὰ τρίμηνον ἀπομείωσιν ὑπὸ ξηρὰν ψύξιν ὑφίσταται ἀπομείωσιν 3 - 4<sup>0</sup>/<sub>10</sub>, ὁ γαϊάνθραξ κατὰ τὸ στάδιον τῆς ἀποθηκεύσεως παρουσιάζει ποσοστὸν ἀπομείωσεως 2<sup>0</sup>/<sub>10</sub>. Ὁ χάρτης εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς μακρᾶς ἀποθηκεύσεως του δύναται νὰ ἐμφανίσῃ ἀπομείωσιν 3 - 4<sup>0</sup>/<sub>10</sub> κλπ. <sup>1</sup>.

Τὸ κατὰ περίπτωσιν διαπιστωθὲν ποσοστὸν ἀπομείωσεως ὑπεισέρχεται εἰς τὸ συνεπαγόμενον κόστος τοῦ ἀποθέματος τοῦ ἀντιστοίχου ὕλικου.

2. Ἐνῶ ἡ ἔννοια τῆς ἀπομείωσεως εἶναι ποσοτική, τῆς χειροτερεύσεως εἶναι ποιοτική. Πρόκειται περὶ ἀλλοιώσεων συνεπεῖα φυσικοχημικῶν ἢ βιολογικῶν αἰτίων, αἵτινες λαμβάνουν χώραν ἐπὶ τῶν ἐν ἀποθηκεύσει ὕλικῶν, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν χειροτέρευσιν τῆς ποιότητος αὐτῶν καὶ συνεπῶς τὴν μείωσιν τῆς ἀξίας των. Π.χ. τὰ δημητριακὰ διὰ τῆς ἐπὶ μακρὸν ἀποθηκεύσεως των δημιουργοῦν ἔντομα τὰ ὁποῖα ἐπιδρῶν ἐπὶ τῆς ποιότητος αὐτῶν. Ὁ σίδηρος δημιουργεῖ τὴν σκωρίαν. Ἡ ξυλεῖα παραμορφώνεται, τὰ ὑγράλατα ἀκατέργαστα δέρματα ὑφίστανται βραδείαν σήψιν, ἡ χλωρίνη ἀπόλλυσι τὴν ἐνεργὸν τῆς δύναμιν, τὰ ἔλαια ἐπαυξάνουν τὴν ὀξύτητά των κ.ο.κ. Ἡ χειροτέρευσις ἐκ τῆς ἀποθηκεύσεως τῶν ὑποκειμένων εἰς τοιαύτην εἰδῶν δὲν εἶναι γραμμική. Ὑλικὸν δηλαδὴ ἐναποθηκευμένον ἐπὶ 4μηνον δὲν ὑφίσταται διπλασίαν τοιοῦτου ἐναποθηκευμένου ἐπὶ δίμηνον. Συνήθως ἡ χειροτέρευσις βαίνει αὐξουσα, εἰς ρυθμὸν μεγαλύτερον τοῦ τῆς παρόδου τοῦ χρόνου, καὶ συνεπῶς τὸ ποσοστὸν αὐτῆς δεόν νὰ προσδιορίζεται ἐν ἀναφορᾷ πρὸς ὠρισμένον χρόνον διὰ νὰ εἶναι ἀκριβέστερον.

3. Ἐνῶ ἡ χειροτέρευσις τῆς ποιότητος συνεπεῖα τῆς ἀποθηκεύσεως συνιστᾷ κόστος, διότι πρόκειται περὶ ἀναμενομένου γεγονότος, ἡ ἀχρήστευσις δὲν συνιστᾷ κόστος, διότι δὲν δύναται νὰ εἶναι ἀναμενόμενον γεγονός ὡς ἀποκλείειν ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ταύτην τὴν ἀγοράν, ἀλλὰ γεγονὸς ἀπορρεῦσαν ἐξ ἐκτάκτων συνθηκῶν αἵτινες παρεκάλυψαν τὴν ἔγκαιρον χρησιμοποίησιν ἢ καὶ τὴν κατάλληλον ἀποθήκευσιν τοῦ ὕλικου. Ὡς ἐκ τούτου ἡ συνεπεῖα ποιοτικῆς ἀλλοιώσεως ἀχρήστευσις μόνον ὡς ποσοστὸν κινδύνου δύναται νὰ ὑπεισέλθῃ εἰς τὸ συνεπαγόμενον κόστος.

4. Ἡ ἀπαρχαίωσις συνιστᾷ περίπτωσιν οἰκονομικῆς ἀπαξιώσεως τοῦ

1. Τὰ ἀναφερόμενα ποσοστὰ εἶναι τ' ἀναγνωριζόμενα ὑπὸ τοῦ Χρηματιστηρίου Ἐμπορευμάτων Πειραιῶς.



ύλικού λόγω τῆς ἐκ τοῦ χρόνου ἐπηρεαζομένης οικονομικῆς καταλληλότητός του διὰ τὴν χρῆσιν δι' ἣν προορίζεται (πάροδος συρμοῦ, ἀνεύρεσις ὑποκαταστάτου κλπ.). Ἡ ἀπαρχαίωσις συνιστᾷ κίνδυνον καὶ τὸ ἐκ τούτου ποσοστὸν ὑπεισέρχεται εἰς τὸ συνεπαγόμενον κόστος.

Εἰς τὸ συνεπαγόμενον ἐκ τοῦ ἀποθέματος κόστος δεόν νά συνυπολογισθοῦν τὸ κόστος συντηρήσεως τοῦ ὑλικού, τὸ κόστος μεταφορᾶς του εἰς ἑτέρας τυχόν ἀποθήκας κλπ.

### 7.3.6. Ὁ Συγκυριακὸς παράγων.

Τὸ ἐκ τῶν ἀποθεμάτων συνεπαγόμενον κόστος διακρίνεται ὑπὸ τῶν Hartigan καὶ Grad<sup>1</sup> μὲ κριτήριον τὴν συγκυρίαν. Οἱ ἐν λόγω συγγραφεῖς κατήρτισαν πίνακα συνεπαγομένου κόστους διὰ τὰς τρεῖς βασικὰς συγκυριακὰς καταστάσεις.

Οἰκονομικαὶ Συνθήκαι	Ἐτήσιον Συνεπαγόμενον κόστος ἐπὶ τῶν Ἀποθεμάτων
Ἵποπληθωριστικαὶ (καθοδικαὶ τῶν τιμῶν)	17 %
Σταθεραὶ	32.3%
Πληθωριστικαὶ (ἀνοδικαὶ τῶν τιμῶν).	30.9%

Θεωροῦν περαιτέρω τὰ κάτωθι στοιχεῖα κόστους ὡς συμβάλλοντα εἰς τὸ συνεπαγόμενον κόστος.

#### Κόστος δι' ἀντιστοιχοῦς οἰκονομικὰς συνθήκας (ποσοστὸν ἐπὶ τῆς ἀξίας τῶν ἀποθεμάτων)

	Ἵποπληθωριστικαὶ (Καθοδικαὶ τῶν τιμῶν)	Σταθεραὶ	Πληθωριστικαὶ (Ἀνοδικαὶ τῶν τιμῶν)
Κόστος χώρου			
Ἐπιφάνεια	0.0	1.4	1.9
Ἐξοπλισμὸς	0.1	1.0	1
Διακίνησις	3.7	3.7	3.7
Ἀσφάλιστρα	0.1	0.1	0.2
Φόρος	0.6	0.6	1.6
Καταμετρήσεις	0.5	0.5	0.5
Μείωσις τῆς ἀξίας ἐξ			
Ἀχρηστεύσεως	0.8	0.8	0.8
Χειροτερεύσεως	1.2	1.2	1.2
Ἀπόδοσις ἐπὶ τῶν Ἀποθεμάτων	4	20	20
Γενικαὶ ἐπιχειρηματικαὶ ἐπιδράσεις			
Βελτίωσις τοῦ κόστους	3	3	3
Ἀξία δολλαρίου	3	0	-3

1. Mill and Factory, Vol. 54.

Ὁ πίναξ παρατίθεται μετὰ πάσης ἐπιφυλάξεως καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν σχετικὴν ἔστω ἐφαρμογὴν τοῦ παρ' ἡμῖν λόγῳ τῆς ἐξαιρετικῆς εὐαισθησίας τῶν διαμορφουμένων συνθηκῶν κατὰ τὴν ἐξέλιξιν τῶν φαινομένων τοῦ πληθωρισμοῦ καὶ ὑποπληθωρισμοῦ.

#### 7.4. Τὰ Γενικά ἔξοδα Ἀγορῶν

1. «Γενικά ἔξοδα Ἀγορῶν» εἶναι ὁ καθιερωμένος τίτλος τοῦ λογαριασμοῦ ἐν τῷ ὁποίῳ λαμβάνει χώραν συγκέντρωσις τοῦ κόστους πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν καὶ διακινήσεως τῶν ὑλικῶν.

Τὸ κατ' εἶδος κόστους περιεχόμενον τοῦ λ/σμοῦ περιλαμβάνει τὰ στοιχεῖα τοῦ κόστους πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν (§ 7.1.) καὶ τοῦ κόστους διακινήσεως τῶν ὑλικῶν (§ 7.2.) καὶ συνεπῶς ἔχει τὴν ἐξῆς συνήθως σύνθεσιν :

- α) Ἀμοιβαὶ προσωπικοῦ τμήματος προμηθειῶν καὶ Ἀποθηκῶν.
- β) Ἀποσβέσεις ἢ ἐνοίκια καὶ Συντηρήσεις χώρων γραφείου τμήματος προμηθειῶν, χώρου Ἀποθηκῶν καὶ ἐξοπλισμοῦ γραφείων τμήματος προμηθειῶν καὶ ἀποθηκῶν.
- γ) Ἀσφάλιστρα τῶν κτιρίων τμήματος Προμηθειῶν καὶ Ἀποθηκῶν, ὡς καὶ τῆς ἀξίας τῶν ἐν αὐταῖς Ἀποθεμάτων ὑλικῶν.
- δ) Κόστος τηλεπικοινωνιῶν.
- ε) Ὀδοιπορικά.
- στ) Γραφικὴ ὕλη.
- ζ) Φωτισμός, κλιματισμός, καθαριότης κλπ.
- η) Αἱ ἐκ τῆς Ἀποθηκείσεως Ἀπομειώσεις.

Ὁ λ/σμός ἀναλύεται εἰς τοὺς δύο ἐκ λειτουργικῶν κριτηρίων προκύπτοντας δευτεροβαθμίους λ/σμούς, ἧτοι :

- ἔξοδα πραγματοποιήσεως τῶν Ἀγορῶν.
- ἔξοδα Διακινήσεως τῶν Ὑλικῶν

καὶ εἰς τοὺς λ/σμούς τοὺς περιλαμβάνοντας τὰς ἐκ Γενικῶν ἐξόδων Ἀγορῶν ἐπιβαρύνσεις κατ' εἶδος ὑλικοῦ ἢ κατηγορίας ὑλικῶν, οἶον :

- Γενικά ἔξοδα Ἀγορῶν Ὑλικοῦ Α.
- Γενικά ἔξοδα Ἀγορῶν Ὑλικοῦ Β.
- Γενικά ἔξοδα Ἀγορῶν κατηγορίας χ Ὑλικῶν.
- Γενικά ἔξοδα Ἀγορῶν κατηγορίας ψ Ὑλικῶν.

Ἡ κατ' εἶδος ὑλικοῦ ἢ κατηγορίας ὑλικῶν ἐπιβαρύνσεις λαμβάνει χώραν ὡς ἐξῆς :

*ἔξοδα πραγματοποιήσεως τῶν Ἀγορῶν.* Κατ' ἀρχὴν, τὰ κατ' εἶδος κόστους ποσὰ τὰ ἀγόμενα εἰς χρέωσιν τοῦ λ/σμοῦ τούτου κατανέμονται εἰς στήλας κατὰ λειτουργίαν κόστους κατὰ τὸ ὑπόδειγμα τῆς § 7.1,

ὥστε νὰ διευκολύνεται ὁ μερισμός. Τὰ κριτήρια ἐξ ἄλλου τοῦ μερισμοῦ τοῦ κόστους πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν παρετέθησαν ἐν § 7.1.

*Ἐξοδα διακινήσεως ὑλικῶν.* Τὰ ἐξοδα ταῦτα, ὡς ἐξετέθη ἐν § 7.2, δύνανται νὰ εἶναι ὡς πρὸς τὸ ὑλικὸν ἄμεσα, ὁπότε οὐδὲν γεννᾶται θέμα, βαρυνομένων τῶν Γ.Ε.Α τοῦ ὑλικοῦ βάσει τῶν στοιχείων τῶν μερισμῶν. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν Ἐμμέσων, τὴν καὶ συνθηθεστέραν, κινεῖται καὶ πάλιν ὁ μηχανισμὸς τοῦ κατὰ λειτουργίαν κόστους μερισμοῦ συμφώνως πρὸς τὸν ἀκολουθοῦντα πίνακα :

Κόστος κατὰ λειτουργίαν	Κριτήρια Μερισμοῦ
Κόστος Διακινήσεως, ἥτοι παραλαβῆς, τοποθετήσεως καὶ διαφυλάξεως ἐντὸς τῶν Ἀποθηκῶν ὡς καὶ παραδόσεως εἰς Τμήματα.	Ἐξαχθεῖσα ποσότης
Κόστος Παρακολουθήσεως τῆς διακινήσεως, ἥτοι ἐξυπηρετήσεως αἰτήσεων ἐξαγωγῆς, τηρήσεως στοιχείων ἀπογραφικοῦ ἐλέγχου καὶ συντονισμοῦ Ἀποθηκείσεως καὶ προγραμματισμοῦ.	Ἀριθμὸς ἐξαγωγῶν

Ἡ χρέωσις τῶν λ/σμῶν τῶν Γενικῶν Ἐξόδων Ἀγορῶν κατ' εἶδος ὑλικοῦ ἢ κατηγορίας ὑλικῶν πιστώσει τῶν λ/σμῶν τῶν Ἐξόδων πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν καὶ τῶν ἐξόδων διακινήσεως, ὡς συνάγεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω, θὰ λάβῃ χώραν βάσει τῶν ἀπολογιστικῶν δεδομένων καὶ συνεπῶς θὰ ἐκπροσωπῇ τὸ ἀντίστοιχον πραγματικὸν κόστος.

Φορεὺς τοῦ κατ' εἶδος ὑλικοῦ καὶ κατηγορίας ὑλικῶν κόστους τελικῶς εἶναι τὰ ἀντιστοιχῶς παραγόμενα προϊόντα, ἢ δ' ἐπιβάρυνσις τούτων λαμβάνει χώραν διὰ τῶν ἀναλώσεων συμφώνως πρὸς τοὺς ἐν τῇ § 5.2.3. ἐκτεθέντας λόγους, καθ' οὓς οἱ λ/σμοὶ τῶν ὑλικῶν τηροῦνται εἰς τὴν τιμὴν κτήσεως, μὴ προσαυξανομένην διὰ Γενικῶν ἐξόδων Ἀγορῶν.

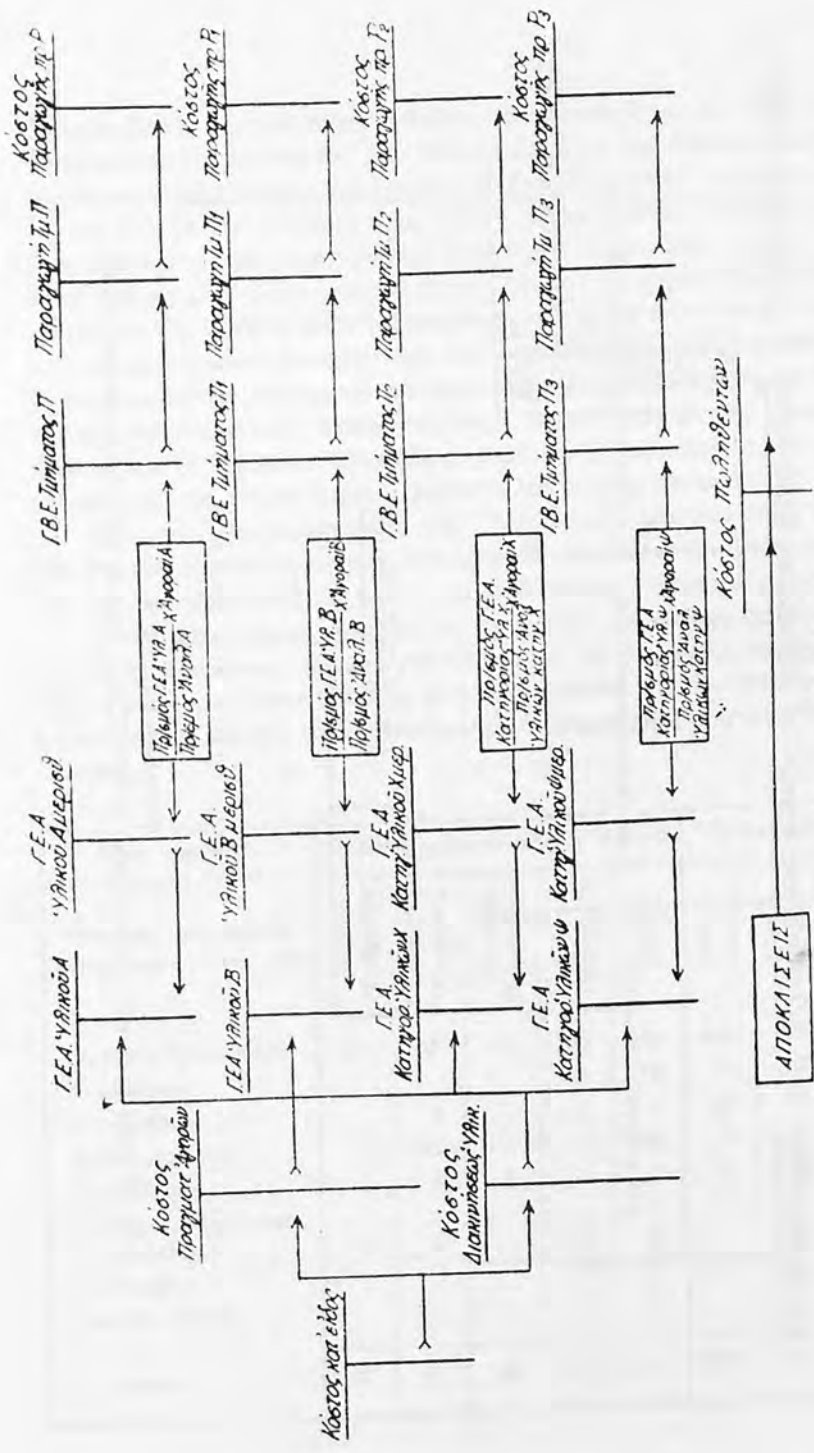
Διὰ τὴν ἐπιβάρυνσιν ταύτην ὀρθότερον εἶναι νὰ χρησιμοποιῶνται συντελεσταὶ τοῦ τύπου

Προϋπολογισμὸς Γενικῶν Ἐξόδων Ἀγορῶν Ὑλικῶν Α

Προϋπολογισμὸς Ἀξίας ἀναλώσεων περιόδου

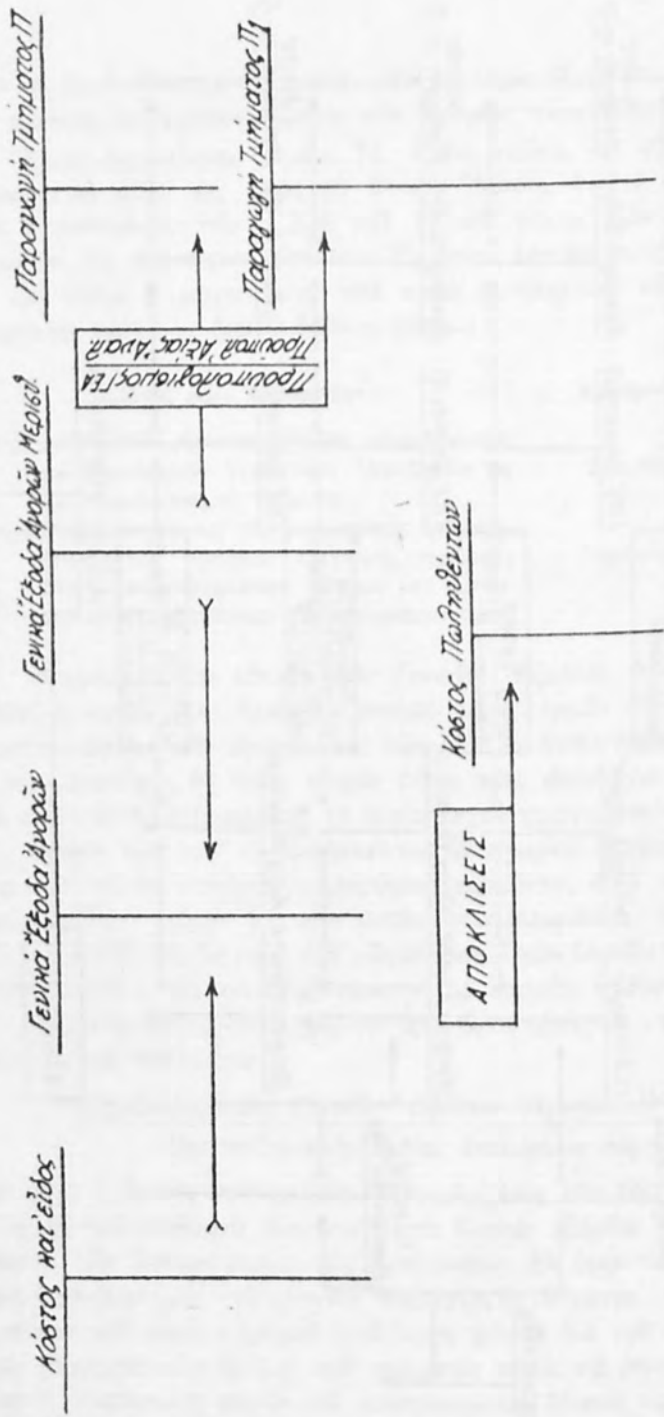
καὶ οὐχὶ ἡ ἄμεσος ἐπιβάρυνσις λόγῳ ἀφ' ἐνὸς μὲν τῆς σημαντικῆς συμμετοχῆς τοῦ σταθεροῦ κόστους εἰς τὰ Γενικά Ἐξοδα Ἀγορῶν καὶ ἀφ' ἑτέρου τῶν διακυμάνσεων τῶν ἀναλώσεων. Εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις ἢ ἐπιβάρυνσις τοῦ κόστους παραγωγῆς δύναται νὰ εἶναι ἄμεσος χρέωσις τοῦ οἰκείου λ/σμοῦ ἢ νὰ λάβῃ χώραν διὰ τοῦ λ/σμοῦ τῶν Γενικῶν βιομηχανικῶν ἐξόδων τοῦ τμήματος παρὰ τῶ ὁποίῳ λαμβάνει χώραν ἢ παραγωγῇ τοῦ ἐκ τοῦ συγκεκριμένου ὑλικοῦ προϊόντος.

Ἡ πορεία τῶν ἐγγραφῶν τῆς κοστολογήσεως τῶν Γενικῶν ἐξόδων



Διάγραμμα υπ' αριθ. 8

Πορείες έγγραφων κοστολογήσεως Γενικών Έξοδων Άγορών κατά την αναλυτική μέθοδο.



Διάγραμμα υπ' αριθ. 9

Πορείας έγγραφων καταλογίσεως Γενικών Έξοδων Άλλοιων κατά την συνοπτική μέθοδο.

ἀγορῶν βάσει τῆς ἐκτεθείσης μεθόδου ἢ ἀποκαλοῦμεν ἀναλυτικὴν ἀποσαφηνίζεται ἐκ τοῦ ὑπ' ἀρ. 10 διαγράμματος καὶ ἐνδείκνυται ὅπου ἡ ἐπιβάρυνσις τῶν ὑλικῶν διὰ Γενικῶν ἐξόδων εἶναι κατὰ ποσοστὸν μεγάλη καὶ καθ' ὑλικὸν ἀνισομεγέθης. Τοῦτο παρατηρεῖται συνήθως εἰς τὰς βιομηχανίας τὰς χρησιμοποιοῦσας ταυτοχρόνως μεγάλου ὄγκου - μικρᾶς ἀξίας καὶ μεγάλης ἀξίας - μικροῦ ὄγκου ὑλικά. Τὰ χαρακτηριστικά πλεονεκτήματα τῆς μεθόδου εἶναι ἡ ἐξασφάλισις κριτηρίων ἀποτελεσματικότητος τοῦ σχηματιζομένου λειτουργικοῦ κόστους Ἀγορῶν καὶ ἡ ἀκρίβεια τῶν ἐπιβαρύνσεων μὲ ἀντίλογον τὸ δημιουργούμενον ἀντιστοίχως ὑψηλὸν κόστος τῆς Λογιστικῆς ὑπηρεσίας οὐχὶ τόσον λόγῳ τῆς ποσοτικῶς προστιθεμένης ἐργασίας ὅσον λόγῳ κυρίως τῆς λεπτότητος τῶν ὑπολογισμῶν καὶ τῆς ἐπιβαλλομένης βασικῆς λογιστικῆς ὀργανώσεως.

Κατὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν Ἀναλυτικῶν μεθόδων πρὸς ἔλεγχον τῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν λειτουργικῶν μονάδων τῶν Ἀγορῶν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ ὡς μέσον καὶ ὁ ἐλαστικὸς προϋπολογισμὸς.

2. Συμβαίνει ὅμως συχνάκις ἐν τῇ πράξει καὶ κυρίως εἰς τὰς βιομηχανίας ἐξειδικευμένης παραγωγῆς τὰ ὑλικά νὰ παρουσιάζουν ὁμοιομορφίας ἢ ἔστω ὄχι δυσαναλογίας ὑπὸ τὴν ἔννοιαν τῆς ἐκ Γενικῶν ἐξόδων ἐπιβαρύνσεως αὐτῶν, ὁπότε ἐνδείκνυται ἡ ἐφαρμογὴ τῆς συνοπτικῆς μεθόδου.

Πηγὴ χρεώσεων	Ἐξοδα πραγματοποιήσεως Ἀγορῶν						Ἐξοδα διακινήσεως		
	Τεχνικαὶ Ὑπηρεσίαι	Ὑπηρεσία Ἀποθηκῶν	Ὑπηρεσία Παραλαβῶν	Τμῆμα Προμηθειῶν	Σύνολον	Κόστος Διακινήσεως	Κόστος παρακολ. Διακινήσεως	Σύνολον	
Πίστωσις τῶν κάτωθι λ/σμῶν κόστους κατ' εἶδος									
Ἄμοιβαι Προσωπικοῦ	15	25	10	100	150	160	40	200	
Ἄποσβέσεις				10	10	70	30	100	
Συντηρήσεις		2		1	3	20	10	30	
Τηλεπικοινωνίαι	5	13	5	25	48	4	9	13	
Γραφικὴ ὕλη	1	2	1	6	10	1	4	5	
Φωτισμὸς, Κλιματισμὸς, Καθαριότης				1	5				
Ὀδοιπορικὰ				2	2		2	2	
Ἄμοιβαι Τρίτων		3		5	5				
Σύνολα	22	45	16	150	233	255	95	350	

Ἡ συνοπτικὴ μέθοδος συνίσταται εἰς τὴν ἐπιβάρυνσιν τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς δι' ἐνιαίου συντελεστοῦ ἐπιβαρύνσεως κατὰ τὸν τύπον:

Προϋπολογισμὸς Γ.Ε.Α. περιόδου

Ἀξία ἀναλώσεων περιόδου

Ἡ πορεία τῶν ἐγγραφῶν κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἀποσαφηνίζεται διὰ τοῦ ὑπ' ἀρ. 11 διαγράμματος.

Παράδειγμα Ἐφαρμογῆς:

α) Ἡ Θέσις Λογαριασμῶν κατὰ λειτουργίαν κόστους (Ποσά χρεώσεως) εὑρίσκεται εἰς τὸν πίνακα τῆς σελίδος 213.

β) Στοιχεῖα Μερισμοῦ Ἐξόδων πραγματοποιήσεως Ἀγορῶν.

	Ἀριθμὸς προγραμματισμῶν	Ἀριθμὸς παραγγελιῶν <sup>1</sup>	Ἀριθμὸς παραλαβῶν	Ἀριθμὸς εἰδῶν εἰς τὰς αἰτήσεις Ἀγορᾶς <sup>2</sup>
Ἐλικοῦ Α	10	10	10	10
Ἐλικοῦ Β	12	12	12	12
Βοηθητικῶν ὑλῶν	6	60	60	98
Καυσίμων	5	40	40	40
Ἀνταλλακτικῶν	77	198	198	840
Σύνολα	110	320	320	1000

Διὰ τὴν κοστολόγησιν τῶν ἐξόδων πραγματοποιήσεως τῶν ἀγορῶν λαμβάνεται 1 παραγγελία ἢ 1 παραλαβὴ ὑλικοῦ Α ἢ Β = 0.10 παραγγελία ἢ παραλαβὴ τῶν λοιπῶν στοιχείων. Αἱ αἰτήσεις ἀγορᾶς κοστολογικῶς θεωροῦνται ἰσότιμοι μετὰξὺ τῶν.

γ) Στοιχεῖα Μερισμοῦ Ἐξόδων Διακινήσεως Ἐλικοῦ.

	Ἐξαχθεῖσα ποσότης	Ἀξία ἐξαχθείσης ποσότητος	Ἀριθμὸς ἐξαγωγῶν
Ἐλικοῦ Α	χλγ. 3000	15.000	100
Ἐλικοῦ Β	» 2000	16.000	120
Βοηθητικὰ ὑλαί	» 200	2.000	150
Καύσιμα	» 1000	900	40
Ἀνταλλακτικά	τεμ. 1200	χλγ. 300 600	300

Διὰ τὴν κοστολόγησιν τῶν ἐξόδων διακινήσεως λαμβάνεται 1 χλγ. ὑλικοῦ Α = 0.40 χλγ. ὑλικοῦ Β καὶ 1 χλγ. Α = 0.50 χλγ. βοηθητικῶν ὑλῶν. Ἡ μονὰς βάρους τῶν καυσίμων καὶ ἀνταλλακτικῶν θεωρεῖται ἰσότιμος τῆς τοῦ Α.

δ) Αἱ ἀναλώσεις ἔλαβον χώραν εἰς τὰ ἐξῆς παραγωγικὰ τμήματα καὶ βοηθητικὰ Ὑπηρεσίας:

1. Ἀντίστοιχος τῶν ὑποβληθεισῶν αἰτήσεων ἀγορᾶς.
2. Ἀντίστοιχος τοῦ ἀριθμοῦ τῶν εἰδῶν εἰς τὰς παραγγελίας.

	Παραγωγικών Τμήμα Π	Παραγωγικών Τμήμα Π <sub>1</sub>	Βοηθητική Υπηρεσία Β
Υλικών Α	χλγ. 3000		
Υλικών Β		χλγ. 2000	
Βοηθητικά ύλαι	χλγ. 70 'Αξία 1050 'Αρ. 'Εξ. 40	χλγ. 120 'Αξία 900 'Αρ. 'Εξ. 90	χλγ. 10 'Αξία 50 'Αρ. 'Εξ. 20 1000
Καύσιμα			
'Ανταλλακτικά	τεμ. 500 'Αξία 300 'Αρ. 'Εξ. 200	τεμ. 400 'Αξία 200 'Αρ. 'Εξ. 60	τεμ. 300 'Αξία 100 'Αρ. 'Εξ. 40

### Α'. Δύσεις κατά την Αναλυτικήν Μέθοδον

Μερισμοί	Υλικών Α	Υλικών Β	Βοηθ. ύλαι	Καύσιμα	'Ανταλλακτικά
<b>'Εξόδων Πρ/σ. 'Αγορών</b>					
Τεχνικά Υπηρεσίαι 22					
Κατά Προγρ/μόν 22 : 110 = 0.20	2	2.40	1.20	1.—	15.40
'Αποθήκαι 45					
Κατ' είδος περιλαμ- βανόμενον εις τὰς Αιτήσεις άγοράς 45 : 1000 = 0,045	0.45	0.55	4.40	1.80	37.80
Υπηρ. Παραλαβών 16					
Μονάδες 'Ισοτιμίας Α και Β 22					
Λοιπά 298:10=29.80					
Σύνολον 51.80					
16 : 51.80 ≈ ≈ Κατ. παρ. 0.31	3.10	3.70	1.85	1.24	6.11
Τμήμα Προμηθειών 150					
Αι αυτά ως άνω μ. ισ. 150 : 51.80 ≈ 2,90	29	34.80	17.40	11.60	57.20
Σύνολον	<u>233</u>	<u>34.55</u>	<u>41.45</u>	<u>24.85</u>	<u>116.51</u>
<b>'Εξόδων Διακινήσεως</b>					
Διακινήσεις 255					
Μονάδες 'Ισοτ.					
Α 3000×1 = 3000					
Β 2000×2.50 = 5000					
βΥ 200×2 = 400					
Καύσιμα 1000×1 = 1000					
'Ανταλλ. 300×1 = 300					
Κατά χλγ. 255 : 9700 ≈ 0.0263	78.80	131.50	10.52	26.30	7.88
Παρ. Διακινήσεως 95					
Κατ' έξαγωγήν 95 : 710 ≈ 0.1324	13.24	15.88	19.86	4.28	41.74
Σύνολον	<u>350</u>	<u>92.04</u>	<u>147.38</u>	<u>30.38</u>	<u>49.62</u>
Γενικόν Σύνολον	<u>588</u>	<u>126.59</u>	<u>188.83</u>	<u>55.23</u>	<u>166.13</u>



## Κατ' ἄξίαν Ἐξαγωγῶν Συντελεσται

	Ἐξοδα πραγματοποιήσεως ἀγορῶν	Ἐξοδα διακινήσεως	Σύνολον
Ἐλκόν Α	34.55 : 15.000 = 2.30 ‰	92.04 : 15.000 = 6.07 ‰	8.37 ‰
Ἐλκόν Β	41.45 : 16.000 = 2.59 ‰	147.38 : 16.000 = 9.21 ‰	11.80 ‰
Βοηθητικὰ ἔλαια	24.85 : 2.000 = 12.42 ‰	30.38 : 2.000 = 15.19 ‰	27.61 ‰
Καύσιμα	15.64 : 900 = 17.38 ‰	30.58 : 900 = 34.00 ‰	51.38 ‰
Ἀνταλλακτικά	116.51 : 600 = 194.18 ‰	49.62 : 600 = 82.70 ‰	276.88 ‰

## Χρησιμοποιηθέντες Προϋπολογιστικοὶ Συντελεσται

Ἐλκόν Α	0.80 %
Ἐλκόν Β	1.20 %
Βοηθητικὰ ἔλαια	3.00 %
Καύσιμα	5.00 %
Ἀνταλλακτικά	25.00 %

Βάσει τῶν ἀνωτέρω αἱ ἀπορρέουσαι λογιστικαὶ ἐγγραφαὶ ἔχουν ὡς ἑξῆς :

Γενικά Ἐξοδα Ἀγορῶν			
Ἐξοδα πραγματοποιήσεως Ἀγορῶν	233		
Ἐξοδα Διακινήσεως	350	583	
<b>Ἀσμοὶ Κόστους κατ' Εἶδος</b>			<b>583</b>

Γενικά Ἐξοδα Ἀγορῶν			
Γ.Ε.Α. Ἐλκόν Α	126.59		
Γ.Ε.Α. Ἐλκόν Β	188.83		
Γ.Ε.Α. Βοηθητικῶν ἔλαιων	55.23		
Γ.Ε.Α. Καυσίμων	46.22		
Γ.Ε.Α. Ἀνταλλακτικῶν	166.13	583	
<b>Γενικά Ἐξοδα Ἀγορῶν</b>			
Ἐξοδα πραγματοποιήσεως Ἀγορῶν	233		
Ἐξοδα Διακινήσεως	350		583

Γενικά Βιομηχανικά Ἐξοδα			
Γ.Β.Ε. Τμήματος Π			
Γενικά Ἐξοδα Ἀγορῶν Ἐλκῶν	226.50		
Γ.Β.Ε. Τμήματα Π <sub>1</sub>			
Γενικά Ἐξοδα Ἀγορῶν Ἐλκῶν	269. —		
Βοηθητικὴ Ὑπηρεσία Β			
Γενικά Ἐξοδα Ἀγορῶν Ἐλκῶν	71.50	567	
<b>Γενικά Ἐξοδα Ἀγορῶν Μερισθέντα</b>			
Γ.Ε. Ἀγορῶν Ἐλκόν Α Μερ.	120		
Γ.Ε. Ἀγορῶν Ἐλκόν Β Μερ.	192		
Γ.Ε. Ἀγορῶν Βοηθ. Ἐλκῶν Μερ.	60		
Γ.Ε. Ἀγορῶν Καυσίμων Μερ.	45		
Γ.Ε. Ἀγορῶν Ἀνταλλακτικῶν Μερ.	150		567

---

**Γενικά Ξεδοα Ἀγορῶν Μερισθέντα**

Γ.Ε.Α. Ὑλικοῦ Α Μερ.	120	
Γ.Ε.Α. Ὑλικοῦ Β Μερ.	192	
Γ.Ε.Α. Βοηθητικῶν Ὑλῶν Μερ.	60	
Γ.Ε.Α. Κανσίμων Μερ.	45	
Γ.Ε.Α. Ἀνταλλακτικῶν	150	567

**Γενικά Ξεδοα Ἀγορῶν**

Γ.Ε.Α. Ὑλικοῦ Α	120	
Γ.Ε.Α. Ὑλικοῦ Β	192	
Γ.Ε.Α. Ὑλικοῦ Γ	60	
Γ.Ε.Α. Βοηθητικῶν ὑλῶν	45	
Γ.Ε.Α. Ἀνταλλακτικῶν	150	567

---

**Γενικά Ξεδοα Ἀγορῶν**

Γ.Ε.Α. Ὑλικοῦ Β	3.17	
Γ.Ε.Α. Βοηθητικῶν ὑλῶν	4.77	7.94

**Κόστος πωληθέντων**
**Γενικά Ξεδοα Ἀγορῶν**

Γ.Ε.Α. Ὑλικοῦ Α	6.59	
Γ.Ε.Α. Ἀνταλλακτικῶν	16.13	
Γ.Ε.Α. Κανσίμων	1.22	23.94

---

**Β'. Λύσις κατὰ τὴν Συνοπτικὴν Μέθοδον**

Ἔστω χρησιμοποιοηθεὶς προϋπολογιστικὸς συντελεστὴς 2% βάσει προϋπολογισμῶν Γ.Ε.Α. δρχ. 600 καὶ ἀγορῶν 30.000 ( $600 : 30.000 = 2\%$ ).

**Ἐγγραφαι**

Γενικά Ξεδοα Ἀγορῶν	583	
Δ/σμοὶ κόστους κατ' εἶδος		583
Παραγωγή Τμήματος Π	327	
Παραγωγή Τμήματος Π <sub>1</sub>	342	
Βοηθητικὴ Ὑπηρεσία Β	21	
Γενικά Ξεδοα Ἀγορῶν μερισθέντα		690
Γενικά Ξεδοα Ἀγορῶν μερισθέντα	690	
Γενικά Ξεδοα Ἀγορῶν		690
Γενικά Ξεδοα Ἀγορῶν	107	
Κόστος πωληθέντων		107

---

## Ἡ Ἀποτίμησις τῶν Ἀναλώσεων

Ἡ Ἀποτίμησις τῶν ἀναλώσεων λαμβάνει χώραν ἐπὶ σκοπῶ :

– Προσδιορισμοῦ τοῦ πραγματικοῦ λογιστικοῦ κόστους πρὸς ἐξεύρεσιν τῶν ἀποτελεσμάτων καὶ ἀποτίμησιν τῆς ἀπογραφῆς.

– Ἐλέγχου τῶν ἐπιτευχθεισῶν τιμῶν ἀγορᾶς.

– Λήψεως ἐπιχειρηματικῶν ἀποφάσεων.

Ἡ ἐκλογή τῆς ἐφαρμοσθησομένης τιμῆς διὰ τὴν ἀποτίμησιν τῶν ἀναλώσεων ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ σκοποῦ δι' ὃν αὕτη ἐνεργεῖται.

Οὕτω, διὰ τὴν προσέγγισιν τοῦ πρώτου σκοποῦ ἐφαρμόζεται ἡ τιμὴ τῆς κτήσεως, διὰ τὴν ἐπίτευξιν τοῦ δευτέρου σκοποῦ ἡ πρότυπος τιμὴ, ἐνῶ κατὰ τὴν λήψιν τῶν ἐπιχειρηματικῶν ἀποφάσεων χρησιμοποιεῖται ἡ τρέχουσα τιμὴ, λειτουργοῦσα κατὰ τὸν μηχανισμόν τοῦ κόστους εὐκαιρίας.

Ἡ κατὰ περίπτωσιν ἐκλογή τῆς τιμῆς προϋποθέτει βαθεῖαν γνῶσιν τῆς λειτουργίας αὐτῆς, ἥτις συνάπτεται μὲ τὰς περὶ κόστους καὶ κέρδους θεωρίας, αἰτινες κατ' ἀνάγκην προτάσσονται ἐν τῷ κεφαλαίῳ μετὰ τῆς ἐφ' ἐκάστης κριτικῆς.

Ἐν συνεχείᾳ ἐξετάζεται ἡ λειτουργία τῆς τιμῆς ἀντικαταστάσεως ἐν τῇ λογιστικῇ καὶ εἰς τὰς ἐπιχειρηματικὰς ἀποφάσεις καὶ ἡ συναπτομένη πρὸς αὐτὴν τιμὴ χρησιμοποίησεως.

Ἀκολουθεῖ ἡ ἀνάπτυξις τῆς λειτουργίας τῆς τιμῆς τῆς κτήσεως, μὲ εὐρείαν πῶς ἀνάλυσιν τῶν παραλλαγῶν ὑφ' ἃς εἶναι δυνατὴ ἡ ἐφαρμογὴ τῆς καὶ ἔπεται ἡ ἀνάλυσις τῆς λειτουργίας τῆς προτύπου τιμῆς.

Τέλος ἐξετάζεται ἡ τεχνικὴ τῆς λογιστικῆς κοστολογήσεως τῶν ἀναλώσεων. Κατὰ τὴν ἀνάλυσιν τῆς λειτουργίας τῶν τιμῶν ἐξετάζονται ὅλα τὰ ἐν συναφεῖᾳ πρὸς ἐκάστην προβλήματα ἀποτιμήσεως, ὡς τῶν κακοτέχνων προϊόντων, τῶν ἀχρήστων κλπ.

### 8.1. Αἱ περὶ τῆς ἐννοίας τοῦ κόστους καὶ τοῦ κέρδους θεωρία

Τὸ τιθέμενον ἐρώτημα εἶναι ἐὰν ἐπὶ σκοπῶ προσδιορισμοῦ τοῦ πραγματικοῦ κόστους αἱ ἀναλώσεις τῶν συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς γενικῶς

καί ειδικώτερον τῶν ὑλικῶν πρέπει ν' ἀποτιμῶνται εἰς τὴν τιμὴν τῆς κτήσεως ἢ εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἀντικαταστάσεως.

Ἡ εἰς τὸ ἐρώτημα τοῦτο ἀπάντησις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἐννοίας τοῦ κέρδους καὶ γενικῶς τοῦ οικονομικοῦ ἀποτελέσματος τῆς ἐπιχειρήσεως, ἐπὶ τῆς ὁποίας ὑφίστανται δύο θεωρίαι: 1) Ἡ κλασικὴ οικονομικὴ θεωρία καὶ 2) Ἡ θεωρία τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως, τὰ κυριώτερα σημεῖα τῶν ὁποίων παρατίθενται κατωτέρω.

### 8.1.1. Ἡ ἐννοια τοῦ κόστους καὶ τοῦ κέρδους κατὰ τὴν κλασικὴν θεωρίαν

Ἐκ τοῦ συστήματος τῆς ἐλευθέρως συναλλακτικῆς οικονομίας προκύπτουν αἱ ἐξῆς ἀρχαί:

1. Ἡ οικονομικὴ σημασία τῶν ὑλικῶν ἀγαθῶν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἀνταλλακτικῆς αὐτῶν ἀξίας, ἣτις ἐκδηλοῦται διὰ τῆς τιμῆς<sup>1</sup> καὶ συνεπῶς μετρεῖται χρηματικῶς. Ἡ τιμὴ τῶν ἀγαθῶν ὑπόκειται εἰς διακυμάνσεις ἀναλόγως τῆς ἰσχυροῦσης ἐκάστοτε ἐπ' αὐτῶν σχέσεως προσφορᾶς καὶ ζητήσεως<sup>2</sup>.

1. Π. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ: Θεωρητικὴ Πολιτικὴ Οἰκονομία. Ἀθῆναι 1951, σ. 44.

2. Ἡ σύγχρονος οικονομικὴ θεωρία διέψευσε τὰς ἀντιλήψεις τῆς κλασικῆς Σχολῆς περὶ ἀρμονικῆς ἐξελίξεως, ἀποδείξασα ἀνὑπαρκτον τὴν *ordre naturelle* ὡς αἰώνιου νόμου ἀποκαθιστῶντος αὐτομάτως τὴν ἰσορροπίαν εἰς τὴν οικονομικὴν ζωὴν.

HENRI GUITTON: *Les Fluctuations Economiques*. Paris 1951 Introduction.

Ἡ διακύμανσις τῶν τιμῶν ἐν τῇ διεθνείᾳ ἀγορᾷ ἀπὸ τοῦ 1950 μέχρι τοῦ 1964 ἐκφράζεται διὰ τῶν κάτωθι δεικτῶν:

	Γενικός	Τροφιμῶν	Βιομηχανικῶν πρώτων ὑλῶν
1950	268.7	232.7	285.3
1951	317	251.4	345.7
1952	260.5	244.7	268.3
1953	252	240.2	256.9
1954	256.6	249.7	260.3
1955	260	237.7	270.6
1956	268.8	239.2	276.7
1957	261.4	235.6	273.5
1958	247.8	230.3	255.6
1959	252.4	226.7	264.3
1960	250.2	217.7	266.5
1961	249.6	217.7	265.2
1962	245.9	215.9	259.8
1963	253	229	263.2
1964	260.9	230.5	274.7

<sup>1</sup>Ἴδε σχετικῶς ΤΡΑΠΕΖΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ: Ἡ Ἑλληνικὴ Οἰκονομία κατὰ τὸ 1964, σ. 192.

2. Τὸ σύνολον τῶν χρηματικῶν ἀξιών ἄς διαθέτει ἡ ἐπιχείρησις συνιστᾷ τὸ κεφάλαιον αὐτῆς, τὸ ὁποῖον ἐκφράζει οὕτω τὴν συνολικῶς *in abstracto* διατιθεμένην ἀγοραστικὴν δύναμιν τῆς ἐπιχειρήσεως. Πηγή προελεύσεως τῶν κεφαλαίων τῆς ἐπιχειρήσεως εἶναι ὁ ἐπιχειρηματίας, διὰ τῆς εἰσφορᾶς τοῦ ὁποίου συνιστᾶται τὸ ἴδιον κεφάλαιον, καὶ οἱ πιστωταί, αἱ πρὸς τοὺς ὁποίους ὀφείλαι τῆς ἐπιχειρήσεως συνιστοῦν τὸ ξένον κεφάλαιον αὐτῆς.

3. Ἡ ἐπιχείρησις διεξάγει τὴν παραγωγικὴν αὐτῆς δραστηριότητα διὰ τῆς διαθέσεως κεφαλαίων εἰς διαφόρους συγκεκριμένους συντελεστάς τῆς παραγωγῆς, διὰ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν ὁποίων ἐπιδιώκει τὴν αὐξήσιν τοῦ ἀρχικῶς διατεθέντος κεφαλαίου. Ἐκ τῆς ἀρχῆς ταύτης ἀπορρέει ὅτι ἡ τροχιά τοῦ κυκλώματος εἶναι :

### *Χρῆμα - Πράγμα - Χρῆμα*

ἡ ἀκριβέστερον

#### *Κεφάλαιον - Συντελεσταὶ παραγωγῆς - Κεφάλαιον*

καὶ συνεπῶς τὸ κέρδος εἶναι χρηματικόν, συνίσταται δὲ ἐκ τῆς διαφορᾶς μεταξὺ τοῦ τελικῶς ἀποκτηθέντος κεφαλαίου ἐναντι τοῦ ἀρχικῶς διατεθέντος ἢ ὅπερ τὸ αὐτό :

#### *\*Ἔσοδα - \*Ἐξοδα*

τὸ ὁποῖον σημαίνει ὅτι τὰ ἐξοδα ὑπολογίζονται ἐκ τῆς ἀποτιμήσεως τῶν ἀναλωθέντων συντελεστῶν εἰς τὴν τιμὴν τῆς κτήσεως αὐτῶν.

4. Ἡ ἐπιχείρησις ἐπιδιώκει τὸ κέρδος ἀφ' ἐνὸς μὲν διὰ τῆς τεχνικῆς τῆς ὑπεροχῆς καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐκ τῆς ἐκμεταλλεύσεως τῶν διακυμάνσεων τῶν τιμῶν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω κεντρικῶν σημείων τῆς κλασικῆς οἰκονομικῆς θεωρίας ἀπέρρευσεν ἡ ἐν τῇ λογιστικῇ ἀρχή, καθ' ἣν  
- Τὸ κέρδος τῆς χρήσεως προκύπτει ὡς διαφορὰ :

#### *Τελικὴ Καθαρὰ θέσις - Ἀρχικὴ θέσις*

ὑπὸ τὸν ὄρον βεβαίως ὅτι δὲν ἐνεφιλοχώρησαν καταβολαὶ προσθέτου ἰδίου κεφαλαίου ἢ ἀναλήψεις ἐκ τοῦ ὑφισταμένου.

- Τὸ δὲ κατὰ μονάδα κέρδος ἰσοῦται :

#### *Τιμὴ διαθέσεως - Πραγματικὸν κόστος μονάδος*

Τὸ πραγματικὸν κόστος μονάδος ἐκφράζει τὴν διατεθεισάν ἀγοραστικὴν δύναμιν διὰ τὴν ἀπόκτησιν τῆς πωληθείσης μονάδος, τὸ δὲ κέρδος

τῆς χρήσεως τὴν ἐπελθοῦσαν αὐξησην τῆς ἀγοραστικῆς δυνάμεως διὰ τοῦ προστεθέντος χρηματικοῦ ποσοῦ εἰς τὴν καθαρὰν θέσιν.

Ἐὰν συνεπῶς Τ.Κ.Θ - 1500.000 καὶ Α.Κ.Θ 1000.000, κέρδος - 500.000 καὶ ἔαν : τιμὴ διαθέσεως 100 καὶ πραγματικὸν κόστος 90, κέρδος = 10.

Αἱ ἀνωτέρω συγκρίσεις εἶναι ἰσχυραὶ ὑπὸ τὸν ὅρον τῆς ἰσοδυναμίας τῆς νομισματικῆς μονάδος δι' ἧς μετροῦνται τὰ συσχετιζόμενα μεγέθη, ἄλλως εἶναι οἰκονομικῶς ἀπαράδεκτοι, διότι τὸ διατιθέμενον καὶ ἀποκτώμενον διὰ τῶν κυκλωμάτων κεφάλαιον ἐκφράζει ἀγοραστικὴν δύναμιν. Ἐὰν συνεπῶς ἡ μονὰς δι' ἧς μετροῦνται τὰ ποσὰ μετέβαλεν ἀξίαν ἢ σύγκρισις εἶναι ἀνίσχυρος.

Ἡ ἀξία τῆς νομισματικῆς μονάδος ἢ ἄλλως ἡ ἀξία τοῦ χρήματος ἐκφράζεται διὰ τοῦ τιμαρίθμου τῆς χονδρικῆς πωλήσεως.<sup>1</sup> Οὕτω 1000 δρχ. διατιθέμενοι ὑπὸ τιμάρηθμον 100 εἶναι ἰσοδύναμοι πρὸς 2.000 ἀπαιτουμένας ὑπὸ τιμάρηθμον 200, διότι ἐκφράζουν τὴν αὐτὴν ἀγοραστικὴν δύναμιν.

Ὁ εἰδικὸς τιμάρηθος, ὁ ἐκφράζων δηλαδὴ τὴν ἀγοραστικὴν ἀξίαν τοῦ χρήματος πρὸς τ' ἀγαθὰ τ' ἀποτελοῦντα τὸ ἀντικείμενον τῆς ἐπιχειρήσεως, δὲν συνιστᾷ καθ' ἡμᾶς τὸ προσήκον μέτρον, διότι ἡ ἔννοια τοῦ κεφαλαίου εἶναι ἀφηρημένη καὶ ἀναφέρεται εἰς ἀγοραστικὴν δύναμιν πρὸς τὸ σύνολον τῶν ἀγαθῶν.

Ἡ ἐξωτερικὴ ἐξ ἄλλου ἀξία τοῦ χρήματος, ἢ σχέσις δηλαδὴ τοῦ ἐγχωρίου νομίσματος πρὸς τὸ ξένον συνάλλαγμα, δὲν συνιστᾷ ἐπίσης μέτρον ἐκτιμήσεως τῆς ἀξίας τοῦ χρήματος, διότι καὶ τὸ ὑγιέστερον καὶ σταθερώτερον νόμισμα ὑπόκειται εἰς διακυμάνσεις ἐκ τῶν ἰδίων λόγων δι' οὓς διακυμαίνεται ἡ ἀξία τοῦ ἐγχωρίου νομίσματος. Ὑφίσταται ἀπλῶς διαφορὰ ἐντάσεως τῆς διακυμάνσεως<sup>2</sup>.

Συμφώνως πρὸς τ' ἀνωτέρω : ἔαν ὑπὸ τιμάρηθμον 100, τιμὴ κτήσεως ἀγροῦ τινος 180 καὶ τιμὴ διαθέσεως 200, τὸ κέρδος εἶναι ἴσον πρὸς 20. Ἐὰν ὑπὸ τιμάρηθμον 100, τιμὴ κτήσεως 180 καὶ ὑπὸ τιμάρηθμον 125 τιμὴ διαθέσεως 200 προκύπτει ζημία 25, διότι ἡ τιμὴ κτήσεως ὑπὸ τιμάρηθμον 125 καθίσταται 180.125 : 100 = 225. Εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις εἶναι ἀδιάφορος ἡ τιμὴ τῆς ἀντικαταστάσεως.

1. TRUCHY : *Traité d' économie Politique*. Paris σ. 322, 335. Μὲ τὴν ἀποδοχὴν τοῦ Γενικοῦ τιμαρίθμου σύμφωνα καὶ οἱ PATON καὶ PATON : *Asset Accounting ἐν Accountants' Handbook* 12, 41.

2. Ἡ ἐξωτερικὴ ἀξία τοῦ χρήματος ἐλήφθη παρ' ἡμῶν ὡς βᾶσις προσαρμογῆς τῶν παγίων περιουσιακῶν στοιχείων τῶν κτηθέντων ἀπὸ 1/5/31 - 27/4/41 κατὰ τὴν προσαρμογὴν τῶν Ἰσολογισμῶν συμφώνως πρὸς τὸ Β.Δ. 9/9/46.

### 8.1.2. Ἡ ἔννοια τοῦ κόστους καὶ τοῦ κέρδους κατὰ τὴν θεωρίαν τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως

Κατὰ τὴν ἀποψιν τῶν Marx - Engels, ἀποδεχθεῖσαν ἀρχικὴν ἀντίληψιν τῶν κλασικῶν Smith, Ricardo κλπ., μόνη ἡ ἐργασία ἡ καταβληθεῖσα διὰ τὴν δημιουργίαν τῶν ἀγαθῶν προσδίδει τὴν ἀξίαν αὐτῶν<sup>1</sup>.

Ὁ Bukharin ἀντιμετωπίζων τὸ πρόβλημα τοῦ οικονομικοῦ ὑπολογισμοῦ εἰς τὴν σοσιαλιστικὴν οικονομίαν ἀποβλέπει εἰς τὴν in natura ἀποκατάστασιν<sup>2</sup>.

Κατὰ τὰς ἐν λόγῳ συνεπῶς ἀπόψεις ἡ ποσότης τοῦ ἀγαθοῦ ἔχει τὴν προέχουσαν σημασίαν καὶ οὐχὶ ἡ χρηματικὴ ἀξία αὐτοῦ.

Ἡ θεωρία τοῦ ὀργανικοῦ ἴσολογισμοῦ τοῦ F. Schmidt<sup>3</sup>, εἰς ἣν ὀφείλεται ἡ ἰδιωτικο - οικονομικὴ ὑποστήριξις τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως, αἰσθανομένη βαθύτερον τὴν κοινωνικὴν σημασίαν τῆς ἐπιχειρήσεως εὐρίσκει ὅτι δὲν δύναται νὰ ἐξυπηρετήσῃ αὐτὴ τὸν προορισμὸν τῆς παρά μόνον ὅταν διατηρῇ ἀκεραίαν τὴν ἀρχικὴν αὐτῆς παραγωγικὴν καὶ συναλλακτικὴν δραστηριότητα, τοῦθ' ὅπερ προϋποθέτει τὴν ἀντικατάστασιν τῶν ἀναλισκομένων κατὰ τὴν δρᾶσιν αὐτῆς στοιχείων. Τὸ χρηματικὸν κέρδος ἐνδιαφέρει μόνον τὸν ἐπιχειρηματίαν, οὗτινος τὰ συμφέροντα δυνατὸν νὰ δίστανται ἐν τούτῳ τῶν συμφερόντων τῆς ἐπιχειρήσεως.

Συμφώνως ὅθεν πρὸς τ' ἀνωτέρω προκύπτει ἀναλυτικῶς ὅτι :

Τὸ Κεφάλαιον τῆς ἐπιχειρήσεως εἶναι αἱ ποσότητες τῶν ὑπ' αὐτῆς διατιθεμένων ἀγαθῶν.

Τὸ κόστος σχηματίζεται ἐκ τῶν ἀναλισκομένων ποσοτικῶς συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς.

Τὸ κέρδος εἶναι ὅτι ἐπερίσσευσε μετὰ τὴν ἀντικατάστασιν τῶν ἀναλωθέντων συντελεστῶν ἢ ἄλλως τὸ ποσοτικὸν πλεόνασμα τὸ προκύπτει ἐκ τῶν διὰ τοῦ ἐσόδου ἀποκτωμένων συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς ἔναντι τῶν ἀναλισκομένων, διότι κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην τὸ κύκλωμα ἀκολουθεῖ τὴν τροχίαν :

#### Πρᾶγμα - Χρῆμα - Πρᾶγμα

Ἰπὸ τὰς ἀνωτέρω προϋποθέσεις ἡ τιμὴ τῆς ἀντικαταστάσεως τυγχάνει γενικῆς ἐφαρμογῆς καθ' ὅταν δῆποτε ἐξέλξιν τῶν τιμῶν (σταθερότης - ἀνοδος - πτώσις) καὶ ἔχει τὰ ἐξῆς πλεονεκτήματα<sup>4</sup> :

1. Γ. Β. ΧΑΛΚΙΟΠΟΥΛΟΣ : Ὁ Μηχανισμὸς τῶν τιμῶν εἰς τὴν Σοσιαλιστικὴν Οἰκονομίαν. Ἀθῆναι 1945, σ. 42.

2. Γ. Β. ΧΑΛΚΙΟΠΟΥΛΟΣ : Ἐνθ' ἄν., σ. 47.

3. F. SCHMIDT : Die Organische Tageswertbilanz, 3η ἐκδοσις Leipzig 1929, καὶ ἡ ὑπ' αὐτὸν Σχολή τῆς Φραγκφούρτης.

4. M. BOURQUIN : Traité de Comptabilité Industrielle, σ. 170.

1. Διαφυλάσσει τὸ πραγματικὸν κεφάλαιον τῆς ἐπιχειρήσεως, ἐκπεφρασμένον οὐχὶ εἰς νομισματικὰς μονάδας, ἀλλὰ εἰς ἀγοραστικὴν δύναμιν, δηλαδὴ εἰς ποσότητας. Τὸ προϊόν τῆς πωλήσεως πρέπει νὰ εἶναι ἀρκετὸν διὰ τὴν ποσοτικὴν ἀποκατάστασιν τοῦ διατεθέντος.

2. Διατηρεῖ ἀνέπαφον τὴν ρευστότητα τῆς ἐπιχειρήσεως.

3. Χάρις εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἀντικαταστάσεως ἢ ὑψωσις τῆς ἀγορᾶς πραγματοποιεῖται βαθμηδὸν καὶ οὐχὶ κατὰ διαδοχικὰ ἄλλατα. Ἐὰν ἐπιχειρήσις κατέχουσα σημαντικὸν ἀπόθεμα πρώτων ὑλῶν διακόψῃ τὴν κίνησιν τῆς ὑψώσεως τῆς τιμῆς τοῦ ἐτοίμου προϊόντος πωλοῦσα βάσει τοῦ πραγματικοῦ κόστους, ἢ πελατεία ὠθεῖται εἰς τὴν πραγματοποίησιν ὑπερβολικῶν ἀγορῶν ἐπὶ τῇ προῦφει ὑψώσεως τῶν τιμῶν. Κατὰ τὴν ἐξάντλησιν ὅμως τοῦ ἀποθέματος ἢ ὑψωσις θὰ καταστῇ ἀναπόφευκτος καὶ ἡ πελατεία θὰ δυσκολευθῇ νὰ προσαρμοσθῇ εἰς τὰς νέας ὑψηλὰς τιμὰς καὶ μία περίοδος συσσωρεύσεως ἀποθεμάτων εἰς χεῖρας τῆς ἐπιχειρήσεως θὰ ἐπακολουθήσῃ τῆς περιόδου τοῦ νοσηροῦ ἐρεθισμοῦ τῆς ἀγορᾶς.

4. Ἡ τιμὴ τῆς ἀντικαταστάσεως εἶναι ἡ μόνη κοινὴ βάση ὑπολογισμοῦ ἐκ μέρους ὅλων τῶν ἀνταγωνιστριῶν ἐπιχειρήσεων, διότι ὑπάρχουν τόσαι τιμαὶ κτήσεως ὅσαι καὶ αἱ ἐπιχειρήσεις, ἀλλὰ μία μόνον τιμὴ ἀντικαταστάσεως.

Ἡ τιμὴ τῆς ἀντικαταστάσεως παρ' ἡμῖν εὔρε τὸν πλέον ἄξιον ὑποστηρικτὴν τῆς, τὸν διαπρεπῆ καθηγητὴν Μ. Τσιμάραν<sup>1</sup>, ὅστις διὰ τῆς ἐντέχνου, ἐντόνου καὶ πειστικῆς προβολῆς αὐτῆς ἐπηρέασε τὴν παρ' ἡμῖν ἐπιστήμην<sup>2</sup> καὶ πρᾶξιν. Πέραν τῆς εὐμενεστάτης ταύτης ἀπιχρήσεως εἰς τὸν κόσμον τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς πράξεως ἡ τιμὴ τῆς ἀντικαταστάσεως υἰοθετήθη παρὰ τῆς παρ' ἡμῖν Ἀγορανομικῆς Νομοθεσίας.

### 8.1.3. Αἰ ἐπὶ τῆς θεωρίας τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως ἡμέτεροι ἀπόψεις

Ὁ Ε. G. Snozzi, κρίνων ἐπὶ τῆς θεωρίας τοῦ F. Schmidt, παρατηρεῖ ὅτι τὸ Tageswertbilanz φαίνεται διὰ τὴν βιομηχανίαν ὅτι ἀποτελεῖ μίαν ἐκδήλωσιν πνεύματος καὶ οὐχὶ ὀρθολογικὸν μέσον πρὸς ἐπίτευξιν τοῦ ἐπιδιωκομένου σκοποῦ<sup>3</sup>.

Ἡμεῖς φρονοῦμεν ὅτι ἡ ὅλη ιδιωτικοοικονομικὴ θεωρία τῆς τιμῆς τῆς

1. Μ. ΤΣΙΜΑΡΑ: Ἀναγωγή τῶν Ἰσολογισμῶν εἰς σταθεροποιημένους δραχμάς. Θεσσαλονίκη 1930. Κόστος - Κοστολόγησις - Βιομηχανικὴ, Λογιστικὴ, Ἀθήναι 1949. Ἀρχαὶ Γενικῆς Λογιστικῆς, Γ' ἔκδοσις. Ἀθήναι 1963.

2. Μ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ: Οικονομικὴ τῶν Ἐπιχειρήσεων. Β' ἔκδοσις. Ἀθήναι 1960. σ. 321. Δ. ΑΔΑΜΟΠΟΥΛΟΥ: Γενικαὶ Ἀρχαὶ Λογιστικῆς. Θεσσαλονίκη 1965. σ. 284 ἐπ.

3. E. G. Snozzi: *Interprétation du Bilan*. Paris 1951, σ. 7.



άντικαταστάσεως, γεννηθείσα εις εποχήν έντόνου πληθωρισμού, απέρρευσε έκ τής άγωνιώδους προσπάθειάς τής έπιστήμης νά δώση διέξοδον εις τήν έξαρθρωτικήν συμβατικότητα τών άπλών χρηματικών συγκρίσεων και τήν έντεϋθεν χρεωκοπίαν τής Λογιστικής και τήν έξ αυτής έπελθοϋσαν σύγχυσιν εις τās κατευθυντηρίους γραμμάς τής Ιδιωτικοοικονομικής δράσεως. Ήτο άναγκαίον έν σταθερόν μέσον ν' άντικαταστήσῃ τήν καθημερινώς έξανεμιζομένην άξίαν του χρήματος και τό μέσον τούτο ήτο ή ποσότης τών άγαθών. Έλκυστική έν τούτω ή θεωρία τής τιμής άντικαταστάσεως διηυρύνθη, απέκτησε θεωρητικούς και μάλιστα φανατικούς όπαδούς και ώκοδόμησε οίκοδόμημα μέγα, πλήν όμως επί άμφιβόλου στερεότητας θεμελίων, διότι πράγματι, καθ' ήμάς, στερεΐται στατικής άντοχής. Παρέμεινεν όμως ή άρχιτεκτονική του οίκοδομήματος διά νά χρησιμοποιοηθῇ εκεί όπου ύφίστανται θεμέλια και δῆ εις τήν λήψιν τών επιχειρηματικών άποφάσεων.

Αναλυτικώτερον ή τιμή τής άντικαταστάσεως ως στοιχείον ύπολογισμού του πραγματικού κόστους είναι καθ' ήμάς πεπλανημένη διά τούς κατωτέρω άναφερομένους λόγους :

1. Ή περί τής τροχιάς του κυκλώματος άποψις τής θεωρίας είναι έσφαλμένη.

Ή άντίληψις ότι τό πρᾶγμα, τό οικονομικόν δηλαδή άγαθόν, έχει σταθεράν άξίαν λόγω τής ένεχομένης έν αύτῷ ώρισμένης ποσότητος εργασίας είναι έσφαλμένη, διότι :

α) Ή εργασία δέν έχει επίσης σταθεράν άξίαν αλλά διακυμαινόμενην, ως αί άξίαι άπάντων τών άγαθών<sup>1</sup>.

1. Ο ΑΔΑΜ ΣΜΙΘ έγραφε σχετικῶς : «Μόνη ή εργασία, λοιπόν, οϋδέποτε παρουσιάζουσα μεταβολάς εις τήν Ιδίαν αύτῆς άξίαν, άποτελεΐ αύτή και μόνον τό τελικόν πραγματικόν μέτρον μέσω του οποίου δύναται νά έκτιμηθῇ και συγκριθῇ παντού και πάντοτε ή άξία όλων τών άγαθών. U. HERZ : Τί είναι ή άξία του χρήματος έν ΕΟΠΕ 1951, σ. 2. Ή εργασιακή θεωρία τής άξίας εύρίσκεται εις τήν βάση τής σκέψεως τών ΜΑΡΧ - ΕΝΓΕΛΣ, Γ. Β. ΧΑΛΚΙΟΠΟΥΛΟΥ : ένθ' άν., σ. 42. Έκρίθη έν συνεχεία ότι ή εργασία δέν έχει, όπως τήν έφαντάστησαν οι κλασικοί, σταθεράν άξίαν αλλά σχετικήν, προσδιοριζομένην έν σχέσει προς τά λοιπά άγαθά, τήν δέ θέσιν αύτῆς κατέλαβεν ή κατά τόν Μεσαίωνα έδραιωθείσα άντίληψις ότι τά πολύτιμα μέταλλα και δῆ ο χρυσός άποτελοϋν σταθερόν μέτρον τών άξιών. Εις τήν διαμόρφωσιν τής τούτης άντίληψεως συνέβαλε πράγματι ή κατά τήν έν λόγω εποχήν επικρατοϋσα σταθερότης τής άξίας τών πολυτίμων μετάλλων. Ή κατά τόν 19ον όμως αιώνα άνακάλυψις τών πλουσιών χρυσορυχείων του Τράνσβααλ και τής Αμερικῆς, συντέλεσσα εις τήν πτώσιν τής άξίας του χρυσοϋ, εκλόνησε τήν πεποιθισιν επί τής σταθερότητας τής άξίας αύτου. Καθ' όλην τήν διάρκειαν τής επικρατήσεως του χρυσοϋ ως μέτρον τών άξιών, τό γενικόν επίπεδον τών τιμών προσδιορίζεται ως ή μέση άγοραστική δύναμις του χρυσοϋ ως προς όλα τά άγαθά. Ή διακύμανσις τής άξίας του χρυσοϋ έγέννησε τό πρόβλημα του προσδιορισμού τής άξίας του νομίσματος. U. HERZ : ένθ' άν., σ. 2 έπ.

β) Ἡ ἀξία οἰουδήποτε ἀγαθοῦ ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἱκανότητος αὐτοῦ πρὸς θεραπείαν τῶν ἀνθρωπίνων ἀναγκῶν καὶ ἀντικειμενίζεται εἰς τὴν τιμὴν.

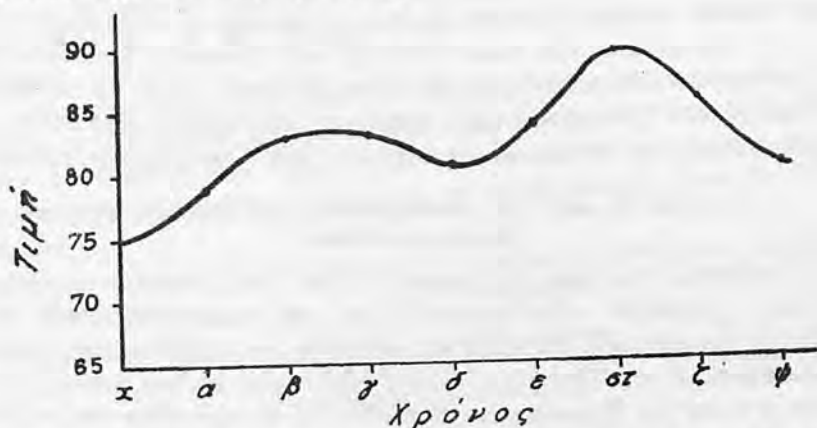
Ἐξ ἄλλου, κατὰ ἱστορικὴν ἀλήθειαν, τὸ κεφάλαιον, τὸ χρῆμα δηλαδὴ, διαπιστοῦται πρῶτον ἐν τῇ ἐπιχειρήσει καὶ συνιστᾷ τὸ θεμέλιον τῆς δράσεως αὐτῆς<sup>1</sup>.

Καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν διαμόρφωσιν τῶν τιμῶν γενικῶς εἶναι ἐκκεκαθαρισμένον ὅτι αὐταὶ διαμορφοῦνται ἀναλόγως τοῦ πραγματικοῦ κόστους παραγωγῆς καὶ οὐχὶ τοῦ κόστους ἀναπαραγωγῆς ἢ ἀντικαταστάσεως<sup>2</sup>. Τὸ δὲ κόστος παραγωγῆς συνιστᾷ τὴν θυσίαν τῆς ἀγοραστικῆς δυνάμεως πρὸς χάριν τῆς διὰ τοῦ ἐσόδου ἐκ τῆς πωλήσεως τοῦ προϊόντος ἀποκτωμένης τοιαύτης.

Κατὰ τ' ἀνωτέρω ὅθεν ἡ τροχιά τοῦ κυκλώματος εἶναι : χρῆμα – πρᾶγμα – χρῆμα.

2. Ἡ θεωρία τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως ἰδιωτικοοικονομικῶς δὲν εἶναι ρεαλιστικὴ.

Κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς θεωρίας τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως ἐνδείκνυται ἡ πώλησις μόνον ἐὰν ἡ ἐπιτευχθησομένη τιμὴ εἶναι ἀνωτέρα τῆς ἀντικαταστάσεως, διότι τότε μόνον ὑφίσταται κέρδος καὶ συνεπῶς κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην ἀποκλείεται ἡ ἐκμετάλλεσις τῶν διακυμάνσεων τῶν τιμῶν, ἥτις ὁμως ρεαλιστικῶς συνιστᾷ πηγὴν κέρδους. Οὕτω ὑποθέσωμεν ὅτι ὑπὸ τιμὰριθμὸν σταθερὸν ἢ τιμὴ τοῦ ἐμπορεύματος  $E$ , τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ἀντικείμενον τῆς ἐπιχειρήσεως, ἔσχε διακύμανσιν ἐντὸς περιόδου  $\chi \psi$ , ἀποδιδομένην ὡς ἐξῆς :



1. W. SOMBART : Ἱστορία τοῦ Κεφαλαιοκρατισμοῦ, περίληψις ὑπὸ Γ. ΧΑΡΙΤΑΚΗ, Ἀθῆναι, σ. 121.

2. Π. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ : "Ἐνθ' ἀν.", σ. 86.

Ἐπιπροθέσωμεν περαιτέρω ὅτι ἡ ἐπιχείρησις καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς περιόδου  $\chi \psi$  διέθεσε 10.000 μονάδας καὶ ἀκολουθοῦσα τὴν θεωρίαν τῆς ἀντικαταστάσεως ἐκέρδισε 5 δρχ. κατὰ μονάδα ὡς διαφορὰν τιμῆς διαθέσεως καὶ τιμῆς ἀντικαταστάσεως, ἐπιτυχοῦσα οὕτω εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου νὰ σχηματίσῃ ἀπόθεμα ἐκ τοῦ κέρδους :

$$10.000 \times 5 : 83 \text{ Μέση τιμὴ} = 603 \text{ μονάδας}$$

Ἐάν, ἀντιθέτως, ἡ ἐπιχείρησις προσέβλεπε μετὰ τοῦ προσήκοντος ἐνδιαφέροντος ἐπὶ τῆς ἐκμεταλλεύσεως τῆς διακυμάνσεως τῆς τιμῆς ἐντὸς τῆς περιόδου  $\chi \psi$  καὶ προέβαιεν εἰς ἐπιτυχεῖς προβλέψεις θὰ ἠδύνατο νὰ ἐπιτύχῃ κέρδος, ἐκπεφρασμένον τόσον εἰς χρήμα ὅσον καὶ εἰς τὸ συγκριμένον ἐμπόρευμα, σημαντικῶς μεγαλύτερον. Πωλοῦσα κατὰ τὰς περιόδους  $\beta, \gamma, \epsilon, \sigma\tau$ , καὶ ἀγοράζουσα κατὰ τὰς περιόδους  $\chi\alpha, \gamma\delta$  καὶ  $\delta\epsilon$ , θὰ ἐπετύγχανε συμπληρωματικῶς τὸ ἐντεῦθεν συγκυριακὸν κέρδος, τὸ ὁποῖον θὰ τῆς ἀπέδιδε τὸ αὐτὸ περίπου μὲ τὸ ἀνωτέρω ποσόν, ἦτοι θὰ ἐπετύγχανε διπλάσιον κέρδος.

Ἡ ἐκμετάλλευσις βεβαίως τῆς συγκυρίας δὲν πραγματοποιεῖται ἀνευ κινδύνων. Ἄλλ' εἰς τὴν φύσιν καὶ τὴν λειτουργίαν τοῦ ἐμπορίου εἶναι ἡ ἐντὸς παραδεκτῶν ἐκ τῆς ὅλης συγκροτήσεως τῆς ἐπιχειρήσεως ὀρίων ἀπόκτησις ἐλπίδος κέρδους, μὲ τίμημα τὸν κίνδυνον τῆς ζημίας. Οὐδὲ δύναται νὰ λεχθῆ ὅτι ἡ κερδοσκοπικὴ λειτουργία τοῦ ἐμπορίου εἶναι ἀντικωνωνική, διότι αἱ ἠϋξημένοι ἀγοραὶ κατὰ τὴν πτώσιν μὲ τὴν ἐλπίδα τῆς ὑψώσεως καὶ αἱ ἠϋξημένοι πωλήσεις κατὰ τὴν ὑψωσιν μὲ τὴν ἐλπίδα τῆς πτώσεως συντελοῦν εἰς τὴν κυματοειδῆ διάρθρωσιν τῆς καμπύλης τῶν τιμῶν, ἣτις ἄλλως θὰ ἐνεφάνιζεν ὄξυτάτας ἀντιθέσεις εἰς τὰ σημεῖα τῆς καμπῆς αὐτῆς. Ὁ Henri Guitton, ἀναφερόμενος χαρακτηριστικῶς εἰς τὰς αὐξομειώσεις τῶν τιμῶν συνεπιεῖα τῶν ἐποχικῶν διακυμάνσεων, παρατηρεῖ ὅτι αὗται θὰ ἔπρεπε νὰ ἦσαν ἀνάλογοι πρὸς τὰ ποσοτικὰ δεδομένα, ἀλλ' ἡ ἐπέμβασις τοῦ ἐμπορίου, δημιουργοῦντος ἀποθέματα καὶ κερδοσκοποῦντος, περιορίζει τὴν ἔκτασιν τῶν διακυμάνσεων τούτων<sup>1</sup>.

### 3. Ἡ θεωρία τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως εἰς περιόδους ὑψώσεων ὁδηγεῖ εἰς ἀδιέξοδον.

Ἡ ἀνοδος τῆς τιμῆς ἐμπορεύματός τινος ὑπὸ σταθερὸν τιμὰριθμὸν σημαίνει ὑπεροχὴν τῆς ζητήσεως ἐναντι τῆς προσφορᾶς αὐτοῦ. Ἐάν ὅλαι αἱ ἐπιχειρήσεις, πιστεύουσαι εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἀντικαταστάσεως, ἀνθίσταντο εἰς τὴν ζήτησιν, ἡ ἀνοδος τῶν τιμῶν θὰ ἦτο ἀπότομος καὶ πρὸς στιγμὴν θὰ ἐδημιουργεῖτο ἀδιέξοδον καὶ εἰς τὴν τάξιν τῶν πωλητῶν καὶ εἰς τὴν τάξιν τῶν ἀγοραστῶν. Διότι οἱ μὲν πωληταὶ θὰ περιώριζον αἰσθητῶς τὰς ἐργασίας των λόγῳ τῆς ἐκ τῆς ἠϋξημένης τιμῆς

1. Ἐνθ' ἀν., σ. 67.

μειώσεως τῶν πωλήσεων των καὶ διατηρήσεως τῶν ἀποθεμάτων, οἱ δὲ ἀγορασταί, μὴ δυνάμενοι νὰ πληρώσουν τὰς ὑψηλὰς τιμὰς, θὰ ἐστρέφοντο εἰς ὑποκατάστατον εἶδος. Τὸ ἀδιέξοδον τοῦτο προπαρασκευάζει τὴν ἀποτομον πτωσίν τῶν τιμῶν, διότι μὲ τὴν πρώτην κάμψιν ἢ τάξιν τῶν πωλητῶν θὰ ἐπυκνοῦτο κοῖ ἡ σημαντικὴ ὑπεροχὴ τῆς προσφορᾶς θὰ συντελεῖ εἰς τὴν κατάρρευσιν τῶν τιμῶν, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν γενικὴν διατάραξιν τῆς ἰσορροπίας. Ἀντιθέτως, ἡ πρόβλεψις τῆς πτώσεως κατὰ τὴν ἄνοδον συγκρατεῖ τὴν καμπύλην τῆς τιμῆς.

4. Ἡ θεωρία τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως εἶναι ἀσυμβίβαστος πρὸς τὴν κεφαλαιακὴν διάρθρωσιν τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ ὡς ἐκ τούτου ὁδηγεῖ εἰς ζημίαν.

Κατὰ τὰ ἐν τῇ οἰκονομικῇ ἐπιστήμῃ ἰσχύοντα, τὸ μέρος τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος τὸ ὁποῖον δὲν καταναλίσκεται ἀποταμιεύεται. Αἱ ἀποταμιεύσεις διὰ τῆς λειτουργίας τῆς πίστewος περιέρχονται εἰς τὰς οἰκονομικὰς μονάδας, μεταβαλλόμεναι εἰς ἐπενδύσεις ἰσχυοῦσης τῆς ἰσότητος<sup>1</sup>

*Ἀποταμίεισις = Ἐπενδύσεις*

Τὸ εἰς τὰς ἐπιχειρήσεις περιερχόμενον διὰ τῆς λειτουργίας τῆς πίστewος δανειακὸν τοῦτο κεφάλαιον *de lege* καὶ *de facto* εἶναι χρηματικόν, εἶναι δὲ καθ' ὕψος ἐν σχέσει πρὸς τὸ ἴδιον κεφάλαιον σημαντικόν. Παρ' ἡμῖν μάλιστα τὸ δανειακὸν κεφάλαιον ἐν τῇ βιομηχανίᾳ εἶναι ὑπερδιπλάσιον τοῦ ἰδίου<sup>2</sup>. Ταυτοχρόνως αἱ ἐπιχειρήσεις παρέχουν πιστώσεις ὡσαύτως εἰς σημαντικὰ ποσά. Ἡ βιομηχανία π.χ. παρέχει πιστώσεις ἰσομένας πρὸς τὸ 20% τῶν συνολικῶν τῆς (ἰδίων καὶ ξένων) κεφαλαίων<sup>3</sup>. *De lege* καὶ *de facto* αἱ ἀπαιτήσεις αὗται εἶναι ἐπίσης χρηματικαί, ἐκπροσωποῦσαι, ὡς καὶ τὰ δανειακὰ κεφάλαια, ἀφηρημένην ἀγοραστικὴν δύναμιν.

Ἡ περιουσιακὴ καὶ κεφαλαιακὴ αὕτη διάρθρωσις τῶν ἐπιχειρήσεων ἐπιβάλλει τὸν χρηματικὸν χαρακτήρα τοῦ κέρδους. Λέγομεν ἐπιβάλλει, διότι ἡ παραδοχὴ τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως εἰς περιόδους πτώσεως τῶν τιμῶν δύναται νὰ ὁδηγήσῃ εἰς καταστροφὴν. Οὕτω ἐὰν ὑποθέσωμεν :

Ἐμπορεύματα 10.000 μ. × 100	1.000.000	Ἴδιον κεφάλαιον Ξένον κεφάλαιον	500.000
	1.000.000		500.000 1.000.000

1. M. FLAMANT: Théorie de l'inflation. Paris 1952, σ. 71.

2. ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΕΛΛΗΝΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΩΝ: Ἡ Ἑλληνικὴ Βιομηχανία 1964, σ. 195.

3. Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ: Κριτικὴ ἔρευνα κλπ., ἐνθ' ἄν., σ. 64.

καί ἐν συνεχείᾳ πώλησιν τῶν 10.000 μονάδων @ 45 καί ἀντικατάστα-  
σιν πρὸς 40 καθ' ἣν κατὰ τὴν θεωρίαν τῆς ἀντικαταστάσεως ἡ ἐπιχεί-  
ρησις πραγματοποιεῖ κέρδος 50.000, ἤτοι 10.000 μονάδας  $\times (45-40)$ ,  
ἐν τῇ πραγματικότητι ἡ ἐπιχείρησις κατεστράφη ἀπολέσασα ἅπαν τὸ  
κεφάλαιον αὐτῆς, διότι ὁ μετὰ ταῦτα ἴσολογισμὸς θὰ ἔχη τὴν ἐξῆς  
εἰκόνα:

Ἐμπορεύματα		Ξένον κεφάλαιον	500.000
11.250 μ. $\times$ 40	450.000		
Κεφαλαιακὸν ἔλλειμμα	50.000		
	500.000		500.000

Εἰς περιόδους ὑψώσεως ἢ παραδοχῆ τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως  
δὲν ὀδηγεῖ μὲν εἰς καταστροφὴν, ἀλλ' ἀσφαλῶς ὀδηγεῖ εἰς ζημίαν, διότι  
ἐν ὄψει τῆς ἀναποφεύκτου καμπύλης τῶν τιμῶν ἢ κατὰ τὴν ὑψωσιν  
διάθεσις καὶ ὑπὸ ἀδυναμίαν ἀντικαταστάσεως συνιστᾷ πολλάκις εὐκαι-  
ρίαν προοδευτικῆς ἐξοφλήσεως δανειακῶν κεφαλαίων ἐπενδυθέντων εἰς  
ἀποθέματα ὑπὸ χαμηλοτέρας τιμᾶς.

##### 5. Δὲν ὑφίσταται διάστασις συμφερόντων ἐπιχειρήσεως καὶ ἐπιχειρηματίου διαστέλλουσα τὸν τρόπον τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ κέρδους.

Κατὰ τὴν ἀντίληψιν τῶν ὁπαδῶν τῆς θεωρίας τοῦ ὀργανικοῦ ἴσο-  
λογισμοῦ, τὸ χρηματικὸν κέρδος ἐνδιαφέρει τὸν ἐπιχειρηματίαν, διότι εἰς  
τὴν περίπτωσιν τῆς διαλύσεως τῆς ἐπιχειρήσεως θ' ἀποκομίσῃ μείζον  
τοῦ κατατεθέντος κεφάλαιον, ἐνῶ τὴν ἐπιχείρησιν, ὡς κύτταρον τῆς κοι-  
νωνικῆς οἰκονομίας, συμφέρει ἢ διατήρησις καὶ ἐπαύξησης τῶν διαθεσί-  
μων τῆς μέσων, τοῦθ' ὅπερ μόνον μὲ ἐξησφαλισμένην τὴν ἀντικατάστα-  
σιν δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ.

Ἡ προβαλλομένη ὡς ἄνω ἀπόκλισις συμφερόντων ἐπιχειρήσεως καὶ  
ἐπιχειρηματίου εἶναι καθ' ὅλοκληρίαν ἀψυχολόγητος, διότι τὸ συμφέρον  
τῆς ἐπιχειρήσεως μὲ τὸ τοῦ ἐπιχειρηματίου ἐξ ὀρισμοῦ συμπίπτουν. Σπα-  
νωτάτην ἐξαίρεσιν θ' ἀπετέλει ἐπιχειρηματίας ὅστις ἐσκέφθη ν' ἀποκο-  
μίσῃ κέρδος μὲ τὴν διάλυσιν τῆς ἐπιχειρήσεως, ἀντιστρόφως μάλιστα πάν-  
τες οἱ ἐπιχειρηματαὶ ἐπιδιώκουν τὸ κέρδος μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἐπι-  
χειρήσεως των. Ὁ Sombart χαρακτηρίζει τοὺς ἐπιχειρηματίας ὡς ἀνθρώ-  
πους μεγίστης ἐνεργητικότητος, πιστεύοντας εἰς τὴν πρόδον καὶ τὴν  
ἀνθρωπιστικὴν ἀποστολὴν τῆς οἰκονομικῆς προόδου, διεπομένους ἀπὸ τὴν  
ἐννοιαν τοῦ ἀνωτέρου ἀστικοκεφαλαιοκρατικοῦ καθήκοντος καὶ ἀγαπῶν-

τας τὸ ἔργον των<sup>1</sup>. Ὁ δὲ Schumpeter εὐρίσκει ὅτι τὸ ἐλαττήριον τῆς ἐνεργείας τοῦ ἐπιχειρηματίου δὲν εἶναι ἡ ἐπιθυμία ἰκανοποιήσεως τῶν ἀναγκῶν του, ἀλλὰ τὸ ὄνειρον καὶ ἡ θέλησις τῆς ἰδρύσεως ἐπιχειρηματικοῦ βασιλείου, ἡ χαρὰ τῆς δημιουργίας<sup>2</sup>.

Ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἐπιβαλλομένην διατήρησιν καὶ αὐξησιν τῶν διαθεσίμων μέσων τῆς ἐπιχειρήσεως οὐδεὶς συγγραφεὺς ἢ πρακτικὸς ἄνθρωπος θὰ εἶχε ποτὲ ἀμφιβολίαν ὅτι αὕτη ἐνδείκνυται, ἀλλ' ἡ ὑποδεικνυμένη ὑπὸ τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως ὁδὸς δὲν εἶναι ἡ ἐνδεδειγμένη δι' οὓς λόγους προηγούμενως ἐξεθέσαμεν.

#### 6. Ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας δὲν εἶναι τιμὴ ἀντικαταστάσεως.

Διὰ τὴν ἐπίτευξιν τοῦ ἐπιδιωκόμενου ὑπὸ τῆς θεωρίας τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως σκοποῦ προτείνεται ἡ ἀποτίμησις τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τρέχουσαν τιμὴν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναλώσεως, ὡς τοιοῦτος δὲ πρέπει νὰ θεωρηθῇ ὁ χρόνος τῆς διαθέσεως τοῦ ἐμπορεύματος ἢ προϊόντος. Ἐντεῦθεν διὰ μὲν τὴν ἐμπορικὴν ἐπιχείρησιν ἡ τιμὴ τῆς ἀντικαταστάσεως εἶναι ἡ τρέχουσα τιμὴ τῆς ἡμέρας εἰς ἣν ἡ ἐπιχείρησις δύναται ν' ἀγοράσῃ τὰ πωληθέντα, διὰ δὲ τὴν βιομηχανικὴν τὸ κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς πωλήσεως κόστος ἀναπαραγωγῆς.

Συμφώνως πρὸς τ' ἀνωτέρω, ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας εἶναι οὐσιαστικῶς καὶ τιμὴ ἀντικαταστάσεως, ὑπὸ τὸν ὅρον ὅτι αὕτη δὲν μετεβλήθῃ ἀπὸ τοῦ χρόνου τῆς πραγματοποιήσεως τῆς πωλήσεως μέχρι τοῦ χρόνου καθ' ὃν ἡ ἐπιχείρησις ἠγόρασε τὰ διατεθέντα. Ἡ διάστασις μεταξύ τῶν δύο τούτων κρισίμων χρόνων εἶναι ἀναπόφευκτος, διότι αἱ ἐπιχειρήσεις κατὰ κανόνα πωλοῦν καθημερινῶς καὶ ἀγοράζουν περιοδικῶς. Ἡ μεταβολὴ ἔμως τῆς τιμῆς ἀπὸ τῆς πωλήσεως μέχρι τῆς ἀγορᾶς δημιουργεῖ ἰδιωτικοοικονομικὸν καὶ λογιστικὸν ἀδιέξοδον. Παράδειγμα: Πώλησις 1000 μονάδων @ 110 μὲ τιμὴν ἡμέρας 100 καὶ ἀγορὰ μεταγενεστέρως πρὸς ἀντικατάστασιν τῶν πωληθειῶν @ 92. Τιμὴ ἀντικαταστάσεως εἶναι κατὰ τὴν θεωρίαν 100, συνεπῶς κέρδος αἰ 10, δηλαδή 110—100. Ἀλλ' ἀφοῦ ἡ ἀντικατάστασις ἔλαβε χώραν μὲ 92 ἡ διαφορὰ 100—92=8 τί συνιστᾷ;

Ἄλλ' ἂν ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας ἀποδεικνύεται ἀνεπαρκῆς ὡς τιμὴ ἀντικαταστάσεως ἐν τῇ ἀνωτέρω περιπτώσει, καθίσταται καθ' ὅλοκληρίαν ἄσχετος πρὸς τὴν τιμὴν τῆς ἀντικαταστάσεως, ἂν ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν αἱ παρεχόμεναι καὶ λαμβανόμεναι πιστώσεις. Διότι ἂν ἐπωλήθῃ σήμερον ἐμπόρεμά τι @ 100 ὑπὸ τρέχουσαν τιμὴν ἀγορᾶς 90 καὶ ἀντι-

1. W. SOMMART: "Ἐνθ. ἀν.", σ. 80.

2. N. C. ANAGNOS: Οἰκονομικὴ ἐξέλιξις, ἐπιχειρηματίας, κέρδος κατὰ τὸν SCHUMPETER, Ε.Ο.Π.Ε. Ἀθήναι 1950, σ. 241.

κατεστάθη ὄντως ἐπὶ τῆ τιμῆ ταύτῃ, ἀλλ' ἡ ἀξία του κατεβλήθη μετὰ τρίμηνον, ὁπότε ἡ τιμὴ του ἀνήρχετο εἰς 110, θὰ προκύψη ἓν κέρδος  $100 - 90 = 10$  κατὰ τὴν πώλησιν καὶ μία ζημία (;)  $110 - 90 = 20$  κατὰ τὴν ἀντικατάστασιν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐξάγεται ὅτι ἡ τιμὴ ἡμέρας οὐσιαστικῶς δὲν εἶναι τιμὴ ἀντικαταστάσεως<sup>1</sup>.

7. Ἡ λογιστικὴ τῆς θεωρίας τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως εἶναι πεπλανημένη.

Τὸ κεντρικόν, νομιζομεν, τῆς θεωρίας σφάλμα ἀνευρίσκεται εἰς τὴν ἐπιχειρουμένην συσχέτισιν ἀνομοίων στοιχείων, τοῦθ' ὅπερ καθιστᾷ ἀπάντα τοὺς ὑπολογισμοὺς ἐσφαλμένους. Οὕτω, ὑποθέτομεν τοὺς ἐξῆς διαδοχικοὺς ἴσολογισμοὺς τῆς ἐπιχειρήσεως X, οἵτινες προέκυψαν συνετεία τῶν κάτωθι δεδομένων :

1. Κατάθεσις ἀρχικοῦ ἰδίου Κεφαλαίου δρ. 1.000.000 καὶ ἀπόκτησις ἰσοπύσου δανειακοῦ τοιοῦτου.
2. Ἀγορὰ 200 μονάδων ἐμπορεύματος A πρὸς 10.000 κατὰ μονάδα.
3. Πώλησις ἐπὶ πιστώσει 100 μονάδων πρὸς 10.000 ἐπὶ τιμῆ ἡμέρας 8.000.
4. Πώλησις τοῖς μετρητοῖς 100 μονάδων πρὸς 8.000 ἐπὶ τιμῆ ἡμέρας 7.000
5. Εἰσπραξις ἀπαιτήσεως δρ. 1.000.000.
6. Ἀγορὰ 150 μονάδων πρὸς 7.000.

#### 1ος Ἰσολογισμὸς

Ταμείον	2.000.000	Ἴδιον Κεφάλαιον	1.000.000
		Ξένον Κεφάλαιον	1.000.000
	<u>2.000.000</u>		<u>2.000.000</u>

#### 2ος Ἰσολογισμὸς

Ἐμπορεύματα A		Ἴδιον Κεφάλαιον	1.000.000
200 μ. X 10.000	2.000.000	Ξένον Κεφάλαιον	1.000.000
	<u>2.000.000</u>		<u>2.000.000</u>

1. Ἡ τιμὴ τῆς ἀντικαταστάσεως δύναται νὰ νοηθῆ ὡς ἡ ἀντίστοιχος τοῦ χρόνου τῆς ἀναλώσεως τῶν πρώτων ὑλῶν ἢ ἡ προεξοφλουμένη κατὰ τὸν χρόνον τῆς πραγματικῆς ἀντικαταστάσεως ἢ τοῦ χρόνου τῆς πωλήσεως τοῦ προϊόντος. E. G. SSOZZI: "Ενθ' ἀν., σ. 263.

## 3ος Ίσολογισμός

Έμπορεύματα 100 μ.	800.000	*Ίδιον Κεφάλαιον	1.000.000
Χρεώσται	1.000.000	Ξένον Κεφάλαιον	1.000.000
Άριθ. μεταβ. εις περ.	400.000	Κέρδος	200.000
	<u>2.200.000</u>		<u>2.200.000</u>

## 4ος Ίσολογισμός

Ταμείον	800.000	*Ίδιον Κεφάλαιον	1.000.000
Χρεώσται	1.000.000	Ξένον Κεφάλαιον	1.000.000
Άριθ. μεταβ. περιουσ.(;)	500.000	Κέρδος	300.000
	<u>2.300.000</u>		<u>2.300.000</u>

## 5ος Ίσολογισμός

Ταμείον	1.800.000	*Ίδιον Κεφάλαιον	1.000.000
Άριθ. μεταβ. εις περ. (;)	500.000	Ξένον Κεφάλαιον	1.000.000
	<u>2.300.000</u>	Κέρδος	300.000
			<u>2.300.000</u>

## 6ος Ίσολογισμός

Έμπορεύματα	1.050.000	*Ίδιον Κεφάλαιον	1.000.000
Ταμείον	750.000	Ξένον Κεφάλαιον	1.000.000
Άριθ. μεταβ. εις περ.	500.000	Κέρδος	300.000
	<u>2.300.000</u>		<u>2.300.000</u>

## η ό εξ ης

Έμπορεύματα	1.050.000	*Ίδιον Κεφάλαιον	1.000.000
Ταμείον	750.000	Ξένον Κεφάλαιον	1.000.000
Άριθ. μεταβ. εις περ.	600.000	Κέρδος	400.000
	<u>2.400.000</u>		<u>2.400.000</u>

Αί εις τούς Ίσολογισμούς 3 και 6 σημειούμεναι αριθμητικά μεταβολαι εις την περιουσίαν προέκυψαν εκ τής κάτωθι έκκαθαρίσεως του λ/σμου Έμπορεύματα :





ται—δὲν πρέπει νὰ ὑφίσταται—ὡς ἀρχικός Ἰσολογισμὸς κατὰ τὴν ὀργανικὴν θεωρίαν, διότι κατ' αὐτὴν τὸ κύκλωμα ἀρχίζει ἀπὸ τὸ πρᾶγμα καὶ συνεπῶς ὁ *δευτερος* εἶναι ἀρχικός, ἀποδεχόμεθα δὲ τοῦτο πρὸς στιγμήν καὶ βάσει αὐτοῦ διαπιστοῦμεν ὅτι ἡ ἐπιχείρησις κατέχει 200 μονάδας ἐμπορεύματος A, τοῦ ὁποίου ἡ χρηματικὴ ἀξία εἶναι 2.000.000, προερχομένη κατὰ ἓν δεῦτερον ἐκ τοῦ ἐπιχειρηματίου καὶ ἓν δεῦτερον ἐκ τῶν πιστωτῶν. Ἀφίνομεν κατὰ μέρος τὸ πρῶτον ἡμισυ τοῦ Κεφαλαίου (οὐχὶ διότι πρέπει, ἀλλὰ διὰ ν' ἀποφύγωμεν ἐκτεταμένας ἐξηγήσεις) καὶ ἐξετάζομεν τὸ δεῦτερον, τὸ Ξένον Κεφάλαιον.

Τὸ Κεφάλαιον τοῦτο ἐκπροσωπεῖ *ἀφηρημένην ἀγοραστικὴν δύναμιν* καὶ δὴ ὀφειλομένην εἰς τὸ ὀνομαστικὸν αὐτῆς ποσόν.

Ἀντιθέτως, τὸ Ἐνεργητικὸν δὲν δηλοῖ *ἀφηρημένην ἀγοραστικὴν δύναμιν*, ἀλλὰ *τὴν ἀξίαν συγκεκριμένης ποσότητος καὶ εἶδους ἀγαθοῦ*, ἡ ὁποία ὡς ἀξία κρινομένη δὲν ἐρμηνεύει τὸ μέγεθος τῆς περιουσίας, διότι τοῦτο ἀποδίδεται μόνον *in natura*. Ἄρα, ὁ Ἰσολογισμὸς διασπᾶται ἐκφράζων :

Εἰς μὲν τὸ Ἐνεργητικὸν κατ' οὐσίαν ποσότητα.

Εἰς δὲ τὸ Παθητικὸν ὀφειλομένην ἀφηρημένην ἀγοραστικὴν δύναμιν.

Ἡ διάσπασις αὕτη εἶναι ἡ αἰτία τῆς ἀντινομίας τῆς ἐμπεριεχομένης εἰς τὸν τρίτον Ἰσολογισμὸν, ὁ ὁποῖος, σημειῶν καθαρὰν περιουσίαν δρχ. 1.200.000, ἀπομακρύνεται τῆς πραγματικότητος, ἡ ὁποία ἀπορρέει ἐκ τῆς ἰσότητος  $KΘ = E - Π$ , καθ' ἣν ἡ καθαρὰ περιουσία ἀνέρχεται εἰς 800.000 δρχ. μόνον, διότι

$$1.800.000 - 1.000.000 = 800.000$$

ὅπου τὸ 1.800.000 εἶναι τὸ ἀληθὲς Ἐνεργητικὸν καὶ τὸ 1.000.000 τὸ πραγματικὸν Παθητικόν.

Οὕτω, αἱ μὲν ποσότητες τῶν συγκεκριμένων ἀγαθῶν ὑπέστησαν μίαν ὑποτίμησιν, κρινομένην ὑπὸ τῆς θεωρίας ὡς συμπτωματικῆς καὶ ἀναξίας λόγου, διότι τὰ συγκεκριμένα ἀγαθὰ ἔχουν τὸ προβάδισμα εἰς τοὺς ὑπολογισμοὺς. Ἐδῶ ὅμως ἀκριβῶς εἶναι τὸ σφάλμα, διότι τὸ Παθητικὸν δὲν ὀφείλεται εἰς εἶδος ἀλλὰ εἰς χρήμα, ἡ δ' ἐπιχείρησις διὰ νὰ καλύψῃ τοῦτο εἰς ὀλόκληρον, περιλαμβανομένου καὶ τοῦ ἰδίου Κεφαλαίου, ὀφείλει νὰ ἐκχωρήσῃ ὅλους τοὺς χρεώστας αὐτῆς καὶ τὰ ἐμπορεύματα, καταλείπουσα ἐπὶ πλέον ἔλλειμμα 200.000 δρχ.

Τὸ σκεπτικὸν τοῦτο μᾶς ἄγει εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι αἱ εἰς τὸ Ἐνεργητικὸν ἐγγραφόμεναι 400.000 δὲν εἶναι ἀριθμητικὴ μεταβολὴ εἰς τὴν περιουσίαν, ἀλλὰ οὐσιαστικὴ ζημία, ἥτις συσχετιζομένη πρὸς τὸ σημειούμενον κέρδος τῶν 200.000 ἐπάγεται μείωσιν τῆς καθαρᾶς θέσεως κατὰ 200.000 δρχ., τοῦτο δὲ καταφαίνεται ἐκ τοῦ τετάρτου καὶ πέμπτου Ἰσολογισμοῦ, ὅπου εἰς τὸ ἐνεργητικὸν δὲν ὑπάρχουν συγκεκριμένα ἀγαθὰ, ἵνα δυνηθῇ νὰ στηριχθῇ ἔστω καὶ ἐσφαλμένως ἀριθμητικὴ μεταβολὴ εἰς

τὴν ἀξίαν αὐτῶν, ἀλλὰ ἀπαιτήσεις, ὁπότε τὴν θέσιν τοῦ ἐρωτηματικοῦ καταλαμβάνει ἄνευ ἀντιστάσεως τὸ ἴδιον κεφάλαιον, τὸ ὁποῖον θὰ ὑποστῇ τὴν ἀντίστοιχον μείωσιν.

Ὁ ἔκτος Ἰσολογισμὸς βλέπομεν ὅτι ἐμφανίζεται ὑπὸ δύο μορφάς. Καὶ ἐν μὲν τῇ πρώτῃ τὸ κέρδος ἀνέρχεται εἰς 300.000 καὶ ἡ ἀριθμητικὴ μεταβολὴ περιουσίας εἰς 500.000, ἐν δὲ τῇ δευτέρᾳ τὸ κέρδος προσδιορίζεται εἰς 400.000, ἐνῶ ἡ Α.Μ.Π. εἰς 600.000.

Ἡ διαφορά αὕτη εἰς τὰ ποσὰ τῶν ὡς ἄνω λ/σμῶν προκύπτει ἐκ τῆς διαφόρου τιμῆς τῆς ἡμέρας, ἣτις ἀντιστοίχως ἐλήφθη ὡς βᾶσις διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀποτελέσματος.

Οὕτω, τὸ ἐκ δρχ. 300.000 κέρδος καὶ ἀντιστοίχως ἡ ἐκ δρχ. 500.000 ἀριθμητικὴ μεταβολὴ προσδιορίσθησαν βᾶσει τῆς ἐξῆς ἐκκαθαρίσεως τοῦ λ/σμοῦ Ἐμπορεύματα :

Ἄγορά :		Πώλησις :	
200 μ. X 10.000 =	2.000.000	100 μ. X 10.000 =	1.000.000
150 μ. X 7.000 =	1.050.000	100 μ. X 8.000 =	800.000
Κέρδος	300.000	Ἄπογραφή :	
		150 μ. X 7.000 =	1.050.000
		Ἀριθμητικὴ μεταβολὴ	500.000
Κέρδος	<u>3.350.000</u>		<u>3.350.000</u>

#### Προσδιορισμὸς Κέρδους

Κέρδος :	
ἐξ 100 μονάδων X 2.000	(Τ.Π. 10.000 - Τ.Η. 8.000) = 200.000
ἐξ 100 μονάδων X 1.000	(Τ.Π. 8.000 - Τ.Η. 7.000) = 100.000
	Σύνολον <u>300.000</u>

ἐνῶ τὸ ἐκ δρχ. 400.000 κέρδος καὶ ἡ ἐκ δρχ. 600.000 Α.Μ.Π. διεπιστώθησαν ὡς ἡ ἀκόλουθος ἐκκαθάρισις τοῦ λ/σμοῦ Ἐμπορεύματα καὶ τοῦ συναφοῦς αὐτῆ ὑπολογισμοῦ τοῦ κέρδους :

Ἄγορά :		Πώλησις :	
200 μ. X 10.000 =	2.000.000	100 μ. X 10.000 =	1.000.000
150 μ. X 7.000 =	1.050.000	100 μ. X 8.000 =	800.000
Κέρδος	400.000	Ἄπογραφή :	
		150 μ. X 7.000 =	1.050.000
		Ἀριθ. μεταβ.	600.000
	<u>3.450.000</u>		<u>3.450.000</u>

## Προσδιορισμός Κέρδους

Πώλησις 200 μ.	Δρχ.	1.800.000
Διὰ τὴν ἀντικατάστασιν ἀπαιτοῦνται 200 X τιμὴ τῆς ἡμέρας 7000	Δρχ.	1.400.000
	"Αρα κέρδος	<u>Δρχ. 400.000</u>

Ὁ διαπιστούμενος διὰ τῶν δύο ὡς ἄνω ὑπολογισμῶν διαφορισμὸς ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι :

α) Κατὰ τὸν πρῶτον τρόπον τὰ ἀποτελέσματα ἐξευρέθησαν βάσει τῆς τιμῆς τῆς ἡμέρας κατὰ τὸν χρόνον τῆς πωλήσεως.

β) Κατὰ τὸν δεύτερον τρόπον βάσει τῆς τιμῆς τῆς ἡμέρας κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀπογραφῆς.

Κατὰ τὴν κρινομένην θεωρίαν, ὁ ὀρθὸς τρόπος εἶναι ὁ πρῶτος, ἀλλ' ἐπειδὴ ὁ καθ' ἡμέραν προσδιορισμὸς εἶναι πράγματι δυσχερὴς, ἢ πράξις δύναται νὰ ἀρκεσθῇ εἰς τμηματικὰ ἐκκαθαρίσεις, φυσικῶς δὲ τῶ λόγῳ, ἐπάγονται οἱ ὀπαδοὶ τῆς ὀργανικῆς θεωρίας, ἢ ἐκκαθάρσις αὕτη δύναται νὰ λάβῃ χώραν εἰς τὸ τέλος τῆς χρήσεως<sup>1</sup>.

Φανερὸν εἶναι ὅτι λόγῳ τοῦ ἀνεπίκτου τῆς καθ' ἡμέραν ἐκκαθαρίσεως ἢ τιμῆ τῆς ἡμέρας *de facto* καταργεῖται καὶ υἰοθετεῖται ὡς βάσις ἢ τιμῆ τοῦ χρόνου τῆς ἐκκαθαρίσεως, ἥτις εἶναι αὐτόχρημα ἀσυνεπῆς πρὸς τοὺς σκοποὺς τῆς θεωρίας, διότι δὲν ἀποτελεῖ τιμὴν ἀντικατάστασεως.

Κατὰ γ' ἀνωτέρω ἔστω ὁ κάτωθι Ἰσολογισμὸς :

Ἐμ/ματα 10.000 μ. X 100 =	1.000.000	Ἴδιον Κεφάλαιον	500.000
		Πιστωταί	500.000
	<u>1.000.000</u>		<u>1.000.000</u>

καὶ ἡ διενέργεια ἐν συνεχείᾳ τῶν ἐξῆς πράξεων :

Πώλησις 5.000 μονάδων X 150 τοῖς μετρητοῖς	
Ἄγορά 2.000 » X 100 » »	
Πώλησις 5.000 » X 150 » »	
Ἄγορά 8.000 » X 100 » »	
Ἐξόφλησις πιστωτῶν	Δρχ. 500.000

μεθ' ὃ ζητεῖται ὁ προσδιορισμὸς τοῦ κέρδους καὶ ὁ Ἰσολογισμὸς, λαμβανόμενου ὑπ' ὄψιν ὅτι ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας κατὰ τὸν ἀντίστοιχον χρόνον ἦτο 150.

1. Μ. ΤΣΙΜΑΡΑΣ : Ἀρχαί Γεν. Λογ., σ. 438.

## Α'. Ὑπολογισμὸς Κέρδους

Πωλήσεις 10.000 μονάδων			1.500.000
Μείον τ' απαιτούμενα διὰ τὴν ἀντικατάστασιν τῶν πωληθέντων	10.000 μ. X 150	Δρχ.	1.500.000
		Κέρδος Δρχ.	<u>0</u>

## Β'. Λ/σμός Ἐμπορεύματα

10.000 μ. X 100 =	1.000.000	5.000 μ. X 150 =	750.000
2.000 μ. X 100 =	200.000	5.000 μ. X 150 =	750.000
8.000 μ. X 100 =	800.000	Ἄπογραφή	1.500.000
	<u>2.000.000</u>	10.000 μ. X 150 =	
Ἄριθ. Μεταβολή	1.000.000		
	<u>3.000.000</u>		<u>3.000.000</u>

## Γ'. Ἴσολογισμὸς

Ἐμπορεύματα	1.500.000	Ἴδιον Κεφάλαιον	500.000
		Ἄριθμ. Μεταβολή	1.000.000
	<u>1.500.000</u>		<u>1.500.000</u>

Οὕτω, ἐνῶ ἡ ἐπιχείρησις *ἐδιπλασίασεν* οὐσιαστικῶς μεταξὺ τῶν δύο Ἴσολογισμῶν τὴν καθαρὰν αὐτῆς θέσιν πραγματοποιήσασα κέρδος ὑπὸ πᾶσαν θεωρίαν καὶ ἄποψιν, διότι καὶ ποσοτικῶς διετήρησε τὸ ἀπόθεμα αὐτῆς καὶ ἐξῶφλησε τοὺς πιστωτάς της, οἵτινες ἐκάλυπτον τὸ ἐν δευτέρου τοῦ ὅλου Κεφαλαίου, ἡ λογιστικὴ τοῦ ὀργανικοῦ Ἴσολογισμοῦ οὐδὲν κέρδος διαπιστώνει.

Ἐγκαταλείπομεν ὅθεν τὴν ἐξέτασιν τῶν δημιουργουμένων ἀτόπων ἐκ τῆς λήψεως ὡς βάσεως ὑπολογισμοῦ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς τιμῆς τῆς ἡμέρας τοῦ Ἴσολογισμοῦ ὡς *προφανῶς* ἀπαραδέκτου καὶ ἀσυμβιβαστου πρὸς πᾶσαν ὑγιᾶ ἀντίληψιν καὶ ἐξετάζομεν τὰ δημιουργούμενα σφάλματα ἐκ τῆς τιμῆς τῆς ἡμέρας ὑπὸ τὴν πραγματικὴν αὐτῆς ἔννοιαν τῆς ἀντικαταστάσεως, παρατηροῦντες :

α) Δὲν εἶναι ὀρθὸν ὅτι ὁ λ/σμός Α.Μ.Π. ἀποτελεῖ προσαρμογὴν τοῦ Κεφαλαίου καὶ δὲν περιέχει ἀποτέλεσμα, διότι ἀναφέρεται εἰς τὰς ἀπορροῦσας διαφορὰς ἐκ τῶν κυμάνσεων τοῦ Ἐνεργητικοῦ, αἱ ὁποῖαι δημιουργοῦν πρόσθετον ἢ ἀφαιροῦν ἀγοραστικὴν δύναμιν, ἥτις προκαλεῖ αὐξομειώσεις εἰς τὸ Κεφάλαιον καὶ συνεπῶς ἐκπροσωπεῖ ἀποτέλεσμα.

## Παράδειγμα : ἔστω ὁ Ἴσολογισμὸς

Ἐμπορεύματα μ. 100	1.000.000	Ἴδιον Κεφάλαιον	760.000
		Ξένον Κεφάλαιον	240.000
	<u>1.000.000</u>		<u>1.000.000</u>

Ἐκ τοῦ ὡς ἄνω Ἴσολογισμοῦ ἐμφαίνεται ὅτι τὸ Ἐνεργητικὸν ἐχρηματοδοτήθη κατὰ

76% ὑπὸ τοῦ ἰδίου Κεφαλαίου

24% ὑπὸ πιστωτῶν.

Ἐάν αἱ 100 μονάδες ἐπωλήθησαν πρὸς 15.000 καὶ ἡγοράσθησαν ἐν συνεχείᾳ 84 ἐπὶ τῇ αὐτῇ τιμῇ, ὁ ἐξ ἀπογραφῆς Ἴσολογισμὸς θὰ ἔχη ὡς ἑξῆς :

Ἐμπορεύματα		Ἴδιον Κεφάλαιον	1.260.000
84 X 15.000	1.260.000	Ξένον Κεφάλαιον	240.000
Ταμεῖον	240.000		<u>1.500.000</u>
	<u>1.500.000</u>		

Ἡ διαφορά μεταξὺ τοῦ εἰς τὸν προηγούμενον Ἴσολογισμὸν ἀναγραφόμενου Κεφαλαίου καὶ τοῦ εἰς τὸν ἀνωτέρω σημειουμένου ἀνέρχεται εἰς Δρχ. 500.000, ἃς ἡ θεωρία τοῦ ὀργανικοῦ Ἴσολογισμοῦ θεωρεῖ ὡς Ἀριθμητικὴν μεταβολὴν εἰς τὴν περιουσίαν, ἐνῶ εἰς τὴν πραγματικότητα δὲν πρόκειται περὶ αὐτοῦ, διότι πράγματι, μεταξὺ τῶν δύο Ἴσολογισμῶν, παρατηρεῖται αὐξήσεις τῶν ἐμπορευμάτων τῶν καλυπτομένων ὑπὸ τοῦ ἰδίου Κεφαλαίου καὶ δὴ κατὰ μονάδας 8 καὶ ἰσόποσος ὑποτίμησις τοῦ ξένου Κεφαλαίου ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀξίαν τῶν ἐμπορευμάτων. Οὕτω, ἀν ἡ ἐπιχείρησις ἐξοφλήσῃ τοὺς πιστωτὰς αὐτῆς, παραμένει μὲ 84 μονάδας, ἐξ ὀλοκλήρου καλυπτομένης διὰ τοῦ ἰδίου Κεφαλαίου. Συνεπῶς, ἐν ἀναλύσει, ἡ ἐκ Δρχ. 500.000 διαφορά ἀποτελεῖ κατὰ Δρχ. 380.000 προσαρμογὴν τοῦ ἰδίου Κεφαλαίου καὶ κατὰ 120.000 αὐξήσιν τοῦ ἰδίου Κεφαλαίου ὑποδηλοῦσαν κέρδος, διότι :

76 μ. X 150	1.140.000
76 μ. X 100	760.000
Προσαρμογὴ Κεφαλαίου	<u>380.000</u>

Τὸ ἐκ Δρχ. 120.000 κέρδος προῆλθε συνεπείᾳ τῆς ὑπερτιμήσεως τῶν στοιχείων τοῦ Ἐνεργητικοῦ, τὰ ὁποῖα καλύπτονται διὰ τοῦ ξένου Κεφαλαίου.

β) Ἡ λογιστικὴ διεξαγωγή τῆς ὑπὸ κρίσιν θεωρίας δὲν καταλήγει εἰς τὸν ἐπιδιωκόμενον ὑπ' αὐτῆς σκοπὸν, τῆς διαπιστώσεως ὡς κέρδους τοῦ πέραν τῶν ἀπαραιτήτων διὰ τὴν ἀντικατάστασιν τῶν ἀναλωθέντων περισσευμάτων, εἴμη μόνον ὑπὸ τὴν ἀνατρεπτικὴν προϋπόθεσιν τοῦ διαχωρισμοῦ ἐξ ἐκάστης πράξεως τοῦ ἀποτελέσματος καὶ τῆς διαφυλάξεως αὐτοῦ εἰς λογ/σμὸν Νομισματικῶν μονάδων (Ταμείον, Χρεῶσται κλπ.).

**Παράδειγμα :**

Ἀπόθεμα	100 μ. X 1.000	= 100.000	ἐξ ἴδιου Κεφαλαίου
Πώλησις	30 μ. X 1.300	(Τ.Η. 1.100)	τοῖς μετρητοῖς
Ἀγορά	30 μ. X 1.100		τοῖς μετρητοῖς
Πώλησις	50 μ. X 900	(Τ.Η. 800)	τοῖς μετρητοῖς
Ἀγορά	50 μ. X 800		τοῖς μετρητοῖς

**Ἰσολογισμός**

Ἐμπορεύματα 100 μ. X 800 =	80.000	Ἴδιον Κεφάλαιον	100.000
Ταμείον	11.000	Κέρδος	11.000
Α.Μ.Π.	20.000		
	<u>111.000</u>		<u>111.000</u>

Βάσει τοῦ ὡς ἄνω ὑπολογισμοῦ ἡ ἐπιχείρησις δύναται νὰ καταβάλῃ τὸ κέρδος ἄνευ μειώσεως τῶν ἀποθεμάτων.

Ἐάν ὁμως τὰ ἐκ τῶν ὡς ἄνω πράξεων κέρδη ἐπενδύσῃ εἰς ἔμπορεύματα, δὲν θὰ δυνηθῇ νὰ πράξῃ τοῦτο, διότι, ἂν ὑποθέσωμεν :

Ἀπόθεμα	100 μ. X 1.000	
Πώλησις	30 μ. X 1.300	(Τ.Η. 1.100) τοῖς μετρητοῖς
Ἀγορά	35,45 μ. X 1.100	τοῖς μετρητοῖς
Πώλησις	50 μ. X 900	(Τ.Η. 800) τοῖς μετρητοῖς
Ἀγορά	56,25 μ. X 800	τοῖς μετρητοῖς

ὁ προκύπτων Ἰσολογισμὸς θὰ ἔχῃ οὕτω :

Ἐμπορεύματα	111,70 X 80 =	89.360	Ἴδιον Κεφάλαιον	100.000
Α.Μ.Π.		21.640	Κέρδος	11.000
		<u>111.000</u>		<u>111.000</u>

διότι ὁ λ/σμός Ἐμπορεύματα ἐκκαθαρίζεται ὡς κάτωθι :

## Λογαριασμός Έμπορεύματα

100 X 1.000 =	100.000	30 X 1.300 =	39.000
35,45 X 1.100 =	39.000	50 X 900 =	45.000
56,25 X 800 =	45.000	Άπογορ. 111,70 X 800 =	89.360
Κέρδος	11.000	A.M.Πι:	21.640
	<u>195.000</u>		<u>195.000</u>

Έάν τώρα ή επιχείρησις θελήση νά καταβάλη τό κέρδος, θά πράξη τοῦτο πωλοῦσα ἀνάλογον ἀπόθεμα ἔμπορευμάτων, ἤτοι μ. 13,75, διότι  $11.000 : 800 = 13,75$ , ὁπότε ὁμως τό ἀπόθεμα κατέρχεται εἰς 97,95.

Κατά ταῦτα, εἰς περιόδους πτώσεως τῶν τιμῶν, δέν περισώζεται ἀκέραιον τό ἀπόθεμα, ἀπορροφούμενον ἐν μέρει ὑπό τοῦ κέρδους. Ἐντυπωσιακόν παράδειγμα εἶναι τό ἀναφερόμενον εἰς τήν παρατήρησιν Ε τῆς παρουσίας παραγράφου. Τούναντίον εἰς περίοδον ὑψώσεως δημιουργεῖται πέραν τῆς καταβολῆς πλεόνασμα. Πάντως δέ ἐν *οὐδεμίᾳ περιπτώσει τό ἀπόθεμα παραμένει ἄθικτον, εἰμή μόνον δταν ἡ ἀντικατάστασις εἶναι ἰσόποσος τῆς πωλήσεως*. Τοῦτο ὁμως στερεῖ τήν λογιστικὴν τῆς θεωρίας τῆς γενικότητος καί σοβαρᾶς ἀξίας, διότι ἡ ὡς ἄνω ἀνατρεπτικὴ προϋπότητες δέν ὑπάρχει σχεδόν ποτέ εἰς τήν πρᾶξιν. Τέλος

8. Ἡ θεωρία τῆς Τ.Α. εἶναι πρακτικῶς ἀνεφάρμοστος ἐν τῇ Λογιστικῇ, διότι :

α) Ἐάν ληφθῆ ἡ ὑπό τῆς θεωρίας τοῦ ὀργανικοῦ Ἴσολογισμοῦ ὑποδεικνυομένη τιμὴ ἡμέρας, δέον ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἀποτελεσμάτων νά γίνεται καθ' ἡμέραν, τοῦθ' ὅπερ ὡς ἀδύνατον παραδέχονται καί οἱ ἴδιοι οἱ ὀπαδοὶ τῆς θεωρίας ταύτης.

β) Αἱ δυσχέρειαι πολλαπλασιάζονται καί τό ἀδύνατον καθίσταται ἀπόλυτον, ἂν ληφθῆ ὡς βᾶσις ἡ καθ' αὐτό τιμὴ ἀντικαταστάσεως, ἡ τιμὴ δηλαδή ἡ ὁποία πραγματοποιεῖται διὰ τήν ἀγοράν, ὅταν τὰ ἐκ τῆς πωλήσεως ἔσοδα μετατραποῦν εἰς ἔμπορεύματα καί λοιπὰ παρεμφερῆ περιουσιακὰ στοιχεῖα.

γ) Ἀποκλείεται ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἀποτελεσμάτων τοῦ συνόλου τῶν πωλήσεων βᾶσει τῆς τρεχούσης τιμῆς κατὰ τὸν χρόνον τῆς συντάξεως τοῦ Ἴσολογισμοῦ, ὡς ἄγων εἰς ἀποτελέσματα ἀπαράδεκτα, συμφωνως πρὸς τὰ προηγουμένως λεχθέντα.

9. Συμπεράσματα ἐπὶ τῆς κριτικῆς τῆς θεωρίας τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως.

Τὰ ἐκ τῆς προηγηθείσης ἀναλύσεως τῆς θεωρίας τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως συμπεράσματα εἶναι δύο :



— "Ότι δέν δύναται ν' αποτελέσῃ ἐν τῇ Λογιστικῇ τὸ μέτρον προσδιορισμοῦ τοῦ πραγματικοῦ κόστους.

— "Ότι ἀποκλείουσα τὸ συγκυριακὸν κέρδος ὡς πηγὴν τοῦ γενικοῦ ἐπιχειρηματικοῦ αποτελέσματος δέν εὐνοεῖ, υλοθετουμένη παρὰ τῆς ἐπιχειρήσεως, τὴν δυνατότητα ἐκμεταλλεύσεως τῆς διακυμάνσεως τῶν τιμῶν, ἧτις πραγματικῶς ὑφίσταται καὶ ἀπορρέει ἐκ τῶν βασικῶν ἀρχῶν λειτουργίας τῆς ἐπιχειρήσεως ἐν τῇ ἐλευθέρᾳ συναλλακτικῇ οἰκονομίᾳ. Τὰ ἐκ τοῦ συμπεράσματος τούτου μειονεκτήματα τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως ἀναλύει ὁ Μ. Bourquin<sup>1</sup> ὡς ἑξῆς :

1ον. Συμβαίνει συχνάκις, ἀπόθεμα ἤδη δημιουργούμενον, νὰ ἐπαρκῆ πρὸς κάλυψιν ὄλων τῶν ἀναγκῶν τῆς μελλούσης περιόδου τῶν πωλήσεων. Φαίνεται ὅθεν ἀνευ ἀξίας νὰ ὑπολογίσωμεν ἐπὶ πραγματικῶν τιμῶν, αἱ ὁποῖαι δέν θὰ πληρωθοῦν ποτέ ὑπὸ τῆς ἐπιχειρήσεως.

2ον. Ἐὰν ἡ ἀγορὰ εἶναι ἐποχικὴ, αἱ τιμαὶ τοῦ χρόνου τῆς συντάξεως τοῦ ἴσολογισμοῦ, ἐφαρμοζόμεναι ἐπὶ τῆς ἀποτιμῆσεως τῶν ὑπολοίπων, τὰ ὁποῖα δέν ἠδυνήθησαν νὰ εὑρουν ἀγοραστὴν κατὰ τὴν περίοδον τῶν ἀγορῶν, ἔχουν πολὺ μικρὰν σημασίαν. Αἱ τιμαὶ αὗται, αἱ ὁποῖαι δύναται νὰ κυμανθοῦν ἐν συνεχείᾳ ἐκ τυχαίων περιστάσεων, δέν ἔχουν καμίαν πραγματικὴν σημασίαν.

3ον. Ὁρισμένοι ποσότητες εἶναι δυνατόν νὰ εἶχον ἀγοραστῆ προηγουμένως, διότι ἦσαν εὐθηναί. Δέν θὰ ἠγοράζοντο ποτέ ἐπὶ τῇ τιμῇ τῆς ἀντικαταστάσεως, ἡ ὁποία δέν ἐπιτρέπει μίαν ἐπικερδῆ βιομηχανοποίησιν. Αὐτὸ εἶναι ἀληθές, πρὸ πάντων διὰ τὰς ἀγορὰς τῶν ὑλῶν ποιοτήτων ἐλαφρῶς διαφερουσῶν. Ἡ ἐκλογή μεταξὺ τῶν διαφόρων ὑλῶν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς πραγματικῆς τιμῆς κτήσεως. Πρόκειται περὶ ἐξευρέσεως ἐνὸς μίγματος, τὸ ὁποῖον ἐξασφαλίζει ἕνα κανονικὸν κέρδος. Τὸ νὰ θέλωμεν νὰ ἀποτιμῆσωμεν εἰς τὴν τιμὴν τοῦ τέλους τῆς χρήσεως ὅλας τὰς ἀγορὰς εὐκαιρίας θὰ ἦτο ὅθεν ἀυθαίρετον.

4ον. Δύναται ἐπίσης εἰς περιόδους ὑψώσεως, τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν τιμῶν ἀντικαταστάσεως νὰ εἶναι ἀπαγορευτικόν, ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ὅτι μία ἐπανεκτίμησις τῶν πρώτων ὑλῶν θὰ ἐνεφάνιζεν ἐν κέρδος χιμαϊρικόν ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος, τὸ ὁποῖον συνεψηφίζετο ἀπὸ μίαν πραγματικὴν ζημίαν κατὰ τὴν πώλησιν τοῦ ἐτοίμου προϊόντος. Ὀλίγον ἐνδιαφέρει ἂν ἡ τιμὴ τῆς πρώτης ὑλῆς ηὔξηθη κατὰ 300 ν.μ., ἐὰν τὸ ἐτοιμὸν προϊόν διατηρῆ τὴν τιμὴν αὐτοῦ ἀμετάβλητον.

Τέλος, καθ' ἡμᾶς, ἡ πρακτικὴ ἀξία τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως εἶναι ὅτι δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ ἀντὶ τῆς τιμαριθμικῆς προσαρμογῆς εἰς ἐποχὰς ἐντόνου πληθωρισμοῦ, διὰ νὰ καλύψῃ ἐπιχειρησιακὰς ἀνάγκας καὶ ἀξιώσεις ἀγορανομικοῦ ἐλέγχου τῶν τιμῶν.

1. M. BOURQUIN : ἐνθ' ἄνωτ., σ. 171.

### 8.1.4. Ἡ τιμὴ τῆς ἀντικαταστάσεως καὶ τὸ ἀγορανομικὸν κόστος

1. Κατὰ τὴν λήξιν τοῦ πολέμου, παρ' ἡμῖν περὶ τὸ τέλος τοῦ 1944, ἡ χώρα εὐρέθη ἀφ' ἑνὸς μὲν πρὸ μιᾶς κατεστραμμένης οἰκονομίας καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐνώπιον ὀξυτάτης πολιτικῆς διαμάχης, ἐξελιχθείσης εἰς ἐμφύλιον πόλεμον, τὸν γνωστὸν ὡς ἀνταρτοπόλεμον, ὅστις, ὡς εἶναι φανερόν, παρεκώλυε τὴν οἰκονομικὴν ἀνόρθωσιν αὐτῆς.

Ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας ἢ διὰ τοῦ ν. 18 τῆς 9.11.1944 ἐπιδιωχθεῖσα σταθεροποιήσις τῆς ἀξίας τῆς Δραχμῆς ἀπέτυχε παταγωδῶς. Εἰς διάστημα 14 περίπου μηνῶν μέχρι τῆς 25.1.46, ὁπότε ἔλαβε χώραν ἡ δευτέρα σταθεροποιήσις, ἡ νέα δραχμὴ ἀπώλεσε τὸ 96% περίπου τῆς ἀξίας τῆς<sup>1</sup>, τὴν αὐτὴν δὲ σχεδὸν τύχην εἶχε καὶ ἡ τρίτη προσαρμογὴ ἐπὶ σκοπῶ σταθεροποιήσεως, ἢ ἐπιχειρηθεῖσα διὰ τοῦ Α.Ν. 879/25.1.46 καὶ ἡ ἐπακολουθήσασα αὐτῆς διὰ τοῦ Α.Ν. 1820/25.5.51.

Καθ' ὅλον τοῦτο τὸ χρονικὸν διάστημα, εἰδικώτερον δὲ κατὰ τὰ δύο πρῶτα μεταπολεμικὰ ἔτη, ἡ λειτουργία τῆς πίστεως ἦτο ἀνύπαρκτος ἢ, κατ' ἄκρως ἐπιεικῆ κρίσιν, ὑποτυπώδης, ὁ σχηματισμὸς προοπτικῆς ἐπὶ τῶν τιμῶν ἐκ μέρους τῶν ἐπιχειρηματιῶν ἦτο σχεδὸν ἀδύνατος λόγῳ τῆς ἐκ μέρους τοῦ κράτους προσφορᾶς ἐφοδίων εἰς τιμὰς σκοπιμότητος καὶ γενικῶς ὡς ἐκ τοῦ ἐκρύθμου τοῦ οἰκονομικοῦ βίου ἦτο ἐκτάκτως δυσχερὴς πᾶς γόνιμος παραγωγικὸς συνδυασμὸς.

Ὑπὸ τὰς προϋποθέσεις αὐτὰς ἡ σκέψις τοῦ ἐπιχειρηματίου περιωρίσθη κατ' ἀνάγκην ἐπὶ τῆς ἐκμεταλλεύσεως τοῦ εἴδους τὸ ὁποῖον διέθετε καὶ τοῦ ὁποίου ἡ τιμὴ διαρκῶς ἀνῆρχετο.

Ἡ κατάστασις αὕτη συνετέλεσε εἰς τὴν ἐδραΐωσιν τῆς πεποιθήσεως εἰς τὸν κόσμον τῶν ἐπιχειρηματιῶν ὅτι ὑφίσταται κέρδος μόνον ἐὰν ἡ τιμὴ διαθέσεως εἶναι μεγαλυτέρα τῆς τιμῆς τοῦ ἀνεφοδιασμοῦ.

Τὴν περὶ κέρδους ταύτην ἀντίληψιν τῶν ἐπιχειρηματιῶν ἦτο ὑποχρεωμένον ἐκ τῶν πραγμάτων τὸ κράτος νὰ τὴν ἀποδεχθῆ κατὰ τὴν ἄσκησιν τοῦ ἐλέγχου τῶν τιμῶν, ὅστις κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην καὶ ἐκτεταμένος καὶ ὀξυτάτος ἦτο, ἐκ τῶν κάτωθι λόγων :

α) Διότι ἡ τιμὴ τῆς κτήσεως, ἀνευ προσαρμογῆς λαμβανομένη ὑπ' ὄψιν κατὰ τὴν ἀγορανομικὴν ρύθμισιν τῶν τιμῶν, θὰ ἰσοδυναμεῖ πρὸς δήμευσιν, ἐκ τοῦ λόγου ὅτι ἦτο ἀναδρομικὴ, συνδεδεμένη πρὸς τὴν ἀγοραστικὴν δύναμιν τῆς νομισματικῆς μονάδος τοῦ χρόνου τῆς κτήσεως, ἣτις κατὰ τὸν χρόνον τῆς διαθέσεως εἶχε, κατὰ πολὺ συνήθως μειωθῆ. Ἡ τοιαύτη δήμευσις τὴν μὲν μεγάλην μερίδα τοῦ κόσμου τῶν ἐπιχειρηματιῶν θ' ἀπεθάρρυνε τῆς παραγωγικῆς προσπάθειας ἐπὶ ζημίᾳ τῆς

1. Δ. ΔΕΛΗΒΑΝΗ: Ἡ Δραχμὴ ἀπὸ τοῦ Φθινοπώρου 1939 κλπ. Ἀθῆναι 1946, σ. 159.

ἐπιδιωκομένης διευρύνσεως τῆς προσφορᾶς, τὴν δ' ἑτέραν θὰ ἐξέτρεπεν εἰς δραστηριότητα ἐκτὸς τῶν πλαισίων τοῦ Νόμου καὶ θὰ ἐνίσχυεν οὕτω τὰς κερδοσκοπικὰς τῆς διαθέσεις, με ἀποτέλεσμα τὴν περαιτέρω ὑψωσιν τῶν τιμῶν.

β) Διότι ἡ βάσει τοῦ τιμαριθμοῦ χονδρικῆς πωλήσεως ἐνδεικνυομένη προσαρμογὴ θὰ ἐδημιούργει ἀφ' ἑνὸς μὲν σχῆμα πρωθύστερον ὡς ἐκ τῆς καταρτίσεως τοῦ ἰσχύοντος κατὰ τὸν χρόνον τῶν συναλλαγῶν τιμαριθμοῦ μεταγενεστέρως καὶ ἀφ' ἑτέρου θὰ ἤγειρε σοβαρὰς ἀμφισβητήσεις περὶ τῆς ἐπιλογῆς τῶν στοιχείων καὶ τῆς ἀκολουθητέας γενικῆς μεθοδολογίας κατὰ τὴν κατάρτισιν αὐτοῦ. Παρέμεινεν ὅθεν μόνη ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας ὡς τὸ πρακτικώτερον τεκμήριον κόστους, ἥτις οὕτω ἰσοδυναμεῖ πρὸς τιμαριθμικὴν προσαρμογὴν βάσει ἐιδικοῦ τιμαριθμοῦ.

Τὸ Κυβερνητικὸν Οἰκονομικὸν Συμβούλιον ἐκτιμῶν τὰ ἀνωτέρω ἀπεδέχθη διὰ τῆς ἀπὸ 1.6.45 ἀποφάσεώς του τὴν τιμὴν τῆς ἀντικαταστάσεως κατὰ τὴν κοστολόγησιν τῶν ἀγορανομικῶς ἐλεγχόμενων εἰδῶν τῶν ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ εἰσαγομένων, μετὰ ἐν δὲ περίπτου ἔτος διὰ τοῦ Α.Ν. 782 ἐπεξετάθη ἡ ἀποδοχὴ αὐτῆς καὶ ἐπὶ τῶν ἐσωτερικῆς παραγωγῆς ἀγορανομικῶς ἐλεγχόμενων εἰδῶν.

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω ἐπισκοπήσεως ἐξάγεται ὅτι ἡ κατὰ τὴν ἀγορανομικὴν κοστολόγησιν ἀποδοχὴ τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως οὐδεμίαν σχέσιν μετὰ τὴν περὶ αὐτῆς ἀντίληψιν τῆς θεωρίας τοῦ Ὁργανικοῦ Ἴσολογισμοῦ ἔχει, συνιστῶσα, ἐν τελευταίᾳ ἀναλύσει, τιμαριθμικὴν προσαρμογὴν βάσει τῆς διακυμάνσεως τῆς τιμῆς τοῦ συγκεκριμένου ἀγαθοῦ. Ἡ λειτουργία ἄλλωστε αὐτῆς μόνον κατὰ τὰς περιόδους ὑψώσεως τῶν τιμῶν καὶ ἡ πλήρης αὐτῆς λήθη κατὰ τὴν κάθοδον τῶν τιμῶν μαρτυρεῖ εὐγλώττως περὶ τῆς ὀρθότητος τῆς ἀνωτέρω ἀντιλήψεως.

2. Ἡ ἀποδοχὴ τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως εἶναι πλήρης καὶ ἀνεπιφύλακτος προκειμένου περὶ διαπιστώσεως τῆς υπάρξεως ἐν τῇ τιμῇ διαθέσεως ὑπερβολικοῦ κέρδους ἐπὶ τῶν οὐσιωδῶν ἐν ἐπαρκείᾳ εἰδῶν. Οὕτω, συμφώνως πρὸς τὸ ἄρθρον 30 τοῦ Α.Κ., κατὰ τὴν ὑπὸ τοῦ δικαστηρίου ἐκτίμησιν υπάρξεως ὑπερβολικοῦ κέρδους λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν «τὸ τίμημα τῆς ἀγορᾶς, αἱ ἐιδικαὶ δαπάναι τοῦ ἐμπορίου, βιομηχανίας ἢ βιοτεχνίας, ἀναλογίαι εἰς τὰς γενικὰς δαπάνας καὶ τὰς ἀποσβέσεις τῶν ἐπαγγελματικῶν ἐγκαταστάσεων, ὁ τόκος τοῦ κεφαλαίου, τὸ ποσοστὸν τοῦ ἐμπορικοῦ κινδύνου, ἡ ἀμοιβὴ τῆς προσωπικῆς ἐργασίας τοῦ ἐπιχειρηματίου ἐν συνδυασμῶ πρὸς τὰς καταστάσεις καὶ τὴν ἐν γένει κατάστασιν τῆς ἀγορᾶς καὶ πᾶν ἕτερον πρὸς τὸ ἀσκούμενον ἐμπόριον, βιομηχανίαν ἢ βιοτεχνίαν στοιχεῖον, λαμβανομένης πάντοτε ὑπ' ὄψιν καὶ τῆς τιμῆς τῆς ἀντικαταστάσεως».

Ἐπὶ τῶν οὐσιωδῶν ἐν ἀνεπαρκείᾳ ἢ ἀναγνώρισις τῆς τιμῆς τῆς

άντικαταστάσεως είναι άνεπιφύλακτος προκειμένου περι είδων έγχωρίας παραγωγής, τελεί δέ υπό τους έξής όρους προκειμένου περι εισαγομένων είδων :

– 'Αναγνωρίζεται επί ποσότητας ίσης προς την κοστολογουμένην.

– 'Αναγνωρίζεται έφ' όσον ήνοίχθη πίστωση και ή άνατίμησις είναι βεβαία.

– 'Αναγνωρίζεται έφ' όσον ή εισαγωγή χρηματοδοτείται έκ τών ίδίων κεφαλαίων τής έπιχειρήσεως, άλλως καθ' ό ποσοστόν χρηματοδοτείται υπ' αύτής.

Έκ τής σκοπιās του έλέγχου τών τιμών οί άνωτέρω όροι, ύφ' ους λαμβάνεται υπ' όψιν ή τιμή τής άντικαταστάσεως διά τά εισαγόμενα είδη, είναι όρθοί και θα έδει ή έφαρμογή αύτών νά έπεκταθί και επί τών είδων τής έγχωρίας παραγωγής<sup>1</sup>.

3. 'Η τιμή τής άντικαταστάσεως άγορανομικώς νοείται ως ή τιμή άνεφοδιασμού ή τό κόστος άναπαραγωγής κατά τον χρόνον τής διαθέσεως του είδους. 'Η άρχή αύτη ύφίσταται έν τή πράξει κατ' άνάγκην παρέκκλισην προκειμένου περι είδων έφ' ών καθορίζονται άνώταται τιμαί διαθέσεως, λαμβανομένης υπ' όψιν τής τιμής τής άγοράς κατά τον χρόνον του καθορισμού τής τοιαύτης τιμής και ούχι τής του χρόνου τής διαθέσεως του άγαθού<sup>2</sup>.

## 8.2. 'Η λειτουργία τής τιμής τής ήμέρας έν τή Λογιστικίη

'Απεδείχθη εις τά προηγούμενα ότι ή τιμή τής άντικαταστάσεως, δέν δύναται ν' άποτελέση μέσον προσδιορισμού του πραγματικού κόστους και του πραγματικού κέρδους. Δύναται όμως ή τιμή τής άντικαταστάσεως, λαμβανομένη ως τιμή ήμέρας κατά την άποτίμησιν τών αναλώσεων, ν' άποτελέση κριτήριο διαχωρισμού, έκ του συνόλου τών άποτελεσμάτων, τών συγκυριακών τών όφειλομένων εις τās διακυμάνσεις τών τιμών. Δύναται επίσης ή τιμή τής ήμέρας, χρησιμοποιουμένη

1. 'Αλλο τό θέμα άν ή δλη 'Αγορανομική παρέμβασις είναι σκόπιμος. 'Ιδε περι αύτου Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ: «Εισήγησις περι τών έπενεκτέων τροποποιήσεων τής 'Αγορανομικής Νομοθεσίας», ύποβληθείσα εις την 'Επιτροπήν Βιομηχανίας παρά τώ 'Υπουργείω Συντονισμού, 'Αθήναι 1958. 'Η έκπλήρωσις έξ άλλου τών έν τώ κειμένω όρων προκειμένης άποδοχής τών τιμών τής άντικαταστάσεως μαρτυρεί την άρνησιν άποδοχής τής θεωρίας του οργανικού 'ισολογισμού παρά τής 'Αγορας. Νομοθεσίας.

2. 'Υπεστηρίχθη (Μ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ: 'Η θεωρία τής τιμής τής άντικαταστάσεως, 'Αθήναι 1954) ότι δέον νά λαμβάνεται υπ' όψιν άντι του χρόνου τής διαθέσεως ό χρόνος πραγματοποιήσεως του έσόδου, έφ' όσον ή πώλησις έλαβε χώραν επί πηστώσει, άλλ' ή τοιαύτη άντίληψις είναι έκ τών πραγμάτων άγορανομικώς άνεφάρμοστος.

κατά την άποτίμησιν τῶν ἐνδιαμέσων προϊόντων, ν' ἀποτελέσῃ στοιχειῶν προσδιορισμοῦ τῶν κατὰ κλάδους τῆς βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως ἀποτελεσμάτων.

Τὰ ὑπὸ τοὺς ἀνωτέρω σκοποὺς προκύπτουσα λογιστικά ζητήματα ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς τιμῆς τῆς ἡμέρας ἐκτιζονται κατωτέρω.

### 8.2.1. Τὸ κόστος παραχθέντων καὶ ἡ ἀποτίμησις τῆς ἀπογραφῆς

Ἡ ἀποτίμησις τῶν ἀναλώσεων τῶν βιομηχανοποιουμένων πρώτων ὑλῶν καὶ γενικῶς ὑλικῶν εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας συντελεῖ, κατὰ τὰς περιόδους διακυμάνσεων τῶν τιμῶν, εἰς τὴν ἐνημερότητα τοῦ λογιστικοῦ κόστους πρὸς τὰς τρεχούσας συνθήκας τῶν ἐν τῇ ἀγορᾷ τιμῶν. Τὸ σηματοζόμενον ὁμως ἐντεῦθεν λογιστικὸν κόστος δὲν εἶναι πραγματικὸν καὶ συνεπῶς δὲν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ κατὰ τὴν ἀποτίμησιν τῆς ἀπογραφῆς. Ἐντεῦθεν ἀπορρέει ὅτι τὸ λογιστικὸν κόστος τοῦ ἀποθέματος τὸ προσδιορισθὲν ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἀποτιμήσεως τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας δέον νὰ προσαρμοσθῆ ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἀποτιμήσεως τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς κτήσεως. Παράδειγμα: Ἐστω ἀναλώσεις, ἀποτιμηθεῖσαι εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας ἀντὶ 10.000.000 ἔναντι τιμῆς κτήσεως 8.000.000, πραγματοποιηθεῖσαι διὰ παραγωγὴν μ. 100.000 προϊόντες, δι' ἧν ἐδαπανήθησαν πλὴν τῶν πρώτων ὑλῶν καὶ δραχ. 6.000.000. Καὶ ἔστω περαιτέρω ὅτι κατὰ τὴν ἀπογραφὴν εὐρέθησαν μ. 25.000 προϊόντων, ἐφ' ὧν, συμφῶνως πρὸς τ' ἀνωτέρω δεδομένα, ἀντιστοιχεῖ λογιστικὸν κόστος παραγωγῆς κατὰ μονάδα 160, διότι:

$(10.000.000 + 6.000.000) : 100.000 = 160$  καὶ συνεπῶς συνολικὸν κόστος ἀπογραφῆς  $25.000 \times 160 = 4.000.000$ .

Τὸ κόστος τοῦτο περικλείει διαφορὰν τιμῆς ἀναλωθεισῶν πρώτων ὑλῶν δραχ. 500.000, διότι τὸ παραμείναν ὑπόλοιπον τῶν 25.000 μ. ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ  $\frac{1}{4}$  τῶν παραχθεισῶν, αἵτινες περικλείουσι διαφορὰν τιμῆς 2.000.000 (10.000.000—8.000.000).

Ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι, διὰ τὰς ἀναλωθείσας πρώτας ὕλας ἔχει πιστωθῆ ὁ λ/σμός «Πρῶται ὕλαι βιομηχανοποιηθεῖσαι», βάσει ἀποτιμήσεως εἰς τὴν τιμὴν ἡμέρας, μὲ τὸ ποσὸν τῶν 500.000 πρέπει νὰ χρεωθῆ ὁ λ/σμός οὗτος καὶ νὰ πιστωθῆ ὁ λ/σμός «Διαφορὰ ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς», νὰ ἐνεργηθῆ δηλαδὴ ἡ ἐγγραφὴ:

Πρῶται ὕλαι βιομηχανοποιηθεῖσαι

500.000

Διαφορὰ ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς

500.000

Ὁ λ/σμός «Διαφορά ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς» εἶναι ἀντίθετος τοῦ λ/σμοῦ «Προϊόντα», ἡ δὲ δημιουργία αὐτοῦ ἐνδείκνυται χάριν τῆς διατηρήσεως τοῦ λ/σμοῦ «Προϊόντα» καὶ κατὰ τὴν ἐπομένην χρῆσιν ὑπὸ τὸ αὐτὸ περιεχόμενον τὸ προκῦπτου ἐκ τῆς ἀποτιμήσεως τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας, διότι ἄνευ τοῦ λ/σμοῦ τούτου θὰ ἔπρεπε νὰ πιστωθῆ ὁ λ/σμός «Προϊόντα» καὶ νὰ διακοπῆ οὕτω ἡ ὁμοιομορφία τοῦ δι' αὐτοῦ δεικνυομένου κόστους παραγωγῆς.

Κατὰ τὴν ἐπομένην χρῆσιν καὶ δὴ κατὰ τὸ τέλος αὐτῆς λαμβάνει χώραν ἐκκαθάρισις τοῦ ὑπολοίπου τοῦ λ/σμοῦ «Διαφορά ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς» ἐπὶ τῇ βάσει προσδιορισμοῦ τῆς βαρυνούσης ἀναλογίας ἐκ τῆς διαφορᾶς τῆς ἀποτιμήσεως τῶν ἀναλώσεων, καταλογιζομένου τοῦ σχετικοῦ ποσοῦ εἰς τὸ κόστος τῶν πωληθέντων καὶ εἰς τὸ κόστος τῶν μενόντων κατὰ τὰς ἀντιστοιχούσας εἰς ἕκαστον ἀναλογίας. Παρά-ἀπογραφῆς» δρχ. 500.000 καὶ ἔστω διαφορὰ τιμῆς ἀναλώσεων τῆς χρήσεως, δι' ὧν παρήχθησαν 75.000 μονάδες, Δρχ. 1.000.000. Ἐὰν τὸ ὑπόλοιπον κατὰ τὸ τέλος τῆς χρήσεως εἶναι 30.000 μ. καὶ διὰ τὴν ἀποτίμησιν τῶν μενόντων ἔχει υἱοθετηθῆ ἡ μέθοδος τοῦ μέσου σταθμικοῦ ὄρου θὰ ἔχωμεν τὰς ἐξῆς ἀναλογίας:

Διαφορὰ ἐπὶ ὑπολοίπου μ. 25.000	Δρχ.	500.000
Διαφορὰ ἐπὶ ἀναλώσεων περιόδου διὰ τὴν παραγωγὴν μ. 75.000	»	1.000.000
Συνολικὴ διαφορὰ ἐπὶ μ. 100.000 πρὸς 15	»	1.500.000
Συνεπῶς		
— Ἀναλογία ἐπὶ τῶν πωληθέντων 70.000 × 15	Δρχ.	1.050.000
— Ἀναλογία ἐπὶ τῶν μενόντων	»	450.000

### 8.2.2. Διαχωρισμός τοῦ Συγκυριακοῦ Ἀποτελέσματος

Διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τῆς τιμῆς τῆς ἡμέρας κατὰ τὴν ἀποτίμησιν τῶν ἀναλώσεων δημιουργεῖται ἴδιον ἀποτέλεσμα ἐκ τῆς διαφορᾶς αὐτῆς ἔναντι τῆς τιμῆς κτήσεως, ὅπερ ὀνομάζομεν ἐν προκειμένῳ συγκυριακόν, ὡς προερχόμενον ἐκ τῆς διακυμάνσεως τῶν τιμῶν.

Ὁ διαχωρισμός τοῦ ἀποτελέσματος τούτου δέον νὰ ἐξασφαλισθῆ δι' ἐκκαθάρσεως, δημιουργουμένου ἀντιθέτου μικτοῦ λ/σμοῦ, ἐν τῷ ὁποίῳ καταχωροῦνται αἱ ἀναλώσεις, διότι ἡ εὐθεῖα πίστωσης τῶν λ/σμῶν τῶν ὑλικῶν διὰ τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας καθιστᾷ αὐτοὺς μικτοὺς καὶ οὕτω ἀπόλλυται ἡ τόσον πολύτιμος πληροφορικὴ σημασία τοῦ περιεχομένου των. Ὡς τοιοῦτος λ/σμός διὰ τὰς ἀναλώσεις τῶν πρῶ-

των υλών ενδείκνυται ὁ λ/σμός «Πρῶται ὕλαι βιομηχανοποιηθεῖσαι» καὶ ἀντίστοιχοι τούτου διὰ τὰς ἀναλώσεις τῶν λοιπῶν ὑλικῶν.

Ὁ πρωτοβάθμιος λ/σμός «Πρῶται ὕλαι βιομηχανοποιηθεῖσαι» κατ' ἀνάγκην ἐπιβαλλομένην ἐκ τῆς κατὰ τὸ τέλος τῆς χρήσεως ἐκκαθαρίσεως αὐτοῦ δεόν νὰ συμπεριλάβῃ ἰσαριθμούς καὶ ἀντιστοίχους ἀναλυτικούς λ/σμούς (δευτεροβαθμίους, τριτοβαθμίους κλπ.) τῶν περιεχομένων εἰς τὸν πρωτοβάθμιον «Πρῶται ὕλαι».

Ἡ ἐκκαθάρισις τοῦ λ/σμοῦ τούτου λαμβάνει χώραν δι' ἀποτιμῆσεως τῶν ποσοτικῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν κτήσεως, μεθ' ἧν χρεοῦται, πιστώσει τοῦ λ/σμοῦ «Πρῶται ὕλαι». Παράδειγμα ἔστω κατὰ τὸ τέλος τῆς χρήσεως πιστωτικὸν ὑπόλοιπον δρχ. 4.000.000 καὶ προσδιορισμὸς τῆς ἀξίας εἰς τὴν τιμὴν κτήσεως τῶν ἀναλωθέντων εἰς δρχ. 3.000.000. Ἡ ἐκ τῶν δεδομένων τούτων ἐνδεικνυομένη ἐγγραφή εἶναι ἡ ἑξῆς :

<i>Πρῶται ὕλαι βιομηχανοποιηθεῖσαι</i>	3.000.000
<i>( Χρεοῦνται οἱ ἀναλυτικοὶ λ/σμοὶ )</i>	
<i>Πρῶται ὕλαι</i>	
<i>( Πιστοῦνται οἱ ἀναλυτικοὶ λ/σμοὶ )</i>	3.000.000

Τὸ μετὰ τὴν ἐγγραφήν ταύτην ὑπόλοιπον τοῦ λ/σμοῦ τούτου ἐξ 1.000.000 δρχ. ὑποδηλοῖ τὴν ἐκ τῆς ἀνατιμῆσεως διαφορὰν τιμῆς ἐπὶ τοῦ συνόλου τῶν ἀναλώσεων. Καὶ τὸ μὲν μέρος τὸ πραγματοποιηθὲν διὰ τῶν πωλήσεων τῶν ἐκ τῶν ἀναλώσεων παραχθέντων προϊόντων συνιστᾷ οὐσιαστικὸν ἀποτέλεσμα, τὸ δὲ ἐνσωματωθὲν ἐπὶ τῶν μενόντων συνιστᾷ κόστος, ὥστε ἂν ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ 80 % διετέθη καὶ τὸ 20 % παρέμεινε ἀδιάθετον ἢ ἐνδεικνυομένη ἐγγραφή εἶναι :

<i>Πρῶται ὕλαι βιομηχανοποιηθεῖσαι</i>	1.000.000
<i>Διαφορὰ ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς</i>	200.000
<i>* Αποτελέσματα ἐκ διακυμάνσεως τιμῶν πρώτων ὑλῶν</i>	800.000

Κατ' ἀκολουθίαν τοῦ διαχωρισμοῦ τοῦ ἐκ τῆς διακυμάνσεως τῆς τιμῆς τῶν πρώτων ὑλῶν ἀποτελέσματος εἰς ἴδιον λ/σμόν, ὡς κόστος πωληθέντων θεωρεῖται τὸ προκύψαν ἐκ τῆς ἀποτιμῆσεως τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας, ὅποτε τὸ ἐκ πωλήσεων κέρδος ἀπορρέει ἐκ τῆς ἐκπτώσεως ἐκ τῶν πωλήσεων τοῦ κατὰ τὴν ἔννοιαν ταύτην κόστους πωληθέντων.

Τὸ κέρδος ὁμῶς τοῦτο δύναται νὰ κριθῆ ὡς σκόπιμον καὶ ἐν πάσῃ περιπτώσει ἐπιθυμητὸν νὰ διαχωρισθῆ εἰς διαφορὰν προκύπτουσαν ἀφ'

ένος μὲν μεταξύ τοῦ κόστους ἀναπαραγωγῆς, ἐκτιμωμένου κατὰ τὸν χρόνον τῆς πωλήσεως τῶν προϊόντων, καὶ τοῦ κατὰ τ' ἀνωτέρω κόστους παραγωγῆς καὶ ἀφ' ἑτέρου εἰς διαφορὰν μεταξύ τοῦ κόστους ἀναπαραγωγῆς καὶ τῆς τιμῆς διαθέσεως.

Ἐπὶ τὰς συνθήκας ταύτας τὸ συνολικὸν ἐκ πωλήσεων κέρδος διασπᾶται εἰς τρία μέρη καὶ ἀποδίδεται διὰ τῶν κάτωθι λ/σμῶν :

Ἐπιτελέσματα ἐκ πωλήσεων : Διαφορὰ τιμῆς πωλήσεως καὶ κόστους ἀναπαραγωγῆς κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς πωλήσεως.

Ἐπιτελέσματα ἐκ διακυμάνσεως τιμῶν προϊόντων : Διαφορὰ κόστους ἀναπαραγωγῆς κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς πωλήσεως καὶ κόστους παραγωγῆς δι' ἀποτιμήσεως τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας.

Ἐπιτελέσματα ἐκ διακυμάνσεως τιμῶν πρώτων ὑλῶν : Διαφορὰ τιμῆς κτήσεως τῶν πρώτων ὑλῶν ἔναντι τῆς τρεχούσης κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναλώσεως.

Ἀντιστοίχως πρέπει νὰ λειτουργήσουν δύο λ/σμοὶ κόστους πωληθέντων. Ὁ λ/σμὸς «Κόστος πωληθέντων ἐξ ἀποτιμήσεως τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας» καὶ «Κόστος ἀναπαραγωγῆς πωληθέντων». Πρὸς κατανόησιν τῆς λειτουργίας τῶν ὡς ἄνω λ/σμῶν ἔστω τὸ ἑξῆς παράδειγμα :

1. Ἀπογραφή 50.000 μ. προϊόντων πρὸς 100 δρχ. 5.000.000 καὶ πιστωτικὸν ὑπόλοιπον τοῦ λ/σμοῦ «Διαφορὰ ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς» 200.000.
2. Ἀναλώσεις τῆς περιόδου εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας δρχ. 6.000.000 ἔναντι ἀξίας κτήσεως 5.500.000 καὶ λοιπὰ βιομηχανικὰ ἔξοδα δρχ. 21.500.000 διὰ τὴν παραγωγὴν 250.000 μ. προϊόντων.
3. Πωλήσεις 275.000 μ. πρὸς 115 ἔναντι κόστους ἀναπαραγωγῆς 112.
4. Μέθοδος ἀποτιμήσεως ἢ F.I.F.O.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω δεδομένων προκύπτουν τὰ ἑξῆς :

**Διαφορὰ ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς**

Ἐπιτελέσματα ἀρχῆς χρήσεως ἐπὶ	μ.	50.000	δρχ.	200.000
Διαφορὰ διὰ τὴν παραγωγὴν	μ.	250.000	»	500.000
Σύνολον ἐπὶ	μ.	300.000	»	700.000

Μείον διαφορὰ ἐπὶ πωληθεισῶν :

50.000 πρὸς 4 =	200.000			
225.000 πρὸς 2 =	450.000	-	650.000	50.000

Ἐπιτελέσματα κατὰ τὸ τέλος χρήσεως



**Ἀποτελέσματα ἐκ διακυμάνσεως τιμῆς πρώτων ὑλῶν**

Ὀλική διαφορά ἐπὶ ἀναλωθεισῶν	δρχ.	500.000
Ἀναλογία ἐκ τοῦ πωληθέντος ἀποθέματος		150.000
Ἀναλογία ἐπὶ τῶν πωληθέντων		650.000

**Ἀποτελέσματα ἐκ διακυμάνσεως τιμῆς προϊόντων**

Κόστος ἀναπαραγωγῆς	275.000 × 112	δρχ.	30.800.000
Κόστος πωληθέντων ἐξ ἀποτιμῆσεως τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας	50.000 μ. × 100 =		5.000.000
	225.000 μ. × 110 =	δρχ.	24.750.000
Ἀποτέλεσμα ἐκ διακυμάνσεως τιμῆς προϊόντων			1.050.000

**Ἀποτελέσματα ἐκ πωλήσεων**

Προϊὸν πωλήσεων	275.000 πρὸς 115	δρχ.	31.625.000
Κόστος ἀναπαραγωγῆς		»	30.800.000
Ἀποτελέσματα ἐκ πωλήσεων		»	825.000

Κατωτέρω παρατίθενται αἱ ἐκ τῶν δεδομένων καὶ τῶν προηγουμένων ἀριθμητικῶν στοιχείων ἐνδεδειγμένα ἐγγραφαί :

Πρῶται ὑλαι βιομηχανοποιηθεῖσαι	5.500.000	
Πρῶται ὑλαι		5.500.000
Πρῶται ὑλαι βιομηχανοποιηθεῖσαι	500.000	
Διαφορά ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς	150.000	
Ἀποτελέσματα ἐκ διακυμάνσεως τιμῶν πρώτων ὑλῶν		650.000
Πωλήσεις	31.625.000	
Κόστος ἀναπαραγωγῆς πωληθέντων		30.800.000
Ἀποτελέσματα ἐκ πωλήσεων		825.000
Κόστος ἀναπαραγωγῆς πωληθέντων	30.800.000	
Κόστος πωληθέντων ἐξ ἀποτιμῆσεως τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας ἢ «Προϊόντα»		29.750.000
Ἀποτελέσματα ἐκ διακυμάνσεως τιμῆς προϊόντων		1.050.000

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν προηγηθεισῶν ἐγγραφῶν λαμβάνει χώραν ἡ

συγκέντρωσις εἰς τὸν λ/σμὸν ἀποτελεσμάτων τῶν καθ' ἕκαστον τοιούτων διὰ τῆς ἐξῆς ἐγγραφῆς :

'Αποτελέσματα ἐκ διακυμάνσεως τιμῆς πρώτων ὑλῶν	650.000
'Αποτελέσματα ἐκ διακυμάνσεως τιμῆς προϊόντων	1.050.000
'Αποτελέσματα ἐκ πωλήσεων	825.000
'Αποτελέσματα χρήσεως	2.525.000

Τὸ ὡς ἄνω πλέγμα τῶν ἐγγραφῶν δημιουργεῖ, ὡς εἶναι φανερόν, ἀφ' ἑνὸς δυσχερέστατα ζητήματα, ὡς εἶναι τὸ τῆς καθ' ἡμέραν ἐκτιμῆσεως τοῦ κόστους ἀναπαραγωγῆς, καὶ ἀφ' ἑτέρου προσθέτει λογιστικὴν ἐργασίαν. Αἱ δυσχέρειαι αὗται νομιζομεν ὅτι εἶναι τόσον σημαντικαὶ ἐν τῇ πράξει ὥστε καθιστοῦν, κατὰ τὴν γνώμην μας, λίαν προβληματικὴν τὴν ἐφαρμογὴν τῆς λογιστικῆς τῆς τιμῆς τῆς ἡμέρας ἔστω καὶ ὡς ἀπλοῦ μέσου προσδιορισμοῦ τοῦ συγκυριακοῦ ἀποτελέσματος.

### 8. 2. 3. Ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας ἐπὶ τῶν διαμέσων προϊόντων, ὡς μέσον προσδιορισμοῦ τῶν κατὰ κλάδους ἀποτελεσμάτων

Ἐπίστανται βιομηχανικαὶ ἐπιχειρήσεις παράγουσαι προϊόν τι, τὸ ὅποιον δύναται εἶτε νὰ τὸ βιομηχανοποιήσουν περαιτέρω εἶτε νὰ τὸ διαθέσουν ὡς ἔχει. Παράδειγμα: Ἐστω ἐλαιουργικὴ βιομηχανία διαθέτουσα κλάδον Σπορελαιουργεῖο καὶ ὕδρογονώσεως. Ἐκ τοῦ σπορελαιουργεῖο παράγει τὸ σπορέλαιον, τὸ ὅποιον δύναται νὰ διαθέσῃ εἰς τὴν ἀγορὰν ὡς ἔχει, δύναται ὁμως καὶ νὰ τὸ χρησιμοποιήσῃ καὶ ὡς πρώτην ὕλην τοῦ τμήματός της τῆς ὕδρογονώσεως.

Τοιαῦται ἐπιχειρήσεις παράγουσαι προϊόντα δυνάμενα νὰ διατεθοῦν ὡς ἔχουν ἢ νὰ βιομηχανοποιήθωσιν περαιτέρω εἶναι πολλαί. Κλασικὰ παραδείγματα εἶναι αἱ κλωστοῦφαντουργικαὶ ἐπιχειρήσεις διὰ τὰ παραγόμενα νήματα, αἱ ὑφικάμινοι αἱ διαθέτουσαι καὶ ἐγκαταστάσεις μορφοποιήσεως διὰ τὸν παραγόμενον σίδηρον, ἢ πυρηνελαιουργία καὶ σαπωνοποιία διὰ τὰ πυρηνέλαια, αἱ ἐλαιουργικαὶ ἐπιχειρήσεις αἱ διαθέτουσαι πλήρεις ἐγκαταστάσεις διὰ τὴν τελείαν ἀξιοποίησιν τῶν προϊόντων τῶν, ὡς καὶ ἡ χημικὴ βιομηχανία γενικῶς.

Τὰ προϊόντα ταῦτα, τὰ ὅποια δύναται παρὰ τῆς ἐπιχειρήσεως νὰ διατεθοῦν ὡς ἔχουν ἢ νὰ βιομηχανοποιήθωσιν περαιτέρω εἶναι διὰ τὰς ἐν λόγω ἐπιχειρήσεις διάμεσα.

Ἡ ἀποτίμησις τῶν διαμέσων προϊόντων κατὰ τὴν περαιτέρω αὐτῶν βιομηχανοποίησιν εἰς τὸ πραγματικὸν αὐτῶν κόστος ἀποστερεῖ τὴν ἐπιχειρήσιν τῆς δυνατότητος τοῦ διαχωρισμοῦ τοῦ κατὰ κλάδους ἀποτελέσματος, ἐνῶ ἀντιθέτως ἡ ἀποτίμησις αὐτῶν κατὰ τὴν περαιτέρω βιομηχα-

νοποίησης εις τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας ἐξυπηρετεῖ τὸν ἐπιδιωκόμενον διαχωρισμὸν καὶ συνεπῶς ἐνδείκνυται ἡ ἐφαρμογὴ τῆς. Παράδειγμα: Ἐστω διαθέσις 100.000 χλγ. πυρηνελαίου κόστους παραγωγῆς 5, δυναμένου νὰ διατεθῆ πρὸς 6 κατὰ χλγ. εις τὸν κλάδον σαπωνοποιίας τῆς ἰδίας ἐπιχειρήσεως, καὶ ἔστω ὅτι ἐξ αὐτοῦ παρήχθη 130.000 χλγ. σάπων διὰ βιομηχανικῶν ἐξόδων 280.000 καὶ διετέθη ἐπὶ καθαρᾷ τιμῇ Δρχ. 7 κατὰ χλγ. Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δεδομένων τούτων τ' ἀποτελέσματα ἀναλόγως τῆς ἐνεργηθησομένης ἀποτιμήσεως τοῦ πυρηνελαίου θὰ προσδιορισθοῦν ὡς ἑξῆς:

	Πυρηνελαίουργετον	Σαπωνοποιετον
Ἀποτίμησις εις τὸ πραγματικὸν κόστος	0	130.000 <sup>1</sup>
Ἀποτίμησις εις τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας	100.000	30.000 <sup>2</sup>

Καὶ ἐπὶ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς τιμῆς τῆς ἡμέρας ἐπὶ τῶν ἐνδιαμέσων προϊόντων ἰσχύουν κατ' ἀναλογίαν τὰ ἐν § 8.2.1. καὶ 8.2.2. ἐκτεθέντα ἤτοι δημιουργεῖται λ/σμός «Προϊόντα βιομηχανοποιηθέντα», πιστούμενος μὲ τὰς ἀναλώσεις εις τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας, καὶ λ/σμός «Διαφορὰ ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς», περιλαμβάνων τὴν διαφορὰν τοῦ κόστους τῶν μενόντων ἐξ ἀποτιμήσεως τοῦ διὰ τὴν παραγωγὴν αὐτοῦ ἀναλωθέντος διαμέσου εις τὸ πραγματικὸν κόστος ἔναντι τῆς ἀποτιμήσεως αὐτοῦ εις τὴν τιμὴν τῆς ἡμέρας

Παράδειγμα: Ἐστω ὑπόλοιπον ὑδρογονωμένου λίπους χλγ. 15.000 καὶ ὑπόλοιπον τοῦ λ/σμοῦ «Διαφορὰ ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς» Δρχ. 20.000, κόστος παραχθέντος σπορελαίου χλγ. 100.000 πρὸς 10 καὶ βιομηχανοποίησις ἐξ αὐτοῦ χλγ. 90.000 ἀποτιμηθέντος ἐπὶ τῇ τιμῇ τῆς ἡμέρας 11 πρὸς παραγωγὴν 85.000 χλγ. ὑδρογονωμένου λίπους, ἑξ ὧν διετέθησαν τὰ 75.000 χλγ.

Ἐγγραφαί

Παραγωγή ὑδρογονωμένου λίπους	990.000	
Προϊόντα βιομηχανοποιηθέντα		
Σπορέλαιον		990.000
χλγ. 90.000 πρὸς 11		
Προϊόντα βιομηχανοποιηθέντα	90.000	
Διαφορὰ ἀξίας προϊόντων ἐξ ἀπογραφῆς		7.500
Ἀποτελέσματα ἐκ διακυμάνσεως τιμῆς βιομηχανοποιηθέντων προϊόντων		82.500

1. Πρώτη ὕλη 500.000 + 280.000 βιομ. ἐξοδα = 780.000 κόστος, ἔναντι τιμῆς διαθέσεως 910.000.
2. Πρώτη ὕλη 600.000 + 280.000 βιομ. ἐξοδα = 880.000 κόστος ἔναντι τιμῆς διαθέσεως 910.000.

**Ἀνάλυσις ἀναλογιῶν διαφορᾶς τιμῆς**

Ἐπόλοιπον	χλγ.	15.000	δρχ.	20.000
Παραγωγή	»	<u>85.000</u>	»	<u>90.000</u>
Σύνολον	»	100.000	»	110.000

\*Ἦτοι 1,10 κατὰ χλγ.<sup>1</sup> μεριζομένη  
κατὰ δρχ. 27.500 ἐπὶ 25.000 μενόντων  
» » 82.500 » 75.000 πωληθέντων

*Παρατήρησις*: Ὡς τιμὴ ἡμέρας νοεῖται ἢ ἐν τῇ ἀγορᾷ τιμὴ τοῦ διαμέσου μείον τῶν ἐξόδων διαθέσεως.

**8.2.4. Ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας κατὰ τὴν ἀποτίμησιν τῶν ὑπολειμμάτων καὶ ὑποπροϊόντων**

Ὡς ἐξετέθη ἐν § 2.2.3, ὡς ὑπολείμματα χαρακτηρίζονται τ' ἀποριπτόμενα μέρη τῶν πρώτων ὑλῶν κατὰ τὴν ἀρχικὴν αὐτῶν κατεργασίαν. Π.χ. τὰ ἀποκόμματα τῶν μετάλλων, τὰ δερματοξέσματα καὶ τὰ ἀποβάμβακα, τὰ προκύπτοντα ἐκ τῆς ἀρχικῆς κατεργασίας ἀντιστοιχῶς τῶν μετάλλων, τῶν ἀκατεργάστων δερμάτων καὶ τοῦ βάμβακος.

Τὰ ὑπολείμματα εἶναι συνήθως ἀσημάντου ἀξίας ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀξίαν τῶν ἀναλωθεισῶν πρώτων ὑλῶν ἐξ ὧν προήλθον, διό καὶ εἰς πολλὰς περιπτώσεις οὐδεμίαν ἐγγραφὴν παραγωγῆς διενεργεῖται, ἀλλὰ κατὰ τὴν πώλησιν πιστοῦται ὁ λ/σμός «Πωλήσεις ὑπολειμμάτων». Τοῦτο βεβαίως συμβαίνει ὅταν τὰ ὑπολείμματα εἶναι σχεδὸν μηδαμινῆς ἀξίας. Ἄλλ' ὅπωςδῆποτε δὲν εἶναι ὀρθὸν οὐχὶ τόσον διότι διαλανθάνει τοῦ Ἐνεργητικοῦ ἐν στοιχείῳ, ὅσον διότι ἡ ἔλλειψις παρακολουθήσεως τῆς παραγωγῆς αὐτῶν δυσχεραίνει τοὺς συσχετισμοὺς τῶν ἀναλωθεισῶν ποσοτήτων τῶν πρώτων ὑλῶν ἐν σχέσει πρὸς τὰ παραχθέντα προϊόντα, ἐξ ὧν προκύπτουν αἱ βιομηχανικαὶ ἀπομειώσεις (φύραι).

Ἡ ὀρθότερα ὄθεν τακτικὴ εἶναι ἡ ποσοτικὴ καὶ κατ' ἀξίαν παρακολούθησις τῶν ὑπολειμμάτων, δι' ἐκδόσεως δελτίου παραγωγῆς ἢ εἰσαγωγῆς εἰς τὴν ἀποθήκην καὶ ἀποτιμήσεως τῆς ἐν αὐτῷ ἀναγραφομένης ποσότητος. Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ ὡς τιμὴ ἐφαρμόζεται ἡ τρέχουσα κατὰ τὸν χρόνον τῆς παραγωγῆς.

Μὲ τὴν κατὰ τὰ ἀνωτέρω προσδιοριζομένην ἀξίαν χρεοῦται ὁ λ/σμός «Ἐπολείμματα» καὶ πιστοῦται ὁ λ/σμός τῶν «ἐν κατεργασίᾳ ὑλικῶν».

Ζήτημα γεννᾶται ἐὰν ἡ τιμὴ διαθέσεως εἶναι διάφορος τῆς τρεχούσης κατὰ τὸν χρόνον τῆς παραγωγῆς, ὅποτε ἡ καλυτέρα νομιζομένη λύσις εἶναι ἡ προκύπτουσα διαφορὰ νὰ ἀγεται εἰς χρέωσιν ἢ πίστωσιν

1. Κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ μέσου Σταθμικοῦ ὄρου.

των εν «κατεργασία υλικων» και ελλειπει τούτων των υλικων εν αποθήκη, διότι αποτέλεσμα, κέρδος δηλαδή η ζημία επί των υπολειμμάτων κατά την ακολουθουμένην αρχήν της εκπτώσεως της αξίας αυτών εκ των πρώτων υλών, δεν δύναται να υπάρξη<sup>1</sup>.

Τα υποπροϊόντα είναι βασικώς συμπαράγωγα και αποτιμώνται συνήθως εις την τιμήν της ημέρας όταν η αξία των είναι πολύ μικρά, όποτε θεωρείται ότι υποβιβάζει το κόστος της παραγωγής του κυρίου προϊόντος, το όποιον και εκλαμβάνεται ότι αποτελεί το μοναδικόν αντικείμενον της εκμεταλλεύσεως<sup>2</sup>.

Και επί των υποπροϊόντων ισχύουν λογιστικώς εν αναλογία ό,τι και επί των υπολειμμάτων, ήτοι εκδίδεται δελτίον παραγωγής η εισαγωγής δια την παραχθείσα ποσότητα και λαμβάνει χώραν αποτίμησις έφ' όσον ισχύουν αι προηγούμεναι προϋποθέσεις της μικράς αξίας, με την τιμήν της ημέρας με πίστωση του αρμοδίου λ/σμου του «κόστους παραγωγής».

#### 8.2.5. Το κόστος ευκαιρίας και η τιμή χρησιμοποίησεως κατά την αποτίμησιν

Η τιμή χρησιμοποίησεως λειτουργεί αντιστρόφως προς το κόστος ευκαιρίας. Είναι δηλαδή η τιμή την οποίαν λαμβάνει ιδιοπαραγόμενον προϊόν, χρησιμοποιούμενον περαιτέρω αντι έτέρου το όποιον θα ήγοράζετο επί ώρισμένη τιμή, βάσει της ύφισταμένης Ισοτιμίας αποδόσεως κρινομένης εν συσχετισμῶ και προς τα έξοδα μετατροπής.

*Περίπτωσης υποπροϊόντων.* Έάν η επιχείρησις χρησιμοποιή το υπ' αυτής παραγόμενον υποπροϊόν αντι έτέρου υλικού το όποιον θα έπρηνθη θέυετο, τότε το υποπροϊόν αποτιμάται εις την τιμήν χρησιμοποίησεως, εις την τιμήν την οποίαν θα κατέβαλλε δηλαδή η επιχείρησις δια ν' αγοράσει το υλικόν το όποιον αντικαθιστά δια του υποπροϊόντος, λαμβανόμενων υπ' όψιν των σχέσεων του κόστους μετατροπής και των Ισοτιμιών αποδόσεως.

1. Έν Αμερικῇ, NEUNER : ενθ' άνωτ. σ. 148/149, αντιμετωπίζουν την πίστωση του λ/σμου «Γενικά Β/κά έξοδα» δια της αξίας των υπολειμμάτων. Η λύσις αυτή είναι καθ' ημάς άπορριπτέα ως ουδεμίαν έχουσα λογικήν βάση. Η μεταφορά της διαφοράς εις τον λ/σμόν των «Διαφόρων Έσόδων» είναι προτιμότερα της προηγουμένης λύσεως.

2. Όταν η αξία του υποπροϊόντος είναι σχετικώς σημαντική ή καλύτερα μέθοδος αποτιμήσεως είναι η ακολουθουμένη επί των συμπαράγωγων. Ήτοι ό μερισμός του συνολικού κόστους κατά τον λόγον των αγοραίων αξιών προϊόντος και υποπροϊόντος. Όταν το υποπροϊόν χρησιμοποιήται υπό της Ιδίας της επιχειρήσεως αποτιμάται εις την τιμήν χρησιμοποίησεως.

Παράδειγμα: Ζητείται ποία ή τιμή χρησιμοποίησεως του χρησιμοποιουμένου ως καυσίμου πυρηνοξύλου παρ' επιχειρήσεως πυρηνελαιουργίας όταν: α) ή τιμή του πετρελαίου κατά τόννον είναι 800, ή πρακτική θερμική ισοδυναμία 2,5 πυρηνόξυλον = 1 πετρέλαιον και τὰ έξοδα καύσεως επί μὲν του πετρελαίου 150 δρχ. κατά τόννον, επί δὲ του πυρηνοξύλου 100 δρχ. κατά τόννον.

Λύσις: Τὸ κόστος του καιομένου πετρελαίου είναι κατά τόννον  $800 + 150 = 950$ . Τὸ κόστος ἐξ ἄλλου καύσεως 2,5 t πυρηνοξύλου θὰ εἶναι  $2,50 \times 100 = 250$ . Συνεπῶς προκύπτει κόστος 2,5 τόννων πυρηνοξύλου  $950 - 250 = 700$ , ἤτοι κατά τόννον πυρηνοξύλου  $700 : 2,5 = 280$ .

Ἡ τιμή αὕτη συνιστᾶ τὸ κόστος του πυρηνοξύλου τὸ ἀπορρέον ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως του ὡς καυσίμου ἀντὶ του πετρελαίου.

Ἐάν ἀντιθέτως ἡ ἀποτίμησις του πυρηνοξύλου ἐλάμβανε χώραν εἰς τὴν τρέχουσαν τιμὴν διαθέσεως αὐτοῦ θὰ ἐπρόκειτο περὶ ἀποτιμήσεως εἰς τὸ κόστος εὐκαιρίας.

*Περίπτωσις ἐλαττωματικῶν.* Τὰ ἐλαττωματικὰ προϊόντα δύνανται νὰ διακριθῶσι εἰς δύο κατηγορίας: 1) Τὰ μὴ ἐπιδεχόμενα διορθώσεως διὰ συμπληρωματικῶν κατεργασιῶν, καὶ 2) Τὰ δεκτικὰ διορθώσεως ἢ ἐξ ὑπαρχῆς ἐπανακατεργασίας.

Ἐπὶ τῆς πρώτης περιπτώσεως πρέπει νὰ διακρίνωμεν δύο ὑποπεριπτώσεις: α) Ἐάν ἡ παραγωγή ἐλαττωματικῶν εἶναι συνήθης καὶ πρακτικῶς ἀναπότρεπτος καὶ β) Ἐάν εἶναι οὐχὶ συνήθης ἀλλ' ἐξαιρετικῆ, μεγάλης ἐκτάσεως, προελθοῦσα συνεπείᾳ δυναμένης ἢ οὐ νὰ προβλεφθῆ ἰσχυρᾶς διαταραχῆς τῶν συνθηκῶν παραγωγῆς. Παραδείγματα ἀντιστοίχως: Παραγωγή 1.000 ὑποκαμίσεων, ἐξ ὧν τὰ 100 ἐλαττωματικά, πλήρης ἀποτυχία τῶν περιεχομένων εἰς κλίβανον πρὸς ἔψησιν φαβεντιαῶν εἰδῶν λόγῳ πλημμελοῦς συνθέσεως τῆς μάζης.

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς πρακτικῶς ἀναποτρέπτου παραγωγῆς ἐλαττωματικῶν χρεοῦται ὁ λ/σμός τῶν ἐλαττωματικῶν προϊόντων μὲ τὴν τρέχουσαν ἀξίαν αὐτῶν καὶ τὸ ὑπόλοιπον του συνολικοῦ κόστους βαρύνει τὸ κόστος τῆς ὑγιοῦς παραγωγῆς. Παράδειγμα: Ἐστω ὅτι τὸ ἐν ἐξελίξει κόστος παραγωγῆς 1000 μ. προϊόντων εἶναι 200.000, καὶ ὅτι παρήχθησαν 100 ἐλαττωματικά, ὧν ἡ τρέχουσα τιμὴ εἶναι πρὸς 100 δρχ. καὶ 900 μονάδες ὑγιῶν προϊόντων. Ἡ ἔγγραφὴ θὰ εἶναι:

<i>Ἐλαττωματικὰ προϊόντα</i>	10.000
<i>μ. 100 πρὸς 100</i>	
<i>Προϊόντα</i>	190.000
<i>μ. 900 πρὸς 211,10</i>	
<i>Κόστος ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς</i>	200.000

Εἰς τὴν ἰδίαν περίπτωσιν, ἀντιμετωπίζεται καὶ ἡ λύσις τῆς ἐπιβαρύνσεως διὰ τῆς ἐκ τῆς παραγωγῆς ἐλαττωματικῶν ζημίας τῶν γενικῶν βιομηχανικῶν ἐξόδων (ζημίαι ἐξ ἐλαττωματικῶν ἐργασιῶν), ὁπότε αὕτη ἐπιμερίζεται ἐπὶ ὅλης τῆς παραγωγῆς τῆς περιόδου καὶ οὐχὶ τῆς συγκεκριμένης, ἐξ ἧς προέκυψε. Βάσει δηλαδὴ τῶν ἀνωτέρω δεδομένων ὑπὸ τὴν ἀντίληψιν ταύτην θὰ ἐνεργηθῇ ἡ ἐγγραφή :

Ἐλαττωματικὰ προϊόντα	10.000	
100 μ. X 100		
Γενικὰ βιομηχανικὰ ἔξοδα	10.000	
Προϊόντα		
900 X 200	180.000	
Κόστος ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς		200.000

Εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν ἡ παραγωγή ἐλαττωματικῶν εἶναι ἐξαιρετική, πρόκειται περὶ ζημίας, ὁπότε ἐὰν ὑποθέσωμεν τὰ προηγούμενα δεδομένα μὲ τὴν τροποποίησιν ὅτι ἅπασα ἡ παραγωγή ὑπῆρξεν ἐλαττωματικὴ δυναμένη νὰ διατεθῇ πρὸς 75 δρχ. κατὰ μονάδα θὰ ἐνεργηθῇ ἡ ἑξῆς ἐγγραφή :

Ἐλαττωματικὰ προϊόντα	75.000	
1000 μ. X 75		
Ζημίαι ἐξ ἀποτυχιῶν τῆς παραγωγῆς	125.000	
Κόστος ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς		200.000

Ἡ περίπτωσις τῶν ἐλαττωματικῶν τῶν ἐπιδεχομένων διορθώσεως ἀντιμετωπίζεται ἐν ἀναλογίᾳ πρὸς τὰ περὶ τῶν μὴ ἐπιδεχομένων διορθώσεως ἰσχύοντα. Ἦτοι χρεοῦται ὁ λ/σμός τῶν ἐλαττωματικῶν εἰς τὴν τρέχουσαν τιμὴν (κόστος εὐκαιρίας) καὶ μὲ τὴν διαφορὰν ἐπιβαρύνεται εἴτε τὸ κόστος τῆς παραγωγῆς τῶν ὑγιῶν προϊόντων τῶν προελθόντων ἐκ τῆς αὐτῆς παραγωγικῆς διαδικασίας εἴτε τὰ Γενικὰ βιομηχανικὰ ἔξοδα.

Συναντῶνται ἐνίοτε ἐν τῇ πράξει βαρεῖαι τινὲς περιπτώσεις ὁλοσχεροῦς ἀποτυχίας τῆς παραγωγῆς, ὁπότε δυνατὸν τὸ προκῦψαν προϊόν νὰ δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ μόνον ὡς πρώτη ὕλη. Ἐπὶ τῶν περιπτώσεων τούτων χρεοῦται ὁ λ/σμός «Ἀποτυχημένα προϊόντα» μὲ τὴν τιμὴν χρησιμοποίησεως κατ' ἀναλογίαν τῶν ἐπὶ τῶν ὑποπροϊόντων ἐκτεθέντων καὶ μὲ τὴν διαφορὰν τὴν προκύπτουσαν μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῆς τοιαύτης ἀξίας ἐκ τοῦ κόστους παραγωγῆς χρεοῦνται εἴτε τὰ Γενικὰ βιομηχανικὰ ἔξοδα ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ ἀντιμετωπιζομένης πρακτικῶς περιπτώσεως ἢ αἱ ζημίαι ἐξ ἀποτυχιῶν τῆς παραγωγῆς ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ ἐξαιρετικῆς περιπτώσεως.

### 8.3. Ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας ὡς κόστος εὐκαιρίας κατὰ τὴν λήψιν τῶν ἐπιχειρηματικῶν ἀποφάσεων

Ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας λειτουργεῖ ὡς κόστος εὐκαιρίας<sup>1</sup> κατὰ τὴν λήψιν τῶν ἐπιχειρηματικῶν ἀποφάσεων περὶ διαθέσεως πρώτων ὑλῶν καὶ ἐνδιαμέσων προϊόντων ἀντὶ βιομηχανοποιήσεως αὐτῶν, περὶ τῆς διαθέσεως τῶν προϊόντων ἀντὶ τῆς δημιουργίας ἀποθέματος, ὡς καὶ ἐπὶ τῆς χρησιμοποίησεως ὑπερκαταστάτων.

#### 8.3.1. Τὸ κόστος εὐκαιρίας ἐπὶ τῆς διαθέσεως τῶν πρώτων ὑλῶν

Ἰσχύει α) ὠρισμένης, τιμὴν κτήσεως καὶ πρέχουσας διατεθειμένων πρώτων ὑλῶν, β) ὠρισμένην τιμὴν διαθέσεως τῶν ἐκ τούτων προϊόντων, γ) ὠρισμένης συνθήκας κόστους παραγωγῆς καὶ διαθέσεως, τίθεται τὸ ἐρώτημα ἐὰν συμφέρι ἡ βιομηχανοποίησις τῶν ἐν προκειμένῳ πρώτων ὑλῶν ἢ συμφέρι ἡ διάθεσις αὐτῶν αὐτουσίῳ ἐν τῇ ἀγορᾷ.

Ὁ τρόπος τῆς λειτουργίας τοῦ κόστους εὐκαιρίας εἰς τὰς ἐν προκειμένῳ ἀποφάσεις ἀναλύεται διὰ τοῦ κατωτέρω παρατιθεμένου παραδείγματος.

Ἐστὼ κλωστήριον διαθέτου ποσότητα 300.000 χλγ. βάμβακος κτηθέντος πρὸς 22 κατὰ χλγ., ἦν δύναται διαζευκτικῶς νὰ διαθέσῃ: α) πρὸς παραγωγὴν νήματος N, β) πρὸς παραγωγὴν Nήματος N<sub>1</sub>, γ) πρὸς πώλησιν, καὶ ἐρευνᾷ τὴν πλέον συμφέρουσαν λύσιν ὑπὸ τὰ κάτωθι πρόσθετα δεδομένα:

Παραγωγικὴ ἱκανότης κατὰ 24ωρον εἰς νῆμα N	Δέματα	1.600	
Παραγωγικὴ ἱκανότης κατὰ 24ωρον » » N <sub>1</sub>	»	1.000	
Κόστος βιομηχανοποιήσεως εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις κατὰ 24ωρον	Δρχ.	40.000	
Ποσοτικὴ ἀνάλωσις βάμβακος κατὰ δέμα	Χλγ.		3
Τιμαὶ διαθέσεως παραγωγῆς 3 μηνῶν (75 ἐργασίμων ἡμερῶν)			
Nῆμα N	Τιμὴ κατὰ δέμα	93.50	
» N <sub>1</sub>	» » »	111	
Πρέχουσα τιμὴ βάμβακος	κατὰ χλγ.	Δρχ.	23
Προβλεπομένη μετὰ τρίμηνον	» » »		20

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω ἢ ἀνάλυσις τῶν alternatives θὰ λάβῃ χώραν ὡς ἑξῆς:

1. Κόστος εὐκαιρίας εἶναι τὸ ἀπολεσθὲν ἔσοδον ἐκ τῆς ἀπορρίψεως μιᾶς εὐκαιρίας διαθέσεως συντελεστοῦ τινος τῆς παραγωγῆς χάριν υλοθετήσεως ἑτέρας.

Διὰ νὰ ὑπάρξῃ θέμα κόστους εὐκαιρίας πρέπει νὰ ὑφίσταται θέμα λήψεως ἀποφάσεως, δυνατότητος δηλαδή διαζευκτικῆς χρησιμοποίησεως ἐνὸς συντελεστοῦ τῆς παραγωγῆς. Ἡ προϋπόθεσις αὕτη ὑφίσταται κυρίως ἐπὶ τῶν ὑλικῶν.



Εἰς τὴν ἰδίαν περίπτωσιν, ἀντιμετωπίζεται καὶ ἡ λύσις τῆς ἐπιβαρύνσεως διὰ τῆς ἐκ τῆς παραγωγῆς ἐλαττωματικῶν ζημίας τῶν γενικῶν βιομηχανικῶν ἐξόδων (ζημίαι ἐξ ἐλαττωματικῶν ἐργασιῶν), ὁπότε αὕτη ἐπιμερίζεται ἐπὶ ὅλης τῆς παραγωγῆς τῆς περιόδου καὶ οὐχὶ τῆς συγκεκριμένης, ἐξ ἧς προέκυψε. Βάσει δηλαδὴ τῶν ἀνωτέρω δεδομένων ὑπὸ τὴν ἀντίληψιν ταύτην θὰ ἐνεργηθῇ ἡ ἐγγραφή :

Ἐλαττωματικὰ προϊόντα	10.000	
100 μ. X 100		
Γενικὰ βιομηχανικὰ ἔξοδα	10.000	
Προϊόντα		
900 X 200	180.000	
Κόστος ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς		200.000

Εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν ἡ παραγωγή ἐλαττωματικῶν εἶναι ἐξαιρετική, πρόκειται περὶ ζημίας, ὁπότε ἐὰν ὑποθέσωμεν τὰ προηγούμενα δεδομένα μὲ τὴν τροποποίησιν ὅτι ἅπασα ἡ παραγωγή ὑπῆρξεν ἐλαττωματικὴ δυναμένη νὰ διατεθῇ πρὸς 75 δρχ. κατὰ μονάδα θὰ ἐνεργηθῇ ἡ ἑξῆς ἐγγραφή :

Ἐλαττωματικὰ προϊόντα		
1000 μ. X 75	75.000	
Ζημίαι ἐξ ἀποτυχιῶν τῆς παραγωγῆς	125.000	
Κόστος ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς		200.000

Ἡ περίπτωση τῶν ἐλαττωματικῶν τῶν ἐπιδεχομένων διορθώσεως ἀντιμετωπίζεται ἐν ἀναλογίᾳ πρὸς τὰ περὶ τῶν μὴ ἐπιδεχομένων διορθώσεως ἰσχύοντα. Ἦτοι χρεοῦται ὁ λ/σμός τῶν ἐλαττωματικῶν εἰς τὴν τρέχουσαν τιμὴν (κόστος εὐκαιρίας) καὶ μὲ τὴν διαφορὰν ἐπιβαρύνεται εἴτε τὸ κόστος τῆς παραγωγῆς τῶν ὑγιῶν προϊόντων τῶν προελθόντων ἐκ τῆς αὐτῆς παραγωγικῆς διαδικασίας εἴτε τὰ Γενικὰ βιομηχανικὰ ἔξοδα.

Συναντῶνται ἐνίστε ἐν τῇ πράξει βαρεῖαι τινὲς περιπτώσεις ὁλοσχεροῦς ἀποτυχίας τῆς παραγωγῆς, ὁπότε δυνατόν τὸ προκῦψαν προϊόν νὰ δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ μόνον ὡς πρώτη ὕλη. Ἐπὶ τῶν περιπτώσεων τούτων χρεοῦται ὁ λ/σμός «Ἀποτυχημένα προϊόντα» μὲ τὴν τιμὴν χρησιμοποίησεως κατ' ἀναλογίαν τῶν ἐπὶ τῶν ὑποπροϊόντων ἐκτεθέντων καὶ μὲ τὴν διαφορὰν τὴν προκύπτουσαν μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῆς τοιαύτης ἀξίας ἐκ τοῦ κόστους παραγωγῆς χρεοῦνται εἴτε τὰ Γενικὰ βιομηχανικὰ ἔξοδα ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ ἀντιμετωπιζομένης πρακτικῶς περιπτώσεως ἢ αἱ ζημίαι ἐξ ἀποτυχιῶν τῆς παραγωγῆς ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ ἐξαιρετικῆς περιπτώσεως.

### 8.3. Ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας ὡς κόστος εὐκαιρίας κατὰ τὴν λήψιν τῶν ἐπιχειρηματικῶν ἀποφάσεων

Ἡ τιμὴ τῆς ἡμέρας λειτουργεῖ ὡς κόστος εὐκαιρίας<sup>1</sup> κατὰ τὴν λήψιν τῶν ἐπιχειρηματικῶν ἀποφάσεων περὶ διαθέσεως πρώτων ὑλῶν καὶ ἐνδιαμέσων προϊόντων ἀντὶ βιομηχανοποιήσεως αὐτῶν, περὶ τῆς διαθέσεως τῶν προϊόντων ἀντὶ τῆς δημιουργίας ἀποθέματος, ὡς καὶ ἐπὶ τῆς χρησιμοποίησεως ὑπερκαταστάτων.

#### 8.3.1. Τὸ κόστος εὐκαιρίας ἐπὶ τῆς διαθέσεως τῶν πρώτων ὑλῶν

Ἐπὶ α) ὠρισμένης, τιμῆς κτήσεως καὶ τρέχουσας διατεθειμένων πρώτων ὑλῶν, β) ὠρισμένην τιμὴν διαθέσεως τῶν ἐκ τούτων προϊόντων, γ) ὠρισμένης συνθήκας κόστους παραγωγῆς καὶ διαθέσεως, τίθεται τὸ ἐρώτημα ἐὰν συμφέρι ἡ βιομηχανοποίησις τῶν ἐν προκειμένῳ πρώτων ὑλῶν ἢ συμφέρι ἡ διάθεσις αὐτῶν αὐτουσίῳ ἐν τῇ ἀγορᾷ.

Ὁ τρόπος τῆς λειτουργίας τοῦ κόστους εὐκαιρίας εἰς τὰς ἐν προκειμένῳ ἀποφάσεις ἀναλύεται διὰ τοῦ κατωτέρω παρατιθεμένου παραδείγματος.

Ἐστω κλωστήριον διαθέτου ποσότητα 300.000 χλγ. βάμβακος κτηθέντος πρὸς 22 κατὰ χλγ., ἦν δύναται διαζευκτικῶς νὰ διαθέσῃ: α) πρὸς παραγωγὴν νήματος N, β) πρὸς παραγωγὴν Nήματος N<sub>1</sub>, γ) πρὸς πώλησιν, καὶ ἐρευνᾷ τὴν πλέον συμφέρουσαν λύσιν ὑπὸ τὰ κάτωθι πρόσθετα δεδομένα:

Παραγωγικὴ ἱκανότης κατὰ 24ωρον εἰς νῆμα N	Δέματα	1.600
Παραγωγικὴ ἱκανότης κατὰ 24ωρον » » N <sub>1</sub>	»	1.000
Κόστος βιομηχανοποιήσεως εἰς ἀμφοτέρως τὰς περιπτώσεις κατὰ 24ωρον	Δρχ.	40.000
Ποσοτικὴ ἀνάλωσις βάμβακος κατὰ δέμα	Χλγ.	3
Τιμαὶ διαθέσεως παραγωγῆς 3 μηνῶν (75 ἐργασίμων ἡμερῶν)		
Nῆμα N	Τιμὴ κατὰ δέμα	93.50
» N <sub>1</sub>	» » »	111
Τρέχουσα τιμὴ βάμβακος	κατὰ χλγ. Δρχ.	23
Προβλεπομένη μετὰ τρίμηνον	» » »	20

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω ἢ ἀνάλυσις τῶν alternatives θὰ λάβῃ χώραν ὡς ἑξῆς:

1. Κόστος εὐκαιρίας εἶναι τὸ ἀπολεσθὲν ἔσοδον ἐκ τῆς ἀπορρίψεως μιᾶς εὐκαιρίας διαθέσεως συντελεστοῦ τινος τῆς παραγωγῆς χάριν υλοθετήσεως ἑτέρας.

Διὰ νὰ ὑπάρξῃ θέμα κόστους εὐκαιρίας πρέπει νὰ ὑφίσταται θέμα λήψεως ἀποφάσεως, δυνατοῦτος δηλαδὴ διαζευκτικῆς χρησιμοποίησεως ἐνὸς συντελεστοῦ τῆς παραγωγῆς. Ἡ προϋπόθεσις αὕτη ὑφίσταται κυρίως ἐπὶ τῶν ὑλικῶν.

Alt.	Νήμα	Ποσότης	Κόστος β/σεως κατά δέμα	Τιμή Διαθέσεως	Εισπραχθησομένη	
					καθαρά	ἀξία τοῦ βάμβακος
1	N	120.000	25	85	120.000.60	60.000.23 = 5.820.000
2	N	100.000	25	85	100.000.60	= 6.000.000
3	N <sub>1</sub>	75.000	40	111	75.000.71	+ 75.000.23 = 7.050.000
4	Πώλησις βάμβακος πρὸς		→	23	300.000.23	= 6.900.000

Διευκρινίσεις ἐπὶ τῆς εισπραχθησομένης καθαρᾶς ἀξίας βάμβακος

Κατὰ τὴν Alt. (1) θὰ χρησιμοποιηθῆ ἡ διαθέσιμος ποσότης βάμβακος ἐκ 300.000 χλγ., ἧτις θὰ καλύψῃ ἀνάγκας 62 ἡμερῶν ( $300.000 : 1600 \cdot 3 = 62$ ) καὶ πρὸς συμπλήρωσιν τῆς ἀπασχολήσεως τοῦ ὑπολοίπου τῶν 13 ἡμερῶν θὰ ἀγορασθῆ ποσότης 60.000 χλγ. ἐπὶ τῇ τρεχούσῃ τιμῇ τῶν 23 δρχ. κατὰ χλγ.

Κατὰ τὴν Alt. (2) θὰ βιομηχανοποιηθῆ μόνον ἡ διαθέσιμος ποσότης τῶν 100.000 χλγ. καὶ τὸ ἐργοστάσιον θὰ ἀργήσῃ ἐπὶ 13 ἡμέρας.

Κατὰ τὴν Alt. (3) θὰ χρησιμοποιηθῆ ἐκ τῆς διαθέσιμου ποσότητος μόνον ποσότης χλγ. 225.000, καλύπτουσα τὰς ἀνάγκας τῶν 75 ἐργασίμων ἡμερῶν καὶ ἡ ὑπόλοιπος ποσότης τῶν χλγ. 75.000 θὰ διατεθῆ.

Κατὰ τὴν Alt. (4) θὰ διατεθῆ ἡ ἐκ 300.000 χλγ. ποσότης καὶ τὸ ἐργοστάσιον θὰ ἀργήσῃ ἐπὶ 3μηνον.

Ἀναλύσεις κέρδους ἐκ τῆς ἀποφάσεως

Εἰσ/νη καθαρά ἀξία βάμβακος βάσει alt.	Ἀξία κτήσεως βάμβακος	Κέρδος ἐπὶ βάμβακος	Κέρδος ἐκ τῆς ἀποφάσεως
(1) Δρχ. 5.820.000	6.600.000	- 1.080.000	(1) - (2) = - 480.000 (1) - (3) = - 1.530.000 (1) - (4) = - 1.380.000
(2) » 6.000.000	6.600.000	- 600.000	(2) - (1) = + 480.000 (2) - (3) = - 1.050.000 (2) - (4) = - 900.000
(3) » 7.050.000	6.600.000	+ 450.000	(3) - (1) = + 1.530.000 (3) - (2) = + 1.050.000 (3) - (4) = + 150.000
(4) » 6.900.000	6.600.000	+ 300.000	(4) - (1) = + 1.380.000 (4) - (2) = + 100.000 (4) - (3) = - 150.000

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω ἀναλύσεως προκύπτει ὅτι :

— Ἡ Alt. (1) ἀποκλείεται, διότι συγκρινομένη μετὰς λοιπὰς καταλείπει ζημίαν.

— Ἡ Alt. (2) πλεονεκτεῖ τῆς πρώτης ἀλλ' ὑστερεῖ τῆς τρίτης καὶ τετάρτης, διότι συγκρινομένη πρὸς αὐτὰς καταλείπει ζημίαν.

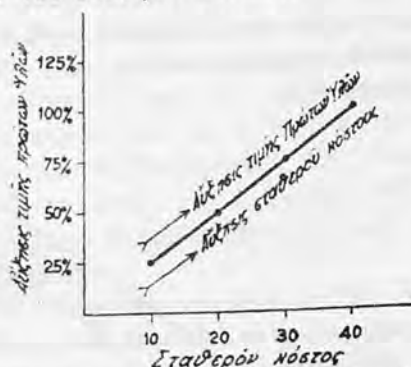
—'Η Αlt. (3) συγκρινομένη πρὸς τὴν (4) δίδει κέρδος 150.000 καὶ συνεπῶς ἐπιλέγεται <sup>1</sup>.

### 8.3.2. Διερεύνησις ἐπὶ τῶν συνθηκῶν λειτουργίας τοῦ κόστους εὐκαιρίας

Κατ' ἀρχὴν δεόν νὰ διευκρινισθῇ ὅτι ἐν τῇ βιομηχανίᾳ, ἡ εὐχέρεια τῆς πωλήσεως πρώτων ὑλῶν ὑφίσταται μόνον ἐπὶ τῶν διατεθειμένων πέραν τῶν ἀπαραιτήτων διὰ τὴν ἐξυπηρέτησιν παραγωγῆς καλυπτουμένης ἀνειλημμένης ἐκ παραγγελιῶν ὑποχρέωσις τῆς ἐπιχειρήσεως.

Ἐπὶ τῶν πρώτων τούτων ὑλῶν, ἂν ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ τιμὴ διαθέσεως τοῦ ἐξ αὐτῶν προϊόντος τείνει νὰ ἰσοῦται πρὸς τὸ πραγματικὸν κόστος τὸ περιλαμβάνον αὐτὰς εἰς τὴν τιμὴν τῆς κτήσεως καὶ τὸ σύνολον τοῦ λοιποῦ μεταβλητοῦ κόστους, ὡς καὶ ὀλόκληρον τὸ σταθερὸν, τὸ συμφέρον τῆς διαθέσεως ἔναντι τῆς βιομηχανοποιήσεως εἶναι συνάρτησις ἀφ' ἑνὸς μὲν τοῦ ποσοστοῦ αὐξήσεως τῆς τιμῆς τῶν πρώτων ὑλῶν μὲ ἀφετηρίαν τὸν χρόνον κτήσεως καὶ τοῦ ποσοστοῦ συμμετοχῆς αὐτῶν εἰς τὸ κόστος τοῦ προϊόντος καὶ ἀφ' ἑτέρου τῆς ἀναλογίας τῶν σταθερῶν ἐξόδων τῶν ὑπηρεσυχόμενων εἰς τὸ κόστος τοῦ προϊόντος. Ἐπιλυτικώτερον :

α) Ἡ πιθανότης τῆς διαθέσεως μειοῦται καθ' ὅσον τὸ σταθερὸν κόστος τοῦ προϊόντος αὐξάνει συνεπείᾳ τῆς ἀπαιτουμένης μεγαλυτέρας αὐξήσεως τῆς τιμῆς τῶν πρώτων ὑλῶν. Οὕτω, ὑποθέτοντες συμμετοχὴν τῶν πρώτων ὑλῶν εἰς τὸ κόστος τοῦ προϊόντος 40 καὶ σταθερὰ ἐξόδα εἰς τὴν μονάδα τοῦ προϊόντος 10, 20, 30, 40, σχηματίζομεν τὸ ἐξῆς γραφικὸν ὑποδηλοῦν τὴν ἀπαιτουμένην αὐξήσιν τῆς τιμῆς τῶν πρώτων ὑλῶν πρὸς κάλυψιν τοῦ σταθεροῦ κόστους.



Ἐὰν δὲ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν καὶ ὅτι ἡ τιμὴ διαθέσεως τοῦ προϊόντος κατὰ κανόνα περιέχει καὶ ὠρισμένον κέρδος ἀθροίζομεν τὸ κέρδος ἐφ'

1. Ἡ ἐπιλογή τῆς Αlt. προκύπτει ἄλλωστε σαφῶς ἐκ τῶν ἀριθμῶν τῆς στήλης τοῦ κέρδους ἐκ βάμβακος, ἡ δὲ παρατιθέμενη ἀνάλυσις ἔχει σκοπὸν τὴν ὑπόδειξιν τοῦ τρόπου προσδιορισμοῦ τοῦ ἐκ τῆς ἀποφάσεως κέρδους, τὸ ὁποῖον στηρίζεται ἐπὶ τοῦ προκειμένου ἐπὶ τοῦ κόστους εὐκαιρίας.

πρόβλημα προοπτικής τιμών εν σχέσει πρὸς τὸ συνεπαγόμενον κόστος, τῆς ἀνωτέρω παρατεθείσης μορφῆς.

### 8.3.3. Τὸ κόστος εὐκαιρίας ἐπὶ τῶν ὑποκαταστάτων

Ἐποκατάστατα θεωροῦνται τὰ ὑλικά τὰ ὅποια δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ἀντὶ τῶν ἤδη χρησιμοποιουμένων χωρὶς νὰ μεταβάλλουν τὴν φύσιν ἢ τὴν ποιότητα τοῦ προϊόντος καὶ γενικῶς τοῦ δι' αὐτῶν παραγομένου ἔργου.

Ἡ μεταβολὴ τῆς ποιότητος ἐνταῦθα πρέπει νὰ ἀντιμετωπισθῇ ὑπὸ κριτήρια ἐμπορικὰ καὶ οὐχὶ τεχνολογικά, διότι ἡ ἀντικατάστασις ἐνὸς ὑλικοῦ δι' ἑτέρου θὰ ἐπιφέρῃ κατὰ κανόνα ἐπὶ τοῦ προϊόντος τὴν ἀντίστοιχον φυσικὴν μεταβολήν, ἣτις ὁμως δυνατόν νὰ μὴ ἔχη πρακτικὴν σημασίαν, π.χ. χρησιμοποίησις προϊόντων ἐξουδετερώσεως πυρηνελαίων διὰ τὴν κατασκευὴν σάπωνος ἀντὶ αὐτουσίων πυρηνελαίων, χρησιμοποίησις διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ἀτμοῦ ἀντὶ λιγνίτου, ἀκαθάρτου πετρελαίου κλπ.

Κατὰ τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ ὑποκαταστάτου πιθανόν νὰ ἐπέρχεται διαταραχὴ τῆς τῶν συνθηκῶν τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας, ἐκδηλουμένη εἰς ἀύξομείωσιν τῆς παραγωγικῆς ἱκανότητος τῶν ἐγκαταστάσεων ἢ εἰς ἀύξομείωσιν τοῦ κόστους μετατροπῆς. Ἡ ὑφισταμένη ἰσοδυναμία τῶν ἀποδόσεων ἐν συνδυασμῶ πρὸς τὴν διαταραχὴν τῶν ὑφισταμένων συνθηκῶν παραγωγικῆς διαδικασίας ἐκ τῆς χρησιμοποιήσεως τοῦ ὑποκαταστάτου προκαλεῖ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ κόστους χρησιμοποιήσεως αὐτοῦ.

Παράδειγμα : Ἐστω ἀτμοπαραγωγὸς μονὰς ἀποδίδουσα 100t ἀτμοῦ κατὰ 24ωρον διὰ χρησιμοποίησεως 10t καυσίμου x πρὸς 700 κατὰ τόνον καὶ λοιπὰ στοιχεῖα κόστους παρατιθέμενα εἰς τὴν κάτωθι ἀνάλυσιν τοῦ συνολικοῦ κόστους :

Καύσιμα t 10 πρὸς 700	Δραχ.	7000
Ἡμερομίσθια 3 θερμοστῶν »		700
Συντήρησις καὶ ἀπόσβεσις »		1.300
Κόστος 100t ἀτμοῦ πρὸς 90	Δραχ.	9.000

καὶ ἔστω ὅτι ἡ αὐτὴ ποσότης ἀτμοῦ δύνανται νὰ παραχθῇ διὰ 20t καυσίμου x' πρὸς 300 ὑποκαταστάτου τοῦ x, ἀλλ' ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν τῆς χρησιμοποιήσεως δύο ἀτμοπαραγωγῶν μονάδων, ὁπότε ἔστω καὶ πάλιν ὅτι τὸ κόστος τοῦ ἀτμοῦ διαμορφοῦται ὡς ἑξῆς :

Καύσιμα t 20 πρὸς 300	Δραχ.	6.000
Ἡμερομίσθια 6 θερμοστῶν »		1.400
Συντήρησις καὶ ἀπόσβεσις »		2.600
Κόστος 100t ἀτμοῦ πρὸς 100 »		10.000

Ὑπὸ τ' ἀνωτέρω δεδομένα, ἡ πραγματικὴ διὰ τὴν ἐπιχείρησιν ἀξία τοῦ ὑποκαταστάτου τοῦ χ' ἀνέρχεται κατὰ τ εἰς δρχ. 250, διότι:

Ἀξία χρησιμοποιουμένου καυσίμου x 10 l.	δρχ. 7.000
Μείον πρόσθετον κόστος μετατροπῆς ἐκ τῆς χρησιμοποιήσεως 20 l. καυσίμου χ'	» 2.000
Κόστος εὐκαιρίας καυσίμου χ' l 20 πρὸς 250	» 5.000

Ὑπὸ τὴν ἀντίστροφον περίπτωσιν, θεωρήσεως δηλαδὴ τοῦ χ ὡς ὑποκαταστάτου τοῦ χ', τὸ κόστος εὐκαιρίας αὐτοῦ θὰ ἀνέλθῃ κατὰ τόνον εἰς δρχ. 800 διότι:

Ἀξία χρησιμοποιουμένου καυσίμου χ' 20 l	Δρχ. 6.000
Προστίθεται ἡ διαφορά τοῦ κόστους μετατροπῆς	» 2.000
Κόστος εὐκαιρίας καυσίμου x l 10 πρὸς 800	» 8.000

Κοινὸν χαρακτηριστικὸν ὄλων τῶν περιπτώσεων τῶν ὑποκαταστάτων εἶναι ὁ συνυπολογισμὸς τοῦ κόστους μετατροπῆς, διότι μόνῃ ἡ ἰσοδυναμία τῶν ἀποδόσεων εἶναι παραπλανητικὴ εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀντιστοίχου κόστους.

#### 8. 4. Κοστολόγησις τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν τιμὴν τῆς κτήσεως

Ἐκ τῆς προηγηθείσης ἀναπτύξεως προέκυψε ὅτι πρὸς ἐξεύρεσιν τοῦ πραγματικοῦ κόστους καὶ τῶν πραγματικῶν ἀποτελεσμάτων αἱ ἀναλώσεις ἀποτιμῶνται εἰς τὴν τιμὴν τῆς κτήσεως, αὕτη δέ, ὡς ἐλέχθη, νοεῖται περιλαμβάνουσα τὴν τιμολογιακὴν ἀξίαν καὶ τὰ εἰδικὰ ἐξοδα ἀγορᾶς τοῦ ὑλικοῦ. Λογιστικὸν στοιχεῖον ἐξ οὗ λαμβάνεται ἡ τιμὴ κτήσεως εἶναι ἡ καρτέλλα ἢ περιλαμβάνουσα ποσότητα, τιμὴν καὶ ἀξίαν τοῦ ὑλικοῦ, στοιχεῖον δὲ ἐφ' οὗ ἀρχικῶς λαμβάνει χώραν ἡ ἀποτίμησις τῆς ἀναλώσεως εἶναι ἡ αἴτησις ὑλικοῦ ἢ χρησιμοποιουμένη καὶ ὡς δελτίον ἐξαγωγῆς ἢ τὸ δελτίον ἐξαγωγῆς ἐφ' ὅσον ἐκδίδεται ἰδιαιτέρον τοιοῦτον. Αἱ ἀνακεφαλαιωτικαὶ καταστάσεις τῶν ἀναλώσεων τῶν ὑλικῶν δὲν περιέχουν παρὰ τὰ στοιχεῖα τῶν δελτίων ἐξαγωγῆς συγκεντρωμένα κατὰ παραγωγικὸν τμήμα ἢ βοηθητικὴν ὑπηρεσίαν.

Διὰ τὴν ἀποτίμησιν τῶν πωλουμένων προϊόντων χρησιμοποιεῖται τὸ πραγματικὸν κόστος παραγωγῆς ὡς διαμορφοῦται ἐκ τῶν πραγματοποιουμένων δαπανῶν ἐν τῇ παραγωγικῇ λειτουργίᾳ ἀπηλλαγμένον πάσης ἐπιβαρύνσεως ἐκ Γενικῶν Ἐξόδων Διοικήσεως καὶ χρηματοοικονομικῶν τοιοῦτων. Στοιχεῖον ἐφ' οὗ καταχωρεῖται ἡ ἀποτίμησις τῶν πωλουμένων καὶ εἰδικώτερον ἐπὶ τῆς ἐξατομικευμένης παραγωγῆς εἶναι ἡ ἐντολὴ φορτώσεως τοῦ Τμήματος τῶν πωλήσεων ἐφ' ὅσον χρησιμοποιεῖται καὶ ὡς δικαιολογητικὸν ἐξαγωγῆς ἢ τὸ δελτίον ἐξαγωγῆς ἐφ' ὅσον ἐκ-

δίδεται ιδιαίτερον τοιοῦτον. Διὰ τὰς πωλήσεις προϊόντων μαζικῆς παραγωγῆς ἢ ἀποτίμησις δύναται νὰ λάβῃ χώραν καὶ ἐπὶ τῆς ἀνακεφαλαιωτικῆς μηνιαίας καταστάσεως τῶν πωλήσεων.

Χρόνος καταχωρήσεως τῶν δεδομένων τῶν ἀναλώσεων εἶναι ἡ καθορισθεῖσα περίοδος τῆς κοστολογήσεως. Εἰς τὰς ἐπιχειρήσεις εἰς τὰς ὁποίας ἡ κοστολόγησις χρησιμοποιεῖται ὡς ὄργανον ἐλέγχου καὶ διοικήσεως ἢ κοστολογικὴ περίοδος συντηθέστατα εἶναι μηνιαία. Εἰς τὰς ἐπιχειρήσεις εἰς τὰς ὁποίας ἡ λογιστικὴ κοστολόγησις καλύπτει περισσότερον νομικὴν ὑποχρέωσιν παρά ὄργανικὴν ἀπαίτησιν τῆς διοικήσεως ἢ κοστολόγησις δύναται νὰ λάβῃ χώραν καὶ ἑτησίως συμφώνως πρὸς τὴν § 4 τοῦ ἄρθρου 10 τοῦ Κώδικος Φορολογικῶν στοιχείων.

Πλήθος παραγόντων ἀναγομένων εἰς τὴν σχετικότητα ὑφ' ἣν ἀσκέιται ἡ κατ' ἐπιχείρησιν δραστηριότης συνετέλεσε εἰς τὴν ἀποδοχὴν, κατὰ τὰς ἀποτιμήσεις τῶν ἀναλώσεων καὶ τῆς ἀπογραφῆς, τριῶν βασικῶς ἐκδοχῶν σχέσεως κτήσεων — ἀναλώσεων, ἐξ ὧν ἀπέρρευσαν αἱ ἐξῆς κύριαι μέθοδοι ἀποτιμήσεως τῶν ἀναλώσεων :

1. Τῆς μέσης τιμῆς κτήσεως.
2. Τῆς σειρᾶς ἐξαντλήσεως.
3. Τῆς ἀντιστρόφου πρὸς τὴν σειρὰν ἐξαντλήσεως.

Πέραν τῶν τριῶν ὡς ἄνω βασικῶν μεθόδων ὑφίστανται αἱ κάτωθι ἀναφερόμεναι μέθοδοι ἀποτιμήσεως εἰς τὴν τιμὴν τῆς κτήσεως, μικροτέρας πάντως σημασίας λόγῳ τοῦ περιορισμένου τῆς ἐφαρμογῆς τῶν :

1. Ἐξατομικευμένη, κατὰ μονάδα τιμῆς κτήσεως.
2. Τῆς ὑψηλοτέρας τιμῆς κτήσεως.
3. Τοῦ βασικοῦ ἀποθέματος.
4. Τοῦ ὀριακοῦ κόστους.

Παραθέτομεν κατωτέρω τὴν ἀνάλυσιν τῆς λειτουργίας ἐκάστης τῶν ἀνωτέρω μεθόδων.

#### 8.4.1. Ἡ μέθοδος τῆς μέσης τιμῆς κτήσεως (Average cost)

Ἡ μέση τιμὴ κτήσεως, ὅπωςδήποτε καὶ ἂν βοηθῆ χρονικῶς, προϋποθέτει πραγματικὴν ἢ τεχνητὴν σύγχυσιν τῶν ἀγορῶν, ὡς ἐκ τῆς ὁποίας ἐκάστη ἐξ αὐτῶν ἀποβάλλει τὴν κοστολογικὴν τῆς σημασίαν ἐπὶ τῷ λόγῳ ὅτι αὕτη ἀπορροφᾶται ἐκ τοῦ συνόλου, τὸ ὅποion ἐν συνεχείᾳ μόνον ἔχει κοστολογικὴν σημασίαν.

Ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ταύτην τὸ κόστος τῆς παραγωγῆς ὑποτίθεται ὅτι σχηματίζεται δι' ἀναλώσεων ἐξ ὄλων ἀναλογικῶς τῶν ἀγορῶν καὶ συνεπῶς καὶ τὸ ἐν ἀπογραφῇ ὑπόλοιπον σχηματίζεται κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον.

Ὑπὸ φυσικὴν—πραγματικὴν ἀλληλουχίαν ἀναλώσεων—κόστους ἢ

μέση τιμή κτήσεως προϋποθέτει υλικά κατά γένος ώρισμένα, ως είναι πάντα τὰ τυποποιημένα υλικά και προϊόντα, άτινα διά τών κτήσεων και αναλώσεων δέν συντελοϋν παρά εις τήν διαμόρφωσιν εκάστοτε υπολοίπου μιās ποσότητος.

Η μέθοδος τής μέσης τιμής κτήσεως δύναται νά νοηθῆ υπό τρεῖς παραλλαγάς:

1. Ὡς μέσος ετήσιος σταθμικός όρος.
2. Ὡς μέσος περιοδικός σταθμικός όρος.
3. Ὡς κινητός μέσος σταθμικός όρος.

*Μέσος ετήσιος σταθμικός όρος (Weighted Average).* Οϋτος ισοϋται πρὸς τὸ άθροισμα τής αξίας τής άρχικῆς άπογραφῆς και τών άγορῶν διηρημένον διά τοϋ άριθμοϋ τών μονάδων. Παράδειγμα:

Χρονολογία	Ποσότης	Τιμή	Ἄξια
Ἰαν. 1 Ἀρχική άπογραφή	1.000	100	100.000
Ἀγορά	2.000	120	240.000
»	800	125	100.000
	.....	.....	.....
	10.000		1.100.000

Μέσον ετήσιον κόστος  $1.100.000 : 10.000 = \Delta\rho\chi. 110$  κατά μονάδα  
 Ἀναλώσεις  $\mu 8.000 \times 110 = \Delta\rho\chi. 880.000$   
 Ἀπογραφή  $\mu 2.000 \times 110 = \Delta\rho\chi. 220.000$

Τά χαρακτηριστικά τής μεθόδου είναι τὰ εξῆς:

1. Ἀπλή και εύληπτος, εκτεταμένης παρ'ήμιν εφαρμογῆς, άποκλειστικῆς δέ σχεδόν εις τās ετησίως κοστολογούσας επιχειρήσεις.
2. Θεωρητικῶς παράλογος, διότι εις τὸ διηνεκές αναλώσεις και άπογραφή επηρεάζονται εκ παρωχημένων άγορῶν.
3. Δέν άποδίδει εις τὸ κόστος τās πραγματικὰς μεταβολὰς εκ τής διακυμάνσεως τών τιμών, εφαρμοζομένη δέ εις τὸ κόστος τής εξατομικευμένης παραγωγῆς άπομακρύνει τοϋτο τής σαφοϋς πραγματικότητος.
4. Εἰς περιόδους ύψώσεων συγκρατεῖ τήν τιμὴν τής κτήσεως τοϋ άποθέματος τής άπογραφῆς κάτω τής τρεχούσης, ένῶ εις περιόδους πτώσεως τών τιμών αναβιβάζει αϋτήν άνω τής τρεχούσης.
5. Δέν ένδεικνυται ὅπου ἡ κοστολόγησις συνιστᾶ ὄργανον διοικήσεως επηρεάζουσα τās άποφάσεις και άσκεῖται περιοδικῶς, ένῶ προσφέρεται διότι μειώνει εις τὸ ελάχιστον τήν σχετικὴν εργασία διά κοστολογησιν πρὸς κάλυψιν τών φορολογικῶν και νομικῶν έν γενεῖ υποχρεώσεων τών επιχειρήσεων.



*Μέσος περιοδικός σταθμικός όρος (Periodic Average).* Ἡ περίοδος τῆς σταθμίσεως ἐξαρτᾶται ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐκ τῆς φυσικῆς περιόδου τῆς παραγωγῆς, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐκ τῆς κοστολογικῆς. Φυσικὴ περίοδος παραγωγῆς εἶναι συνήθως ἡ ἐσοδεῖα. Ἡ κοστολογικὴ περίοδος εἶναι συνήθως, ὡς ἐλέχθη, μηνιαία, δύναται ὁμως διὰ λόγους φορολογικοῦς ἢ ἄλλους νὰ εἶναι διάφορος, ὡς π.χ. τριμηνιαία.

Τὸ κόστος κατὰ ἐσοδεῖαν πρώτης ὕλης προσδιορίζεται εἰς τὰς ἐποχικὰς βιομηχανίας, ὡς ἐκκοκκιστήρια βάμβακος, ἐργοστάσια κονσερβῶν λαχανικῶν, χυμῶν φρούτων, πυρηνελαιουργεῖα κλπ. Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς ἡ πρώτη ὕλη ἀποτιμᾶται εἰς τὴν μέσην τιμὴν τὴν ἐπιτευχθεῖσαν δι' ὅλας τὰς ἀγορὰς τῆς ἐσοδεῖας, ἡ δὲ ὀριστικὴ ἐγγραφή τῆς κοστολογίσεως τῶν ἀναλώσεων ἰ λαμβάνει χώραν κατὰ τὸ τέλος αὐτῆς. Ἡ ἔλλειψις ἐνημερώσεως ἐπὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς, λόγῳ τῆς περιοδικῆς, ὡς ἐλέχθη, ἀποτιμῆσεως τῶν ἀναλώσεων ἐνισχύεται συνήθως καὶ ἐκ τῆς ἀδυναμίας ἐπακριβοῦς ποσοτικῆς καταμετρήσεως αὐτῶν λόγῳ τῆς ἠϋξημένης κινήσεως καὶ ὄλων τῶν σχετικότητων ὑφ' ὧν χαρακτηρίζεται ἡ ἐποχικὴ βιομηχανία (μεγάλῃ ποσότητι - μικρὰ ἀξία πρώτης ὕλης, ἀσύμφορον ζυγίσεως ἀναλίσκομένων ποσοτήτων, χρησιμοποίησις ὡς μέσων προσδιορισμοῦ τοῦ βάρους τοῦ ὄγκου συναρτήσῃ τοῦ εἰδικῆς βάρους, τὸ ὅποῖον ὁμως διακιμαίνεται κλπ.).

Ὁ περιοδικὸς μέσος, π.χ. μηνιαῖος, λειτουργεῖ ὡς κινητὸς κατὰ μῆνα καὶ λαμβάνεται ἢ ὡς ὁ μέσος σταθμικὸς ὅρος τῶν κτήσεων τοῦ προηγούμενου μηνὸς ἢ ὡς τοιοῦτος τοῦ λήγοντος κατὰ τὸν χρόνον τῆς κοστολογίσεως τῶν ἀναλώσεων μηνός.

#### Π α ρ ἄ δ ε ι γ μ α

Μαρτίου	1	Ἐπόλοιπον μ.	1.500	πρὸς 107	Δρχ.	160.500
»	20	Ἀγορά	μ.	2.000	πρὸς 100	» 200.000
»	26	»	μ.	2.500	πρὸς 108	» 270.000
		Σύνολον	μ.	6.000	πρὸς 105.08	Δρχ. 630.500

Ἐστω ἀναλώσεις τοῦ Μαρτίου μ. 1.400

Ἐάν ἀποτιμηθοῦν εἰς τὴν τιμὴν τοῦ προηγούμενου μηνὸς αὕτη εἶναι 107 καὶ συνεπῶς ἡ ἀξία τῶν ἀναλώσεων θὰ ἀνέλθῃ εἰς Δρχ.  $1.400 \times 107 = 149.800$ .

Ἡ ἀποτίμησις εἰς τὸ μέσον κόστος τοῦ προηγούμενου μηνὸς προχωρεῖ ἱκανοποιητικῶς ἰφ' ὅσον αἱ ἀναλώσεις εἶναι μικρότεραι τοῦ ὑφισταμένου ὑπολοίπου, ἄλλως ἡ μέθοδος ἐκτρέπεται τῆς βάσεώς τῆς καὶ προκύπτει ἄτοπον, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ κάτωθι ὑπολογισμοῦ:

1. Διότι δύναται νὰ ἐνεργηθοῦν ἐγγραφαὶ κοστολογίσεως βάσει προσωρινῆς τιμῆς.

Ἐναλώσεις Μαρτίου, μονάδες  $3.000 \times 107$  (τιμὴ ὑπολοίπου τέλους Φεβρουαρίου = 321.000. Ἄρα ὑπόλοιπον  $3.000 \times 103 [(630.500 - 321.000) : 3.000 - 103.17]$ .

Τὸ ἄτοπον τοῦτο δὲν ὑφίσταται μὲ τὴν ἑτέραν ἐκδοχὴν, τῆς μεθόδου τῆς κοστολογήσεως δηλαδὴ τῶν ἀναλώσεων ἐπὶ τῆ τιμῇ τοῦ λήγοντος κατὰ τὸν χρόνον τῆς κοστολογήσεως μηνός.

Οὕτω αἱ ἀναλώσεις τοῦ Μαρτίου ἐκ 1.400 μ ἢ 3000 μ θὰ ἀποτιμηθοῦν  $\times 105.08$ , τὸ μέσον δηλαδὴ κόστος τοῦ μηνός.

Ἡ μέθοδος τοῦ μέσου μηνιαίου ὄρου ἐφαρμόζεται εἰς βιομηχανίας μαζικῆς παραγωγῆς, κοστολογούσας βάσει τῶν ἀνακεφαλαιωτικῶν μηνιαίων καταστάσεων τῶν ἀναλώσεων, ἔχει δὲ τὸ πλεονέκτημα τῆς ἀπλοτητος τῶν ὑπολογισμῶν καὶ κατ' ἀκολουθίαν τῆς μειωμένης ἐργασίας, ἥτις ἀπαιτεῖται ἐν σχέσει πρὸς ἄλλας μεθόδους. Μειονεκτήματα τοῦ μέσου περιοδικοῦ σταθμικοῦ ὄρου εἶναι βασικῶς τὰ αὐτὰ τοῦ μέσου ἑτήσιου σταθμικοῦ ὄρου ἀλλ' εἰς μικροτέραν κλίμακα λόγῳ τοῦ περιορισμένου τῆς χρονικῆς περιόδου

*Κινητὸς μέσος σταθμικὸς ὄρος (Moving Average).* Μέσος κινητὸς σταθμικὸς ὄρος εἶναι ὁ προκύπτων μεθ' ἐκάστην νέαν κτήσιν ἐν συσχέτισμῳ πρὸς τὸ κόστος τοῦ ὑφισταμένου πρὸ αὐτῆς ὑπολοίπου.

Ἐπόδειγμα τηρήσεως λ/σμοῦ ἀποθήκης κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην εἶναι τὸ ὑπ' ἀρ. 33.

Ἡ μέθοδος τοῦ μέσου κινητοῦ σταθμικοῦ ὄρου τυγχάνει εὐρυτάτης ἐφαρμογῆς εἰς τὰς κοστολογούσας τμηματικῶς ἐπιχειρήσεις λόγῳ τῶν ἑξῆς ἰδιοτήτων τῆς:

α) Εἶναι εὐχερεστάτης ἐφαρμογῆς καὶ οὐδεμία ἀπαιτεῖται ἐρευνα διὰ τὴν ἐξεύρεσιν τῆς τιμῆς εἰς ἣν θ' ἀποτιμηθῇ ἡ ἀνάλωσις ὡς εἰς τὰς λοιπὰς μεθόδους, διότι ἡ τιμὴ εἶναι ἕτοιμος εἰς τὴν στήλην τῶν ὑπολοίπων τοῦ λ/σμοῦ τοῦ ὑλικοῦ.

β) Συντελεῖ εἰς τὴν προσέγγισιν τῆς τιμῆς τῆς ἀναλώσεως πρὸς τὴν τρέχουσαν, διότι αὕτη ἐπηρεάζεται ἐκ τῶν τιμῶν τῶν τελευταίων κτήσεων.

γ) Ἐξυγιαίνει τὸ κόστος, διότι ἀναλώσεις πραγματοποιηθεῖσαι ἐκ νεωτέρων κτήσεων μὲ ἰσχυρῶς διαφόρους τιμὰς ἐπηρεάζονται ἐκ τοῦ κόστους τοῦ ὑφισταμένου ἀποθέματος. Ἡ ἐπήρεια θὰ εἶναι κατὰ τοσοῦτον μεγαλυτέρα καθ' ὅσον τὸ ὑφιστάμενον ὑπόλοιπον κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον εἶναι μεγαλύτερον.

Τὰ ὑπὸ στοιχεῖα β καὶ γ πλεονεκτήματα τῆς μεθόδου δύνανται νὰ κριθοῦν καὶ ὡς μειονεκτήματα αὐτῆς, ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ὅτι τὸ κόστος δὲν ἀκολουθεῖ οὔτε τὴν φυσικὴν σειρὰν ἐξαντλήσεως ὡς κατὰ τὴν μέθοδον τῆς σειρᾶς ἐξαντλήσεως οὔτε τὰς τρεχούσας τιμὰς, ὡς ἡ ἀντίστροφος πρὸς τὴν σειρὰν ἐξαντλήσεως.

Χρονο- λογία	'Αγοραί				'Αναλώσεις				'Υπόλοιπον		
	'Αριθμός Δελτ. Εισ.	Ποσότης	Τιμή	'Αξία	'Αριθμός Δελτ. 'Εξ.	Ποσότης	Τιμή	'Αξία	Μονάδες	Τιμή	'Αξία
'Ιούν.	1	500	240	120.000					500	240	120.000
»	3	1.000	285	285.000					1.500	270	405.000
»	10				311	600	270	162.000	900	270	243.000
»	15	300	310	93.000					1.200	280	336.000
»	20	800	267,5	214.000					2.000	275	550.000
»	21				401	500	275	137.500	1.500	275	412.500
»	24				417	200	275	55.000	1.300	275	357.500
»	27	500	285,80	142.900					1.800	278	500.400
»	29				434	800	278	222.400	1.000	278	278.000
'Ιουλ.	4	200	303	60.600	451	200	278	55.600	800	278	222.400
»	10				496	100	283	28.300	1.000	283	283.000
»	11								900	283	254.700

'Υπόδειγμα υπ' αριθ. 33

Τηρήσεως καρτέλλας ύλικών κατά την μέθοδον του κινητού μέσου.

### 8.4.2. Ἡ μέθοδος τῆς σειρᾶς ἐξαντλήσεως (First in First out)

Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην, ἀποκαλουμένην συγκεκριμένως καὶ F.I.F.O. αἱ ἀναλώσεις νοοῦνται ὡς ἀκολουθοῦσαι τὴν σειρὰν τῆς εἰσαγωγῆς. Κατὰ τὴν ἀποτίμησιν δηλαδὴ τῶν ἀναλώσεων ἐρευνᾶται καὶ ἐφαρμόζεται ἡ τιμὴ τῆς ἀρχαιοτέρας κτήσεως τοῦ ὑφισταμένου ἀποθέματος. Ἐὰν μία ἀνάλωσις προέρχεται ἐκ δύο κτήσεων ἢ ἀποτίμησις διασπᾶται εἰς δύο τιμὰς, μίαν τιμὴν ἣτις ἐφαρμόζεται ἐπὶ τῆς ποσότητος τῆς ἐξαντλούσης τὴν ἀρχαιοτέραν ἐκ τῶν δύο κτήσεων καὶ ἑτέραν ἀντιστοιχοῦσαν εἰς τὴν τιμὴν τῆς νεωτέρας κτήσεως. Παράδειγμα:

Ἐστω ὑπόλοιπον μ. 100 ὑφιστάμενον ἐκ δύο κτήσεων : Μιᾶς 40 μονάδων  $\times$  110 καὶ ἑτέρας 60 μονάδων  $\times$  119 καὶ ἀνάλωσις 60 μονάδων. Ἡ ἀνάλωσις θ' ἀποτιμηθῆ πρὸς 113 Δρχ., διότι

$$(40 \times 110 + 20 \times 119) : 60 = 113.$$

Ὁ διαχωρισμὸς δύναται νὰ γίνῃ καὶ ἐπὶ τοῦ δελτίου ἀναλώσεως καὶ τοῦ λ/σμοῦ ἀντὶ τῆς χρησιμοποιήσεως ἐνιαίας τιμῆς. Νὰ γραφῆ δηλαδὴ :

$$40 \times 110 = 4400$$

$$20 \times 119 = 2380$$

Ὁ διαχωρισμὸς ἐπὶ τῆς καρτέλλας διευκολύνει τὴν ἀνεύρεσιν τῆς ἐκάστοτε ἐφαρμοστέας τιμῆς, ἐπιτυγχάνεται δὲ διὰ προβλέψεως σχετικῆς στήλης ἐν αὐτῇ, εἰς ἣν σημειοῦται ἡ ἀναλωθεῖσα ποσότης ἐξ ἐκάστης κτήσεως. Τεχνικὴ τις δυσχέρεια γεννᾶται ὅταν αἱ ἀγοραὶ λαμβάνουν χώραν κατὰ μεγάλας ποσότητας καὶ αἱ ἀναλώσεις εἰς μικράς, ὅποτε πρέπει νὰ προβλεφθῆ ἵκανὸν διάστημα χώρου εἰς τὴν καρτέλλαν.

Ὁ ὀδηγὸς ἐπίσης τῶν ἐφαρμοστέων τιμῶν ἐπὶ τῶν ἀναλώσεων εἶναι ἡ στήλη τῶν ὑπολοίπων τῆς καρτέλλας. Ἐὰν π.χ. τὸ ὑπόλοιπον εἶναι

$$100 \mu. \times 115.40 \quad \Deltaρχ. 11.540$$

ἢ πρὸς ἀποτίμησιν ἀνάλωσις εἶναι 70 μονάδες καὶ αἱ πρὸ τοῦ ὡς ἄνω ὑπολοίπου κτήσεως εἶναι :

$$(\alpha) 80 \mu. \times 110 \quad \Deltaρχ. 8800$$

$$(\beta) 70 \mu. \times 117.71 \quad \text{»} \quad 8240$$

τοῦτο σημαίνει ὅτι τὸ ὑπόλοιπον τῶν 100 μ. προέρχεται ἐκ τῆς (α) κτήσεως κατὰ μ. 30 καὶ τῆς (β) κατὰ μ. 70.

Κατωτέρω παρέχουμεν τὸ ὑπ' ἀριθ. 34 ὑπόδειγμα ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου ἀποσαφηνίζον τ' ἀνωτέρω.

Ἡ μέθοδος στηρίζεται εἰς τὴν φυσικὴν ροὴν τιμῶν καὶ κόστους.

Ὡς προκύπτει δὲ ἐκ τοῦ παρατεθέντος ὑποδείγματος ἡ ἐφαρμογὴ αὐτῆς δὲν παρουσιάζει δυσχερείας. Ἐκ τῆς κυριαρχούσης ἐν τῇ μεθόδῳ

Χρονο- λογία	Είσαγωγὴ						Ἀναλώσεις				Ἰππόλοιστον			
	Δελτίον Είσαγωγ.	Ποσότης	Τιμὴ	Ἄξια	Δελτίον Ἐξαγωγ.	Ποσότης	Τιμὴ	Ἄξια	Ποσότης	Τιμὴ	Ἄξια	Ποσότης	Τιμὴ	Ἄξια
Ἰαν.												500	100	50.000
»	35	100	110	11.000								600	101.67	61.000
»	72	200	120	24.000								800	106.33	85.000
»					95	400	100	40.000				400	112.50	45.000
»	91	300	130	39.000								700	120	84.000
»					104		100	27.000				450	126.67	57.000
»	107	250	130	32.500								700	127.86	89.500
»							150	24.500				500	130	65.000
»							50	20.800				340	130	44.200
»							135					600	134.33	80.600
Φεβρ.	133	260	140	36.400								380	136.85	52.000
»					163	90	130	28.600				280	139.28	39.000
»					187	100	130	13.000				550	137.18	75.450
»	149	270	135	36.450								270	135	36.450
»					206	20	130	2.600						
»						260	140	36.400						

Ἰκώδεμημα ὑπ' ἀριθ. 34

Τηρήσεως καρτέλλας ὑλικῶν κατὰ τὴν μέθοδον τῆς σειρᾶς ἐξαντλήσεως.

λογικῆς ἐπὶ τὴν φυσικὴν ροὴν τοῦ κόστους παράγονται δύο χαρακτηριστικὰ ἀποτελέσματα :

1. Τὸ κόστος τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν πωλήσεων ἐν περιπτώσει ἰσχυρᾶς διακυμάνσεως τῶν τιμῶν καθίσταται, ἐν σχέσει πρὸς τὰς ἰσχυροῦσας τιμὰς, ἀναδρομικόν, ὡς στηριζόμενον εἰς τὰ δεδωμένα τοῦ χρόνου κτήσεως, ἀλλ' ἡ ἀναδρομικότης του αὐτῆ ἀντισταθμίζεται ἐν τινι μέτρῳ, σχετικῶς κατὰ περίπτωσιν, ἐκ τοῦ συνεπαγομένου κόστους, τὸ ὁποῖον ἀπορροφᾶ, ἐν περιπτώσει ἀνόδου τῶν τιμῶν, μέρος τῆς διαφορᾶς τιμῆς κτήσεως καὶ τῆς τρεχούσης.

2. Ἡ ἀπογραφή τείνει νὰ ἐμφανίζῃ τὴν ἀξίαν τῶν ἀποθεμάτων εἰς τὰς τρεχούσας τιμὰς.

Ἄν ὁ Vance<sup>1</sup> ἐπὶ τῆς μεθόδου παρατηρεῖ δύο μειονεκτήματα :

1. Μία ἰσχυρὰ διακύμανσις τῶν τιμῶν δύναται συχνάκις νὰ ἐπιφέρει μεγάλας μεταβολὰς εἰς τὸ κόστος τῶν προϊόντων διὰ τὰ ὁποῖα ἀπαιτεῖται ἡ ὑψηλὴ ἀνάλωσις ὑλικῶν καὶ μικρὰς εἰς τὸ κόστος τῶν προϊόντων διὰ τὰ ὁποῖα ἀπαιτοῦνται μειωμένοι ἀναλώσεις καὶ τοιοῦτοτρόπως δὲν ἐξασφαλίζεται ἡ συγκρισιμότης τοῦ κόστους.

2. Εἰς τινὰς βιομηχανικὰς ἐπιχειρήσεις τὰ ὑλικά πρέπει ν' ἀποθηκεύονται ἐπὶ μακρόν, ἡ δὲ κοστολόγησις αὐτῶν εἰς τὴν τιμὴν τῆς κτήσεως, ὅταν μάλιστα παρατηροῦνται ἰσχυραὶ διακυμάνσεις τιμῶν, καθίσταται τὸ κόστος παραγωγῆς ἀναδρομικόν, ἐνῶ αἱ τιμαὶ πωλήσεως τῶν προϊόντων διαμορφοῦνται βάσει τῶν τρεχουμένων τιμῶν ἐν τῇ ἀγορᾷ τῶν ἀντιστοιχῶν πρώτων ὑλῶν.

Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς ἡ ἐφαρμογὴ L.I.F.O. ἐξαναφέρει τὰ ἀνωτέρω ἄτοπα.

#### 8.4.3. Μέθοδος ἀντίθετος πρὸς τὴν σειρὰν ἐξαντλήσεως (Last in first out)

Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἀποκαλουμένην συγκεκριμένως L.I.F.O. τὸ τελευταῖον εἰσαχθὲν θεωρεῖται πρῶτον ἐξαχθὲν καὶ συνεπῶς ἡ ἀποτίμησις λαμβάνει χώραν ἀντιθέτως πρὸς τὴν χρονολογικὴν τάξιν τῆς εἰσαγωγῆς. Ἐφαρμόζεται κατὰ κανόνα εἰς τὰς κατὰ παραγωγικὴν διαδικασίαν κοστολογούσας ἐπιχειρήσεις.

Λόγῳ τῶν σημαντικῶν πλεονεκτημάτων τῆς μεθόδου ἡ ἐφαρμογὴ αὐτῆς εἶναι λίαν ἐκτεταμένη.

Ἡ μέθοδος αὕτη δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ ὑπὸ διαρκῆ ἢ περιοδικῆν βάσιν.

Δύναται ἐπίσης νὰ ἐφαρμοσθῇ ὑπὸ βάσιν δείκτου τιμῶν.  
L.I.F.O. ὑπὸ διαρκῆ βάσιν. Ὑπὸ τὴν παραλλαγὴν ταύτην ἐκάστη

1. Ἐνθ' ἀν. σ. 105.

Χρονο- λογία	Εισαγωγή				Αναλώσεις				Υπόλοιπον		
	Δελτίον Εισαγωγ.	Ποσότης	Τιμή	Άξια	Δελτίον Εξαγωγ.	Ποσότης	Τιμή	Άξια	Ποσότης	Τιμή	Άξια
Σεπτ. 1	48								100	48	4.800
» 3	20	20	52	1.040					120		5.840
» 6	14	20	56	1.120					140		6.960
» 9	6				811	14	56	784	136		6.176
» 14	16	16	58	928					152		7.104
» 17						16	58	4.608	62		2.496
» 20	10	30	60	1.800	843	20	56		42		1.536
» 23						6	52		72		3.336
» 26					901	48	48	960	62		2.736
» 28	20	28	62	1.736	954	10	60	600	90		4.472
» 29	4				1.004	20	62	1.240	70		3.232
» 30					1.014	4	62	248	66		2.984

Ανάλογος κόστους υπολοίπου

Έκ κτήσεως Σεπτ. 1 μ.  $32 \times 48 = 1.536$   
 » » 23 μ.  $20 \times 60 = 1.200$   
 » » 28 μ.  $4 \times 62 = 248$   
 Σύνολον 66 μ. 2.984

Υπόδειγμα υπ' αριθ. 35  
 Τροχάσιος καταθέλας υλικών κατά την αντίστροφον πρὸς τὴν σειράν ἐξαντήσεως μέθοδον.

έξαγωγή άποτιμᾶται εἰς τήν τιμήν τῆς τελευταίας κτήσεως καί ἐν ποσοτικῇ ἀνεπαρκείᾳ αὐτῆς διὰ τήν διαφοράν άποτιμᾶται εἰς τήν τιμήν τῆς προηγούμενης, εἰς τρόπον ὥστε τὸ ὑπόλοιπον ἀναφέρεται εἰς ὠρίσμενας κτήσεις, τὰς μὴ ἐξαντληθείσας διὰ τῶν ἀναλώσεων.

Ἡ λειτουργία τῆς μεθόδου καταφαίνεται ἐναργέστερον ἐκ τοῦ παρατιθεμένου ὑποδείγματος ὑπ' ἀρ. 35.

Ἄνεξαρτήτως τῶν βασικῶν τῆς L.I.F.O. ἰδιοτήτων, ἡ ὑπὸ διαρκῆ βάσιν ἐφαρμογή αὐτῆς παρουσιάζει δυσχερείας εἰς τήν ἀνεύρεσιν τῆς ἐκάστοτε ἐφαρμοστέας κατὰ τήν ἀνάλωσιν τιμῆς καί ἰδίως ἐν περιπτώσει μεγάλης κινήσεως εἰσαγωγῶν καί ἐξαγωγῶν

L.I.F.O. ὑπὸ περιοδικὴν βάσιν. Κατὰ τήν παραλλαγὴν ταύτην εἰς τὸ τέλος τῆς χρήσεως προσδιορίζεται ἡ ἀξία τοῦ ὑπολοίπου βάσει τῆς τιμῆς ἢ κατὰ περίπτωσιν τῶν τιμῶν τῶν ἀρχαιοτέρων κτήσεων καί ἡ διαφορά μεταξύ τῆς συνολικῆς ἀξίας τῶν εἰσαγωγῶν καί τῆς ἀξίας τοῦ ὑπολοίπου συνιστᾷ τήν ἀξίαν τῶν ἀναλώσεων τῆς περιόδου. Οὕτω, ὑποθέσωμεν τὰ κάτωθι δεδομένα εἰσαγωγῶν καί ἐξαγωγῶν τῆς περιόδου:

Χρονολογία	Εἰσαγωγαι			Ἐξαγωγαι	
	Ποσότης	Τιμή	Ἄξια	Ποσότης	Ἄξια
Ἰαν. 1	Ἰπ. 2.000	100	200.000		
5				1.800	
8	1.600	110	176.000		1.400
14					
17	1.000	125	125.000		600
23					
29	2.000	120	240.000		
	<u>6.600</u>		<u>741.000</u>	<u>3.800</u>	

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὡς ἄνω δεδομένων τὸ ἐκ μον. 2.800 ὑπόλοιπον θὰ άποτιμηθῇ ἐξῆς:

$$\begin{array}{r} 2.000 \times 100 = 200.000 \\ 800 \times 110 = 88.000 \\ \hline \text{Σύνολον} \quad 288.000 \end{array}$$

καί συνεπῶς ἡ ἀξία τῶν ἀναλώσεων θὰ προσδιορισθῇ εἰς Δρχ. 741.000 - 288.000 = 453.000.

Ἡ ἐφαρμογή τῆς L.I.F.O. ὑπὸ τήν ἐν λόγῳ παραλλαγὴν προϋποθέτει, ὡς εἶναι φανερόν, συγκεντρωτικὰς άποτιμήσεις τῶν ἀναλαγῶν ὀλοκλήρου τῆς περιόδου. Προσφέρεται ἐπίσης ἡ ἐν λόγῳ παραλλαγή ὅταν διὰ τήν άποτίμησιν τῶν καθ' ἕκαστα ἀναλώσεων χρησιμοποιῆται πρότυπος τιμή, ὁπότε ἡ διαφορά μεταξύ τῆς άποτιμῆσεως τῶν ἀναλώσεων



εις την τιμήν ταύτην έναντι τῆς ἀποτιμήσεως αὐτῶν κατὰ τὴν L.I.F.O. ὑπὸ περιοδικὴν βάσιν συνιστᾶ ἀπόκλισιν τιμῶν<sup>1</sup>.

L.I.F.O. ὑπὸ βάσιν δείκτου τιμῶν<sup>2</sup>. Λόγῳ τῶν πολλῶν σφαλμάτων τὰ ὁποῖα παρατηρήθησαν ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς L.I.F.O. κατὰ τὰς περιοδικὰς ἀπογραφὰς ἐδημιουργήθη ἡ ὑπὸ βάσιν δείκτου τιμῶν L.I.F.O. Ἡ παραλλαγή αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τῆς ὑποθέσεως καθ' ἣν ἅπαντα τὰ ἐν τῇ ἀπογραφῇ εἶδη ἢ ὠρισμένη κατηγορία ἐξ αὐτῶν ἢ ὠρισμέναι κατηγορίαι εἶναι ὁμοιογενεῖς<sup>3</sup>. Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ὑποθέσεως ταύτης δύνανται νὰ καταρτισθοῦν δείκται τιμῶν, οἱ ὁποῖοι διευκολύνουν τὴν ἀναγωγὴν τῆς ἀποτιμήσεως τῶν ἀποθεμάτων βάσει τῶν τιμῶν τέλους χρήσεως εἰς τιμὰς τοῦ ἔτους βάσεως (εἰς τιμὰς δηλαδὴ τῆς ἀρχῆς τοῦ ἔτους καθ' ὃ τὸ πρῶτον ἢ μέθοδος ἐφημερίσθη). Ἐφ' ὅσον ἡ μέθοδος ἐπιτρέπει ἀναγωγὴν τῆς ἀρχικῆς καὶ τῆς τελικῆς ἀπογραφῆς μιᾶς περιόδου εἰς τὰς τιμὰς τοῦ ἔτους βάσεως ἢ διαφορὰ μεταξὺ αὐτῶν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς αὐξήσις ἢ μείωσις τοῦ ἀποθέματος ἐκφραζομένη εἰς τιμὰς τοῦ ἔτους βάσεως. Ἐάν ὑφίσταται αὐξήσις (ἐάν δηλαδὴ ἡ τελικὴ ἀπογραφὴ εἰς τιμὰς τοῦ ἔτους βάσεως εἶναι μεγαλυτέρα τῆς ἀρχικῆς ἀπογραφῆς εἰς τιμὰς ἔτους βάσεως), ἡ διαφορὰ ἀνάγεται εἰς τὰς τρεχούσας τιμὰς τοῦ ἔτους βάσει δείκτου τιμῆς ἢ σειρᾶς δεικτῶν καὶ προστίθεται εἰς τὸ κατὰ τὴν L.I.F.O. ἀπόθεμα τῆς ἀρχῆς τῆς χρήσεως πρὸς ἐξεύρεσιν τοῦ ἀποθέματος τέλους χρήσεως. Ἐάν διαπιστοῦται μείωσις τοῦ ἀποθέματος (ποσοτικὴ) ἢ καθ' ἀξίαν μείωσις ἀνάγεται διὰ τῶν δεικτῶν εἰς τιμὰς τέλους χρήσεως τῶν ἐτῶν τῶν ὁποίων αἱ αὐξήσεις ἔχουν ἐξαλειφθῆ ἐκ τῆς μείωσεως. Τὸ προκύπτον ποσὸν ἀφαιρεῖται ἐκ τῆς ἀρχικῆς κατὰ L.I.F.O. ἀπογραφῆς πρὸς προσδιορισμὸν τῆς τελικῆς ἀπογραφῆς. Πρὸς κατανόησιν παραθέτομεν τὸ κάτωθι παράδειγμα<sup>4</sup> λειτουργίας τῆς μεθόδου.

*Διευκρινίσεις ἐπὶ τοῦ πίνακος.* Ἡ ἐφαρμογὴ τῆς μεθόδου ὑποτίθεται ὅτι ἀρχίζει ἐκ τῆς ἀπογραφῆς τῆς 31/12/61, ἣς ἡ ἀξία εἰς τιμὰς τελευταίων κτήσεων ἀνέρχεται εἰς 50.000. Ἡ ἐν λόγῳ ἀπογραφὴ ὑποτίθεται ὅτι ἀπέρρευσε ἐκ τῆς προηγουμένης, δηλαδὴ τῆς 31/12/60 προσηυξημένης ἢ ἠλαττωμένης κατὰ τὴν διαφορὰν κτήσεων καὶ ἀναλώσεων τοῦ 1961. Αἱ τιμαὶ συνεπῶς τῶν εἰδῶν κατὰ τὴν 31/12/60 συνιστοῦν τὰς τιμὰς τοῦ ἔτους βάσεως. Πρὸς ἐξεύρεσιν τῆς ἀξίας τῆς ἀπογραφῆς τῆς

1. Ἴδε σχετικῶς, Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ: Τὸ Πρότυπον Κόστος, ἐνθ' ἀν., σ. 208 ἐπ.

2. R. WILSON: ἐνθ. ἀν., 12.30.

3. Τὸ ὁμοιογενές τῆς κατηγορίας τοῦ ἀποθέματος κρίνεται ἐκ τοῦ σκοποῦ αὐτοῦ ἢ τοῦ τύπου τῆς πελατείας εἰς ἣν ἀπευθύνεται ἢ ὑπὸ ἕτερον σημαντικὸν χαρακτηριστικόν.

4. NAD ἐν Journal of Accountancy, Vol. 91.

	1961	1962	1963	1964	1965
1. Αρχική Άπογραφή κατά LIFO (Γραμμή 10 ή 14 του προηγούμενου έτους)	36.000	41.000	56.000	47.000	53.000
2. Τελική Άπογραφή εις τας τιμάς τέλους χρήσεως	50.000	75.000	52.800	50.000	40.700
3. Τελική Άπογραφή εις τας τιμάς αρχής χρήσεως	40.000	62.500	66.000	60.000	37.000
4. Δείκτης τιμών έτους (2 : 3)	125	120	80	83.33	110
5. Δείκτης τιμών με άφετηριάν τό έτος βάσεως (4 X 5 του προηγούμενου έτους)	125	150	120	100	110
6. Τελική Άπογραφή εις τας τιμάς του έτους βάσεως (2 : 5)	40.000	50.000	44.000	50.000	37.000
7. Αρχική Άπογραφή εις τας τιμάς του έτους βάσεως (6 του προηγούμενου έτους)	36.000	40.000	50.000	44.000	50.000

#### Υπολογισμός αύξήσεων

8. Αύξεις Άπογραφής εις τιμάς του έτους βάσεως (6-7)	4.000	10.000		6.000	
9. Αύξεις Άπογραφής εις τιμάς τέλους χρήσεως (8 X 5)	5.000	15.000		6.000	
10. Τελική Άπογραφή κατά την LIFO (1 + 9)	<u>41.000</u>	<u>56.000</u>		<u>53.000</u>	

#### Υπολογισμός ελαττώσεων

11. Έλάττωσις τής άπογραφής εις τιμάς του έτους βάσεως (7-6)			6.000		13.000
12. Έλάττωσις του άποθέματος έφάρμοστέα επί των έτων					6.000
Α 1964			6.000		4.000
Β 1962					3.000
Γ 1961					
13. Έλάττωσις του άποθέματος εις τιμάς των					6.000
Α 1964 (12 Α X 5 του 1964)			9.000		6.000
Β 1962 (12 Β X 5 του 1962)					3.750
Γ 1961 (12 Γ X 5 του 1961)					
Δ Όλική μείωσις του άποθέματος εις τιμάς των προηγούμενων έτων (13 Α + 13 Β + 13 Γ)			9.000		15.750
14. Τελική Άπογραφή με άποτίμησιν κατά LIFO (1-13 Δ)			<u>47.000</u>		<u>37.250</u>

Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, \*Η Διοίκησις των Άποθεμάτων

31/12/61 εις τιμάς 31/12/60 εφαρμόζομεν τόν δείκτην τιμών 125, ὅστις ἐξήχθη κατὰ τήν μέθοδον ἦν περιγράφομεν κατωτέρω. Ἐκ τῆς εφαρμογῆς τοῦ ἐν λόγῳ δείκτου προκύπτει ἀξία ἀπογραφῆς  $50.000 : 125\% = 40.000$ , ἣτις συγκρινομένη πρὸς τήν ἀπογραφὴν τῆς 31/12/60 ἐκ 36.000, ἐξευρεθεῖσαν βάσει τῆς ἐφαρμοζομένης τότε μεθόδου, παρουσιάζει αὐξησιν 4.000 εις τιμάς 1960, ἣτις εις τιμάς 1961 ἰσοῦται πρὸς 5.000. Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν στοιχείων τούτων ἢ κατὰ LIFO ἀπογραφὴ τῆς 31/12/61 ἰσοῦται πρὸς  $36.000 + 5.000 = 41.000$ .

Ἡ ἀπογραφὴ 31/12/62 εις τιμάς τελευταίων κτήσεων ἀνέρχεται εις 75.000. Ἀναγομένη αὕτη εις τιμάς ἀρχῆς χρήσεως βάσει δείκτου τιμών 120 ἀνέρχεται εις 62.500. Ἡ ἀξία αὕτη, ἀναγομένη εις τιμάς ἔτους βάσεως, διαιρεῖται μὲ τόν δείκτην διακυμάνσεως τιμών τοῦ 1961, ὅστις εἶναι 125, καὶ συνεπῶς ἡ ἀξία τῆς ἀπογραφῆς ταύτης εις τιμάς τοῦ ἔτους βάσεως προσδιορίζεται  $62.500 : 125\% = 50.000$ . Ἡ ἀξία αὕτη συγκρινομένη πρὸς τήν ἀξίαν τῆς ἀπογραφῆς 31/12/61 εις τιμάς ἔτους βάσεως ἐκ 40.000 ἐμφανίζει αὐξησιν εις τιμάς ἔτους βάσεως 10.000. Ἡ αὐξησης αὕτη ἐπραγματοποιήθη κατὰ τὸ 1962 καὶ ἀνέρχεται εις τιμάς τοῦ ἔτους τούτου εις  $10.000 \cdot 150\% = 15.000$ . Συνεπῶς ἡ ἀξία τῆς ἀπογραφῆς τῆς 31/12/62 κατὰ LIFO περιλαμβάνει τήν ἀξίαν τῆς ἀπογραφῆς 31/12/61 ἐκ 41.000 πλέον αὐξήσεως 15.000, ἥτοι ἀνέρχεται εις 56.000. Ὁ ἀνακεφαλαιωτικὸς δείκτης 150 δεικνύει τὴν ἐπελθοῦσαν αὐξησιν τιμῶν μέχρι τῆς 31/12/62 ἐν σχέσει πρὸς τὸ ἔτος βάσεως (31/12/60) καὶ προέρχεται ἐκ τῆς κατὰ 25% αὐξήσεως κατὰ τὸ 1961 καὶ τῆς κατὰ 20% κατὰ τὸ 1962, τοῦθ' ὅπερ σημαίνει ὅτι ἀξία ἔτους βάσεως 100 ἰσοῦται πρὸς ἀξίας εις τιμάς 31/12/62, 150<sup>1</sup>.

Ἡ ἀπογραφὴ τῆς 31/12/63 εις τιμάς τοῦ ἔτους τούτου ἔχει προσδιορισθῆ εις 52.800 καὶ ὁ δείκτης τιμῶν τοῦ ἔτους εις 0.80. Συνεπῶς εις τιμάς ἐνάρξεως χρήσεως ἀνέρχεται εις  $52.800 : 0.80 = 66.000$ , εις δὲ τιμάς ἔτους βάσεως εις  $52.800 : 120 = 44.000$  καὶ ἐφ' ὅσον ἡ ἀπογραφὴ τῆς 31/12/62 εις τιμάς τοῦ ἔτους βάσεως ἔχει προσδιορισθῆ εις 50.000 σημαίνει ὅτι μεταξὺ τῆς ἀρχικῆς καὶ τῆς τελικῆς ἀπογραφῆς ὑφίσταται μείωσις εις τιμάς ἔτους βάσεως 6.000 ἢ μείωσις αὕτη πρέπει ν' ἀντληθῆ ἐκ τῶν τελευταίων αὐξήσεων, ἥτοι ἐκ τῆς κατὰ 10.000 αὐξήσεως εις τιμάς ἔτους βάσεως τοῦ 1962. Συνεπῶς ἡ κατὰ LIFO ἀποτίμησις τῆς 31/12/63 θὰ ἰσοῦται πρὸς τήν ἀπογραφὴν τῆς 31/12/62 ἐκ 56.000, μειωμένην κατὰ  $6.000 \times 150\% = 9.000$ , ἥτοι εις 47.000.

Ἡ ἀπογραφὴ τῆς 31/12/64 εις τιμάς τελευταίων κτήσεων ἀνέρχεται

1. Ὁ ἀνακεφαλαιωτικὸς δείκτης τοῦ 1961 ἰσοῦται πρὸς τόν δείκτην τοῦ ἔτους, διότι δὲν ὑφίσταται προηγούμενος διὰ τὰ πολλαπλασιασθῆ, καθ' ὅσον πρόκειται περὶ τῆς ἀρχῆς.

εις 50.000 και βάσει δείκτου τιμών του έτους 83,33 εις τιμάς αρχής χρήσεως ανέρχεται εις 60.000, βάσει δὲ τοῦ ἀνακεφαλαιωτικοῦ δείκτου τιμών 100 ανέρχεται εις τὸ αὐτὸ ποσὸν τῶν 50.000 εις τιμάς τοῦ έτους βάσεως. Συνεπῶς ἔναντι τῆς προηγουμένως προσδιορισθείσης ἀξίας εις τιμάς τοῦ έτους βάσεως ἐκ 44.000 παρουσιάζει ἡ ἀπογραφή αὐξησιν ἐξ 6.000, ἥτις ἀναγομένη εις τιμάς τῆς χρήσεως ανέρχεται εις τὸ αὐτὸ ποσόν, ἥτοι  $6.000 \cdot 100\% = 6.000$ . Ἐξ αὐτοῦ προκύπτει ὅτι ἡ ἀξία κατὰ LIFO τῆς ἀπογραφῆς τοῦ έτους τούτου ανέρχεται εις 47.000, ὅσον ἡ προηγουμένη ἀπογραφή πλέον 6.000, ἥτοι εις 53.000.

Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον σκεπτόμενοι εὐρίσκομεν ἔτι ἡ ἀπογραφή τῆς 31/12/65 εις τιμάς τελευταίων κτήσεων ἐκ 40.700 ἀναγομένη βάσει δείκτου διακυμάνσεως τιμών ἐντὸς τοῦ έτους 110 καὶ ἀνακεφαλαιωτικοῦ, ἐπίσης 110, ανέρχεται εις τιμάς ἐνάρξεως τῆς χρήσεως καὶ έτους βάσεως εις 37.000, παρουσιάσασα μείωσιν ἔναντι τῆς ἐκ 50.000 εις τιμάς τοῦ έτους βάσεως προηγουμένης ἐκ 13.000. Ἡ μείωσις αὕτη θὰ ἐξαλείψῃ τὴν ἐξ 6.000 αὐξησιν τοῦ προηγουμένου έτους 1964, τὴν ἐκ 4.000 αὐξησιν τοῦ 1962, τὴν ἀπομείναςαν μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν ἐκ τῆς ὀλικῆς ἐκ 10.000 τῆς μειώσεως τοῦ 1963 ἐξ 6000, καὶ θὰ μειώσῃ τὴν ἐκ 4.000 αὐξησιν τοῦ 1961 κατὰ 3.000, ἥτοι θὰ ἀντληθῇ ἐκ τῶν αὐξήσεων εις τιμάς έτους βάσεως τῶν ἐτῶν :

1964	κατὰ	6.000
1962	»	4.000
1961	»	3.000

ὁπότε ἡ ἀπογραφή τοῦ έτους τούτου κατὰ LIFO ἰσοῦται πρὸς τὴν ἀπογραφὴν τοῦ προηγουμένου έτους

$$53.000 - 6.000 \times 100\% - 4.000 \times 150\% - 3000 \cdot 125\% = 37.250$$

**Κατασκευὴ δεικτῶν τῶν τιμῶν.** Ὁ Sprigg<sup>1</sup> ὑποδεικνύει τὴν κάτωθι μεθοδολογίαν κατασκευῆς δεικτῶν τῶν τιμῶν χρησιμοποιουμένων κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς LIFO ὑπὸ τὴν ἀνωτέρω ἔννοιαν.

1. Διαίρεσις τῶν ἀποθεμάτων εις μέγαν ἀριθμὸν ὁμοιογενῶν ὁμάδων.
2. Ἐκλογή δείγματος ἐκπροσωπευτικῶν εἰδῶν ἐκάστης ὁμάδος, τοῦ ἀριθμοῦ τῶν εἰδῶν τούτων ποικίλλοντος ἀναλόγως πρὸς τὰς διαστάσεις καὶ τὰ λοιπὰ χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα τῶν εἰδῶν τῆς ὁμάδος.
3. Κατάρτισις καταστάσεως τιμῶν ἀρχῆς καὶ τέλους χρήσεως ἐκάστου εἶδους.
4. Διαίρεσις τῆς τιμῆς τέλους χρήσεως διὰ τῆς τιμῆς ἀρχῆς χρήσεως ἐκάστου στοιχείου<sup>2</sup> διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς σχέσεως τῶν τιμῶν.
5. Καθορισμὸς τῆς κατ' ἀξίαν ἀναλογίας τοῦ ληφθέντος δείγματος,

1. Journal of Accountancy, Vol. 93.

2. Δηλαδή τῶν τελευταίων κτήσεων ἀντιστοίχως.

περιλαμβανομένων όλων των ειδών ὧν αἱ διακυμάνσεις τῶν τιμῶν εἶναι αὐταὶ πρὸς τὸ δείγμα, ἐπὶ τῆς ἀξίας τῆς ἀπογραφῆς τέλους χρήσεως.

6. Διαίσεις τῆς βάσει τῆς τιμῆς τέλους χρήσεως ἀξίας τῶν στοιχείων τούτων διὰ τοῦ δείκτου μεταβολῆς τιμῆς μεταξύ ἀρχῆς καὶ τέλους χρήσεως πρὸς ἔκφρασιν τῆς ἀξίας αὐτοῦ εἰς τιμὰς ἀρχῆς χρήσεως.

7. Ἐκφράσεις τῶν δύο στηλῶν τῆς ἀπογραφῆς διὰ τὰ ληφθέντα ὡς δείγματα εἶδη τῆς ομάδος καὶ διαίσεις τοῦ ἀθροίσματος τῆς ἀξίας αὐτῶν βάσει τῶν τιμῶν ἐνάρξεως χρήσεως πρὸς ἐξαγωγήν σταθμικοῦ δείκτου.

8. Διαίσεις τῆς ἀξίας τῆς ἀπογραφῆς ἐκάστης κατηγορίας εἰς τιμὰς τέλους χρήσεως διὰ τοῦ δείκτου τιμῶν πρὸς ἔκφρασιν τῆς ἀξίας αὐτῆς εἰς τιμὰς ἀρχῆς τῆς χρήσεως.

9. Ἐκφράσεις τῶν δύο στηλῶν τῆς ἀπογραφῆς ὅλων τῶν ομάδων ἑνὸς τμήματος<sup>1</sup> καὶ διαίσεις τοῦ ἀθροίσματος τῆς ἀπογραφῆς εἰς τιμὰς τέλους χρήσεως διὰ τῆς ἀπογραφῆς εἰς τιμὰς ἀρχῆς χρήσεως πρὸς ἐπίτευξιν κατὰ τμήμα δείκτου τιμῶν. Οἱ δείκται οὗτοι χρησιμοποιοῦνται κατὰ τοὺς ὑπολογισμοὺς τῆς LIFO.

10. Ἐκφράσεις τῶν δεικτῶν διὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη βάσει τῶν τιμῶν τῆς ἀρχῆς τοῦ ἔτους τῆς ἐφαρμογῆς τῆς LIFO λαμβανομένων ὡς 100% διὰ πολλαπλασιασμοῦ τῶν διαδοχικῶν ἐτησίων δεικτῶν μεταξύ των.

Παράδειγμα :

1. Ἐστω ὅτι τὸ σύνολον τῶν ειδῶν διαιρεῖται εἰς δύο ομάδας, τῆν Ο καὶ Ο', καὶ ὅτι ἡ ἀξία αὐτῶν εἰς τιμὰς τέλους χρήσεως ἀνέρχεται ἀντιστοίχως εἰς 2.000.000 καὶ 3.000.000.

2. Ἐκπροσωπευτικὰ εἶδη ληφθέντα ὡς δείγματα ἐκ τῆς ομάδος Ο τὰ ε, ε<sub>1</sub> καὶ ε<sub>2</sub> καὶ ἐκ τῆς Ο' τὰ ε', ε'<sub>1</sub> καὶ ε'<sub>2</sub>.

3. Τιμαὶ ἀρχῆς καὶ τέλους χρήσεως τῶν ὡς ἄνω ειδῶν ἀντιστοίχως :

ε	10	12	ε'	20	22
ε <sub>1</sub>	8	10	ε' <sub>1</sub>	25	30
ε <sub>2</sub>	5	7	ε' <sub>2</sub>	30	39

4. Σχέσις τιμῶν ἀρχῆς καὶ τέλους χρήσεως ἐκάστου εἶδους :

ε = 12 : 10 = 1.20	ε' = 22 : 20 = 1.10
ε <sub>1</sub> = 10 : 8 = 1.25	ε' <sub>1</sub> = 30 : 25 = 1.20
ε <sub>2</sub> = 7 : 5 = 1.40	ε' <sub>2</sub> = 39 : 30 = 1.30

5. Ἀναλογία συμμετοχῆς ἐκάστου εἶδους ἐπὶ τῆς ἀξίας τῆς ἀπογραφῆς εἰς τιμὰς τέλους χρήσεως :

ε = 60%	ε' = 40%
ε <sub>1</sub> = 25%	ε' <sub>1</sub> = 25%
ε <sub>2</sub> = 15%	ε' <sub>2</sub> = 35%

1. ἡ τοῦ συνόλου ἐάν δὲν ὑφίσταται διαίσεις αὐτοῦ εἰς τμήματα.

6. 'Αναγωγή αξίας τῶν στοιχείων τῆς ἀπογραφῆς εἰς τιμὰς ἀρχῆς χρήσεως :

60 : 1.20 = 50	40 : 1.10 = 36.36
25 : 1.25 = 20	25 : 1.20 = 20.83
15 : 1.40 = 10.71	35 : 1.30 = 26.92
100	80.71
100	84.11

7. 'Εξαγωγή σταθμικοῦ δείκτου τιμῶν καθ' ὁμάδα :

$$0 = 100 : 80.71 = 1.239 \text{ καὶ } 0' = 100 : 84.11 = 1.189$$

8. 'Αναγωγή τῆς αξίας τῆς ἀπογραφῆς εἰς τιμὰς ἀρχῆς χρήσεως.  
 $0 = 2.000.000 : 1.239 = 1.614.205$  καὶ  $0' = 3.000.000 : 1.189 = 2.523.137$

9. 'Εξεύρεσις δείκτου τμήματος ἢ τοῦ συνόλου ὡς λαμβάνεται ἐνταῦθα :  
 $(2.000.000 + 3.000.000) : (1.614.205 + 2.523.137) = 1.208.$

10. 'Εάν ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ LIFO ἐφηρμόσθη τὸ πρῶτον κατὰ τὴν τελικὴν ἀπογραφὴν 31/12/61 καὶ ὁ ἀνωτέρω δείκτης ἀφορᾷ τὴν ἀπογραφὴν 31/12/66 καὶ λάβωμεν ὑποθετικῶς ἐτησίους δείκτας διὰ τὸ 1961 110, τὸ 1962 120, τὸ 1963 100, τὸ 1964 90 καὶ τὸ 1965 130, οἱ ἀνακεφαλαιωτικοὶ δείκται θὰ εἶναι οἱ ἐξῆς :

1961	1.10	1964	1.188
1962	1.32	1965	1.544
1963	1.32	1966	1.866

'Εάν ὑποθέσωμεν τὰς ἀπὸ τοῦ 1961 μέχρι 1966 ἀπογραφὰς εἰς τιμὰς τῶν τελευταίων κατ' ἔτος κτήσεων (τέλους χρήσεως) ὡς ἐξῆς :

1961	Δρχ.	4.000.000	1964	Δρχ.	4.000.000
1962	»	6.000.000	1965	»	7.000.000
1963	»	5.000.000	1966	»	8.000.000

λαμβάνομεν ἀξίαν ἀπογραφῶν εἰς τιμὰς τοῦ ἔτους βάσεως ὡς κάτωθι :

1961	3.636.363	1964	3.367.003
1962	4.545.455	1965	4.533.678
1963	3.787.878	1966	4.287.245

καὶ ἀξίαν ἀπογραφῶν κατὰ LIFO καὶ κατὰ χρῆσιν τὴν ἐξῆς, ὑποτιθεμένης ἀπογραφῆς ἀρχῆς χρήσεως 1961 δρχ. 3.900.000 εἰς τιμὰς ἀρχῆς χρήσεως :

1961	3.636.363	
1962	4.727.273	(3.636.363 + 909.092 × 1.20)
1963	3.818.181	(4.727.273 - 757.577 × 1.20)
1964	3.367.003	(3.818.181 - 151.515 × 1.20 - 269.360)
1965	5.168.349	(3.367.003 + 1.166.675 × 1.544)
1966	4.787.857	(5.168.349 - 246.433 × 1.544)

Ἐς πλεονεκτήματα τῆς LIFO ὑπὸ βάσιν δείκτου τιμῶν πλὴν τῆς

έπιτυχανομένης οικονομίας εργασίας έναντι των άλλων παραλλαγών της μεθόδου φέρονται και τὰ ἐξῆς, ειδικῶς κατὰ τὰς περιόδους ὑψώσεως των τιμῶν<sup>1</sup>: Ὄταν αἱ τιμαὶ ἀνέρχονται, λόγω τῆς ἐνσωματώσεως εἰς τοὺς δείκτας τῶν μέσων ὄρων τῶν τιμῶν ἢ ἀξία τῆς βάσει δεικτῶν τῶν τιμῶν ἀπογραφῆς θὰ εἶναι εἰς τὸ πλεῖστον τῶν περιπτώσεων μικροτέρα αὐτῆς, ἥτις θὰ προέκυπτε διὰ τῆς ἀποτιμῆσεως κατὰ LIFO ἐκάστης μονάδος τῶν εἰδῶν κεχωρισμένως. Ὑπὸ τὴν παραλλαγὴν ταύτην ἡ μεταβολὴ τῶν εἰδικῶν τύπων τῶν εἰδῶν ὅτινα συνιστοῦν εἰδικὴν ὁμάδα ἐν τῇ ἀπογραφῇ δὲν ἐπηρεάζει τὴν ὀλικὴν ἀποτίμησιν τῆς ἀπογραφῆς, ἐκτὸς ἐὰν τοιαῦται μεταβολαὶ προκαλοῦν αὐξήσεις τῆς τελικῆς ἀπογραφῆς εἰς τιμὰς τοῦ ἔτους βάσεως. Οὕτως αἱ διαρκεῖς μεταβολαὶ τῶν εἰδῶν, συνήθεις εἰς πολλὰς ἐπιχειρήσεις, ἐλάχιστα, ἢ οὐδόλως θὰ ἐπηρεάσουν τὴν συνολικὴν ἀποτίμησιν, ἐνῶ ὑπὸ τὰς ἰδίας συνθήκας ἢ κατὰ μονάδα ἀποτίμησις κατὰ τὰς λοιπὰς παραλλαγὰς τῆς LIFO θὰ ἐπαυξήσῃ τὴν ἀξίαν τῆς ἀπογραφῆς ἰσοπόσως πρὸς τὸ κόστος τῶν νέων στοιχείων τὸ ὑπερέχον τοῦ κόστους LIFO τῶν στοιχείων τὰ ὅποια ἀντικαθιστοῦν.

Παράδειγμα: Ἐστω 1) Ἀπογραφὴ 31/12/64 (ἀρχὴ χρήσεως ἐφαρμογῆς τῆς βάσει δεικτῶν ἀποτιμῆσεως), 1000, ἤτοι 100 μ ε<sub>1</sub> × 10. 2) Ἀπογραφὴ 31/12/65 δρχ. 1200, ἐξ ὧν 80 μ ε<sub>1</sub> × 14 καὶ 10 μ ε<sub>1</sub> πρὸς 8 καὶ 3) Ἀπογραφὴ 31/12/66 δρχ. 1200, ἐξ ὧν 50 μονάδες ε<sub>1</sub> × 16, 20 μ ε<sub>1</sub> πρὸς 14 καὶ 10 μ × 12. Ἡ ἀποτίμησις τῶν καθ' ἑκάστου ἀπογραφῶν θὰ ἔχῃ ὡς ἐξῆς:

	1965	1966
Κατὰ τὴν μέθοδον τῶν δεικτῶν	857 <sup>a</sup>	682
Κατὰ τὴν μέθοδον τῆς κατὰ μ. ἀποτιμῆσεως.	880 <sup>a</sup>	780

Αἱ διαφοραὶ ὀφείλονται εἰς τὸ ὅτι αἱ τιμαὶ τῶν νέων εἰδῶν δὲν ὑπέι-σέρχονται εἰς τὸν δείκτην μεταβολῆς, διότι τὰ εἶδη ταῦτα δὲν ὑφίσταντο κατὰ τὴν ἀρχὴν χρήσεως.

#### Τὰ ἀποτελέσματα ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς LIFO

Ἡ βασικὴ ἰδιότης τῆς LIFO συνίσταται ἀφ' ἐνὸς μὲν εἰς τὴν προσέγγισιν τοῦ κόστους πρὸς τὰς τρεχούσας τιμὰς τῶν ὑλικῶν καὶ τῶν λοιπῶν συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς καὶ ἀφ' ἑτέρου εἰς τὴν ἀπομάκρυνσιν

1. G. CARSON: ἐνθ' ἀν., 1233.

2. Ἡ σημειωθεῖσα μεταβολὴ τιμῆς κατὰ τὴν χρῆσιν εἶναι ἡ τοῦ εἰδους ε καὶ αὕτη ἀνέρχεται εἰς 40%, ἐξ οὗ προκύπτει δεικτὴς 1.40 Συνεπῶς διαιρεῖται τὸ 1200: 1.40 καὶ ἔχομεν 857 ἀντὶ 880 (80 × 10 + 10 × 8).

3. Ὁ δεικτὴς τιμῶν τοῦ 1966 θὰ τεῖνῃ νὰ εἶναι (50 × 16 + 20 × 14) : (50 × 14 + 20 × 8) = 1.256, ὅτε ἡ ἀπογραφὴ εἰς τιμὰς ἀρχῆς χρήσεως καθίσταται 1200 : 1.256 = 955 καὶ εἰς τιμὰς βάσεως 955 : 140 = 682, ἐνῶ ἡ ἐκ τῆς κατὰ μονάδα ἀποτιμῆσεως ἰσοῦται πρὸς 50 × 10 + 20 × 8 + 10 × 12 = 780.

τῆς ἀποτιμήσεως τῆς ἀπογραφῆς ἐναντι τῆς τρεχούσης ἀξίας αὐτῆς. Καὶ ἐὰν μὲν ἡ ἀγορὰ εἶναι ὑψωτικὴ τὸ κόστος καθίσταται μεγαλύτερον ἐναντι τοῦ ἀπορρέοντος ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς οἰασδῆποτε ἐτέρας παραλλαγῆς τῆς τιμῆς τῆς κτήσεως καὶ ἡ ἀπογραφή κατ' ἀξίαν ἐλαχίστη, ἀν δὲ ἡ ἀγορὰ καθίσταται πτωτικὴ ἐναντι τῶν τιμῶν εἰς ἃς ἐσχηματίσθησαν τὰ ἀρχικὰ ἀποθέματα τὰ ἀποτελέσματα ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου καθίστανται ἀντίστροφα, ὑπὸ τὸν περιορισμὸν ὅμως ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ τὸν ἀπορρέοντα ἐκ τῆς ἀποτιμήσεως τῆς ἀπογραφῆς κατὰ τὸν νόμον εἰς τὴν μικρότεραν τιμὴν.

Ἐὰν δηλαδὴ ἀρχικὸν τι ἀπόθεμα ἔχη κτηθῆ  $\text{€} 100$ , καὶ ἐν συνεχείᾳ αἱ τιμαὶ ἀνέρχονται καθ' ὃ μέτρον σώζεται τὸ ἀπόθεμα, θὰ ἐμφανισθῆ εἰς τὰς διαδοχικὰς ἀπογραφὰς τῆς περιόδου τῆς ἀνόδου  $\text{€} 100$ , ἐνῶ ἀν αἱ τιμαὶ εἶναι καθοδικαὶ θὰ ἐμφανισθῆ πρὸς 100 μόνον ἐφ' ὅσον ἡ τρέχουσα τιμὴ αὐτοῦ εἶναι ἀνωτέρα τῶν 100, ἄλλως εἰς τὴν τρέχουσαν.

Ἄνεξαρτήτως τῶν περὶ Ἰσολογισμοῦ Θεωριῶν<sup>1</sup>, εἰς οἰκονομίας εἰς τὰς ὁποίας ἡ ἀνοδος τῶν τιμῶν συνιστᾷ τὸν κανόνα καὶ ἡ πτώσις τὴν ἐξαιρέσει, ὡς εἶναι αἱ οἰκονομίαι τοῦ συνόλου σχεδὸν τῶν χωρῶν μετὰ τὸν πόλεμον, τὸ πλεονέκτημα τῆς προσεγγίσεως τοῦ λογιστικοῦ πραγματικοῦ κόστους πρὸς τὴν τρέχουσαν ἀγοραστικὴν δύναμιν τοῦ χρήματος<sup>2</sup> δικαίως ἐπισκιάζει τὸ μειονέκτημα τῆς ἀπομακρύνσεως τῆς ἀξίας ἀπογραφῆς τῶν τρεχουσῶν τιμῶν, διότι ἐξασφαλίζεται μεγαλύτερα προσέγγισις τοῦ λογιστικοῦ κέρδους πρὸς τὸ πραγματικὸν καὶ προστατεύεται οὕτω ἡ ἐπιχείρησις ἐκ τῆς διανομῆς πλάσματικῶν κερδῶν καὶ πρὸ παντὸς τῆς καταβολῆς ἠϋξημένων ἀδικαιολογητῶς φόρων. Τὸ φορολογικὸν τοῦτο πλεονέκτημα τῆς μεθόδου ὑπῆρξεν ὄντως τὸ ἰσχυρότερον κίνητρον τῆς παραδοχῆς καὶ διαρκοῦς ἐπεκτάσεως τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου<sup>3</sup>. Διότι καὶ ἡ ὑψωσις τῶν τιμῶν ὑπῆρξε σημαντικὴ κατὰ τὰ μετὰ τὸν πόλεμον ἔτη καὶ ὁ συντελεστὴς τῆς φορολογίας τῶν κερδῶν μέγας, ἐγγίσας εἰς τινὰς χώρας τὸ 90 %.

Φιλολογικῶς τὰ μειονεκτήματα τῆς μεθόδου πλὴν τῶν ἀναφερομένων ἐπὶ τῆς ἀποτιμήσεως τῆς ἀπογραφῆς εἶναι :

α) Ὅτι ἀντιστρατεύεται πρὸς τὴν φυσικὴν ροὴν τῶν ἀποθεμάτων ἅτινα ἀκολουθοῦν τὴν σειρὰν ἐξαντλήσεως.

β) Ὅτι ἀπομακρύνει τὸ κόστος τῶν τρεχουσῶν συνθηκῶν τῆς ἀγορᾶς, ὅταν διατίθενται ἀποθέματα πρὸ μακροῦ ἀποκτηθέντα.

Ἡμεῖς ὡς σοβαρὸν μειονέκτημα τῆς μεθόδου σημειοῦμεν τὸ δυσχερὲς

1. Ἐς ἴδε ἐν Μ. ΤΣΙΜΑΡΑ : ἐνθ' ἀνωτ.

2. Πρόκειται περὶ περιπτώσεως ὑποκαταστάσεως τῆς ἀνεπιτρεπτοῦ νομικῶς τιμηθῆσας προσαρμογῆς.

3. Ἰδε σχετικῶς WIXON : ἐνθ' ἀν. 12. 33 ἐπ. καὶ 12. 36.



### Τάσεις τῶν Διαφόρων Μεθόδων Ἀποτιμῆσεως

Ἀποτελέσματα ἐπὶ τῶν κερδῶν	F.I.F.O.		L.I.F.O.	
	Μέθοδος τῆς σειρᾶς ἐξαντλήσεως	Μέθοδος τοῦ Μέσου Κόστους	Μέθοδος ἀντίθετος τῆς σειρᾶς ἐξαντλήσεως	Μέθοδος ἀντίθετος τῆς σειρᾶς ἐξαντλήσεως
Μικρά ταχύτης κυκλοφορίας	Ἰσχυρά διακύμανσις	Ἀσθενεστέρα διακύμανσις	Ἐλαχίστη διακύμανσις	Ἐλαχίστη διακύμανσις
Μεγάλη ταχύτης κυκλοφορίας	Περιορισμένη ἐπίδρασις	Περιορισμένη ἐπίδρασις	Περιορισμένη ἐπίδρασις *	Περιορισμένη ἐπίδρασις *
Τιμαὶ ὑψωτικαὶ	Ἵψηλά κέρδη	Ἵλιγώτερον ὑψηλά κέρδη	Ἐγγύτ. τῶν κανον. κερδῶν	Ἐγγύτ. τῶν κανον. κερδῶν
Τιμαὶ πτωτικαὶ	Χαμηλά κέρδη ἢ ζημίαι	Χαμηλά κέρδη	Χαμηλά κέρδη	Χαμηλά κέρδη
Τιμαὶ σταθεραὶ	Οὐδεμία ἐπίδρασις	Οὐδεμία ἐπίδρασις	Οὐδεμία ἐπίδρασις	Οὐδεμία ἐπίδρασις
Ἀνάλογος κίνησις τῶν τιμῶν τῶν ὑλικῶν καὶ προϊόντων	Οὐδεμία εἰδικὴ ἐπίδρασις	Οὐδεμία εἰδικὴ ἐπίδρασις	Οὐδεμία εἰδικὴ ἐπίδρασις *	Οὐδεμία εἰδικὴ ἐπίδρασις *
Ἀσχετος κίνησις τῶν τιμῶν τῶν ὑλικῶν καὶ προϊόντων	Οὐδεμία προκαθ. ἐπίδρασις	Οὐδεμία προκαθ. ἐπίδρασις	Οὐδεμία προκαθ. ἐπίδρασις	Οὐδεμία προκαθ. ἐπίδρασις
Ἀποτελέσματα ἐπὶ τῆς ἀξίας τῶν ἀποθεμάτων ἐν τῷ ἴσολογισμῷ	Ἀναδρομικὴ Τρέχουσα Κάτω τῆς τρεχούσης	Ἀναδρομικὴ Τρέχουσα Περισσότερον κατωτέρα τῆς τρεχούσης	Ἀνηρχαιωμένη Ἀνηρχαιωμένη Χαμηλὴ	Ἀνηρχαιωμένη Ἀνηρχαιωμένη Χαμηλὴ
Μικρά ταχύτης κυκλοφορίας	Ἀνω τῆς τρεχούσης	Περισσότερον ἀνωτέρα τῆς τρεχούσης	Ἵψηλὴ	Ἵψηλὴ
Μεγάλη ταχύτης κυκλοφορίας	Τρέχουσα	Τρέχουσα	Ἀναδρομικὴ, ἀλλ' ἢ αὐτῆ ὡς ἡ τρέχουσα ὅπου αἱ τιμαὶ παρέμειναν σταθεραὶ ἀπὸ τῆς ἐναρξέως	Ἀναδρομικὴ, ἀλλ' ἢ αὐτῆ ὡς ἡ τρέχουσα ὅπου αἱ τιμαὶ παρέμειναν σταθεραὶ ἀπὸ τῆς ἐναρξέως
Τιμαὶ ὑψωτικαὶ	Τρέχουσα	Τρέχουσα		
Τιμαὶ πτωτικαὶ	Τρέχουσα	Τρέχουσα		
Τιμαὶ σταθεραὶ	Τρέχουσα	Τρέχουσα		

\* Ἐκτός τῶν περιπτώσεων καθ' ὅς αἱ ποσότητες τῶν ἀποθεμάτων μειοῦνται κατὰ τὴν περίοδον καὶ εἰς τοὺς λ/σμοὺς φέρονται πολὺ παλαιαὶ τιμαὶ κτήσεως. Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτάς τὸ ἀποτέλεσμα ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ἐπιπέδου τῶν ἐν λόγῳ παλαιῶν τιμῶν.

τῆς ἐφαρμογῆς τῆς λόγῳ τῆς σχετικῶς πολυπλόκου τεχνικῆς τῆς, διὸ νομίζομεν ὅτι τόσον ἢ ὑπὸ περιοδικὴν βᾶσιν ὅσον καὶ ἡ ὑπὸ βᾶσιν δεικτῶν τιμῶν παραλλαγῇ αὐτῆς δύνανται νὰ ἐφαρμοσθοῦν ἐν συνδυασμῶ μετὰ τὴν πρότυπον τιμὴν, ὁπότε γεννᾶται θέμα μόνον προσαρμογῆς τῆς ἀξίας τοῦ κατὰ τὸ τέλος τῆς χρήσεως ἀποθέματος.

Πρὸς ἀποσαφήνισιν τῶν ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς ἐκάστης τῶν κυρίων μεθόδων ἀποτιμῆσεως ἀποτελεσμάτων ἐπὶ τοῦ ὕψους τῶν διὰ τῆς λογιστικῆς διαπιστουμένων κερδῶν καὶ τῆς ἀξίας τῶν ἐν τῇ ἀπογραφῇ ἀποθεμάτων παραθέτομεν πίνακα εἰς σελ. 280 καταρτισθέντα ὑπὸ τοῦ L. Vance.

#### 8.4.4. Μέθοδοι ἀποτιμῆσεως περιορισμένης ἐφαρμογῆς.

Πλὴν τῶν ὡς ἄνω τριῶν βασικῶν μεθόδων ἀποτιμῆσεως τῶν ἀναλώσεων ὑφίστανται, ὡς ἐλέχθη, καὶ ἕτεραι μέθοδοι ἀποτιμῆσεως περιορισμένης ἐφαρμογῆς, εἰς τὴν ἀνάλυσιν τῆς λειτουργίας τῶν ὁποίων προβαίνομεν κατωτέρω.

##### Μέθοδος τῆς ἐξατομικευμένης κατὰ ἀγορὰν τιμῆς κτήσεως

Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἡ ἀποτίμησις τῶν ἀναλώσεων λομβάνει χώραν εἰς τὴν τιμὴν εἰς ἣν ἀπεκτήθη ἡ συγκεκριμένη μονὰς ἢ μερίδα ἀγορᾶς. Αἱ ὁμοιοειδεῖς δηλαδὴ μονάδες ὑλικῶν ἢ μερίδες δὲν συγχέονται, ἀλλ' ἐκάστη διατηρεῖ τὴν αὐτοτέλειάν της.

Παράδειγμα: Εἰς τὰς βιομηχανίας κατασκευῆς κοσμημάτων ἕκαστος πολῦτιμος λίθος, ἀδάμας, ζάφειρος κλπ., ἔχει τὸ ἴδιον αὐτοῦ κόστος ὑπὸ τὸ ὅποιον βαρύνει τὸ ἐξ αὐτοῦ κατασκευαζόμενον κόσμημα, ἕκαστον δὲ κόσμημα διατηρεῖ τὴν κοστολογικὴν του αὐτοτέλειαν. Εἰς βιομηχανίας μηχανολογικῶν κατασκευῶν τὰ ἀγοραζόμενα μηχανήματα τὰ ὅποια χρησιμοποιῶνται διὰ νὰ συμπληρώσουν μίαν κατασκευὴν εἶναι κοστολογικῶς αὐτοτελεῖ. Π.χ. ἡ ἀγορὰ μιᾶς μηχανῆς Diesel διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ εἰς ὑπὸ κατασκευὴν πλοῖον. Εἰς τὴν βυρσοδεψίαν ἐκάστη μερὶς ἀγορᾶς ἀκατεργάστων δερμάτων δύναται κοστολογικῶς ν' ἀπομονοῦται τῶν λοιπῶν.

Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἐκάστη μονὰς ὑλικοῦ ἢ ἐκάστη μερὶς παρακολουθεῖται δι' ἰδίαν καρτέλλας ἢ διὰ κοινῆς περισσοτέρων ὁμοειδῶν ἀντικειμένων, ὁπότε ὅμως ἕκαστον ἐξ αὐτῶν ἀριθμούμενον διακρίνεται σαφῶς τῶν λοιπῶν, εἰς τρόπον ὥστε τὸ ἐκάστοτε ὑπόλοιπον τῆς καρτέλλας νὰ ἀναλύεται εἰς κόστος τῶν συγκεκριμένων στοιχείων. Παραθέτομεν κατωτέρω τὸ ὑπ' ἀρ. 36 ὑπόδειγμα τῆς τοιαύτης καρτέλλας.

##### Μέθοδος τῆς ὑψηλοτέρας τιμῆς κτήσεως

Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἡ ἀποτίμησις τῶν ἀναλώσεων λαμβάνει χώραν εἰς τὴν ὑψηλοτέραν ἐκάστοτε τιμὴν κτήσεως.

Εἰς περιόδους ὑψώσεως τῶν τιμῶν τ' ἀποτελέσματα τῆς μεθόδου ταυτίζονται πρὸς αὐτὰ τῆς LIFO, διότι αἱ μὲ ὑψηλότερας τιμὰς κτήσεις εἶναι αἱ μεταγενέστεραι.

Χρονολογία		Εἰσαγωγή			Ἐξαγωγή			ὑπόλοιπον	
		Δελτίον Εἰσαγωγ.	Ἀριθμὸς Στοιχείου	Ἀξία	Δελτίον Ἐξαγωγ.	Ἀριθμὸς Στοιχείου	Ἀξία	Ἀριθμὸς Στοιχείου	Ἀξία
Ἰαν.	1							107	7.000
»								143	45.000
»								192	14.000
»	7	1.512	196	60.000					126.000
»	9				345	143	45.000		81.000
»	15	1.593	208	12.000					93.000
»	16				362	107	7.000		86.000
»	20					208	12.000		74.000

**Ἐπίδειγμα ὑπ' ἀριθ. 36**

Τηρήσεως καρτέλλας ὕλικου κατὰ τὴν μέθοδον τῆς κατ' ἐξατομικευμένην ἀγορὰν τιμῆς κτήσεως.

Εἰς ὅλας τὰς ἄλλας περιπτώσεις τὸ ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου ταύτης ἀποτέλεσμα εἶναι ὅτι τὸ κόστος καθίσταται τὸ μέγιστον καὶ τὸ

Χρονολογία		Εἰσαγωγή				Ἐξαγωγή				ὑπόλοιπον		
		Δελτίον Εἰσαγωγ.	Ποσότης	Τιμὴ	Ἀξία	Δελτίον Ἐξαγωγ.	Ποσότης	Τιμὴ	Ἀξία	Ποσότης	Τιμὴ	Ἀξία
Ἰαν.	1											9.100
»										{ 91	100 }	10.790
»										{ 83	230 }	25.290
»	10	292	40	135	5.400					123		33.690
»	21	395	53	120	8.400					193		28.290
»	24					194	40	135	5.400	153		21.790
»	25					199	50	130	6.500	113		17.500
»	28					208	33	130	4.290	80		15.460
»	28					208	17	120	2.040	63		

**Ἐπίδειγμα ὑπ' ἀριθ. 37**

Τηρήσεως καρτέλλας ὕλικῶν κατὰ τὴν μέθοδον τῆς ὑψηλότερας τιμῆς κτήσεως.

διαπιστούμενον βάσει αὐτοῦ ἀποτέλεσμα εἶναι ἐπηρεασμένον ἐκ τῶν διακυμάνσεων τῶν τιμῶν χρονολογικῶς ἀπεχουσῶν τῶν ἀναλώσεων. Ἡ μέθοδος φορολογικῶς εἶναι ἀπαράδεκτος. Ὑπόδειγμα ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου παρατίθεται κατωτέρω :

Τὸ ἐκ Δρχ. 6.360 ὑπόλοιπον ἀναλύεται ὡς ἑξῆς :

$$\begin{array}{r} 53 \mu. \times 120 = 6.360 \\ 91 \mu. \times 100 = 9.100 \\ \hline 15.460 \end{array}$$

#### Μέθοδος τοῦ βασικοῦ Ἀποθέματος.

Κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ βασικοῦ ἢ κανονικοῦ ἀποθέματος τὸ ἐκάστοτε ἀπόθεμα διαχωρίζεται εἰς δύο κατηγορίας : Τὸ βασικὸν ἢ κανονικὸν ἀπόθεμα, τὸ ὁποῖον συνίσταται ἐκ τῆς ἐλαχίστης ποσότητος τῆς ἀναγκαίουσῆς πρὸς διεξαγωγὴν τῆς συνήθους δραστηριότητος τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ τὸ πέραν αὐτοῦ ἀπόθεμα τὸ προοριζόμενον νὰ καλύψῃ τὰς μελλούσας ἀνάγκας βιομηχανοποιήσεως καὶ πωλήσεων.

Τὸ βασικὸν ἀπόθεμα συνιστᾷ, κατὰ τοὺς ὁπαδοὺς τῆς μεθόδου, πάγιον στοιχεῖον τοῦ παγίου Ἐνεργητικοῦ καὶ ἀποτιμᾶται εἰς τὸ μικρότερον κόστος<sup>1</sup>, τὸ δὲ πέραν αὐτοῦ ἀποτιμᾶται κατὰ τὴν ἀνάλωσιν του κατὰ μίαν τῶν γνωστῶν μεθόδων (Μέσου Σταθμικοῦ ὄρου, FIFO, LIFO).

Ἐὰν μέρος τῆς ὀλικῶς ἀναλωθείσης ποσότητος ἀντληθῆ ἔκ τοῦ βασικοῦ ἀποθέματος καὶ τὸ μέρος τοῦτο ἀποτιμηθῆ ὡς ἡ πέραν αὐτοῦ ποσότης, δηλαδὴ εἰς τὰς τρεχούσας τιμὰς κτήσεως πρὸς ἀποκατάστασιν τοῦ βασικοῦ ἀποθέματος εἰς τὴν καθωρισμένην ἐλαχίστην τιμὴν, δημιουργεῖται ἀποθεματικόν<sup>2</sup>. Παράδειγμα :

Ἐστω κτήσεις ἐν ὄλῳ μ 1.000, ἐξ ὧν

Βασικὸν Ἀπόθεμα μ 400 πρὸς 100	40.000
Πρόσθετον Ἀπόθεμα μ 600 πρὸς 170	102.000

καὶ Ἀναλώσεις 700 μ. Ἡ ἀποτίμησις τῶν ἀναλώσεων θὰ λάβῃ χώραν πρὸς 170 καὶ διὰ τὴν διαφορὰν  $100 \times 70 = 7.000$  θὰ σχηματισθῆ εἰδικὸν Ἀποθεματικόν.

Ἡ μέθοδος αὕτη ὀξεῖαν ὑφίσταται ὡς πρὸς τὴν συλληψίν της κριτικὴν. Οἱ Paton and Paton<sup>4</sup> παρατηροῦν διατὶ ἂν τὸ βασικὸν ἀπόθεμα συνιστᾷ πάγιον στοιχεῖον τοῦ Ἐνεργητικοῦ, δὲν συμβαίνει τὸ αὐτὸ μὲ

1. FINNEY and MILLER : Principles of Accounting, Intermediate.  
 2. L. VANCE : ἐνθ' ἄν. σ. 120 ἐπ.  
 3. G. CARSON : N.A.C.A. Bulletin Vol. 34.  
 4. Asset Accounting.

τά υπόλοιπα τῶν τραπεζῶν, τοὺς εἰσπρακτέους λ/σιμούς καὶ τὰ λοιπὰ στοιχεῖα τοῦ κυκλοφορικοῦ Ἐνεργητικοῦ;

Ὅπως δὴποτε ἡ μέθοδος στηρίζεται ἐπὶ δύο σχετικότητων, τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς κρινομένης ὡς ἐλαχίστης ποσότητος καὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς τιμῆς τῆς ποσότητος ταύτης, ὡς ἐκ τῶν σχετικότητων δὲ τούτων δὲν εἶναι φορολογικῶς παραδεκτὴ διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ κέρδους<sup>1</sup>.

#### Μέθοδος τοῦ ὀριακοῦ κόστους.

Ὅριακὸν κόστος ἀνοφέρεται μόνον ἐπὶ τῶν προϊόντων καὶ συνίσταται ἐκ τῶν μεταβλητῶν μόνον δαπανῶν παραγωγῆς. Ἐξαιροῦνται δηλαδή τοῦ ὀριακοῦ κόστους τὰ σταθερὰ ἐξοδα ἅτινα μεταφέρονται εἰς τὸν λ/σμὸν Ἀποτελέσματα χρήσεως.

Ἀνεξαρτήτως τῆς ἐκ πλευρᾶς διοικήσεως καὶ προγραμματισμοῦ σκοπιμότητος τῆς ὀριακῆς κοστολογήσεως τὸ ὀριακὸν κόστος, ὡς μὴ πλήρες κόστος, δὲν εἶναι εἰσέτι παραδεκτὸν φορολογικῶς κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ κέρδους, ὡς ἐπίσης δὲν εἶναι παραδεκτὸν κατὰ τὴν ἀποτίμησιν τῆς ἀπογραφῆς<sup>2</sup>.

#### 8.5. Ἡ Κοστολόγησις τῶν ἀναλώσεων εἰς τὴν πρότυπον τιμὴν

Ἡ ἔννοια τῆς προτύπου τιμῆς ἀπορρέει ἐκ τῆς ὅλης ἐννοίας τῶν προτύπων, τὰ ὁποῖα συνιστοῦν μέτρα μετρήσεως τῆς ἀποτελεσματικότητος τῆς ἐκμεταλλεύσεως. Ἐναντι παντὸς προτύπου ἴσασται ἡ πραγματικότης. Ἐκ τῆς συγκρίσεως προκύπτει κατὰ πόσον θετικῶς ἢ ἀρνητικῶς ἡ πραγματικότης ἀπέχει τοῦ προτύπου. Ἡ ἀπόστασις δὲ αὕτη ἀποκαλεῖται ἀπόκλισις καὶ δύναται νὰ εἶναι ἀρνητικὴ ἢ θετικὴ, ἐκφράζουσα ἀντιστοίχως κέρδος ἢ ζημίαν. Ἀναλυτικώτερον :

Καθορισμὸς προτύπων τιμῶν σημαίνει τὸν προσδιορισμὸν τῆς τιμῆς εἰς τὴν ὁποῖαν πρέπει νὰ στοιχίσῃ τὸ ὑλικὸν ἢ τὸ προϊόν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναλώσεως ἢ τῆς διαθέσεώς του. Διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς προτύπου τιμῆς τῶν ὑλικῶν λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν τὰ ὑφιστάμενα ἀποθέματα, τὰ ὑπὸ ἐκτέλεσιν συμβόλαια ἀγορᾶς καὶ αἱ προβλεπόμεναι ἐξελίξεις τῶν τιμῶν τῶν ὑλικῶν καὶ τὰ συναφῆ πρὸς τὰ ὑλικά ἐιδικὰ ἐξοδα, ὡς οἱ ναῦλοι κλπ. Διὰ τὰ προϊόντα καταρτίζεται ἰδιαιτέρον ἀναλυτικὸν πρότυπον κόστος.

Αἱ ἀποκλίσεις μεταξύ τῆς πραγματικῆς τιμῆς τοῦ ὑλικοῦ καὶ τῆς προτύπου τοιαύτης συνιστοῦν κέρδος ἢ ζημίαν ἐκ τῶν ὑλικῶν καὶ προσδιορίζονται κατὰ τρεῖς τρόπους :

1. Wixon ἐνθ. ἀν. 12,37 Παρεμφερῆς πρὸς τὴν μέθοδον τοῦ βασικοῦ Ἀποθέματος εἶναι ἡ μέθοδος τῆς ἀποτιμήσεως μὲ ταυτόχρονον σχηματισμὸν ἀποθεμάτων διὰ τὴν διαφορὰν μεταξύ τρεχουσῶν τιμῶν κτήσεως καὶ τιμῶν ἐλαχίστου ἀποθέματος.

2. Wixon : ἐνθ., ἀν. σ. 63.

1. Κατά τὸν χρόνον τῆς ἀγορᾶς εἰς ὀριστικὸν λ/σμόν Ἀποκλίσεων, ὅποτε οἱ λ/σμοὶ τῶν ὑλικῶν τηροῦνται εἰς τὸ πρότυπον κόστος.

2. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀγορᾶς εἰς προσωρινὸν λ/σμόν ἀποκλίσεων, ὅστις κλείει χρεώσει τοῦ ὀριστικοῦ λ/σμοῦ τῶν ἀποκλίσεων διὰ τὰς ἀναλωθείσας ποσότητας καὶ τῶν λ/σμῶν τῶν ὑλικῶν διὰ τὰς κατὰ τὴν ἀπογραφὴν σωζομένας. Καὶ κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην, ὡς εἶναι φανερόν, οἱ λ/σμοὶ τῶν ὑλικῶν τηροῦνται εἰς τὴν πρότυπον τιμὴν.

3. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς βιομηχανοποιήσεως, ὅποτε οἱ λ/σμοὶ τῶν ὑλικῶν τηροῦνται εἰς τὴν πραγματικὴν τιμὴν.

Κατὰ τὸν διαχωρισμὸν τῆς ἀποκλίσεως ἢ πραγματικῆ τιμῆ δύναται νὰ νοηθῆ ὑπὸ οἰανδήποτε παραδεκτὴν παραλλαγὴν τῆς τιμῆς κτήσεως καὶ κυρίως ὑπὸ τὴν μέθοδον τοῦ μέσου σταθμικοῦ ὄρου, FIFO καὶ LIFO.

Παράδειγμα : Ἐστω ὅτ' ἐφαρμόζεται ἡ τρίτη μέθοδος καὶ ἔχουν συντελεσθῆ αἱ κάτωθι κτήσεις ὑλικῶν Υ, αὐτῶν ἢ πρότυπος τιμῆ ἔχει εἰς 100 :

Ἰαν.	1	Ἐπόλοιπον μ.	700	πρὸς	70	Δρχ.	49.000
»	14	Ἀγορά	μ. 800	πρὸς	110	»	88.000
»	20	»	μ. 500	πρὸς	120	»	60.000

καὶ ἔστω ὅτι τὴν 25/1 παραδίδονται πρὸς ἀνάλωσιν 1.100 μ. ἐκ τοῦ ἐν λόγῳ ὑλικῶν.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἀναλώσεως ταύτης ὁ μὲν λ/σμός τοῦ κόστους παραγωγῆς θὰ χρεωθῆ μὲ 1.100 μον. πρὸς 100, ὁ δὲ λ/σμός τῶν ἀποκλίσεων ἀναλόγως τῆς υἰοθετηθείσης παραλλαγῆς τῆς τιμῆς κτήσεως ὡς ἑξῆς :

α) Μέση σταθμικὴ τιμῆ (Moving Average) :

Πρότυπος ἀξία ἀναλώσεων	1.100	πρὸς	100	Δρχ.	110.000
Ἀξία κτήσεως ἀναλωθεισῶν	1.100	πρὸς	98.50 <sup>1</sup>	»	108.350
Θετικὴ Ἀπόκλισις					1.650

Ἦτοι θὰ πιστωθῆ ὁ λ/σμός τοῦ ὑλικῶν μὲ Δρχ. 108.350 καὶ ὁ λογαριθμὸς τῶν ἀποκλίσεων τιμῆς μὲ Δρχ. 1.650.

β) Σειρὰ ἐξαντλήσεως :

Πρότυπος ἀξία ἀναλώσεων	Δρχ.	110.000
Ἀξία κτήσεως 700·70+400·110	»	83.000
Θετικὴ ἀπόκλισις	»	27.000

Θὰ ἐνεργηθοῦν αἱ αὐταὶ πρὸς τὰς ἀνωτέρω ἐγγραφαὶ μὲ διαφορὰν εἰς τὸ ποσόν.

γ) Ἀντίθετος πρὸς τὴν σειρὰν ἐξαντλήσεως :

$$1. \text{ Ἦτοι } (49.000 - 88.000 + 60.000) : (700 + 800 + 500) = 98.50.$$

Πρότυπος αξία αναλώσεων	Δρχ. 110.000
'Αξία κτήσεως $500 \times 120 + 600 \times 110$	= 126.000
'Αρνητική απόκλιση	» 16.000

\*Ητοι θα χρεωθῆ ὁ λ/σμός τοῦ κόστους παραγωγῆς με Δρχ. 110.000, αἱ ἀποκλίσεις τιμῆς ὑλικῶν με Δρχ. 16.000 καὶ θὰ πιστωθῆ ὁ λ/σμός τοῦ ὑλικοῦ με Δρχ. 126.000.

Ἡ πρότυπος τιμῆ, ἀνεξαρτήτως τῆς παρεχομένης εὐχερείας ἐλέγχου τῶν πραγματικῶν τιμῶν διὰ τῆς λειτουργίας τῶν λ/σμῶν τῶν ἀποκλίσεων, παρουσιάζει τὸ σοβαρὸν πλεονέκτημα κατὰ τὴν λογιστικὴν πράξιν τῆς σταθερᾶς τιμῆς διὰ τὴν χρέωσιν τῶν λ/σμῶν τῆς παραγωγῆς καὶ τῆς περιοδικῆς ἐκκαθαρίσεως τῶν ἀποκλίσεων. Οὕτω ἀνευ ἰσχύος προτύπου τιμῆς ἢ LIFO ἐφαρμοζομένη ὑπὸ διαρκῆ βάσιν ἀπαιτεῖ πολλὴν καὶ προσεκτικὴν ἐργασίαν.

### 8.6. Ἡ Λογιστικὴ τῶν ἀναλώσεων

Ἡ ἐννοία τῆς ἀναλώσεως ἐντοῦθα καλύπτει πᾶσαν διάθεσιν ὑλικοῦ ἢ προϊόντος ἐνδιαμέσου ἢ ἐτοίμου. Συνεπῶς ἐν τῇ ἐννοίᾳ τῶν ἀναλώσεων περιλαμβάνονται :

- Ἡ διάθεσις τῶν πρώτων καὶ λοιπῶν ὑλῶν πρὸς βιομηχανοποίησιν.
- Ἡ διάθεσις τῶν παραχθέντων ἐνδιαμέσων προϊόντων πρὸς περαιτέρω βιομηχανοποίησιν.
- Ἡ διάθεσις πρώτων καὶ λοιπῶν ὑλῶν πρὸς πώλησιν καὶ
- Ἡ διάθεσις τελικῶν ἢ ἐνδιαμέσων προϊόντων ἢ ἐμπορευμάτων λόγῳ πωλήσεως.

Σκοπὸς τῆς λογιστικῆς τῶν ἀναλώσεων εἶναι :

- Ἡ ἐλεγχὸς τῆς τηρήσεως τῆς καθιερωμένης διαδικασίας, δι' ἧς βεβαιούται τὸ ἀναλωθέν εἶδος ἀποθέματος καὶ ἡ ποσότης αὐτοῦ.
- Ἡ ἀποτίμησις τῆς ἀναλωθῆσης ποσότητος.
- Ἡ διενέργεια τῶν ἐκ τῶν ἀναλώσεων ἀπορρευσῶν ἐγγραφῶν, τῶν ἀποδιδουσῶν τὴν ροὴν τῶν ἀναλώσεων, κατὰ τρόπον διασφαλίζοντα στοιχεῖα ἐλέγχου ἀποδόσεων προκειμένου περὶ ὑλικῶν καὶ ἐσόδων προκειμένου περὶ ἐτοίμων προϊόντων.

Τ' ἀνωτέρω ἀντικείμενα τῆς λογιστικῆς τῶν ἀναλώσεων δεόν νὰ ἐξασφαλίζονται πάντοτε ἱκανοποιουμένων τῶν διατάξεων τοῦ Κώδικος φορολογικῶν στοιχείων, ἢ μὴ τήρησις τῶν ὁποίων δύναται νὰ ἐπιφέρῃ ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἀπόρριψιν τῶν βιβλίων :

Ἡ Λογιστικὴ τῶν ἀναλώσεων ἐξετάζεται ἐν τῇ παρουσίᾳ παραγράφων : α) ὡς πρὸς τὰ ὑλικά, β) ὡς πρὸς τὰ προϊόντα κατὰ στάδιον λόγῳ τῆς ἐξ ἀντικειμένου ὑφισταμένης διαστολῆς τῶν ἐπακολουθούντων τῶν ἀναλώσεων συσχετισμῶν.





Σημειωτέον ότι η μεταβολή της μεθόδου άποτιμήσεως δέν συνιστά λόγον άπορρίψεως τών βιβλίων. Τοῦτο εξάγεται έκ τής διατάξεως τής § 2 τοῦ άρθρου 53, καθ' ἣν δέν θεωρεῖται άνακρίβεια ἡ «άναγραφή εἰς τήν άπογραφὴν τών έμπορευσίμων στοιχείων εἰς τιμὰς μικροτέρας τών προσηκουσῶν». Συνεπιῶς ἡ έκ τής μεταβολῆς τής μεθόδου άποτιμήσεως διαφορά λογίζεται κατά τόν έλεγχον ὡς «λογιστική διαφορά», τροποποιούσα τὰ διά τών βιβλίων διαπιστούμενα άποτελέσματα. Δύναται όμως ἡ έπιχείρησις, διαπιστούσα διαφοράς μεταξύ τής αξίας τών αναλώσεων βάσει τών εφαρμοσθεισῶν κατά τήν διάρκειαν τής χρήσεως τιμῶν καί τών έκ τής υλοθετηθείσης μεθόδου άποτιμήσεως υπαγορευομένων, νά προβῆ εἰς διόρθωσιν δι' έγγραφῆς καταλογιζούσης τήν διαφοράν εἰς τό κόστος τών πωληθέντων<sup>1</sup>. Ἄν π.χ. ύφίσταται υπερκοστολόγησις τών αναλώσεων κατά τήν διάρκειαν τής χρήσεως δύναται νά ένεργηθῆ ἡ εξῆς έγγραφῆ:

*Πρωται ὕλαι ἢ ὁ ἀρμόδιος λ/σμός τών ὕλικῶν*

*Χρέωσις αναλυτικῶς τών ὕλικῶν μέ τήν διαφοράν* .....

*Προϊόντα*

*Πίστωσις αναλυτικῶς ἕκαστον τῶν κατά τήν άπογραφὴν σωζομένων, καί κατ' αναλογίαν τής ποσότητος καθ' ἣν σώζεται μέ τήν έκ τής υπερκοστολόγησεως τών αναλώσεων διαφοράν* .....

*Κόστος πωληθέντων*

*Πίστωσις μέ τήν ἀνήκουσαν ἐπὶ τῶν πωληθέντων διαφοράν* .....

4. Διά τῶν έκδιδομένων δελτίων έξαγωγῆς λαμβάνει χώραν ἡ πίστωση τῶν αναλυτικῶν λ/σμῶν τῶν ὕλικῶν καί ταυτοχρόνως ένημεροῦνται αἱ καταστάσεις κόστους κατὰ παραγγελίαν καί κόστους κατὰ διαδικασίαν, περί ὧν τὰ ὑποδείγματα ὑπ' άρ. 30 καί 31. Αἱ καταστάσεις αὐται δύνανται νά λάβουν τήν μορφήν Ἑμερολογίου Ἐναλώσεων, μέ γραμμογράφησιν ανάλογον τῶν καταστάσεων εἰς ἅς έν πάσῃ περιπτώσει δέον νά ύφίσταται πρόβλεψις χρεώσεως τοῦ λ/σμοῦ τοῦ κόστους τοῦ προϊόντος ἢ τής διαδικασίας διά τό όποῖον ἡ άνάλωσις πραγματοποιεῖται καί πίστωση τῶν λ/σμῶν, περιληπτικῶν καί αναλυτικῶν ὕλικῶν. Τά δεδομένα τῶν καταστάσεων συγκεντροῦνται περιοδικῶς καί δὴ κατά τήν λήξιν τής κοστολογικῆς περιόδου, ἥτις εἶναι συνήθως μηνιαία. Ἡ συγκέντρωσις περιλαμβάνει τοὺς πρὸς χρέωσιν καί πίστωσησιν περιληπτικούς λ/σμούς ἢ λ/σμούς έλέγχου. Αἱ αντίστοιχῶς χρεώσεις καί πιστώσεις τῶν έν λόγω λ/σμῶν δέον νά συμφωνοῦν μέ τὰ άθροίσματα τῶν έγγρα-

1. Ἡ τοιαύτη διόρθωσις έχει ὡς άποτέλεσμα τήν μή καταβολήν τοῦ προστίμου τό όποῖον θά έπιβάλῃ ὁ έλεγχος κατά τήν διαπίστωσησιν τής διαφοράς.

φῶν εἰς τοὺς ἀναλυτικοὺς λ/σμούς. Τοῦτο βεβαιοῦται διὰ καταρτίσεως ἰσοζυγίου κατὰ περιληπτικὸν λ/σμόν, περιλαμβάνοντος τὰ ποσὰ τῆς κοστολογικῆς περιόδου.

Οἱ χρεούμενοι διὰ τῶν ἀναλώσεων κατὰ περίπτωσιν λ/σμοὶ εἶναι οἱ ἑξῆς :

1) Διὰ τῆς ἀξίας τῶν ἀναλώσεων τῶν πρώτων ὑλῶν χρεοῦται ἢ ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς. (Κατὰ παραγγελίαν ἢ κατὰ φάσιν).

2) Διὰ τῆς ἀξίας τῶν βοηθητικῶν ὑλῶν καὶ τῶν ἀναλωσίμων ὑλικῶν, χρεοῦνται οἱ λ/σμοὶ τῶν κατὰ μῆμα Γενικῶν Βιομηχανικῶν ἐξόδων, δυνατῆς οὔσης ἐν περιπτώσει κατὰ φάσιν κοστολογήσεως καὶ τῆς χρεώσεως κατ' εὐθείαν τοῦ λ/σμοῦ τῆς φάσεως ἐντὸς τοῦ λ/σμοῦ τῆς ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς.

3) Διὰ τὰ εἶδη συσκευασίας τὰ παρεχόμενα δωρεὰν μετὰ τοῦ πωλουμένου εἴδους, χρεοῦται ἢ ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς ὡς καὶ ἐπὶ τῶν πρώτων ὑλῶν.

4) Διὰ τῶν βιομηχανοποιουμένων διαμέσων προϊόντων, ὧν τὸ κόστος ἤχθη εἰς χρέωσιν τοῦ λ/σμοῦ προϊόντα, πιστοῦται ὁ λ/σμός προϊόντα συμφώνως πρὸς τὰ ἐν § 8.2.3. ἐκτιθέμενα, χρεώσεται τῆς ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς.

## Ὁ Οἰκονομικὸς Προγραμματισμὸς τῆς Παραγωγῆς καὶ τῶν Ἀποθεμάτων

Ὅπου ἐνιαχοῦ τοῦ παρόντος, καὶ ἰδίᾳ εἰς τὸ δεῦτερον κεφάλαιον, ἐγένοντο νύξεις οἰκονομικοῦ προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων ἐν ἀναφορᾷ πρὸς ἀπλᾶς συνθήκας, τοῦτο ἐγένετο μόνον πρὸς διατήρησιν τῆς ἐνότητος τοῦ ὅλου προβλήματος κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν ἐπὶ μέρους θεμάτων.

Ἐν τῷ παρόντι κεφαλαίῳ ἐκτίθεται συστηματικῶς ἡ γενικὴ ἐπιστημονικὴ μέθοδος προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἀποθεμάτων. Σκοπὸς τῆς τοιαύτης γενικῆς μεθόδου εἶναι ἰδίᾳ ὁ καθορισμὸς τῶν οἰκονομικῶν ποσοτήτων καὶ τῶν χρόνων ἀγορᾶς καὶ παραγωγῆς, διὰ τὴν ἱκανοποίησιν ὑφισταμένης ζητήσεως ἐν ἀναφορᾷ πρὸς τὰ χαρακτηριστικὰ αὐτῆς. Ἡ ἐννοια τῆς οἰκονομικῆς ποσότητος εἶναι, ἢ δι' ἧς καλύπτονται αἱ ἀνάγκαι τῆς ζητήσεως διὰ τοῦ ἐλαχίστου ἐτησίου κόστους.

Ἡ χρησιμοποίησις τῆς ἐπιστημονικῆς μεθόδου οἰκονομικοῦ προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἀποθεμάτων αἶρει τὰς λίαν ἐν τῇ πράξει συνήθεις ἐκτροπᾶς ἐκ τῆς ἀρίστης ὁδοῦ ἐνεργείας ἐπὶ τῆς ἐν γένει διοικήσεως τῶν ἀποθεμάτων. Αἱ ἐν λόγῳ ἐκτροπαὶ ἐκδηλοῦνται συνήθως ὡς ἑξῆς :

α) Διὰ τῆς ἀγορᾶς μὴ οἰκονομικῶν ποσοτήτων, καὶ συνήθως μεγάλων ὅταν ἡ τιμὴ τῆς κτήσεως εἶναι σχετικῶς μικρά, αἰτινες ὁμως δύναται νὰ ἀποδειχθῇ ὅτι συντελοῦν εἰς τὸν σχηματισμὸν ἐτησίου κόστους μεγαλύτερου τοῦ ἀρίστου.

β) Διὰ τῆς ἐπαυξήσεως τοῦ κατὰ προϊόν χρόνου παραγωγῆς, ἰδίᾳ ἐπὶ παραγωγῆς περισσοτέρων προϊόντων διὰ τῶν αὐτῶν ἐγκαταστάσεων, ἐπὶ σκοπῷ ἀποφυγῆς συχνωτέρων μεταβολῶν τῆς παραγωγῆς, αἰτινες ὁμως δύναται νὰ ἀποδειχθῇ ὅτι ἐνεργοῦμεναι ἐπιφέρουν μείωσιν τοῦ ἐτησίου κόστους.

γ) Διὰ τῆς δημιουργίας λίαν ὑψηλῶν ἀποθεμάτων πρὸς ἱκανοποίησιν μὴ συστηματικῶς προβλεπομένης ζητήσεως πρὸς ἀποφυγὴν ἀπωλείας τῆς παραγωγῆς.

δ) Διὰ τῆς δημιουργίας λίαν ὑψηλῶν ἀποθεμάτων πρὸς ἱκανοποίη-

ησιν τῆς καλῶς προβλεφθείσης μεγίστης ζητήσεως ἤτις ὁμως ἱκανοποιήσις δύναται νὰ ἀποδειχθῆ ἀντιοικονομική.

Αἱ ἀπὸ τοῦ ἄριστου ὡς ἄνω ἐκτροπαί, προέρχονται κυρίως ἐκ τοῦ ὅτι τὸ πρόβλημα τῆς διοικήσεως τῶν ἀποθεμάτων ἀντιμετωπίζεται μονομερῶς, δὲν λαμβάνονται δηλαδὴ ὑπ' ὄψιν ὅλα τὰ καθορίζοντα τοῦτο στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἡ πρόβλεψις τῆς ζητήσεως καὶ τὰ δεδομένα τὰ ἀναφερόμενα ἰδίᾳ εἰς τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος, τὸ συνεπαγόμενον κόστος, τὸ κόστος παραγωγῆς, τὸ κόστος μειωμένου ἐπιπέδου ἐξυπηρητήσεως καὶ τὰς συναφεῖς πρὸς αὐτὰ δαπάνας.

### 9.1. Ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων, ἡ ἀνάλυσις τῆς ζητήσεως καὶ ὁ ὁδηγὸς χρόνος

1. Τὸ ὕψος τῶν πωλήσεων εἰς τινα μέλλουσαν περίοδον εἶναι κατὰ κανόνα ἀβέβαιον. Ἐξαιρέσιν ἀποτελοῦν αἱ ἐπιχειρήσεις σχεδὸν βεβαίας ζητήσεως τῶν προϊόντων καὶ ἐν γένει τῶν εἰδῶν των, ὡς εἶναι αἱ μονοπωλιακαὶ ἢ αἱ ἐπιχειρήσεις αἱ ὁποῖαι, ὡς ἐκ τοῦ εἴδους τῶν ἐργασιῶν των, ἀναλαμβάνουν μεγάλης ἀξίας παραγγελίας πρὸς μέλλουσαν ἐκτέλεσιν. Παραδείγματα τοιούτων ἐπιχειρήσεων εἶναι τὰ ναυπηγεῖα καὶ ἔτε-λεσις. Παραδείγματα τοιούτων ἐπιχειρήσεων μεγάλων κατασκευῶν. Γενικῶς, εἰς τὰς περιπτώσεις βεβαίας ζητήσεως δὲν γεννῶνται σοβαρὰ θέματα προβλέψεως τῶν πωλήσεων.

Τὸ μέγιστον ὁμως μέρος τῶν ἐμπορικῶν καὶ βιομηχανικῶν ἐπιχειρήσεων, αἱ ὁποῖαι ἐξασφαλίζουν δι' ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς ἀποθέματα πρὸς μέλλουσαν διάθεσιν, ἀντιμετωπίζει συνθήκας ἀβεβαιότητος τῆς ζητήσεως καὶ συνεπῶς ἀνακύπτει θέμα προβλέψεως τῶν πωλήσεων.

Ἀναλόγως πρὸς τὸν σκοπὸν δι' ὃν ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων ἐνεργεῖται ποικίλλει καὶ ἡ δι' αὐτῆς καλυπτομένη χρονικὴ διάρκεια. Ἐάν π.χ. σχεδιάζωμεν τὴν παραγωγὴν ἐνὸς νέου προϊόντος διὰ νέων ἐγκαταστάσεων, ἢ ἐν τῇ ἀντιστοίχῳ τεχνικοοικονομικῇ μελέτῃ καλυπτομένη διάρκειᾳ προβλέψεως τῶν πωλήσεων ἀντιστοιχεῖ συνήθως εἰς 5 ἢ καὶ περισσότερα ἔτη.

Ἐπὶ τρέχοντος ἐπιχειρησιακοῦ προγραμματισμοῦ, διὰ τὴν κατὰ-στρωσιν σχεδίων παραγωγῆς, ἡ πρόβλεψις καλύπτει διάρκειαν ἀπὸ 5 μηνῶν μέχρι 2 ἐτῶν, συνθηθέτερον δέ, διάρκειαν ἐνὸς ἔτους.

Ἐπὶ σκοπῶν βραχυχρόνου ἐλέγχου τῆς παραγωγῆς, πρὸς ρυθμισιν τῶν ἀποθεμάτων, ἡ πρόβλεψις καλύπτει συνήθως 1-6 ἑβδομάδας.

Εἰδικώτερον, ἡ πρόβλεψις ἐπὶ σκοπῶν ἐξασφαλίσεως τῶν ἀπαιτουμένων ὑλικῶν, ἐμπορευμάτων ἢ προϊόντων πρέπει νὰ καλύπτῃ τουλάχιστον τὸν ὅλικόν χρόνον τῆς ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας ἢ ὡς

εύστοχώτερον ούτος δύναται νά άποκληθῆ, τόν *όδηγόν χρόνον* (Lead Time).

2. Ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων ἀνήκει κατ' ἀρχήν εἰς τήν ἀρμοδιότητα τῆς Ὑπηρεσίας τῶν πωλήσεων. Ἄλλ' ἀφ' ἐνός μὲν λόγῳ τῆς ἐξουσίας σημασίας αὐτῆς ἐφ' ὄλοκλήρου τοῦ σχεδίου τῶν δραστηριοτήτων καί τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἐπιχειρήσεως καί ἀφ' ἑτέρου λόγῳ τῶν πλειστάκις δεδικοιολογημένων αἰσθημάτων αἰσιοδοξίας ἢ ἀπαισιοδοξίας, τὰ ὁποῖα παρατηροῦνται εἰς τοὺς ἀμέσως ὑπευθύνους ἐπὶ τῶν πωλήσεων, ὀρθόν εἶναι κατὰ τήν κατάρτισιν τῆς τοιαύτης προβλέψεως νά συμμετέχη τρίτος τις ἐκ τῆς διοικήσεως, ἔχων ἀντικειμενικωτέραν ἀντίληψιν τῶν πραγμάτων. Ἐν πάσῃ δέ περιπτώσει, ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων πρέπει τελικῶς νά ἐλέγχεται παρ' ἐπιτροπῆς ἀποτελουμένης ἐκ μελῶν τῆς διοικήσεως πρὶν ἢ αὐτῇ ἀποτελέσῃ τήν ἀρχήν ἐπὶ μέρους σχεδιασμῶν.

3. Ὑπὸ γενικὴν ἔννοιαν ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων ἐκπροσωπεῖ μίαν ἐκτίμησιν τοῦ τελικοῦ ἀποτελέσματος ὅλων τῶν πολυπληθεστάτων παραγόντων τῆς ἀγορᾶς ἐπὶ τῆς ζητήσεως τῶν εἰδῶν τῆς ἐπιχειρήσεως. Ἀριθμὸς τις ἐκ τῶν παραγόντων τούτων δύναται νά προβλεφθῆ ἐνῶ ἕτεροι παράγοντες δὲν δύναται νά προβλεφθοῦν. Ὅπωςδῆποτε ὁ Brown<sup>1</sup> παρατηρεῖ ὅτι οἰοσδήποτε παράγων δύναται νά τεθῆ εἰς τὴν μίαν ἐκ τῶν ἐξῆς δύο κατηγοριῶν: α) τῶν παραγόντων οἵτινες ἐδημιούργησαν τὴν ζήτησιν κατὰ τοὺς παρελθόντος μῆνας καὶ δὲν εἶναι νέοι εἰς τὸ μέλλον καὶ β) τῶν παραγόντων τῶν ἀναφαινομένων διὰ πρώτην φοράν ὡς ἐπιηρεάζοντων τὴν ὀλικὴν ζήτησιν.

Ὑπάρχουν πολλαὶ βιομηχαναὶ καὶ πολλοὶ τύποι προϊόντων ἐπὶ τῶν ὁποίων αἱ παράγοντες τῆς πρώτης κατηγορίας ἔχουν τὴν μεγαλύτεραν ἐπίδρασιν, ἐνῶ ἀντιθέτως εἰς ἑτέρας βιομηχανίας καὶ προϊόντα, τὸ μέλλον εἶναι σχεδὸν μία μεταβολὴ τοῦ παρόντος. Ἐπὶ τῶν πρώτων, δύναται νά ἀσκηθῆ πρόβλεψις βάσει τυπικῶν μεθόδων, δι' ἀξιολογήσεως τῶν δεδομένων τοῦ παρελθόντος. Ἡ πρόβλεψις αὐτῇ δύναται νά διορθωθῆ παρὰ τῆς διοικήσεως τῆς ἐπιχειρήσεως, δι' ἐκτίμησεως τῶν τυχόν ἐπιδράσεων ἐκ νέων στοιχείων, ἐνῶ ἐπὶ τῶν δευτέρων πρέπει νά προεξοφληθοῦν αἱ μεταβολαὶ καὶ οἱ νέοι παράγοντες, οἱ ἐπιηρεάζοντες τὴν ζήτησιν<sup>2</sup>.

Τὸν ὅρον τῆς προβλέψεως χρησιμοποιοῦμεν ἐν προκειμένῳ, ὑπὸ τὴν ἔννοιαν τῆς μεθόδου μεταβάσεως ἐκ τοῦ παρελθόντος εἰς τὸ μέλλον, ἥτις

1. Brown R. G.: Smoothing, Forecasting and Prediction. Englewood Cliffs. N. J. Prentice Hall. Inc. 1963.

2. Τὴν πρόβλεψιν τῶν πωλήσεων ἐπὶ τῶν ἐπιχειρήσεων τῆς πρώτης κατηγορίας ἀποδίδουν οἱ Ἀμερικανοὶ διὰ τοῦ ὀρου Forecast, ἐνῶ ἐπὶ τῆς δευτέρας κατηγορίας διὰ τοῦ ὀρου Prediction.

άνηκει μόνον εις τήν περίπτωσιν καθ' ἣν οἱ αὐτοὶ παράγοντες, οἱ ὅποιοι κατὰ τὸ παρελθὸν ἐπηρέασαν τὸ ὕψος τῶν πωλήσεων, ἀναμένεται ὅτι θὰ ἐπηρέασουν κυρίως καὶ τὰς μελλούσας πωλήσεις. Συνεπῶς, αἱ εἰς τὰ κατωτέρω ἐκτιθέμεναι μέθοδοι προβλέψεων προϋποθέτουν ἀρχικῶς τὴν ὑπαρξιν στοιχείων πωλήσεων ἐκ τοῦ παρελθόντος.

4. Ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων, συνιστῶσα τὸ βασικὸν στοιχεῖον τῆς προβλέψεως τῶν ἐπὶ μέρους ζητήσεων (πρώτων ὑλῶν, μερῶν τῶν προϊόντων, ἐτοιμῶν προϊόντων διαθεσίμων εἰς διαφόρους τόπους κλπ.) δεόν νὰ καταρτίζεται κατὰ τρόπον δυνάμενον νὰ ἀξιολογηθῇ ἐκ πλευρᾶς προγραμματισμοῦ. Ἰδίᾳ πρέπει: α) νὰ περιλαμβάνη τὰς κατὰ προϊόν ποσότητας, αἵτινες κυρίως ἐνδιαφέρουν διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς καὶ β) νὰ καταρτίζεται κατὰ τόπους διαθέσεως (κατὰ τόπους καταστήματα, πρατήρια ἢ ἀντιπροσωπείας), ὥστε νὰ δύνανται νὰ ὑπολογισθοῦν οἱ ἐνδιάμεσοι χρόνοι διὰ τῶν ἐπὶ μέρους προσδιορισμῶν τῶν κατὰ κατάστημα, ἐν σχέσει πρὸς τὸν τόπον εἰς ὃν τοῦτο εἶναι ἐγκατεστημένον, ὁδηγῶν χρόνων.

5. Ἡ ἔννοια τοῦ ὅρου πρόβλεψις τῶν πωλήσεων ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν καλυτέραν ἐκτίμησιν τῶν ἀναμενόμενων κατὰ τὴν περίοδον πωλήσεων. Ὁ ὅρος πρόβλεψις τῶν πωλήσεων χρησιμοποιεῖται ἐναλλακτικῶς πρὸς τὸν ὅρον ἀναμενόμεναι πωλήσεις ἢ ἀναμενόμεναι μέσαι πωλήσεις.

### 9.1.1. Αἱ κλασσικαὶ μέθοδοι προβλέψεως τῶν πωλήσεων

Δὲν ὑφίσταται μία μέθοδος προβλέψεως τῶν πωλήσεων, ἥτις νὰ δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ ἐφ' ὅλων τῶν περιπτώσεων. Ἡ φύσις τῶν προϊόντων τῆς ἐπιχειρήσεως, αἱ συνθήκαι συναγωνισμοῦ, ἡ ὑπαρξίς στοιχείων τοῦ παρελθόντος, ἡ γνώμη τοῦ ἐνεργούντος τὴν πρόβλεψιν καὶ ἕτεροι σχετικότητες ἐπηρεάζουν τὴν ἐπιλογὴν τῆς μεθόδου τῆς προβλέψεως. Κατὰ γενικὸν δὲ μάλιστα κανόνα αἱ ἐπιχειρήσεις τείνουν νὰ χρησιμοποιοῦν παραλλήλως διαφόρους μεθόδους προβλέψεων πρὸς ἔλεγχον ἀλλήλων, διὰ τὴν ἐξασφάλισιν τῶν καλυτέρων ἀποτελεσμάτων.

Ἐν τοῖς ἐπομένοις, ἐξετάζομεν τὰς κλασσικὰς μεθόδους προβλέψεως τῶν πωλήσεων, σταθερᾶς ζητήσεως, αἵτινες εἶναι αἱ ἑξῆς: α) Ἡ συλλογικὴ γνώμη. β) Αἱ οἰκονομικαὶ προβλέψεις. γ) Αἱ συνδυαστικαὶ μέθοδοι καὶ δ) Αἱ στατιστικαὶ καὶ μαθηματικαὶ μέθοδοι, ἥτοι, ἡ ἀνάλυσις συσχετίσεως, ἡ προεκβολὴ καὶ ἡ προβολή<sup>1</sup>.

1. Ἴδε καὶ J. MAGEE - D. BOODMAN: Production Planning and Inventory Control, Mc Graw - Hill. Δευτέρα Ἔκδοσις 1967, σ. 98 ἐπ.

Σταθερά ζήτησις είναι ή μη έχουσα τὰ χαρακτηριστικά τῆς ἐποχικῆς. Ἐποχική δὲ ζήτησις ὑπάρχει ὅπου διαπιστοῦται ὠρισμένη ἀξιόπιστος αἰτία, δημιουργοῦσα ὀτὲ μὲν ὑψηλὴν, ὀτὲ δὲ χαμηλὴν ζήτησιν<sup>1</sup>.

#### Συλλογική Γνώμη (Collective Opinion)

Ἡ ἐν ἐπίκεφαλίδι μέθοδος λειτουργεῖ ὡς ἐξῆς: Ἡ διεύθυνσις τῶν πωλήσεων τῆς ἐπιχειρήσεως συγκεντρώνει, μέσῳ τῶν κατὰ γεωγραφικά διαμερίσματα ὑπευθύνων ἐπὶ τῶν πωλήσεων (περιφερειακῶν διευθυντῶν, ἀντιπροσώπων, πρακτόρων κλπ.) τὰς προβλέψεις τῶν κατὰ τὸ προσεχὲς ἔτος καὶ τὴν κατανομὴν αὐτῶν κατὰ μῆνα. Μετὰ τινὰ πρώτην ἐπεξεργασίαν αὐτῶν παρὰ τοῦ διευθυντοῦ τῶν πωλήσεων, ὑποβάλλονται εἰς τὴν παρὰ τῆ ἐπιχειρήσει ἐπιτροπὴν προγραμματισμοῦ, παρ' ἧς ἐκτιμῶνται ἐν τῷ πλαισίῳ τῆς ὅλης πολιτικῆς τῆς ἐπιχειρήσεως καὶ ὀριστικοποιοῦνται. Αἱ ὀριστικῶς προβλεφθεῖσαι πωλήσεις ἀναλύονται συνήθως κατὰ γεωγραφικὰς περιοχάς.

Οἱ εἰς τὴν πρόβλεψιν συμμετέχοντες χρησιμοποιοῦν ἐλευθέρως πρὸς ἔκφρασιν τῆς γνώμης τῶν πᾶν σταθμητῶν στοιχείου ὡς π.χ. πρόχειρα στατιστικὰ στοιχεῖα, δεδομένα τοῦ παρελθόντος, ἐκτίμησιν τῆς ἀγορᾶς κλπ., ἀκόμη δὲ καὶ τὴν διαίσθησιν τῶν.

Ἡ μέθοδος τῆς συλλογικῆς γνώμης εἶναι ἐμπειρικὴ καὶ ἔχει τὸ μειονέκτημα τῆς ὑποκειμενικότητος, μὴ κινουμένη μέσῳ ἑπαρκῶν ἀριθμητικῶν ἀναλυτικῶν στοιχείων, ὑποστηριζόντων τὰς σχετικὰς ἐκτιμήσεις. Αἱ κατὰ τὸν χρόνον τῆς προβλέψεως συνθῆκαι ἐπιηρεάζουν αὐτὴν ὀτὲ μὲν αἰσιόδοξως, ὀτὲ δὲ ἀπαισιόδοξως καὶ ὡς ἐκ τούτου ἀποκλειστικῶς χρησιμοποιοῦμένη ἢ ἐν λόγῳ μέθοδος, συχνάκις δὲν ἀγει εἰς ἐπιτυχῆ ἀποτελέσματα.

#### Οἰκονομικαὶ προβλέψεις (Economic forecasts)

Διὰ τῶν οἰκονομικῶν προβλέψεων τοποθετεῖται ἡ ἐπιχείρησις ἐντὸς τῶν προβλέψεων τῆς γενικῆς οἰκονομικῆς συγκυρίας. Οἱ οἰκονομολόγοι εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἐκτιμοῦν τὴν μέλλουσαν γενικὴν οἰκονομικὴν τάσιν καὶ νὰ σταθμίζουσι τὰ ἀποτελέσματα τῆς τοιαύτης προβλέψεως τῶν ἐπὶ τῆς ζητήσεως τῶν προϊόντων τῆς ἐπιχειρήσεως. Αἱ προβλέψεις τῶν οἰκονομολόγων εἶναι γενικαὶ ἢ εἰδικώτεροι, ἐξικινούμεναι μέχρι καὶ τῆς προβλεπομένης ζητήσεως κατὰ κατηγορίας ἀγοραστῶν.

Αἱ οἰκονομικαὶ προβλέψεις, λόγῳ τῆς ὡς ἀνωτέρω περιγράφεται φύσεώς τῶν χρησιμοποιοῦνται ἐπικουρικῶς.

1. R. G. BROWN: *Smoothing, Forecasting and Prediction*, Prentice Hall Englewood Cliffs N. J. 1963, σ 129.

### Συνδυαστικοί μέθοδοι (Combination methods)

Ἡ χρησιμοποίησις συνδυαστικῶς περισσοτέρων μεθόδων προβλέψεων, ὡς καὶ εἰς τὰ προηγούμενα ἐλέχθη, εἶναι συνήθης πρὸς βελτίωσιν τῶν σχετικῶν ἀποτελεσμάτων. Τὰς μεθόδους ταύτας οἱ Magee—Boodman<sup>1</sup> περιγράφουν ὡς ἑξῆς :

Ἐταιρίαι τινὲς στηρίζονται ἐπὶ οἰκονομικῶν προβλέψεων διὰ περίοδον 1—5 ἔτων, πρὸς καθορισμὸν πολιτικῆς παραγωγῆς καὶ σχεδιασμὸν τῆς χρηματοδοτήσεώς των. Ἡ συλλογικὴ γνώμη δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ διὰ βραχυχρόνους ἐκτιμήσεις ὁμοῦ μετὰ οἰκονομικῆς προβλέψεως, χρησιμευούσης ὡς βάσεως ἀναθεωρήσεως καὶ διορθώσεως τῶν ἀρμοδίων ἐνεργηθειῶν κατὰ περιοχὰς καταναλώσεως προσωπικῶν ἐκτιμήσεων. Συχνάκις, χρησιμοποιοῦνται στατιστικαὶ μέθοδοι πρὸς ἀνάλυσιν τῶν προσωπικῶν ἐκτιμήσεων εἰς λεπτομερείας. Εἰς μίαν π.χ. χημικὴν ἐταιρίαν, πωλοῦσαν ἐν λίαν συναγωνιστικὸν καὶ ἐποχικὸν καταναλωτικὸν ἀγαθόν, ἡ συλλογικὴ γνώμη ἐπὶ τῶν πωλήσεων ὁλοκλήρου τοῦ ἔτους χρησιμεύει ὡς σημεῖον ἐκκινήσεως.

Ἐνεργοῦνται ἀναλύσεις τῶν δεδομένων τοῦ παρελθόντος διὰ τὸν προσδιορισμὸν ἐποχικοῦ δείκτου, δεικνύοντος τὸ βάσει τῆς πείρας ποσοστὸν τῶν πωλήσεων καθ' ἕκαστον μῆνα. Στατιστικὴ ἀνάλυσις τῆς τάσεως χρησιμοποιεῖται διὰ τὸν προσδιορισμὸν προκαταρκτικῆς ἐκτιμήσεως τῶν ἀναλυτικῶν στοιχείων κατὰ κατηγορίαν προϊόντων. Ἀμφότεραι αἱ στατιστικαὶ αὗται ἐκτιμήσεις ἀναθεωροῦνται καθ' ὑπεύθυνον ἐπὶ τῶν πωλήσεων πρὸς βεβαίωσιν ἢ ἐπαλήθευσιν τῶν λεπτομερῶν ἐκτιμήσεων τῶν στηριζομένων ἐπὶ τῆς γνώσεως τῶν εἰδικῶν συνθηκῶν ἢ τῶν σχεδίων τῶν πωλήσεων.

Στατιστικαὶ καὶ οἰκονομικαὶ μέθοδοι δύνανται ἐπίσης νὰ χρησιμοποιηθῶν ὁμοῦ μετὰ τῶν γνωμῶν τῶν κατὰ περιοχὰς ἀρμοδίων ἐπὶ τῶν πωλήσεων, πρὸς ἐξασφάλισιν χονδρικοῦ ἐλέγχου. Ἀνάλυσις π.χ. τῆς τάσεως ἐπὶ τῆς ζητήσεως ὁμοῦ μετὰ τῶν διακυμάνσεων πέρις τῆς γραμμῆς τάσεως δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ πρὸς ἐπίτευξιν προκαταρκτικῆς ἐκτιμήσεως τῆς ζητήσεως μετὰ τινος ἀξιοπιστίας. Τὸ ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι σχῆμα ἀποδίδει μίαν δυνατὴν πρόβλεψιν διὰ προεκβολῆς τῆς τάσεως.

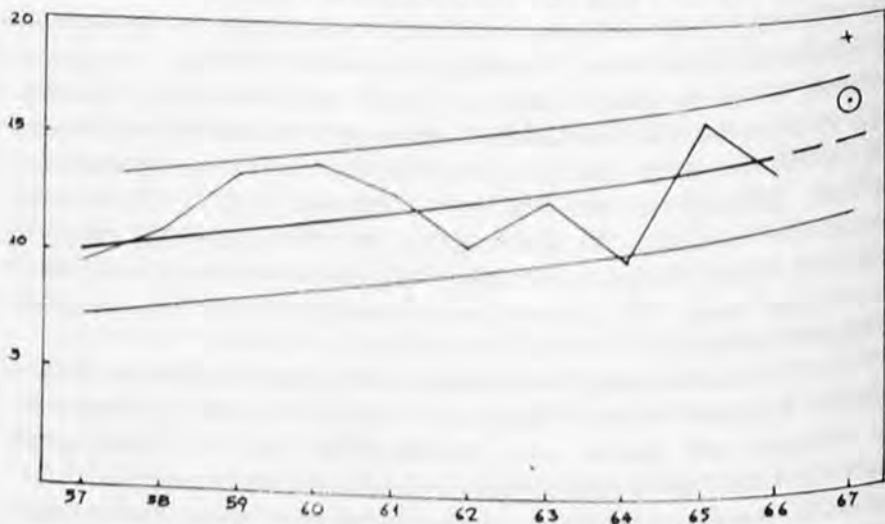
Ἡ κεντρικὴ γραμμὴ παριστᾷ τὴν ὑπολογισθεῖσαν τάσιν ἐκ τῆς κατὰ τὸ παρελθὸν ζητήσεως, καὶ ἡ διακεκομμένη γραμμὴ τὴν προεκβολὴν αὐτῆς, εἰς τὸ μέλλον. Αἱ δύο ἀσθενέστεραι γραμμαὶ, ἄνω καὶ κάτω τῆς τάσεως, ἐκπροσωποῦν τὰ «ὄρια ἐλέγχου», στηριζόμενα ἐπὶ τῶν διακυμάνσεων ἐκ τῆς τάσεως τῶν κατὰ τὸ παρελθὸν πωλήσεων, κατὰ τρόπον ὥστε, ἐφ'

1. Ἐνθ' ἄνωτ. σελ. 102/103.



δσον ή τάσις συνεχίζεται, αι πραγματικά πωλήσεις πρέπει να αναμένεται ότι θα εύρισκονται κατά τὰ 99 τοῦ χρόνου ἐντὸς τῶν ὁρίων <sup>1</sup>.

Ἡ γραμμὴ τάσεως συνιστᾷ μίαν πρόβλεψιν ἐπὶ τῶν πωλήσεων καὶ τὰ ὅρια ἐλέγχου παρέχουν μίαν ἐκτίμησιν τῆς ἀξιοπιστίας, ὑποτιθεμένων ἀμεταβλητῶν τῶν συνθηκῶν αἱ ὁποῖαι καθορίζουν τὴν τάσιν. Εἰς τινὰς ἑταιρίας, ὁ τύπος οὗτος τῆς προβλέψεως, συγκρίνεται πρὸς ἔλεγχον, μετὰ



Σχῆμα 9.1

Ἐλέγχου διὰ γραμμῆς τάσεως τῶν προβλέψεων τῶν κατὰ περιοχὰς ὑπευθύνων ἐπὶ τῶν πωλήσεων.

τῶν προσωπικῶν ἐκτιμήσεων τῶν κατὰ περιοχὰς ὑπευθύνων. Ἐὰν αἱ ἐκτιμήσεις αὐτῶν εύρισκονται ἐντὸς τῶν ὁρίων ἐλέγχου, γίνονται ἀποδεκταί, ὡς συνεπεῖς πρὸς τὴν βάσει τοῦ παρελθόντος τάσιν. Ἐὰν κείνται ἐκτὸς τῶν ὁρίων τούτων, διερευνᾶται περαιτέρω τὸ ζήτημα. Ἐὰν ἡ ἐκκίνησης ἐκ τῆς τάσεως δὲν δύναται νὰ ἐπαληθευθῆ, τὸ ὄριον τῆς τάσεως τὸ πλησιέστερον πρὸς τὰς προσωπικὰς ἐκτιμήσεις γίνεται ἀποδεκτόν, ὡς ἡ ἐπαληθευθεῖσα ἔνδειξις.

#### Στατιστικαὶ καὶ Μαθηματικαὶ μέθοδοι

Στατιστικαὶ καὶ μαθηματικαὶ μέθοδοι χρησιμοποιοῦνται εἰς τινὰ βαθμόν, σχεδὸν ἐπὶ πάσης προβλέψεως τῶν πωλήσεων. Ἐκάστη ἐξ αὐτῶν ἔχει τὴν σημασίαν καὶ τοὺς περιορισμοὺς τῆς.

1. Ὁ καθορισμὸς τῶν ὁρίων ἐλέγχου ὑπολογίζεται βάσει τῆς τυπικῆς ἀποκλίσεως τῶν πραγματικῶν πωλήσεων ἔναντι τῶν μέσων ὡς ἐκτίθεται ἐν τοῖς ἐπομείοις.

### Ἀνάλυσις συσχετίσεως (Correlation analysis)

Ἐχει παρατηρηθῆ παρα τινων ἐπιχειρήσεων σχέσις μεταξύ τοῦ ὕψους τῶν πωλήσεων των καὶ τῆς πορείας ὠρισμένων οικονομικῶν δεικτῶν. Τοῦτο δὲ εἶναι ἀπολύτως φυσικόν. Ἡ αὐξησις π.χ. τοῦ δείκτου παροχῆς στεγαστικῶν δανειῶν εἶναι εὐλογον νὰ ἀναμένεται ὅτι θὰ προκαλέσῃ αὐξησιν εἰς τὰς πωλήσεις οἰκοδομικῶν ὑλικῶν. Ἡ αὐξησις τοῦ δείκτου παροχῆς μακροπροθέσμων πιστώσεων δι' ἐγκαταστάσεις εἶναι φυσικόν νὰ ἐπιφέρῃ αὐξησιν τῶν πωλήσεων βιομηχανικῶν εἰδῶν (σιδηρῶν ἐλασμάτων, μετάλλων, ἐξαρτημάτων κλπ.). Ἐκ τῆς αὐξήσεως ἐπίσης τοῦ κατὰ κεφαλὴν εἰσοδήματος δύναται νὰ ἀναμένεται αὐξησις τῶν πωλήσεων τῶν εἰδῶν ἐνδύσεως καὶ ὑποδήσεως.

Συνήθως ἡ ἀντίδρασις τῶν πωλήσεων, ἐν σχέσει πρὸς τὰς μεταβολὰς τοῦ δείκτου μεθ' ὧν συσχετίζονται, δὲν εἶναι ταυτόχρονος ἀλλὰ διαπιστοῦται ὑπὸ καθυστέρησιν, ἥτις καὶ προσδιορίζεται, ὥστε νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν εἰς τὰς μελλούσας προβλέψεις. Ὁ κάτωθι πίναξ ἀποδίδει τὰς προβλέψεις τῶν πωλήσεων τοῦ δευτέρου εξαμήνου, βάσει τῆς πορείας τοῦ δείκτου τοῦ πρώτου εξαμήνου, ὑπὸ παρατηρηθεῖσαν δηλαδὴ καθυστέρησιν ἀντιδράσεως ἕξ μηνῶν. Ἐκ τῶ πίνακι λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν πωλήσεις τοῦ Δεκεμβρίου τοῦ παρελθόντος ἔτους 10 ὑπὸ ἀντίστοιχον δείκτην 100.

Πορεία δείκτου		Προβλέψεις πωλήσεων	
'Ιαν.	110	'Ιούλ.	1,1 · 10 = 11
Φεβρ.	120	Αὐγ.	1,2 · 10 = 12
Μάρ.	120	Σεπτ.	1,2 · 10 = 12
'Απρ.	140	'Οκτ.	1,4 · 10 = 14
Μάιος	140	Νοέμ.	1,4 · 10 = 14
'Ιούν.	100	Δεκ.	1,0 · 10 = 10

Πίναξ 9.1

Προβλέψεις τῶν πωλήσεων δι' ἀναλύσεως συσχετίσεως.

Ἡ ἀντιστοιχία τῆς προβλέψεως ἐν σχέσει πρὸς τὴν πορείαν τοῦ δείκτου δὲν εἶναι ἀπαραίτητον νὰ διαπιστοῦται κατὰ διάστημα ἑνὸς μηνός. Δυνατὸν νὰ παρατηρηθῆ κατὰ μεγαλύτερα χρονικὰ διαστήματα, δι' εὐρυτέρας κατανομῆς ἐντὸς αὐτῶν τῶν πωλήσεων, ὅποτε καὶ ἡ συσχέτισις καθίσταται ἀνάλογος.

### Προεκβολή (Extrapolation)

1. Πρόβλεψις τῶν πωλήσεων διὰ προεκβολῆς σημαίνει τὴν ἐκτίμησιν τῶν ἐν τῷ μέλλοντι πωλήσεων, εἰς τὸ ἐπίπεδον τὸ δεικνυόμενον ἐκ τῆς προεκτάσεως τῆς τάσεως.

Ἐάν π. χ. διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς τάσεως τῶν πραγματοποιηθεισῶν πωλήσεων 12 μηνῶν, μέσω τῶν γνωστῶν τύπων,

$$\beta = \frac{\sum x_i y_i - \bar{x} \sum y_i}{\sum x_i^2 - \bar{x} \sum x_i} \text{ καὶ } \alpha = \bar{y} - \beta \bar{x}$$

λάβωμεν  $\beta = 2$  καὶ  $\alpha = 10$  καὶ ἐπιθυμοῦμεν νὰ προβλέψωμεν τὰς πωλήσεις διὰ τὸν προσεχῆ μήνα (13ον ἀπὸ τῆς ἀρχῆς), θὰ προκύψῃ ποσὸν προβλέψεως :

$$10 + 2 \cdot 13 = 36$$

Δυνάμεθα ἐπίσης, ἐφ' ὅσον ἔχομεν γνωστὸν τὸ  $\beta$  (γωνιακὸν συντελεστήν), νὰ προσδιορίζωμεν τὰς προβλέψεις τῶν πωλήσεων δι' οἰουδήποτε ἀριθμὸν μελλουσῶν περιόδων, προσθέτοντες εἰς τὸ γινόμενον τοῦ ἀριθμοῦ τῶν περιόδων ἐπὶ τὴν πρόβλεψιν τῆς τελευταίας περιόδου, τὴν ἐκ τῆς τάσεως μεταβολῆν, προσδιοριζομένην διὰ τοῦ τύπου :

$$\frac{L(L+1)}{2} \cdot \beta$$

ὅπου  $L$  = ὁ ἀριθμὸς τῶν μελλουσῶν περιόδων. Οὕτω ἐάν αἱ ἐκ τῆς προεκτάσεως τῆς τάσεως προκύπτουσαι πωλήσεις τοῦ μηνὸς Ἰανουαρίου εἶναι 36, ἡ περίοδος εἶναι 1 μῆν, τὸ  $\beta = 2$ , καὶ βάσει τῶν στοιχείων τούτων ἐπιθυμοῦμεν νὰ γνωρίζωμεν τὰς ἐν συνόλῳ πωλήσεις τῶν μηνῶν Φεβρουαρίου, Μαρτίου, Ἀπριλίου, προσδιορίζομεν αὐτὰς ὡς ἑξῆς :

$$3 \cdot 36 + \frac{3 \cdot (3+1) \cdot 2}{2} = 120$$

Ἐάν, ὡς εἶναι φανερόν, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω στοιχείων, ἐπεδιώκαμεν κατὰ τὸν Ἰανουάριον νὰ προβλέψωμεν τὰς πωλήσεις τοῦ Ἀπριλίου, αὐταὶ θὰ προσδιορίζοντο εἰς :

$$36 + 3 \cdot 2 = 42$$

2. Ἡ διὰ προεκτάσεως τῆς τάσεως πρόβλεψις τῶν πωλήσεων προϋποθέτει ταυτότητα συνθηκῶν τοῦ ληφθέντος ὡς βάσις τῆς τάσεως χρόνου πρὸς τὸν μέλλοντα, δι' ὃν ἡ πρόβλεψις. Ἐπειδὴ ὁμως ἡ τοιαύτη ταυτότης τῶν συνθηκῶν δὲν ὑφίσταται διὰ μακρὸν χρόνον, λαμβάνεται συνήθως βραχεῖα χρονικὴ διάρκεια (ἀριθμὸς τῶν μηνῶν) ὡς βάσις προσδιορισμοῦ τῆς τάσεως. Ἡ μείωσις ὁμως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν λαμβανομένων ὑπ' ὄψιν περιόδων ἐλαττώνει σημαντικῶς τὴν ἀξιοπιστίαν τῆς προβλέ-

ψεως<sup>1</sup>. Γεννᾶται συνεπιῶς θέμα ἐπιλογῆς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν περιόδων τοῦ παρελθόντος ἰῶν λαμβανομένων ὑπ' ὄψιν διὰ τὴν ἔξαγωγὴν τῆς τάσεως. Πρὸς τοῦτο ἐνδείκνυται ἢ διὰ δοκιμῶν λύσις, ἥτις δύναται νὰ εφαρμοσθῆ ὡς ἑξῆς :

1. Καταρτίζεται πίναξ τῆς πραγματικῆς ζητήσεως τοῦ προϊόντος, ἢ ἂν πρόκειται περὶ περισσοτέρων, τοῦ ἐκπροσωπευτικοῦ αὐτῶν, διὰ περίοδον καλύπτουσαν εὐλογον ἀριθμὸν μηνῶν.

2. Προσδιορίζονται αἱ προβλέψεις τῶν πωλήσεων δι' ἕκαστον τῶν 12 μηνῶν, βάσει τῆς τάσεως ὁλοκλήρου τῆς ληφθείσης ὑπ' ὄψιν περιόδου καὶ διὰ κλάσματα αὐτῆς ἀπὸ τοῦ τέλους.

3. Προσδιορίζεται τὸ ἄθροισμα τῶν τετραγώνων τῶν ἀποκλίσεων τῆς πραγματικῆς ζητήσεως ἐκ τῆς, κατὰ περίπτωσιν χρόνου ληφθέντος ὑπ' ὄψιν κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς τάσεως, προβλεφθείσης, ἐπιλεγομένου χρόνου ἔξαγωγῆς τῆς τάσεως τοῦ εἰς ὃν ἀντιστοιχεῖ τὸ ἐλάχιστον ἄθροισμα.

Ὁ κάτωθι πίναξ συνιστᾷ παράδειγμα ἐφαρμογῆς τῆς ἀνωτέρω μεθόδου.

Μην	Προβλεφθεῖσαι Πωλήσεις ἐκ τῆς τάσεως μηνῶν			Πραγματικαὶ πωλήσεις	Τετράγωνα ἀποκλίσεων τῆς προβλέψεως ἐκ τῆς τάσεως μηνῶν		
	24	18	12		24	18	12
I	4.5	4.0	3.7	4.2	0.09	0.04	0.25
Φ	4.6	4.2	4	4.3	0.09	0.01	0.09
M	4.7	4.4	4.3	4.5	0.04	0.01	0.04
A	4.8	4.6	4.6	4.6	0.04	0.00	0.00
M	4.9	4.8	4.9	5	0.01	0.04	0.01
I	5.0	5.0	5.2	4.8	0.04	0.04	0.16
I	5.1	5.2	5.5	5	0.01	0.04	0.25
A	5.2	5.4	5.8	5.2	0.00	0.04	0.36
Σ	5.3	5.6	6.1	5.8	0.25	0.04	0.09
O	5.4	5.8	6.4	5.8	0.16	0.00	0.36
N	5.5	6.0	6.7	5.9	0.16	0.01	0.64
					0.89	0.27	2.25

<sup>1</sup> Ἀθροίσματα τετραγώνων ἀποκλίσεων

### Πίναξ 9.2

Ἐπιλογῆς περιόδου προεκβολῆς τῆς τάσεως διὰ τὴν πρόβλεψιν τῶν πωλήσεων.

1. Ἐπὶ μὴ τυχαίας ζητήσεως ἡ ἀπόκλισις τοῦ σφάλματος κατὰ τὴν ἐκτίμησιν τοῦ μέσου εἶναι  $1/\sqrt{N}$  φορές ἢ τυπικὴ ἀπόκλισις τῆς ζητήσεως ὥστε διὰ νὰ ἐλαττωθῆ τὸ σφάλμα εἰς τὸ ἡμισιον πρέπει νὰ τετραπλασιασθῆ ὁ ἀριθμὸς τῶν περιόδων. Ἐπὶ τυχαίας ζητήσεως ἡ τυπικὴ ἀπόκλισις τοῦ συνολικοῦ σφάλματος εἶναι  $\sqrt{1+(1/N)}$  φορές ἢ τυπικὴ ἀπόκλισις τῆς ζητήσεως καθ' ἑαυτήν. Εἰς τὰς ἀνωτέρω σχέσεις διὰ τοῦ N παρίσταται ὁ ἀριθμὸς τῶν περιόδων. Ἴδε σχετικῶς R. G. BROWN "Ἐνθ' ἀνωτ. σελ. 31.

Φανερόν είναι ότι η περίοδος τῶν 18 μηνῶν ἐμφανίζεται ὡς ἡ προσφο-  
ρωτέρα.

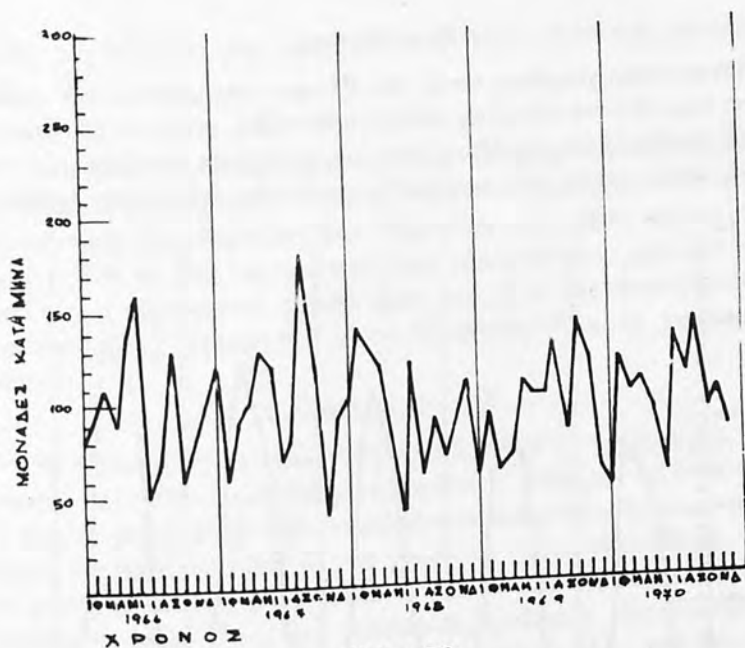
Ἡ μέθοδος τῆς προεκβολῆς ἐπὶ μακρὸν ἐφαρμοσθεῖσα ἐπὶ τῶν προ-  
βλέψεων δὲν κρίνεται σήμερον ὡς ἱκανοποιητική, ἐναντι τῆς μεθόδου τῆς  
ἐκθετικῆς ἐξομαλύνσεως, ἣτις συνιστᾷ τὴν κυριωτέραν μέθοδον προβολῆς  
(Projection) καὶ περὶ ἧς κατωτέρω.

### 9.1.2. Ἐκθετικὴ ἐξομαλύνσις (Exponential smoothing)

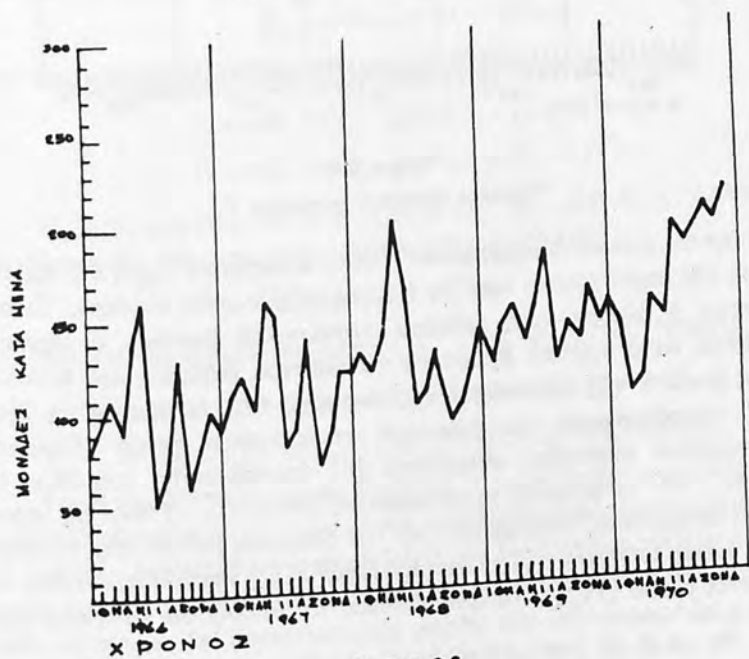
Ὁ Buffa<sup>1</sup>, σχολιάζων τὰς μεθόδους προβλέψεων τῶν πωλήσεων  
παρατηρεῖ τὰ ἑξῆς: «Ἐφ' ὅσον δεχόμεθα ὅτι ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων  
συνιστᾷ τὴν ὁδὸν τῆς μεταβάσεως ἀπὸ τοῦ παρελθόντος εἰς τὸ μέλλον,  
φαίνεται ἐκ πρώτης ὄψεως ὅτι αἱ γραφικαὶ μέθοδοι τῆς προεκτάσεως τῆς  
τάσεως τοῦ ἀμέσου παρελθόντος εἰς τὸ μέλλον εἶναι ἱκανοποιητικά. Πράγμα-  
τι εἰς τὴν ἀπλουστάτην καὶ στατιστικῶς λίαν εὐσταθεῖν κατάστασιν,  
ἡ μέθοδος τῆς προεκβολῆς δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ. Προφανῶς ὁμως, τὸ  
πρόβλημα δὲν εἶναι τόσο ἀπλοῦν καὶ ὀπωσδήποτε οἱ διοικηταὶ τῶν ἐπι-  
χειρήσεων δὲν θὰ ἠσθάνοντο ὅτι ἐπὶ τῆς προβλέψεως τῶν πωλήσεων  
ὑφίσταται δυσχέρεια, ἣτις καὶ ἀπετέλεσε τὴν αἰτίαν ἀναπτύξεως λίαν ση-  
μαινουσῶν μεθόδων. Ὑπάρχουν πλείστα καὶ διαφόρων εἰδῶν στοιχεῖα  
βασικῶν καταστάσεων καὶ ἐπὶ πλέον συνδυασμοὶ ἐξ αὐτῶν, περίξ τῶν  
ὁποίων ἀνεπτύχθη ἡ μεθοδολογία τῶν προβλέψεων. Θὰ ἀναφερθῶμεν  
εἰς τὰ συστατικά μέρη τῆς ζήτησεως (Components of demand), μέσῳ τῶν  
ὁποίων δυνάμεθα νὰ περιγράψωμεν οἰονδήποτε συνδυασμὸν καταστάσεων,  
τὰς ὁποίας εἶναι δυνατόν νὰ ἀντιμετωπίσωμεν. Τὰ μέρη εἶναι, ἡ μέση  
ζήτησις, ἡ τάσις εἰς τὴν μέσην ζήτησιν, αἱ ἐποχικαὶ συνθήκαι, αἱ ἐκ τῆς  
ἐν γένει οἰκονομικῆς συγκυρίας συνθήκαι καὶ αἱ τυχαῖαι διακυμάνσεις,  
περίξ τοῦ προτύπου, χαρακτηριζόμενου ὑπὸ μέσου, τάσεως, ἐποχῆς καὶ  
οἰκονομικοῦ κύκλου».

Τὸ σχῆμα 9.2 παριστᾷ σταθεράν ζήτησιν προϊόντος τινος, Α, ἐπηρεα-  
ζομένην καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν κατανομὴν τῆς ὑπὸ τυχαίων παραγόντων,  
μὴ χαρακτηριζομένην ἐκ τάσεως ἢ ἐποχικότητος μετὰ μεγίστην τὸν Σεπτέμ-  
βριον 1967 ἐκ μον. 180 καὶ ἐλαχίστην τὸν Νοέμβριον τοῦ ἰδίου ἔτους καὶ  
τὸν Ἰούλιον 1968 ἐκ μον. 40. Τὸ σχῆμα 9.3 παριστᾷ ζήτησιν τοῦ προϊόν-  
τος Β, μετὰ σαφῆ τὰσιν ἀνόδου καὶ τὸ σχῆμα 9.4 παριστᾷ ζήτησιν τοῦ  
προϊόντος Γ, μετὰ τὰ χαρακτηριστικὰ τῆς ἐποχικότητος καὶ τῆς τάσεως  
ἀνόδου.

1. E. S. BUFFA: Production - Inventory Systems, Planning and Control,  
Richard D. Irwin, Inc. Homewood Ill. 1968, σελ. 31 ἐπ.



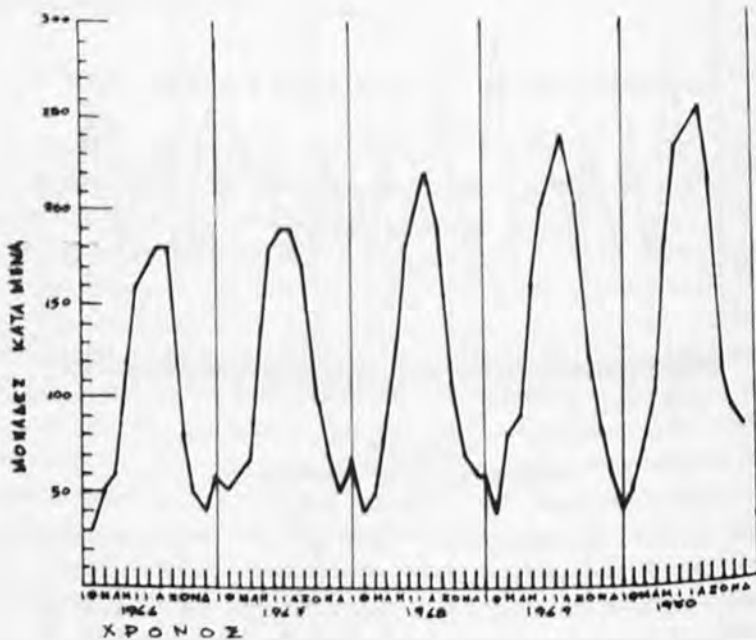
Σχήμα 9.2  
Μηνιαίας ζήτησως προϊόντος Α.



Σχήμα 9.3  
Μηνιαίας ζήτησως προϊόντος Β.

## Μέση ζήτηση

Είδομεν προηγουμένως κατά την εξέτασιν τῆς μεθόδου τῆς προεκβολῆς, ὅτι ὅταν διαπιστοῦται εἰς τὴν ζήτησιν τάσις, γεννᾶται δίλημμα ἐκλογῆς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν περιόδων, διότι μέγας ἀριθμὸς παρελθουσῶν περιόδων μᾶς ἀπομακρύνει τῶν τρεχουσῶν συνθηκῶν, ἐνῶ μικρὸς ἀριθμὸς κα-



Σχήμα 9.4

Μηνιαίας ζήτησεως προϊόντος Γ.

θιστᾶ τὴν πρόβλεψιν ἀναξιόπιστον. Τοῦτο δύναται νὰ λεχθῆ ὅτι συμβαίνει εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις, καθ' ἃς ἡ ζήτησις δὲν εἶναι σταθερά. Ἐντεῦθεν προκύπτει ἡ ἀνάγκη μιᾶς μεθόδου στατιστικῶς βασίμου, ὑπολογισμοῦ τοῦ μέσου, κατὰ τρόπον ἐξαιρόντα τὰ νεώτερα δεδομένα καὶ ἡ τοιαύτη μέθοδος εἶναι ἡ τῆς ἐκθετικῆς ἐξομαλύνσεως, ἥτις λειτουργεῖ ὡς ἑξῆς<sup>1</sup>:

Ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἐκθετικῶς σταθμισμένων μέσων (Exponentially weighted averages) στηρίζεται ἐπὶ προσαρμογῆς περιόδου πρὸς περίοδον, τοῦ τελευταίως προβλεφθέντος μέσου ( $F_{i-1}$ ) διὰ τῆς προσθέσεως (ἢ ἀφαιρέσεως) κλάσματος ( $\alpha$ ) τῆς διαφορᾶς μεταξύ τῆς πραγματικῆς ζήτησεως κατὰ τὴν τρέχουσαν περίοδον ( $D_i$ ) καὶ τοῦ τελευταίως προβλεφθέντος μέσου ( $F_{i-1}$ ). Τὸ ἀποτέλεσμα, τὸ ὁποῖον δὲν ἐπάγεται προεκ-

1. <sup>1</sup>18ε καὶ E. S. BUFFA. "Ἐνθ' ἀνωτ. σελ. 35 ἐπ.

βολήν, μᾶς δίδει ἓνα νέον προβλεπόμενον μέσον κατὰ τὴν τρέχουσαν περίοδον ( $\bar{F}_t$ ):

$$\bar{F}_t = \bar{F}_{t-1} + \alpha(D_t - F_{t-1}) \quad (9.1)$$

Τὸ κλάσμα τῆς διαφορᾶς μεταξύ τῆς πραγματικῆς ζητήσεως καὶ τῆς προβλεφθείσης μέσης κατὰ τὴν προηγούμενην περίοδον,  $\alpha$ , εἶναι ἢ σταθερὰ τῆς ἐκθετικῆς ἐξομαλύνσεως, ἥτις ἐπιλέγεται καὶ πρέπει νὰ κείται μεταξύ 0 καὶ 1. (Αἱ εἰς τὴν πραγματικότητα περισσότερο χρησιμοποιούμεναι τιμαὶ τοῦ  $\alpha$  εὐρίσκονται μεταξύ 0,01 καὶ 0,3). Δι' ἀνακατατάξεως τῆς ἐξισώσεως (9.1), ἔχομεν τὴν μέσιν πρόβλεψιν  $\bar{F}_t$  κατὰ προσφορώτερον τρόπον :

$$F_t = \alpha D_t + (1 - \alpha)\bar{F}_{t-1} \quad (9.2)$$

Ἡ ἐξίσωσις (9.2) εἶναι πολὺ ἀπλῆ, ἀλλὰ τὸ γεγονός ὅτι περικλείει ἅπαντα τὰ προηγούμενα δεδομένα, ἰσχυρίζεται τὰ νεώτερα, καὶ εἶναι πράγματι τὸ ἀληθές μέσον ὅλων τῶν παρελθόντων δεδομένων δὲν εἶναι πολὺ πρόδηλον. Θὰ δείξωμεν τώρα ὅτι τὰ γεγονότα ταῦτα εἶναι ἀληθῆ. Ἐκκινῶντες ἐκ τῆς ἐξισώσεως (9.2) δυνάμεθα νὰ ὑποκαταστήσωμεν τὸ τελευταῖον προβλεφθὲν μέσον  $\bar{F}_{t-1}$ , διὰ παρομοίας ἐξισώσεως, ἀπορροούσης ἐκ τῆς πραγματικῆς ζητήσεως κατὰ τὴν περίοδον ταύτην  $D_{t-1}$  καὶ τοῦ προηγούμενου προβλεφθέντος μέσου  $F_{t-2}$

$$\bar{F}_{t-1} = \alpha D_{t-1} + (1 - \alpha)\bar{F}_{t-2}$$

ἥτις δύναται νὰ ὑποκαταστήθῃ εἰς τὴν (9.2)

$$\begin{aligned} \bar{F}_t &= \alpha D_t + (1 - \alpha)[\alpha D_{t-1} + (1 - \alpha)\bar{F}_{t-2}] \\ F_t &= \alpha D_t + \alpha(1 - \alpha)D_{t-1} + (1 - \alpha)^2 \bar{F}_{t-2} \end{aligned} \quad (9.3)$$

Ἡ (9.3) μᾶς δίδει τὸ  $\bar{F}_t$  ἐκ τῶν  $\alpha$ ,  $D_t$ ,  $D_{t-1}$  καὶ  $F_{t-2}$ . Ἀλλὰ τὸ  $\bar{F}_{t-2}$  προσδιωρίσθη διὰ παρομοίου ὑπολογισμοῦ, δηλαδή :

$$\bar{F}_{t-2} = \alpha D_{t-2} + (1 - \alpha)\bar{F}_{t-3}$$

ἥτις δύναται νὰ ὑποκαταστήσῃ τὸ  $F_{t-2}$  εἰς τὴν (9.3). Ὅποτε :

$$\begin{aligned} \bar{F}_t &= \alpha D_t + \alpha(1 - \alpha)D_{t-1} + (1 - \alpha)^2[\alpha D_{t-2} + (1 - \alpha)\bar{F}_{t-3}] \\ \bar{F}_t &= \alpha D_t + \alpha(1 - \alpha)D_{t-1} + \alpha(1 - \alpha)^2 D_{t-2} + (1 - \alpha)^3 \bar{F}_{t-3} \end{aligned}$$

Τώρα ἔχομεν τὸ  $F_t$  ἐκ τῆς σταθερᾶς  $\alpha$ , τῶν τριῶν παρελθουσῶν πραγματικῶν ζητήσεων καὶ τὴν μέσιν πρόβλεψιν τῆς τρίτης περιόδου πρὸς τὰ ὀπίσω. Δυνάμεθα νὰ συνεχίσωμεν τὴν διαδικασίαν ταύτην τῶν διαδοχικῶν ὑποκαταστάσεων, διὰ τοὺς ἐναπομένοντας μέσους τῆς προβλέψεως πρὸς τὰ ὀπίσω, ἐφ' ὀλοκλήρου τῆς σειρᾶς τῶν δεδομένων τῶν  $k$  περιόδων καὶ συνεπῶς διὰ τὸ  $\bar{F}_t$  νὰ σχηματίσωμεν τὴν ἐξῆς ἐξίσωσιν :



$$\bar{F}_t = \alpha D_t + \alpha(1-\alpha)D_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 D_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^3 D_{t-3} + \dots + \alpha(1-\alpha)^k D_{t-k} + (1-\alpha)^{k+1} \bar{F}_{t-(k+1)} \quad (9.4)$$

Ἡ (9.4) τώρα περιλαμβάνει ὅλας τὰς πραγματικὰς ζητήσεις τῶν καταγραφέντων δεδομένων, πλέον τῆς ἀρχικῆς προβλέψεως, τῆς ἐνεργηθείσης πρό  $k+1$  περιόδων. Ἐφ' ὅσον, ὁ συντελεστὴς  $(1-\alpha)^{k+1}$  καθίσταται μικρότερος καὶ προσεγγίζει τὸ 0 καθὼς τὸ  $k$  καθίσταται μέγα, ὁ τελευταῖος ὅρος δύναται νὰ ἀγνοηθῇ. Ταυτοχρόνως, τὸ ἄθροισμα τῶν ἑτέρων συντελεστῶν  $\alpha(1-\alpha)^n$  προσεγγίζει τὸ 1 καὶ ἔχομεν τὰς συνθήκας ἑνὸς ἀληθοῦς σταθμισμένου μέσου. Εἶναι εὐχερὲς ἐπίσης νὰ ἴδῃ τις τώρα ὅτι τὸ ἀληθὲς βάρος, τὸ δοθὲν εἰς ἕκαστον τῶν  $D$ , ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς τιμῆς τοῦ ἐπιλεγέντος  $\alpha$  καὶ ὅτι τὰ νεώτερα δεδομένα δίδουν μεγαλύτερον βάρος. Ὁ κατωτέρω πίναξ δεικνύει τὸ διδόμενον βάρος εἰς τὰ δεδομένα τῆς πραγματικῆς ζητήσεως τοῦ παρελθόντος, διὰ δύο τιμὰς τοῦ  $\alpha$ .

Περίοδος	Τύπος	Βάρος εἰς ποσοστὰ %	
		$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,3$
$t$	$\alpha$	10.0	30.0
$t-1$	$\alpha(1-\alpha)$	9.0	21.0
$t-2$	$\alpha(1-\alpha)^2$	8.1	14.7
$t-3$	$\alpha(1-\alpha)^3$	7.3	9.9
$t-4$	$\alpha(1-\alpha)^4$	6.6	6.9

Πίναξ 9.3

Βάρος παρελθούσης πραγματικῆς ζητήσεως ὑπὸ διαφόρους τιμὰς τῆς σταθερᾶς ἐξομαλύνσεως.

Δυνάμεθα τώρα νὰ ἐπανέλθωμεν εἰς τὴν ἐξίσωσιν (9.2), τὴν ὁποίαν θὰ χρησιμοποιήσωμεν εἰς τοὺς ὑπολογισμούς. Εἶναι ἀπατηλῶς ἀπλή, ἀλλ' ἄς ἐνθυμηθῶμεν ὅτι ὁ ὅρος  $F_{t-1}$  ἐδημιουργήθη διὰ μιᾶς διαδοχικῆς διαδικασίας, ἣτις πράγματι ἐκπροσωπεῖ ὅλας τὰς παρελθούσας πραγματικὰς ζητήσεις. Ἐδείξαμεν ὅτι ἡ ἐπιλογή τῆς σταθερᾶς τῆς ἐξομαλύνσεως δύναται νὰ γίνῃ κατὰ τρόπον ὥστε τὰ νεώτερα δεδομένα νὰ τονίζωνται ὅσον ἐπιθυμοῦμεν περισσότερο. Ἡ σχετικῶς μεγάλη τιμὴ εἰς τὸ  $\alpha$ , θὰ μᾶς δώσῃ ἕν ἐκτιμώμενον μέσον  $\bar{F}_t$ , ἀντιδρῶν ταχέως εἰς τὰς μεταβολὰς τῆς πραγματικῆς ζητήσεως, ἀντανακλῶν ἕν κλάσμα τῶν τυχαίων μεταβολῶν εἰς τὴν ζήτησιν, καθὼς καὶ τὰς πραγματικὰς μεταβολὰς εἰς τὴν μέσην ζήτησιν. Μικρὰ τιμὴ τοῦ  $\alpha$  ἀντιδρᾷ βραδύτερον καὶ ἡπιώτερον. Ὁ Βrown συνιστᾷ τὴν ἔναρξιν τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου μὲ συντελεστὴν 0.3 καί τὴν μείωσιν τοῦ συντελεστοῦ τούτου εἰς 0.1 μετὰ 6 μῆνας.

Κατὰ τὴν πρώτην ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου, ὡς ἀρχικὴ μέση ζήτησις λαμβάνεται ὁ ἀπλοῦς μέσος ὅρος τοῦ προηγουμένου ἐξαμήνου, ὅταν αὕτη εἶναι τυχαία καὶ δὲν χαρακτηρίζεται ὑπὸ τάσεως ἢ ἐποχικῶν ἐπιδράσεων.

Παράδειγμα εξομαλύνσεως τῆς μέσης ζήτησεως τοῦ προϊόντος Α τοῦ ἔτους 1970 μὲ  $\alpha = 0,10$  καὶ μέσην παρελθούσαν ζήτησιν 105.

Μῆν	Πραγματικὴ ζήτησις	Μέση ζήτησις $\bar{F}_t = \alpha D_t + (1-\alpha)\bar{F}_{t-1}$
Ἀρχικὴ		105.0
Ι	50	99.5
Φ	120	101.6
Μ	100	101.4
Α	110	102.3
Μ	90	101.1
Ι	60	97.0
Ι	130	100.3
Α	110	101.3
Σ	140	105.2
Ο	90	103.7
Ν	100	103.3
Δ	80	101.0

Πίναξ 9.4

Ἐξομαλύνσεως τῆς μέσης σταθερᾶς ζήτησεως ὑπὸ τυχαίας διακυμάνσεις.

Ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ ἀνωτέρω παραδείγματος, ἡ εξομαλυνθεῖσα μέση ζήτησις τείνει νὰ εἶναι σταθερά, μεταβαλλομένη βαθμηδὸν ἐκ τῆς μεταβολῆς τῆς πραγματικῆς ζήτησεως. Εἰς τὴν περίπτωσιν συνεπῶς καθ' ἣν ὑφίσταται εἰς τὴν ζήτησιν τάσις αὐξήσεως ἢ μειώσεως αὐτῆς, διαπιστοῦται μία καθυστέρησις προσαρμογῆς τῆς μέσης ἀναμενομένης ζήτησεως, ἥτις καὶ πρέπει νὰ διορθωθῇ.

#### Διόρθωσις τῆς μέσης ζήτησεως λόγω διαπιστουμένης τάσεως

Ἡ ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον ὑφισταμένη τάσις διαπιστοῦται ἐκ τῆς διαφορᾶς τῆς κατὰ τὰς συγκρινόμενας περιόδους μέσης ζήτησεως:

$$F_t - F_{t-1}$$

Ἡ διαφορὰ αὕτη, ὑποκειμένη εἰς ἐπισυμβαίνομενας τυχαίας διακυμάνσεις, δύναται νὰ ἐξομαλυνθῇ ἐκθετικῶς, ὡς καὶ ἡ μέση ζήτησις, διὰ τῆς λήψεως κλάσματος  $\alpha$  τῆς ὡς ἄνω διαφορᾶς καὶ προσθέσεως αὐτοῦ εἰς τὸ ποσὸν τῆς τελευταίας προσαρμογῆς τῆς μέσης, πολλαπλασιαζόμενον ἐπὶ  $(1-\alpha)$ . Τὸ ἄθροισμα τοῦτο ἀποκαλοῦμεν μέσην προσαρμογὴν τῆς τάσεως ( $T_t$ ).

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω προκύπτει ὅτι:

$$\bar{T}_t = \alpha(\bar{F}_t - \bar{F}_{t-1}) + (1-\alpha)\bar{T}_{t-1} \quad (9.5)$$

20

Κατά τὸν προσδιορισμὸν τῆς μέσης ἀρχικῆς ζητήσεως ἀφ' ἧς ἐκκινεῖ ἡ ἐφαρμογὴ τῆς μεθόδου τῆς ἐκθετικῆς ἐξομαλύνσεως, λαμβάνεται τὸ ἀπλοῦν μέσον τῆς ζητήσεως ἑνὸς λογικοῦ ἀριθμοῦ περιόδων  $N$  τῆς πραγματικῆς ζητήσεως, π.χ. 5-6 μηνῶν. Βάσει τῆς πραγματικῆς ζητήσεως τῶν 5 τελευταίων μηνῶν τοῦ 1969 τοῦ προϊόντος Β τοῦ παραδείγματός μας ὁ τοιοῦτος μέσος ὅρος εἶναι 146 διότι:

$$(160 + 130 + 140 + 120 + 180) : 5 = 146$$

Ἡ ἐπὶ τῆς ἀρχικῆς ζητήσεως τάσις προσδιορίζεται ὡς ἐξῆς: Τίθεται συντελεστὴς σταθμίσεως εἰς τὴν ζήτησιν τοῦ τελευταίου μηνὸς τῆς ληφθείσης ὑπ' ὄψιν διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς μέσης ζητήσεως περιόδου, ἀριθμὸς προκύπτων ἐκ τῆς σχέσεως  $(N-1) : 2$ , ὅστις διὰ 5 μῆνας εἶναι 2. Ὁ συντελεστὴς οὗτος βγαίνει κατὰ μίαν μονάδα μειούμενος, ὥστε ὁ τοῦ πρώτου μηνὸς τοῦ πενταμήνου θὰ εἶναι -2. Μὲ τοὺς συντελεστὰς τούτους πολλαπλασιάζονται τὰ ἄρσά τῆς ζητήσεως καὶ ἀθροίζονται τὰ γινόμενα προσδιοριζόμενου τοῦ ἀθροίσματος  $S$ . Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δεδομένων τοῦ παραδείγματός μας,

$$S = (-2) \cdot 160 + (-1) \cdot 130 + 0 \cdot 140 + 1 \cdot 120 + 2 \cdot 180 = 30$$

Ἐν συνεχείᾳ τὸ  $S$  πολλαπλασιάζεται ἐπὶ τὴν παράστασιν  $12 : N(N^2 - 1)$  καὶ τὸ ἐξαγόμενον εἶναι ἡ τάσις. Συνεπῶς ὑπὸ τὰ ἀνωτέρω δεδομένα ἡ τάσις θὰ εἶναι:

$$30 \cdot 12 : 5 \cdot 24 = 3$$

Πρὸς διόρθωσιν τῶν ἀρχικῶν δεδομένων (μέσης ζητήσεως καὶ τάσεως) δυνάμεθα, ἀναλόγως τῆς περιπτώσεως, νὰ χρησιμοποιήσωμεν κατὰ τοὺς πρώτους τρεῖς μῆνας τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου ὑψηλὴν τιμὴν τῆς σταθερᾶς ἐξομαλύνσεως α π.χ. 0.5.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω:

$$\text{Διὰ τὸν Ἰανουάριον } F_1 - F_{1-1} = 0.5 \cdot 150 + 0.5 \cdot 146 - 146 = 2$$

$$\bar{T} = 0.5 \cdot 2 + 0.5 \cdot 3 = 2.5$$

$$\text{Διὰ τὸν Φεβρουάριον } F_2 - F_{2-1} = 0.5 \cdot 140 + 0.5 \cdot 148 - 148 = -4$$

$$T = 0.5(-4) + 0.5 \cdot 2.5 = -0.75$$

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς προσηρμοσμένης μέσης ζητήσεως  $E(D_i)$  διὰ τοῦ συνυπολογισμοῦ καὶ τῆς ἐκ τῆς ἐπιδράσεως ἐπ' αὐτῆς τῆς

τάσεως, πολλαπλασιάζομεν τὴν μέσσην ζήτησιν  $\bar{F}_t$  διὰ τῆς σχέσεως<sup>1</sup>:

$$\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \cdot \bar{T} \quad (9.6)$$

καὶ τὸ γινόμενον προσθέτομεν εἰς τὴν μέσσην ζήτησιν  $\bar{F}_t$ . Οὕτω διὰ τὸν Φεβρουάριον :

$$E(D_t) = 144 + \frac{0.5}{0.5} \cdot (-0.75) = 143,25$$

Κατωτέρω παραθέτομεν χάριν πληρεστεράς κατανοήσεως τῆς μεθόδου παράδειγμα προσδιορισμοῦ τῆς ἀναμενομένης ζητήσεως τοῦ προΐοντος Β, δι' ὅλοκληρον τὸ 12μηνον τοῦ 1970. με σταθεράν ἐξομαλύνσεως 0,1 καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν αὐτοῦ.

Χρονολογία	Πραγματικὴ Ζήτησις $D_t$	Μέση Ζήτησις $\bar{F}_t = \alpha D_t + (1-\alpha)\bar{F}_{t-1}$	Διασφορά $\bar{F}_t - \bar{F}_{t-1}$	Μέση Προσαρμογὴ Τάσεως $\bar{T}_t = \alpha(\bar{F}_t - \bar{F}_{t-1}) + (1-\alpha)\bar{T}_{t-1}$	Ἀναμενομένη Ζήτησις $E(D_t) = \bar{F}_t + \frac{1-\alpha}{\alpha} \bar{T}_t$
'Αρχικὴ		146		3.000	
'Ιαν.	150	146.400	0.400	2.740	171.060
Φεβρ.	140	145.760	-0.640	2.402	167.378
Μάρτ.	100	141.184	-4.576	1.704	156.520
'Απρ.	110	138.066	-3.118	1.222	149.064
Μάϊος	150	139.260	1.194	1.219	150.231
'Ιούν.	140	139.334	0.074	1.104	149.270
'Ιουλ.	190	144.401	5.067	1.500	157.901
Αὐγ.	180	147.961	3.560	1.706	163.315
Σεπτ.	190	152.165	4.204	1.955	169.760
'Οκτ.	200	156.949	4.784	2.238	177.091
Νοέμβ.	190	160.254	3.305	2.345	181.359
Δεκέμβ.	210	165.229	4.975	2.607	188.692

Πίναξ 9.5

'Εξομαλύνσεως τῆς ζητήσεως τῆς χαρακτηριζομένης ὑπὸ τάσεως.

1. R. G. BROWN, ἐνθ' ἄνωτ. σελ 50 ὅπου καὶ παρέχει τὰς κάτωθι ἐξηγήσεις :  
'Ἡ μέθοδος ὑπολογισμοῦ τῆς τάσεως διὰ τῆς σχέσεως :

$$\text{Νέα τάσις} = \alpha(F_t - F_{t-1}) + (1-\alpha)T_{t-1}$$

εἶναι πράγματι ἡ διὰ τῶν ἐλαχίστων τετραγῶνων ἐκτίμησις τῆς τάσεως, ἐὰν τὸ δοθὲν βῆρος εἰς ἕκαστον τῶν προηγουμένων μηνῶν εἶναι τὸ αὐτὸ μετὰ τὸ χρησιμοποιούμενον διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ μέσου. Συνεπῶς ἡ διορθωμένη ἀναμενομένη ζήτησις διὰ τοῦ συνυπολογισμοῦ τῆς τάσεως δύναται νὰ ἐκφρασθῇ διὰ τῆς σχέσεως :

$$\text{Ἀναμενομένη ζήτησις} = \bar{F}_t + \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \bar{T}$$

### Ἡ μέση ἀναμενομένη ζήτησις ὑπὸ ἐποχικᾶς συνθήκας ζητήσεως

Ὑφίσταται ἐποχικὴ ζήτησις, καὶ συνεπῶς ἐφαρμόζεται ἡ κατωτέρω μέθοδος, ὅταν διαπιστοῦται ἄνευ οἰασθήποτε ἀμφιβολίας ἢ ὑπαρξίς ἀξιοπίστου αἰτίας, δημιουργούσης ὅτε μὲν ὑψηλὴν ὅτε δὲ χαμηλὴν ζήτησιν, ὡς εἶναι αἱ ἐναλλαγαὶ τῶν καιρικῶν συνθηκῶν κατὰ τὰς ἐποχὰς τοῦ ἔτους, αἱ ἐκ παραδόσεως αἰτίαι, ὡς ἡ μόδα καὶ τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀναπτύξεως (Promotion) τῶν πωλήσεων ὠρισμένων εἰδῶν, ὡς αὐτοκινήτων καὶ ἐπιπλῶν<sup>1</sup>.

Ἐνίοτε αἱ αἰτίαι ἐποχικῆς ζητήσεως εἶναι λεπτότεραι καὶ πρέπει νὰ καθορισθῶν.

Ἡ μέθοδος τοῦ ὑπολογισμοῦ τῆς μέσης (ἀναμενομένης ἐποχικῆς ζητήσεως) λειτουργεῖ ὡς ἑξῆς :

1. Κατασκευάζονται σειραὶ βάσεως ἐκπροσωποῦσαι τὸν ἐποχικὸν κύκλον, βάσει τῆς ἐκ τοῦ παρελθόντος ὑφισταμένης πείρας. Ἐὰν τὰ ἐποχικὰ πρότυπα εἶναι ἰσχυρὰ καὶ σχετικῶς ἀμετάβλητα, αἱ σειραὶ βάσεως θὰ εἶναι ἀπλῶς ἢ κατὰ περίοδον ζήτησις τοῦ παρελθόντος ἔτους. (Ἐὰν ἡ περίοδος εἶναι μῆν, ἢ κατὰ μῆνα ζήτησις).

Ἐὰν ὁμως τὰ σημεῖα τῆς ἐξάρσεως καὶ ὑφέσεως τῆς ζητήσεως μετακινῶνται ἐλαφρῶς ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος, δύναται ἡ ζήτησις τῆς περιόδου ἐντὸς τῶν σειρῶν νὰ εἶναι ὁ μέσος ὅρος τριῶν περιόδων μὲ κεντρικὴν τὴν δι' ἣν ὁ προσδιορισμὸς τῆς ἀναμενομένης ζητήσεως. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει, ἡ ζήτησις π.χ. τοῦ Μαρτίου ἐντὸς τῶν σειρῶν θὰ εἶναι ὁ μέσος ὅρος τῆς ζητήσεως Φεβρουαρίου Μαρτίου καὶ Ἀπριλίου παρελθόντος ἔτους.

2. Ὑπολογίζεται ἡ κατὰ περίοδον σχέσις τῆς πραγματικῆς ζητήσεως πρὸς τὴν ζήτησιν ἐντὸς τῶν σειρῶν. Τὴν τοιαύτην σχέσιν σημειοῦμεν διὰ τοῦ  $DR_t$ . Συνεπῶς,

$$DR_t = \frac{\text{Πραγματικὴ ζήτησις περιόδου}}{\text{Ζήτησις τῆς περιόδου ἐντὸς τῶν σειρῶν}}$$

3. Τὴν ἀνωτέρω σχέσιν τῆς ζητήσεως ἐξομαλύνομεν ἐκθετικῶς, λαμβάνοντες τὴν ἐντεῦθεν σταθμισμένην μέσην σχέσιν ζητήσεως  $\overline{FAR}_t$ . Πρὸς τοῦτο πολλαπλασιάζομεν τὴν σταθερὰν  $\alpha$  ἐπὶ τὴν  $DR_t$  καὶ προσθέτομεν εἰς τὸ γινόμενον τοῦτο τὸ γινόμενον  $(1-\alpha)$  ἐπὶ τὴν μέσην σχέσιν τῆς ζητήσεως τῆς προηγούμενης περιόδου  $\overline{FAR}_{t-1}$ . Συνεπῶς :

$$\overline{FAR}_t = \alpha \cdot DR_t + (1-\alpha)\overline{FAR}_{t-1} \quad (9.7)$$

4. Προσδιορίζονται αἱ διαφοραὶ :  $\overline{FAR}_t - \overline{FAR}_{t-1}$

1. Ἴδε καὶ E. S. BUFFA, ἐνθ' ἄνωτ. σελ 40.

5. Προσδιορίζεται ή προσαρμογή τής τάσεως  $T_i$  επίσης δι' έκθε-  
 τικῆς εξομαλύνσεως, λαμβανομένου άθροίσματος :

$$\alpha(\overline{FAR}_i - \overline{FAR}_{i-1}) + (1-\alpha) \text{ επί τήν προηγούμενην προσαρμογήν } T_{i-1} \quad (9.8)$$

$$\text{Συνεπῶς: } T_i = \alpha(\overline{FAR}_i - \overline{FAR}_{i-1}) + (1-\alpha)T_{i-1}$$

6. Προσδιορίζομεν τήν τελικήν άναμενομένην (μέσην) σχέσηιν τής  
 πραγματικῆς ζητήσεως, πρὸς τήν ζήτησιν έντός τῶν σειρῶν βάσεως,  
 προσθέτοντες εἰς τήν  $\overline{FAR}_i$  τὸ γινόμενον :

$$(1-\alpha) \frac{T_i}{\alpha} \quad (9.9)$$

7. Πολλαπλασιάζομεν τήν άνωτέρω σχέσηιν,

$$\overline{FAR}_i + \frac{(1-\alpha)}{\alpha} T_i$$

επί τήν μέσην ζήτησιν τῆς περιόδου έντός τῶν σειρῶν καί τὸ γινόμενον  
 εἶναι ή τελικῶς άναμενομένη μέση ζήτησις<sup>1</sup>.

Ἡ κατὰ τήν άρχήν τῆς εφαρμογῆς τῆς μεθόδου σχέσις μέσης ζητή-  
 σεως πρὸς τήν έντός τῶν σειρῶν χρησιμοποιουμένην τοιαύτην εἶναι  
 συνήθως ή μονάς.

Εἰς τήν έπομένην σελίδα παραθέτομεν λύσιν επί τῶν δεδομένων τῆς  
 ζητήσεως τοῦ 1970 τῶν έγγεγραμμένων εἰς τὸ σχῆμα 9.4 καί άναφερομέ-  
 νων εἰς τὸ προϊόν Γ, με σταθεράν εξομαλύνσεως  $\alpha = 0,10$ .

**Ἐξηγήσεις επί τῆς συμπληρώσεως τοῦ πίνακος κατὰ στήλην**

- 1) Χρονολογία τιθεμένη εἰς τὸ τέλος έκάστου μηνός.
  - 2) Πραγματικῆ ζήτησις σημειουμένη άπολογιστικῶς.
  - 3) Συνεπληρώθη βάσει τῶν δεδομένων τῆς πραγματικῆς ζητήσεως  
 τοῦ παρελθόντος έτους, ληφθέντων κατὰ μέσον ὄρον τριμήνου με κεντρικὸν  
 μήνα τὸν δι' ὃν ζητεῖται ὁ προσδιορισμὸς τῆς άναμενομένης ζητήσεως.
  - 4) Διαιρέσεις τῶν κατὰ μήνα δεδομένων τῶν στηλῶν (2) : (3).  
 Οἱ δείκται φανερώουν τήν σχέσηιν τῆς πραγματικῆς ζητήσεως πρὸς τήν  
 τῶν σειρῶν βάσεως.
  - 5) Ἐκθετικῆ εξομάλυνσις τῆς προηγούμενης σχέσεως, διὰ λήψεως  
 άναλογίας 0.10 τῆς σχέσεως πραγματικῆς ζητήσεως τοῦ μηνός πρὸς τήν  
 τῶν σειρῶν καί κατὰ 0.90 τῆς σχέσεως πραγματικῆς ζητήσεως πρὸς τήν  
 τῶν σειρῶν τοῦ προηγούμενου μηνός.
  - 6) Διαφοραὶ μεταξύ τῶν κατὰ μήνα έκθετικῶς εξομαλυνθεισῶν σχέσεων.
  - 7) Διόρθωσις τῆς προσαρμογῆς τῆς τάσεως, τῆς προσδιορισθείσης
1. Ὁ ὄρος άναμενομένη ζήτησις (Expected demand) σημαίνει μέσην ὑπολογιζο-  
 μένην ζήτησιν καί χρησιμοποιεῖται ὅπου αὕτη προκύπτει έκ σταθμίσεων.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Χρονολ.	Πραγματ. Ζητήσεις D <sub>t</sub>	Σειρά Βάσης D <sub>t</sub>	Σχέσις Ζητήσεως D <sub>t</sub> = (2):(3)	Σχέσις Μέσης Ζητήσεως FAR <sub>t</sub> = ADR <sub>t</sub> + (1-α)FAR <sub>t-1</sub>	FAR = FAR <sub>t</sub> - FAR <sub>t-1</sub>	Μέση Προσαρμογή Τάσεως T <sub>t</sub> = α(6) + (1-α)T <sub>t-1</sub>	Αναμενόμενη Σχέσις FAR <sub>t</sub> + (1-α)T <sub>t</sub> = (5) + (1-α) <sup>2</sup> (7)	'Αναμενόμενη Ζήτηση E(D <sub>t</sub> ) = 'Αναμ. Σχέσις X Σειρά Βάσης = (8)·(8)
Αρχική				1.000	0	0		
'Ιαν.	40	53,3	0.750	0.975	-0.025	-0.0025	0.953	50.79
Φεβρ.	50	60.0	0.833	0.961	-0.014	-0.0036	0.929	55.74
Μαρτ.	70	70.0	1.000	0.965	0.004	-0.0028	0.940	65.80
'Απρ.	100	110.0	0.909	0.959	-0.006	-0.0031	0.931	102.41
Μάιος	180	150.0	1.200	0.983	0.024	-0.0004	0.979	146.85
'Ιούν.	230	193.3	1.190	1.004	0.021	0.0017	1.019	196.97
'Ιουλ.	240	220.0	1.091	1.013	0.009	0.0024	1.035	227.70
Αύγ.	250	220.0	1.136	1.025	0.012	0.0034	1.056	232.32
Σεπτ.	210	186.7	1.125	1.035	0.010	0.0041	1.072	200.14
'Οκτ.	110	133.3	0.825	1.014	-0.021	0.0016	1.028	137.03
Νοέμβρ.	90	86.7	1.038	1.016	0.002	0.0016	1.030	89.30
Δεκ.	80	60.0	1.333	1.048	0.032	0.0046	1.089	65.34

Πίναξ 9.6

'Εξομαλύνσεως της ζήτησεως χαρακτηριζομένης υπό τάσεως και εποχικότητας.

βάσει τῶν διαφορῶν τῆς ζητήσεως, δι' ἐκθετικῆς ἔξομαλύνσεως, διὰ λήψεως δηλαδή τοῦ 0,10 τῶν κατὰ μῆνα διαφορῶν τῆς μέσης ζητήσεως καὶ τοῦ 0,90 τῆς προηγούμενης προσαρμογῆς.

8) Τελικῶς ἀναμενομένη σχέση τῆς ζητήσεως πρὸς τὴν τῶν σειρῶν, ἐκθετικῶς προσδιοριζομένη διὰ λήψεως τῆς σχέσεως τῆς ἀναμενομένης ζητήσεως (5) καὶ τοῦ ποσοστοῦ προσαρμογῆς αὐτῆς (7) εἰς τὸ θπλάσιον (1-0,10): 0,10.

9) Ἡ εἰς μονάδας ἀναμενομένη ζήτησις, προσδιοριζομένη διὰ πολυπλασιασμοῦ τοῦ συντελεστοῦ τῆς τελικῶς ἀναμενομένης σχέσεως (8) ἐπὶ τὰς μονάδας τῶν σειρῶν βάσεως<sup>1</sup> (3).

### 9.1.3. Ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων

Ὡς κατέστη σαφές ἐκ τῶν ἐπὶ τῆς ἐκθετικῆς ἔξομαλύνσεως ἐκτεθέντων, δι' αὐτῆς ἐξασφαλίζονται ἀξιόπιστοι μέσοι ἐπὶ τῶν πωλήσεων τοῦ παρελθόντος, διότι συνδυάζουν ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν ἐκ τῆς λήψεως σημαντικοῦ ἀριθμοῦ περιόδων τοῦ παρελθόντος στερεότητα καὶ ἀφ' ἑτέρου τὴν δεδικοιολογημένην ἔξαρσιν τῶν νεωτέρων δεδομένων. Προσφέρονται συνεπῶς οἱ μέσοι οὗτοι κατὰ τὸν πλέον πρόσφορον τρόπον διὰ προβλέψεις τῶν ἐν τῷ μέλλοντι πωλήσεων, ἐφαρμοζόμενοι κατὰ περίπτωσιν χαρακτηριστῆρος τῆς ζητήσεως ὡς ἑξῆς :

#### Ζήτησις ἀνευ ἰσχυρῶν διακυμάνσεων

Ὅταν ἡ ζήτησις εἶναι σταθερά, ἐν τῇ ἐννοίᾳ ὅτι δὲν χαρακτηρίζεται ὑπὸ τάσεως ἢ ἐποχικότητος ἢ ὑπὸ ἀπολύτως τυχαίων γεγονότων, δημιουργούντων λίαν ἰσχυρὰς διακυμάνσεις, ἢ προβλεπομένη ποσότης τῶν ἐν τῷ μέλλοντι πωλήσεων ἀπορρέει ὡς γινόμενον :

Ἐκθετικῶς ἔξομαλυνθεὶς μέσος τελευταίας περιόδου Χ. Ἀριθμὸς μελλουσῶν περιόδων, δι' ἧς ἡ πρόβλεψις.

Τὰ δεδομένα τῆς ζητήσεως τοῦ ἐπὶ τοῦ προϊόντος Α παραδείγματός μας, ἔχουν τὰ χαρακτηριστικὰ τοιαύτης ζητήσεως. Ὁ μέσος εἶναι 97 περίπου μονάδες καὶ ὁ μέγιστος καὶ ἐλάχιστος ἀντιστοίχως 180 καὶ 40. Συνεπῶς ἐὰν ἐπιθυμοῦμεν νὰ προβλέψωμεν τὰς πωλήσεις μας τοῦ προσεχοῦς τριμήνου 1.1.71-31.3.71 θὰ πολλαπλασιάσωμεν τὴν ἐκθετικῶς ἔξομαλυνθεῖσαν ζήτησιν τοῦ Δεκεμβρίου 1970 ἐκ μονάδων 101 ἐπὶ 3 καὶ θὰ λάβωμεν οὕτω προβλεπομένην ποσότητα διὰ τὸ ἐν λόγῳ τρίμηνον :

$$101 \times 3 = 303.$$

1. Μέθοδον προσδιορισμοῦ τῆς ἐποχικῆς ζητήσεως διὰ προεκβολῆς. Ἴδε ἐν Μοργνεϋ, Facts from figures, Pelican books A. 236, σ. 320 ἑπ.



### Ζήτησις χαρακτηριζόμενη υπό τάσεως

Ἐφ' ὅσον ἡ ζήτησις δὲν εἶναι ἐποχικὴ ἀλλὰ χαρακτηρίζεται ὑπὸ τάσεως, ὡς ἡ ἐν τῷ παραδείγματί μας τοῦ προϊόντος Β, ἡ πρόβλεψις ἐνεργεῖται κατὰ περίπτωσιν ὡς ἑξῆς :

α) Ἐάν ἡ ἐκτίμησις περὶ τὴν συνέχισιν τῆς τάσεως δὲν εἶναι βεβαία, ἐν τῇ ἐνόοιᾳ ὅτι πιθανολογεῖται ἐξ ἴσου μικρὰ τις ἀνοδος ἢ κάθοδος αὐτῆς κατὰ τὴν περίοδον τῆς προβλέψεως, ἡ προβλεπόμενη ποσότης καθορίζεται εἰς ἐπίπεδον :

$N$  (ἀναμενομένη ζήτησις τῆς τελευταίας περιόδου),

ὅπου  $N = \delta$  ἀριθμὸς τῶν περιόδων τοῦ δι' ὃν ἡ πρόβλεψις χρονικοῦ διαστήματος καὶ ἀναμενομένη ζήτησις τῆς τελευταίας περιόδου =

$$= F_t + \frac{(1 - \alpha)}{\alpha} \bar{T}_t$$

Συμπεῶς, ὑπὸ τὰς συνθήκας αὐτάς, ἡ προβλεπόμενη ζήτησις τοῦ προϊόντος Β τοῦ παραδείγματός μας τοῦ πρώτου τριμήνου τοῦ 1971 θὰ εἶναι :

$$3 \cdot 188,692 - 566,076$$

β) Ἐάν ἡ ἐκτίμησις περὶ τὴν συνέχισιν τῆς τάσεως εἶναι θετικὴ, δηλαδὴ προβλέπεται ἡ συνέχισις αὐτῆς ὡς π.χ. ἡ ὑψωτικὴ ἐπὶ νέου προϊόντος ἢ ἡ πτωτικὴ ἐπὶ παλαιοῦ, κατὰ τὴν πρόβλεψιν προστίθεται τὸ ἐκ τῆς τάσεως προϊόν, προσδιοριζόμενον κατὰ τὸν τύπον :

$$N(N + 1) : 2 \cdot \text{Τάσις}$$

Ὑπὸ τὰ δεδομένα ὅθεν τοῦ παραδείγματός μας ἐπὶ τοῦ προϊόντος Β, ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων τοῦ πρώτου τριμήνου τοῦ 1971 θὰ εἶναι τὸ τριπλάσιον τῆς ἀναμενομένης ζητήσεως τοῦ Δεκεμβρίου 1970 σὺν τὸ προϊόν τῆς τάσεως ἦτοι :

$$3 \cdot 188,692 + \frac{3 \cdot 4}{2} \cdot 2,607 = 581,718$$

### Ζήτησις ἐποχικὴ

Καὶ ἐπὶ τῆς ἐποχικῆς ζητήσεως, πρέπει νὰ διακρίνωμεν τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν ἐκτιμᾶται ὅτι ἡ πιθανότης ἀνόδου καὶ καθόδου τῆς τάσεως θὰ εἶναι ἡ αὐτὴ, τῆς περιπτώσεως καθ' ἣν πιθανολογεῖται ἡ συνέχισις αὐτῆς.

Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν, ἡ πρόβλεψις ἐνεργεῖται ἐκ τῆς σχέσεως τῆς ἀναμενομένης ζητήσεως καὶ τῶν τιμῶν τῶν σειρῶν βάσεως διὰ τὰς ὑπὸ τῆς προβλέψεως καλυπτομένας περιόδους.

*Παράδειγμα :* Έστω ότι εις τὸ τέλος τοῦ Ἰουνίου 1970 ζητοῦμεν νὰ προβλέψωμεν τὴν διὰ τὸ προσεχὲς τρίμηνον ζήτησιν τοῦ ἐν παραδείγματι προϊόντος μας Γ.

Πρὸς τοῦτο λαμβάνομεν τὴν σχέσιν τῆς μέσης ζητήσεως τοῦ Ἰουνίου καὶ τὴν πολλαπλασιάζομεν ἐπὶ τὰς τιμὰς τῆς ζητήσεως ἐντὸς τῶν σειρῶν βάσεως τῶν μηνῶν Ἰουλίου, Αὐγούστου, Σεπτεμβρίου προσθέτοντες ἐν συνεχείᾳ τὰ γινόμενα. Ἦτοι :

FAR Ἰουνίου	Τιμαὶ ζητήσεως ἐντὸς τῶν σειρῶν βάσεως	Γινόμενον	Μῆν
1,004	220	220.88	Ἰούλιος
1,004	220	220.88	Αὐγουστος
1,004	186,7	187.45	Σεπτέμβριος
	Συνολικὴ πρόβλεψις τριμήνου	629.21	

Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν καθ' ἣν προσδοκῶμεν συνέχισιν τῆς τάσεως, ἐκτιμῶμεν καὶ τὸ ἀναμενόμενον ποσοστὸν αὐτῆς, μίᾳ δὲ καλῇ ἐκτίμησιν εἶναι ἡ λήψις ὑπ' ὄψιν τοῦ ποσοστοῦ τῆς μέσης προσαρμογῆς τῆς τάσεως. Διὰ τοῦ ποσοστοῦ τούτου διορθῶνομεν τὴν μέσιν σχέσιν τῆς ζητήσεως.

*Παράδειγμα :* Ἡ μέση προσαρμογὴ τῆς τάσεως τοῦ προϊόντος Γ τοῦ Ἰουνίου εἶναι 0,0017. Συνεπῶς ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων τοῦ τριμήνου θὰ ἔχῃ ὡς ἑξῆς :

FAR Ἰουνίου	Διόρθωσις ἐκ τῆς τάσεως <sup>1</sup>	Προσηρμοσμένον Σύνολον	Τιμαὶ σειρῶν βάσεως	Γινόμενον	Μῆν
1,004	+ 0,0017	1,0057	220	221.254	Ἰουλ.
1,004	+ 0,0034	1,0074	220	221.628	Αὐγ.
1,004	+ 0,0051	1,0091	186,7	188.398	Σεπτ.
		Συνολικὴ πρόβλεψις τριμήνου		631,280	

#### Ζήτησις τυχαία

Ὄταν αἱ διακυμάνσεις τῆς ζητήσεως εἶναι τυχαῖαι, ὀφείλονται δηλαδὴ εἰς ἀνεξηγήτους λόγους, καὶ ἐπίσης δὲν διαπιστοῦται ἐπ' αὐτῆς τάσιν καὶ γενικῶς δὲν δύναται νὰ ὑπαχθῇ εἰς τι τῶν προηγουμένων προτύπων ἀλλ' ἐπὶ τῆς προηγηθείσης ἔχει ἐνεργηθῆ ἐκθετικὴ ἐξομάλυνσις, δύναται νὰ ἐνεργηθῇ πρόβλεψις, ὡς καὶ εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν, τῆς ὁμαλῆς, ἄνευ τάσεως καὶ ἐποχικότητος ζητήσεως, βάσει τῆς ἀναμενομένης ζητήσεως, ἥτις ὡς γνωστὸν προκύπτει ἐκ τοῦ ἀθροίσματος :

$$\alpha D_t + (1 - \alpha) \bar{F}_{t-1}$$

1. Διὰ τὸν Αὐγουστον ἡ τάσις διπλασιάζεται καὶ διὰ τὸν Σεπτέμβριον τριπλασιάζεται κατὰ τὰ γνωστά.

Ἐφ' ὅσον ὁμως ὁ τύπος αὐτός εισάγει μίαν γνωστήν αὐτοσυσχέτισιν εἰς τὰς ἀποκλίσεις, παρατηρεῖ ὁ Βρουκ<sup>1</sup> ἡ καλυτέρα πρόβλεψις τῆς ζητήσεως δι' οἰονδήποτε μέλλοντα μῆνα 1. (πρῶτος, δεύτερος μὴν κλπ.) προκύπτει ἐκ τοῦ ἀθροίσματος :

$$(1 - \alpha)^L (\text{τρέχουσα ζήτησις}) + [1 - (1 - \alpha)^L] (\text{Μέση ζήτησις περιόδου προβλέψεως}) \quad (9.10)$$

καὶ συνεπῶς διὰ τὸ σύνολον τῶν μηνῶν τῶν καλυπτόντων τὸν χρόνον τῆς προβλέψεως :

$$\left(1 - \frac{1}{\alpha}\right) [1 - (1 - \alpha)^L] D_t + \left\{L - \left(1 - \frac{1}{\alpha}\right) [1 - (1 - \alpha)^L]\right\} F_t \quad (9.10\alpha)$$

*Παράδειγμα*: Ἐστω ὅτι τὸν Δεκέμβριον 1970 ζητεῖται,  $\alpha$ ) ἡ πρόβλεψις τῶν πωλήσεων τοῦ μηνὸς Μαρτίου 1971 καὶ  $\beta$ ) τοῦ πρώτου τριμήνου 1971 διὰ τὸ προϊόν Α, οὔτινος ἡ ζήτησις λαμβάνεται ἐν προκειμένῳ πρὸς ἔνδειξιν ὡς ἀπολύτως τυχαία.

Πρόβλεψις πωλήσεων Μαρτίου διὰ  $\alpha = 0.1$ .

$$0.9^3 \cdot 80 + (1 - 0.9^3) 101 = 85.69$$

Πρόβλεψις πωλήσεων τριμήνου Ἰανουαρίου, Φεβρουαρίου, Μαρτίου.

$$(-9) \cdot (1 - 0.9^3) 80 + \{3 - (-9) (1 - 0.9^3)\} 101 = 354,22$$

#### 9.1.4. Ἀνάλυσις τῆς προβλέψεως τῶν πωλήσεων

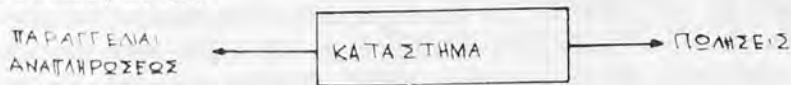
Ὅταν ἡ ἐπιχειρήσις διαθέτῃ τὰ προϊόντα της διὰ διαφόρων κέντρων διαθέσεως (ὑποκαταστημάτων, πρατηρίων, ἀντιπροσωπειῶν) κειμένων εἰς διαφόρους τόπους, ὡς ἐκ τῆς διαφορᾶς τῶν ἀποστάσεων ἀπὸ τῶν τροφοδοτούντων ταῦτα σημείων ἀποθεμάτων, (ἐργοστάσιον, κεντρικὴ ἀποθήκη, περιφερειακαὶ ἀποθήκη), ὁ χρόνος ἀναπληρώσεως τῶν ἀποθεμάτων τῶν δυνατῶν νὰ εἶναι διάφορος, τοῦτο δὲ ἐπιηραίνει τὴν ποσότητα τῶν ἐν γένει διαθέσιμων ἀποθεμάτων πρὸς κάλυψιν τῆς ζητήσεως καὶ συνεπῶς ἄπτεται τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς. Ἐκ τοῦ λόγου τούτου, ἡ πρόβλεψις τῶν κατὰ προϊόν πωλήσεων, δεόν νὰ εἶναι ἀναλυτικὴ κατὰ κέντρον διαθέσεως. Ἡ τοιαύτη ἐξ ἄλλου ἀνάλυσις εἶναι λίαν χρήσιμος καὶ διὰ τὴν παρακολούθησιν τῶν πωλήσεων ἐπὶ σκοπῶ ἀναπτύξεως αὐτῶν.

#### 9.1.5. Ἡ μετατροπὴ τῶν προβλεπομένων πωλήσεων εἰς ζήτησιν παρὰ τῶν ἐπὶ μέρους σημείων ἀποθεμάτων

Εἰς τὴν μικρὰν ἐμπορικὴν ἐπιχείρησιν, ἔχουσαν ἐν μόνον κέντρον διαθέσεως τῶν ἐμπορευμάτων της (τὸ κατάστημά της), τὸ σύνολον τῶν προ-

1. R. G. BROWN, ἐνθ' ἄνωτ. σ. 139 ἐν συνδυασμῶ πρὸς σελίδας 76 - 70.

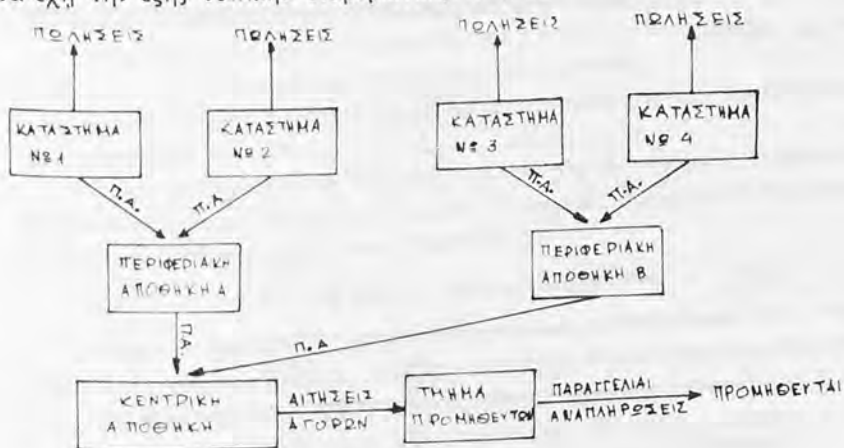
βλέψων τῶν πωλήσεων αὐτῆς θὰ μετατραπῆ εἰς ζήτησιν ἀγορᾶς ἢ ἄλλως εἰς παραγγελίας ἀναπληρώσεως. Σχηματικῶς ἡ μετατροπὴ αὐτὴ δύναται νὰ ἀποδοθῆ ὡς ἑξῆς :



**Σχῆμα 9.5**

Κυκλοφορίας τῶν ἀποθεμάτων εἰς ἐμπορικὴν ἐπιχείρησιν μὲ ἓν κέντρον διαθέσεως.

Εἰς τὴν μεγάλην ἐμπορικὴν ἐπιχείρησιν μὲ ἐκτεταμένον καὶ πολυπλοκὸν σύστημα διαθέσεως (ἄλυσιν καταστημάτων), διατηροῦσαν πλείονα καταστήματα πωλήσεων καὶ περιφερειακὰ ἀποθήκας πρὸς ἀνεφοδιασμὸν αὐτῶν, ἡ μετατροπὴ τῶν πωλήσεων εἰς παραγγελίας ἀναπληρώσεως θὰ ἔχη τὴν ἑξῆς τυπικὴν διαρθρωτικὴν μορφήν :



ΥΠΟΜΗΝΗ

Π.Α. = ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΙ ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΕΩΝ

**Σχῆμα 9.6**

Κυκλοφορίας τῶν ἀποθεμάτων εἰς ἐμπορικὴν ἐπιχείρησιν διαθέτουσα περισσότερα κέντρα διαθέσεως.

Ἐκ τοῦ ἀνωσχήματος προκύπτει ὅτι αἱ πωλήσεις τῶν καταστημάτων Νο 1 καὶ Νο 2 θὰ μετατραποῦν εἰς παραγγελίας ἀναπληρώσεως παρὰ τῆς περιφερειακῆς ἀποθήκης Α, τῶν καταστημάτων Νο 2 Νο 3 εἰς παραγγελίας ἀναπληρώσεως τῆς περιφερειακῆς ἀποθήκης Β καὶ ἐν συνεχείᾳ, αἱ ἐνεργηθεῖσαι ἀναπληρώσεις παρὰ τῶν δύο τούτων ἀποθηκῶν θὰ μετατραποῦν εἰς παραγγελίας ἀναπληρώσεως παρὰ τῆς Κεντρικῆς ἀποθήκης καὶ ταύτης, μέσῳ τοῦ τμήματος τῶν προμηθειῶν, εἰς παραγγελίας ἀγορῶν (ἀναπληρώσεως).



Σκοπός τῆς ὡς ἄνω ἀναλύσεως τῆς μετατροπῆς τῆς ζητήσεως τῶν πελατῶν (τῶν πωλήσεων εἰς διαδοχικὴν ζήτησιν τῶν σημείων ἀποθεμάτων) εἶναι νὰ κατὰστοῦν σαφῆ :

1. Ἡ σχετικὴ αὐτοτέλεια τῶν ἀναγκῶν προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων, ἰδιαιτέρως δι' ἕκαστον σημεῖον ἀποθέματος, καὶ προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς δι' ἕκαστον παραγωγικὸν τμήμα.
2. Ἡ ἔννοια τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου, περὶ οὗ ἀσχολούμεθα ἐν συνεχείᾳ

Ἑρολογία :

*Παραγγελία ἀναπληρώσεως.* Ἡ παρὰ σημείου τινὸς ἀποθέματος ζήτησις πρὸς ἕτερον ἢ πρὸς παραγωγικὸν τμήμα, πρὸς ἐξυπηρέτησιν ὑφισταμένου προγράμματος παραγωγῆς ἢ καὶ διαθεσεως.

*Σημεῖον ἀποθέματος.* Ἡ ἀρμοδιὰ καὶ ὑπεύθυνος λειτουργία τῆς ἐπιχειρήσεως πρὸς ἐξασφάλισιν στοιχείου τινὸς ἀποθέματος, ἀπαιτούμενου πρὸς ἰκανοποίησιν τῶν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως ἢ τῶν παραγγελιῶν τῶν πελατῶν.

*Στοιχεῖον ἀποθέματος.* Πᾶν ἐμπόρευμα, προϊόν τελικόν, διάμεσον ἢ ἡμικατεργασμένον, ὡς καὶ πᾶν ὑλικόν ἐξ ἀγορᾶς συνιστῶν ἀντικείμενον διαχειρίσεως παρὰ σημείου τινὸς ἀποθέματος.

### 9.1.6. Ὁ ὁδηγὸς χρόνος (Lead Time)

*Ὁδηγὸν χρόνον* ἢ *χρόνον ἀναπληρώσεως* ὀνομάζομεν τὸν συνολικῶς ἀπαιτούμενον χρόνον, ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς διαδικασίας τῆς ἐκδόσεως τῆς παραγγελίας ἀναπληρώσεως μέχρι τῆς παραλαβῆς αὐτῆς ἢ ἐπιμηματικῆς παραδόσεως, μέχρι τῆς παραλαβῆς τῆς πρώτης μερίδος.

Συνηρητημένως πρὸς τὸν ὁδηγὸν χρόνον, ὀνομάζομεν :

*Χρόνον κατεργασίας,* τὸν ἀπαιτούμενον πρὸς ἐκτέλεσιν βιομηχανοποιήσεως τινὸς ἐπὶ πρώτης ὕλης, διαμέσου ἢ ἡμικατεργασμένου προϊόντος πρὸς παραγωγὴν στοιχείου τινὸς ἀποθέματος. Κατὰ παρέκτασιν χρόνος κατεργασίας νοεῖται καὶ ὁ τῆς συναρμολογήσεως.

*Χρόνον ἐξυπηρέτησεως,* τὸν ἀπαιτούμενον πρὸς ἰκανοποίησιν παραγγελίας τινὸς πελάτου ἢ ἀναπληρώσεως τοῦ αἰτουμένου στοιχείου, νοουμένου ἐτοιμοῦ εἰς τὸ εἰς ὃ ἀπευθύνεται ἡ παραγγελία σημείου ἀποθέματος.

Πρὸς ἀνάλασιν τῆς ἔννοιας τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου χρησιμοποιοῦμεν τὰ ἐν τῇ 9.1.5 παραδείγματα.

1. *Ἐπὶ τῆς μικρᾶς ἐμπορικῆς ἐπιχειρήσεως.* Ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι αὐτὴ προμηθεύεται ἅπαντα τὰ εἶδη τῆς ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ εἰς μικρὰς σχετικῶς ποσότητος, ὁ χρόνος ἀναπληρώσεως τῶν ἀποθεμάτων τῆς θὰ εἶναι ἴσος πρὸς τὸν ἀπαιτούμενον διὰ τὴν διαπίστωσιν τῆς ἀνάγκης ἀγορᾶς, τὴν συλλογὴν προσφορῶν καὶ πρόκρισιν τῆς συμφερωτέρας, τῆς παραδόσεως καὶ τῆς μεταφορᾶς. Ἐὰν ὁ χρόνος οὗτος εἶναι 5 ἡμέραι, ἡ ἐπιχείρησις

πρέπει την στιγμήν καθ' ἣν διαπιστώνει τὴν ἀνάγκην τῆς ἀγορᾶς νὰ ἔχη ἀπόθεμα ἐκ τοῦ πρὸς ἀγοράν, ἱκανὸν νὰ καλύψῃ τὴν μεγίστην λογικὴν ζήτησιν τῶν πελατῶν τῆς 5 ἡμερῶν.

2. *Ἐπὶ τῆς μεγάλης ἐμπορικῆς ἐπιχειρήσεως.* Ὁ κατὰ κατάστημα ὁδηγὸς χρόνος θὰ εἶναι ὁ ἀπαιτούμενος διὰ τὴν ἐκδοσιν τῆς π.α., τὴν λήψιν καὶ ἐκτέλεσιν αὐτῆς παρὰ τῆς ἀρμοδίας περιφερειακῆς ἀποθήκης καὶ τὴν μεταφορὰν καὶ παραλαβὴν αὐτῆς. Καὶ ἔστω οὗτος 4 ἡμέραι. Ἄν ἡ ἀρμοδία περιφερειακὴ ἀποθήκη στερεῖται καὶ ἐπιληφθῆ ἡ κεντρικὴ τῆς ἱκανοποιήσεως τῆς π.α. τοῦ καταστήματος, ὁ ὁδηγὸς χρόνος ἐπιμηκύνεται κατὰ τὸν σχετικῶς ἀπαιτούμενον καὶ ἔστω τοῦτος 2 ἡμέραι. Ἐν ἑλλείψει ὁμως καὶ ταύτης, ἐπιμηκύνεται καὶ κατὰ τὸν χρόνον τῆς καταρτίσεως παρ' αὐτῆς καὶ παραλαβῆς τῆς παραγγελίας ἀγορᾶς. Καὶ ἂν τοῦτον τὸν ὑποθέσωμεν 30 ἡμέραι (ἀγορὰ ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ), ὁ συνολικὸς ὁδηγὸς χρόνος καθίσταται 36 ἡμέρες. Ὅ,τι ἐλέχθη σχετικῶς περὶ τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου ἐπὶ τῆς π.α. τοῦ καταστήματος πρὸς τὴν περιφερειακὴν ἀποθήκην ἰσχύει ἀναλόγως καὶ ἐπὶ π.α. τῆς περιφερειακῆς ἀποθήκης πρὸς τὴν κεντρικὴν.

Ἡ τοιαύτη προοδευτικὴ αὐξήσις τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἐμφιλοχωρήσεως περισσοτέρων σημείων ἀποθεμάτων, *προσαυξάνουσα τὸν κίνδυνον ἀπωλείας τῶν πωλήσεων*, ἐπιβάλλει τὴν διατήρησιν παρ' ἐκάστῳ σημείῳ ἀποθέματος ἱκανοῦ ἀποθέματος διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν τῆς μεγίστης λογικῆς ζήτησεως κατὰ τὸν ἀπαιτούμενον χρόνον (ὁδηγὸν χρόνον) πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως παρὰ τῶν ἀνωτέρων κατὰ τὴν τάξιν τῆς ἐκ τῆς ὀργανώσεως ὑφισταμένης ροῆς σημείων ἀποθεμάτων.

3. *Ἐπὶ τῆς βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως.* Κατὰ βάσιν, ἰσχύουν ἐν ἀναλογίᾳ ὅσα καὶ ἐπὶ τῆς μεγάλης ἐμπορικῆς ἐπιχειρήσεως, μὲ μόνην, ἀλλὰ λίαν οὐσιώδη παρατήρησιν ὅτι αἱ ἐπιπτώσεις ἐκ τῆς ἐσφαλμένης ἐκτιμήσεως τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου καὶ τῆς κατ' αὐτὸν μεγίστης λογικῆς ζήτησεως εἶναι ἐντονώταται, διότι :

α) Οἱ κίνδυνοι καθυστερήσεως τῆς παραγωγῆς παρὰ τῶν τημάτων εἶναι μεγαλύτεροι, λόγῳ τῶν μὴ εὐχερῶς δυναμένων νὰ προβλεφθοῦν τεχνικῶν ἀνωμαλιῶν, καὶ συνεπῶς ἐπιβάλλεται προσεκτικὴ στάθμισις τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου.

β) Διότι ἡ ἑλλειψις ἐνὸς μέρους (ἐνὸς τεμαχίου) ἐκ τινος συνόλου, καθιστᾷ ἀδύνατον τὴν παραγωγὴν καὶ συνεπῶς ἐπάγεται ἀντίστοιχον ἀπώλειαν πωλήσεων, ἐπὶ πλέον δὲ δημιουργεῖ πρόσθετον ζημίαν ἐκ τῆς συσσωρεύσεως ἀποθεμάτων ἐκ τῶν ἄλλων μερῶν τοῦ προϊόντος καὶ γενικῶς ἐκ τῶν ἄλλων ὑλικῶν, ἅτινα ὡς ἐκ τοῦ ἐλλείποντος δὲν προωθοῦνται πρὸς περαιτέρω βιομηχανοποίησιν, ἐπιβαρύνοντα τὴν ἐπιχείρησιν διὰ τῶν ἐν γένει δαπανῶν διατηρήσεως των. Ἡ κακὴ πρόβλεψις π.χ. διὰ τὸ

τεμάχιον Ε, έμποδίζει την περαιτέρω βιομηχανοποίηση παραχθέντων ύποσυνόλων ΙΙΙ.

### 9.1.7. Τά στοιχεία του προγράμματος των αποθεμάτων και της παραγωγής

Κατά σκελετόν, ή διαδικασία του προγραμματισμού των αποθεμάτων ακολουθεί την εξής σειράν :

1. Δι' έκαστον στοιχείον αποθέματος, προοριζόμενον προς διάθεσιν (έμπόρευμα ή προϊόν), προβλέπονται αί άναμενόμεναι μέσαι πωλήσεις, κατανεμόμεναι έντός των περιόδων του προγράμματος (π.χ. κατά μήνα έντός του έτους επί έτησιου προγράμματος).

2. Δι' έκαστον στοιχείον αποθέματος, άνεξαρτήτως, προοριζόμενον προς διάθεσιν ή περαιτέρω βιομηχανοποίησην, καθορίζεται ο οδηγός χρόνος.

3. Δι' έκαστον στοιχείον αποθέματος, προβλέπεται ή μεγίστη πέραν τής μέσης λογική ζήτησις κατά τον οδηγόν χρόνον, βάσει τής οποίας τμηματίζεται τό απόθεμα άσφαλείας.

4. Έπί τή βάσει των στοιχείων τούτων καταρτίζονται τά άρχικά προγράμματα άγορών και παραγωγής διορθούμενα επί τή βάσει : α) των ένδείξεων τής οικονομικότητας των μερίδων άγοράς ή παραγωγής αναλόγως του μεγέθους των και β) των δεδομένων τής πραγματικής ζήτησεως.

### 9.1.8. Η έννοια των διαφόρων επιπέδων αποθεμάτων και ή ροή τής αναπληρώσεως

Σημείον παραγγελίας είναι τό επίπεδον του αποθέματος στοιχείου τινός, καθ' ο διαβιβάζεται παραγγελία αναπληρώσεως, ίκανόν να καλύψη την μεγίστην λογικήν ζήτησιν κατά τον οδηγόν χρόνον. Απόθεμα άσφαλείας είναι τό μέρος έκ τής όλης ποσότητας, τής άντιστοιχούσης εις τό σημείον παραγγελίας, τό προοριζόμενον να καλύψη την, πέραν τής άναμενόμενης μέσης ζήτησεως, άνωτάτην λογικήν τοιαύτην, κατά τον οδηγόν χρόνον. Έάν π.χ. τό σημείον παραγγελίας έχει καθορισθή εις μονάδας 5.000 και ή άναμενόμενη ζήτησις έχει προβλεφθή διά μονάδας 3.000, ή διαφορά των μονάδων 2.000 συνιστά απόθεμα άσφαλείας προς κάλυψιν τής μεγίστης λογικής ζήτησεως πέραν τής άναμενόμενης τοιαύτης.

Συνηρημένως *ανακυκλούμενον απόθεμα* είναι ή διαφορά :

Μέγιστον απόθεμα — απόθεμα άσφαλείας

ή άποκαθισταμένη διά των παραγγελιών αναπληρώσεως, άποτελουσα βασικώς συνάρτησιν τής μέσης προβλεπομένης ζήτησεως.

Τά μέγιστα των αποθεμάτων κατά την διάρκειαν του προγράμματος σχηματίζονται κατά την παραλαβήν των παραγγελιών αναπληρώσεως.



Ἡ κατὰ τὰ ἀνωτέρω ροὴ τῆς κυκλοφορίας ὑπὸ τὴν ἐκδοχὴν ζήτησεως, τεινούσης νὰ εἶναι σταθερά, δύναται νὰ ἀποδοθῆ διὰ τοῦ κάτωθι σχήματος :



Σχῆμα 9.8

Ροὴς τῆς κυκλοφορίας τοῦ ἀποθέματος ἐπὶ σταθερᾶς ζήτησεως.

## 9.2. Τὸ συναρτώμενον πρὸς τὰ προβλήματα προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων κόστος

Εἰς τὰ προβλήματα προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων καὶ τῆς παραγωγῆς λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν μόνον τὸ κόστος τὸ ἐπιπλεάζομενον ἐκ τοῦ μεγέθους τῶν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως, τὸ ὁποῖον συνιστᾶ καὶ τὸ ἀντικείμενον τῆς ἀριστοποιήσεως. Παραμένει συνεπιπῶς ἀνεξάρτητον τοῦ προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων, τὸ θέμα τῆς ἐπιτεύξεως κατὰ τὸ δυνατόν μικρότερας τιμῆς ἀγορᾶς ἢ τῆς ἐπιτεύξεως τοῦ ἐλαχίστου κόστους παραγωγῆς, ἐφ' ὅσον τοῦτο δὲν συναρτᾶται πρὸς τὰ μεγέθη τῶν ἀντιστοιχῶν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως. Ὑψηλὸν π.χ. κόστος παραγωγῆς, λόγω ἀπαρχαιώσεως τῶν ἐγκαταστάσεων, δὲν ἐνδιαφέρει τὰ προβλήματα προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς, ὡς μὴ δυνάμενον νὰ μεταβληθῆ ἐκ τῶν μεγεθῶν τῶν μερίδων παραγωγῆς. Τὸ δεδομένον τοῦτο ὑπεισέρχεται εἰς ἕτερον εἶδος προβλημάτων προγραμματισμοῦ καὶ δὴ εἰς τὰ προβλήματα ἀντικαταστάσεως.

### 9.2.1. Ἡ φύσις τοῦ κόστους καὶ ἡ συνάρτησις αὐτοῦ πρὸς τὸ μέγεθος τῶν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως

Τὸ ὑπεισερχόμενον εἰς τὰ προβλήματα προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων καὶ τῆς παραγωγῆς κόστος προσδιορίζεται κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ διαφορικοῦ κόστους (Out of Pocket Cost) καὶ οὐχὶ τοῦ πραγματικοῦ κό-

στους<sup>1</sup>, διότι τούτο είναι πάντοτε αναδρομικόν καί χαρακτηρίζεται υπό λογιστικῶν συμβατισμῶν, οἵτινες δὲν ἔχουν θέσιν εἰς τὸ κόστος τὸ λαμβανόμενον ὑπ' ὄψιν κατὰ τὴν λήψιν οἰασθήποτε ἀποφάσεως. Αἱ ἀποσβέσεις π.χ. τοῦ ὑπάρχοντος ἐξοπλισμοῦ ἢ τῶν ἀποθηκευτικῶν χώρων, ἐνῶ συνιστοῦν πραγματικὸν κόστος, δὲν λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν, ἐφ' ὅσον δὲν ἐπιηρέαζονται ἐκ τῆς ἀποφάσεως ἐπὶ τῶν μεγεθῶν τῶν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως. Ἀντιθέτως τὸ κόστος εὐκαιρίας καὶ τὸ ὑπολογιστικὸν κόστος, ὡς ἐπιηραζόμενα ἐκ τῶν ἐπὶ τῶν μεγεθῶν τῶν μερίδων ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς ἀποφάσεων, ὑπεισέρχονται εἰς τὰ σχετικὰ προβλήματα.

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω προκύπτει ὅτι τὸ λαμβανόμενον ὑπ' ὄψιν εἰς τὰ προβλήματα προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἀποθεμάτων κόστος ἐκπροσωπεῖ τὰς ἐκ τῶν ἀποφάσεων περὶ μεγεθῶν ἀγορᾶς καὶ παραγωγῆς ἐκτιμωμένας νὰ προκύβουν πραγματικὰς δαπάνας καὶ ἀπωλείας κέρδους. Τὸ σύνολον τῶν δαπανῶν τούτων δύναται νὰ διακριθῆ εἰς δύο κατηγορίας.

α) Εἰς δαπάνας, ὧν τὸ συνολικὸν μέγεθος, κρινόμενον ὑπὸ ἐτήσιαν βάσιν, εἶναι συνάρτησις τοῦ πλήθους τῶν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως καὶ συνεπῶς ἐκάστη παραγγελία βαρύνεται διὰ τοῦ αὐτοῦ κόστους, ἀνεξαρτήτως τῆς ποσότητος ἢ ἀφορᾶ.

β) Εἰς δαπάνας, ὧν τὸ συνολικὸν μέγεθος κρινόμενον ὑπὸ τὴν ἰδίαν ὡς ἄνω βάσιν, ἀντιθέτως, συναρτᾶται πρὸς τὸ μέγεθος τῶν παραγγελιῶν, δι' ὧν ἐκαλύφθη ἡ ἐτήσια ζήτησις, αὐξομειούμενον ἀναλόγως.

Αἱ δαπάναι τῆς πρώτης κατηγορίας ὡς γνωστόν, συνιστοῦν τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος (Order Cost), αἱ δὲ τῆς δευτέρας κατηγορίας τὸ συνεπαγόμενον κόστος (Carried Cost).

### 9.2.2. Κατὰ παραγγελίαν ἀναπληρώσεως κόστος

Ἐξετάζομεν κατωτέρω χαρακτηριστικὰς τινὰς δαπάνας συνιστώσας κατὰ παραγγελίαν κόστος, ἰδιαιτέρας ἐπὶ τῶν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως α) ἀγοραζομένων εἰδῶν β) παραγομένων εἰδῶν.

#### Κατὰ παραγγελίαν κόστος ἐπὶ ἀγορῶν\*

Δαπάναι συναρτώμεναι μετὰ τοῦ πλήθους τῶν παραγγελιῶν, τείνουσαι νὰ εἶναι σταθεραὶ κατὰ παραγγελίαν ἀγορᾶς, δύναται νὰ εἶναι αἱ κάτωθι :

1. Περὶ τῶν ἀρχῶν τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ διαφορικοῦ καὶ τοῦ πραγματικοῦ κόστους ἴδε Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ. Βιομηχανικὸς Λογισμὸς 1, σ. 147 ἑπ. καὶ 185 ἑπ.

2. Ἰδε καὶ σ. 183 ἑπόμενα.

Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Ἡ Διοίκησις τῶν Ἀποθεμάτων

α) Αί δαπάναι προγραμματισμοῦ τοῦ μεγέθους ἀγορᾶς ἴτοι μισθοὶ καὶ συντηρητέαι πρὸς τὸ προσωπικόν τοῦ προγραμματισμοῦ δαπάναι.

β) Δαπάναι καταρτίσεως καὶ παρακολουθήσεως τῶν αἰτήσεων ἀγορᾶς, τῶν διαβιβαζομένων παρὰ τῆς αἰτούσης λειτουργίας πρὸς τὸ τμήμα προμηθειῶν.

γ) Αἱ ἐν γένει δαπάναι τῶν παραγγελιῶν ἀγορᾶς ἴτοι αἱ δαπάναι τοῦ τμήματος προμηθειῶν (Ἄποδοχαὶ προσωπικοῦ, ἔξοδα τηλεπικοινωνιῶν, ὁδοιπορικά, γραφικὴ ὕλη κλπ.).

δ) Ὡρισμένοι δαπάναι πραγματοποιοῦνται κατὰ τὴν φόρτωσιν καὶ τὴν παραλαβὴν π.χ. ἔξοδα ταξειδίων, δαπάναι ἐκδόσεως πιστοποιητικῶν ποιότητος, ὑγείας, χαρτόσημα διασαφήσεως, ἀμοιβαὶ ἐκτελωνιστῶν συμφωνοῦνται κατὰ διασάφησιν κλπ.

ε) Ναῦλοι, ἐφ' ὅσον συμφωνεῖται ἡ ναύλωσις μεταφορικοῦ μέσου καὶ οὐχὶ ναῦλος κατὰ μονάδα βάρους ἢ ὄγκου τοῦ μεταφερομένου ὑλικοῦ.

Προφανῶς, ἡ ἀνωτέρω ἀπαρίθμησις εἶναι ἐνδεικτικὴ καὶ εἶναι ἔργον τοῦ ἀναλυτοῦ ἢ ἀνεύρεσις τῶν δαπανῶν, ἐν τῇ συγκεκριμένῃ περιπτώσει, αἵτινες συναρτῶνται μὲ τὸ πλῆθος τῶν παραγγελιῶν.

#### Τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος ἐπὶ παραγωγῆς

Τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος ἐπὶ παραγομένων εἰδῶν ἀποτελεῖται ἰδίᾳ ἐκ : α) ἐκ τῶν δαπανῶν προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς καὶ β) ἐκ τοῦ κατ' ἐκκίνησιν κόστους.

*Κόστος προγραμματισμοῦ παραγωγῆς.* Ὡς τοιοῦτον νοεῖται πᾶσα δαπάνη προπαρασκευῆς τῆς παραγωγῆς ἑτέρου εἶδους προϊόντος ἐν σχέσει πρὸς τὸ κατὰ τὸν χρόνον τῆς λήψεως τῆς ἀποφάσεως παραγόμενον. Τοιαῦται δαπάναι συνήθως εἶναι : αἱ ἀποδοχαὶ καὶ αἱ ἐπ' αὐτῶν ἐπιβαρύνσεις τοῦ προσωπικοῦ τοῦ ἀσχολουμένου μὲ τὸν καθ' ἑαυτὸν προγραμματισμὸν τοῦ εἶδους καὶ τῆς ποσότητος τῆς παραγωγῆς, μὲ τὴν κατάρτισιν τῶν καταστάσεων τῶν ἀπαιτουμένων ὑλικῶν ἐν σχέσει πρὸς τὸν χρόνον διὰ τὴν νέαν παραγωγὴν, μὲ ἐνεργείας σχετικὰς μὲ τὴν πρόσληψιν τοῦ καταλλήλου προσωπικοῦ, μὲ τὸ σχέδιον δρομολογήσεως τῆς παραγωγῆς, μὲ τὸν προϋπολογισμὸν τοῦ κόστους κλπ.

*Κατ' ἐκκίνησιν κόστος (Set up Cost).* Τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ἀπαιτουμένων δαπανῶν προσαρμογῆς τῶν μηχανημάτων διὰ τὴν νέαν παραγωγὴν. Εἰδικώτερον, τὸ κατ' ἐκκίνησιν κόστος περιλαμβάνει :

α) Τὴν ἀξίαν τῶν ἐξαρτημάτων ἢ τὴν λειτουργικὴν ἀπόσβεσιν αὐτῶν, τῶν συναρμολογουμένων ἐπὶ τῶν μηχανημάτων διὰ τὴν προσαρμογὴν αὐτῶν εἰς τὴν νέαν παραγωγὴν.

β) Τὰς δαπάνας τοῦ προσθέτως ἀπασχολουμένου προσωπικοῦ πρὸς ἐπίτευξιν τῆς προσαρμογῆς τῶν μηχανημάτων εἰς τὴν νέαν παραγωγὴν.

γ) Τὰς δαπάνας δι' ἀμοιβὰς τοῦ ἀργουῦντος ἢ ὑποαπασχολουμένου προσωπικοῦ τοῦ παρέχοντος ἀμεσον ἐργασίαν εἰς τὰ τμήματα, καθ' ὃν χρόνον ἐνεργεῖται ἡ προσαρμογὴ τῶν μηχανημάτων εἰς τὴν νέαν παραγωγὴν.

δ) Τὸ ἀπωλεσθὲν κέρδος ἐκ τῆς κατὰ τὸν χρόνον τῆς προσαρμογῆς τῶν μηχανημάτων εἰς τὴν νέαν παραγωγὴν διακοπῆς τῆς παραγωγῆς τοῦ προϊόντος, ἐφ' ὅσον αὕτη θὰ ἠδύνατο νὰ διατεθῆ μὲ κέρδος, πέραν τῆς προβλεφθείσης ζητήσεως.

Τὸ κατ' ἐκκίνησιν κόστος δύναται κατὰ περίπτωσιν νὰ εἶναι λίαν σημαντικὸν καὶ ἐπηβρέαζει ἰσχυρῶς, συναρτήσῃ καὶ πρὸς τὸ συνεπαγόμενον κόστος, τὸ μέγεθος τῶν μερίδων τῆς παραγωγῆς.

Καὶ ἐνταῦθα, ὡς εἶναι φανερόν, ἡ ἀνωτέρω ἀπαρίθμησις εἶναι ἐνδεικτικὴ καὶ εἶναι ἔργον τοῦ ἀναλυτοῦ ἢ συγκέντρωσις τοῦ κατὰ παραγγελίαν παραγωγῆς σταθεροῦ κόστους.

### 9.2.3. Τὸ συνεπαγόμενον κόστος<sup>1</sup>

Τὰ κυριώτερα εἶδη τοῦ συνεπαγομένου κόστους εἶναι ἰδίᾳ τὰ ἑξῆς :  
*Κόστος ἀποθηκείσεως*, ἐφ' ὅσον δημιουργεῖται τοιοῦτον πέραν τῶν ἀποσβέσεων καὶ συντηρήσεων τῶν ὑπαρχόντων ἀποθηκευτικῶν χώρων, ὡς π.χ. ἐξ ἐνοικίων ἀποθηκῶν ἐν ἀνεπαρκείᾳ τῶν ἰδίων τῆς ἐπιχειρήσεως, ἐξ ἐναποθηκείσεως τῶν ἀποθεμάτων εἰς τὰς Γενικὰς Ἀποθήκας διὰ τὸν ἴδιον λόγον κλπ.

*Κόστος διακινήσεως*, οὐχὶ τὸ σύνθητες, ἀνεξάρτητον τῆς ποσότητος τῆς μερίδος ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς, ἀλλὰ τὸ ἐπιπροσθέτως δημιουργούμενον, λόγῳ τῆς ποσότητος τῆς παραγγελίας ἀναπληρώσεως.

*Μείωσις τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος ἐκ τῆς ἀποθηκείσεως*, ἥτις ὡς καὶ ἐν παρ. 7. 3. 5 ἐλέχθη, ἐμφανίζεται ὑπὸ τὰς μορφὰς ἀπομειώσεως, χειροτερεύσεως, ἀπαξιώσεως, συνεπιείᾳ ἐφευρέσεως ὑποκαταστάτων, καὶ ἀπαρχαιώσεως συνεπιείᾳ παρόδου τοῦ συρμοῦ. Ἡ ἐξ ἑκάστου τῶν ὡς ἄνω λόγων μείωσις τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος, ὡς ἐκ τῆς παρόδου τοῦ χρόνου, ἐκτιμᾶται συνήθως ὡς ποσοστὸν ἐπὶ τῆς τιμῆς κτήσεως τοῦ ἀποθέματος, βάσει τῆς ὑπαρχούσης πείρας.

*Τὰ ἀσφάλιστρα* κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀποθηκείσεως.

*Ὁ τόκος τοῦ ἀπασχολημένου κεφαλαίου*, ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος, ὅστις καὶ συνιστᾷ συνήθως τὸ σημαντικώτερον στοιχεῖον τοῦ ἐν συνόλῳ συνεπαγομένου κόστους καὶ ὑπολογίζεται συμφώνως πρὸς τὰ ἐν παρ. 7. 3. 3 ἐκτιθέμενα.

Τὸ συνεπαγόμενον κόστος εἰς τὰ προβλήματα προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων ἐκφράζεται διὰ μιᾶς τῶν ἑξῆς μορφῶν :

1. \*18ε καὶ σ. 196 ἐπόμε.

1. Εις Δραχμάς κατά μονάδα αποθέματος π.χ. δρχ. 10 κατά μον.
2. Εις ποσοστόν ἐπί τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος βάσει τῆς τιμῆς κτήσεως αὐτοῦ, π.χ. 20 %.
3. Ἐν μέρει ὡς ποσοστόν ἐπί τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος καὶ ἐν μέρει κατά μονάδα, π.χ. τόκος κεφαλαίου καὶ ἀσφάλιστρα 14% καὶ κόστος διακινήσεως κατά μονάδα δρχ. 10.

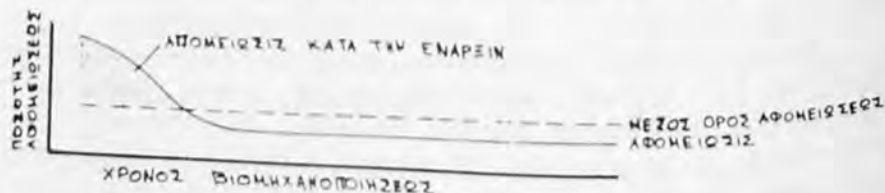
#### 9.2.4. Κόστος παραγωγῆς

Ἐκ τῶν ἐν συνόλῳ δαπανῶν παραγωγῆς, αἱ κατωτέρω ἰδίᾳ, συναρῶνται πρὸς τὸ μέγεθος τῶν μερίδων παραγωγῆς.

*Βιομηχανικαὶ ἀπομειώσεις.* Τόσον κατά τὴν ἀπολογιστικὴν κοστολόγησιν ὅσον καὶ κατά τὴν προϋπολογιστικὴν τοιαύτην, ἡ ἀπόδοσις τῶν πρώτων ὑλῶν ὑπεισέρχεται εἰς τὸ κατά μονάδα κόστος τοῦ προϊόντος ὡς μέσος ὀρος, λαμβανόμενος ἐκ τῆς σχέσεως :

$$\frac{\text{Παραχθεῖσα ἢ ὑπολογιζομένη νὰ παραχθῆ ποσότης προϊόντος}}{\text{Βιομ/σα ἢ βιομηχανοποιηθησομένη ποσότης πρώτης ὑλης}}$$

Εἰς τὴν πραγματικότητα, ἐν τούτοις, ἔχει παρατηρηθῆ εἰς πλείστα περιπτώσεις, ὅτι ἡ ἐκ τῆς βιομηχανοποιήσεως ἀπομείωσις τῶν πρώτων ὑλῶν κατά τὴν ἑναρξιν ἐκάστης μερίδος παραγωγῆς εἶναι ἠϋξημένη. Ἐν συναρτήσει συνεπῶς πρὸς τὸν ὀλικὸν χρόνον τῆς παραγωγῆς, δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν τὴν πορείαν τῶν βιομηχανικῶν ἀπομειώσεων ὡς ἑξῆς :



Σχῆμα 9.9

Πορείας ἀπομειώσεων κατά τὴν βιομηχανοποίησιν.

Ἐφ' ὅσον ὅθεν ὁ χρόνος τῆς παραγωγῆς εἶναι ἀνάλογος τοῦ μεγέθους τῆς μερίδος παραγωγῆς, ἡ κατά τὴν ἑναρξιν ἠϋξημένη ἀπώλεια τείνει νὰ εἶναι σταθερὰ κατά μερίδα παραγωγῆς, ἀνεξαρτήτως τοῦ μεγέθους τῆς, καὶ συνεπῶς συνιστᾷ κατ' ἐκκίνησιν κόστος, ὑπαγόμενον εἰς τὸ κατά παραγγελίαν τοιοῦτον.

*Κόστος ἔκμαθῆσεως.* — Ἐλλείψις ἀποτελεσματικότητος τῆς ἐργασίας κατὰ τὴν ἑναρξιν. Ὅταν προσλαμβάνεται νέον προσωπικὸν διὰ τὴν ἐκτέλεσιν ἐνὸς νεοεισαγομένου προγράμματος παραγωγῆς, ἡ ἀκόμη ὅταν προ-

σωπικόν άπασχολούμενον έν τη έπιχειρήσει εις τήν παραγωγήν ώρισμένου προϊόντος. άπασχοληθη έφ' έξης μέ τήν παραγωγήν έτέρου, άπαιτείται ώρισμένος χρόνος έξοικειώσεως και έθισμού πρòς τας συνθήκας τής νέας παραγωγής πρòς πλήρη άπόδοσιν τής έργασίας του. Συνεπώς ή άπόδοσις τής έργασίας του προσωπικού κατά τήν μεταβολήν τής παραγωγής είναι μειωμένη και βαινει βαθμιαίως βελτιομένη.

Τόν συντελεστήν τής βελτιώσεως δυνάμεθα νά προσδιορίσωμεν διά του τύπου <sup>1</sup>:

$$f = \sqrt[n-1]{\frac{Z}{A}} \quad (9.11)$$

òπου  $f$  = ò συντελεστής,  $Z$  = ή άπόδοσις μετά τήν συμπλήρωσιν του χρόνου έκμαθήσεως,  $A$  = ή άπόδοσις κατά τήν πρόσληψιν του προσωπικού και  $n$  ò αριθμός των περιόδων έκμαθήσεως.

Παράδειγμα : Έποθέσωμεν  $A = 40$   $Z = 100$  και  $n = 7$  εβδομάδες (έναρξίς πλήρους άποδόσεως τήν έβδόμην έβδομάδα). Θά έχωμεν :

$$f = \sqrt[6]{\frac{100}{40}} = \sqrt[6]{2.5} \Rightarrow \log f = \frac{1}{6} \log 2.5 = 0,0653, \text{ αντίστοιχος αριθμός } 1,165.$$

Έπί τη βάσει του συντελεστού τούτου δύναται νά καταρτισθῆ ò κάτωθι πίναξ άποδόσεως τής έργασίας κατά έβδομάδα εις ποσοστά έπί τής πλήρους άποδόσεως αύτῆς.

Έβδομάς	Ποσοστὸν άποδόσεως %	Αύξησις ποσοστού
1	40	—
2	47	7
3	54	7
4	63	9
5	74	11
6	86	12
7	100	14

Έάν τώρα υποθέσωμεν òτι ò άπαιτούμενος κατά μονάδα χρόνος παραγωγής υπό πλήρη άπόδοσιν τής έργασίας είναι 1 ώρα, ò μέσος χρόνος κατά μονάδα εις τò διάστημα των 6 εβδομάδων θά είναι :

$$\left( \frac{1}{0.40} + \frac{1}{0.47} + \frac{1}{0.54} + \frac{1}{0.63} + \frac{1}{0.74} + \frac{1}{0.86} \right) : 6$$

‘Ο αριθμητής τής ως άνω σχέσεως συνιστᾷ γεωμετρικήν πρόδοον μέ

1. 'Ιδε και Production Handbook. Ένθ' άν. σ. 8.2/8.3.

$\alpha = \frac{1}{0.40} = 2,5$  και  $r = \frac{1}{1.165}$  και συνεπώς το άθροισμα τῶν ὄρων τοῦ ἀριθμητοῦ εἶναι :

$$S_6 = \alpha \frac{1 - r^6}{1 - r} = 2,5 \frac{1 - \left(\frac{1}{1.165}\right)^6}{1 - \frac{1}{1.165}} = \frac{1,5}{0.1416} = 10.6$$

Ἐντεῦθεν ὁ μέσος χρόνος παραγωγῆς κατὰ μονάδα εἰς τὸ διάστημα τῶν 6 ἑβδομάδων εἶναι :

$$10.6 : 6 = 1.767 \text{ ὥραι.}$$

Ἐάν λοιπὸν ὑποθέσωμεν ὅτι κατὰ τὰς ἐν λόγῳ 6 ἑβδομάδας παρήχθησαν 10.000 μονάδες, αἱ ἀπωλεσθεῖσαι ὥραι λόγῳ ἐκμαθήσεως θὰ εἶναι :

$$10.000 (1,767 - 1) = 7.670.$$

Ἡ ἀξία τῶν ἀπωλεσθεισῶν τούτων ὥρῶν δύναται νὰ ληφθῆ ὡς κόστος ἐκκινήσεως, δηλαδὴ κατὰ παραγγελίαν κόστος<sup>1</sup>.

*Κόστος προσλήψεως καὶ ἐκπαιδεύσεως.* Τὸ κόστος προσλήψεως καὶ ἐκπαιδεύσεως συνήθως περιλαμβάνει δαπάνας δημοσιεύσεων, διενεργείας ἐξετάσεων καὶ εἰδικῆς ἐκπαιδεύσεως καὶ παρακολουθήσεως τοῦ νεοπρολαμβανομένου προσωπικοῦ. Ἐφ' ὅσον προσλαμβάνεται ἐκτάκτως προσωπικόν, δι' ὠρισμένην μερίδα παραγωγῆς ἢ πρόσκαιρον αὐξήσιν τῆς παραγωγῆς κατὰ ὠρισμένην ποσότητα, ἐκτὸς τῶν δαπανῶν προσλήψεως δεόν νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψιν καὶ αἱ δαπάναι ἀπολύσεως τοῦ προσωπικοῦ. Καὶ ἡ κατηγορία αὕτη τῶν δαπανῶν συμπεριφέρεται πολλάκις ὡς κατὰ παραγγελίαν κόστος.

*Ἐπιβαρύνσεις ἐκ νυκτερινῆς, ὑπερωριακῆς κλπ. ἐργασίας.* Ὅπου ὁ προγραμματισμὸς τῆς παραγωγῆς περιλαμβάνει ἀποφάσεις χρόνου λειτουργίας τῶν ἐγκαταστάσεων, ὡς ἐκ τῶν ὁποίων προκύπτει ἀνάγκη ὑπερωριακῆς ἀπασχολήσεως ἢ νυκτερινῆς ὁμάδος ἐργασίας ἢ ἐργασίας κατὰ τὰς Κυριακὰς κλπ., αἱ ἐντεῦθεν ἐπιβαρύνσεις λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν εἰς τὰ οὐχέτι καὶ προβλήματα. Εἰς αὐτὰς δὲ μάλιστα πρέπει νὰ προστίθενται ἀντιστοιχοῦσαι ἐπιβαρύνσεις ἐπὶ τῆς ἐμμέσου ἐργασίας ὡς καὶ ἡ συνήθως μειω-

1. Ἐτέρας μεθόδους προσδιορισμοῦ τοῦ κόστους ἐκμαθήσεως καὶ γενικῶς τῶν κομπύλων ἐκμαθήσεως, ἴδε ἐν F. J. Andres, The learning curve as a production tool, Harvard Business Review, vol 32 No 1 Ἰαν. - Φεβρ. 1954, J. E. HOWELL - D. TEICHHROEW, Mathematical Analysis for business decisions, Irwin Homewood Ill. 1963, W. B. HIRSHMANN, Profit from the leaning Curve, Harvard Review Ἰαν. - Φεβρ. 1964.





3. Διαφορικόν κόστος  $\beta$  κατά τόννον επί τῆς πέραν τῶν 50.000 τόννων παραγωγῆς μηνιαίως.

### 9.2.5. Ἐκπτώσεις Ἀγορῶν

Ὡς εἶναι γνωστὸν ἐκπτώσεις ἐπὶ τῶν ἀγορῶν παρέχονται διὰ διαφόρους λόγους<sup>1</sup>. Ἐξ αὐτῶν, τὰ προβλήματα προγραμματισμοῦ ἐνδιαφέρουν ἰδίᾳ αἱ ἐκπτώσεις λόγω μεγέθους παραγγελίας<sup>2</sup>.

Αἱ ἐν λόγω ἐκπτώσεις παρέχονται συνήθως ὑπὸ δύο μορφάς :

α) Ὡς προοδευτικῶς αὐξοῦσαι μὲ τὴν αὐξησιν τῆς ἀγοραζομένης ποσότητος, λογιζόμεναι ἐφ' ὀλοκλήρου τῆς ἀγοραζομένης ποσότητος διὰ τοῦ σταθεροῦ ποσοστοῦ τοῦ ἰσχύοντος διὰ τὸ ἀντίστοιχον ἐπίπεδον ἀγορᾶς.

β) Ὡς διαφορικαί κατὰ κλιμάκιον ἀγορᾶς, λογιζόμεναι διὰ τοῦ ποσοστοῦ τοῦ ἀντιστοίχου κλιμακίου καὶ διὰ τὴν ἐν αὐτῷ ποσότητα τῆς παραγγελίας :

Παράδειγμα ἐκπτώσεων τῆς πρώτης κατηγορίας :

Ἀγορά ἀπὸ μον.	0	μέχρι	999	Βασικὴ τιμὴ
" " "	1000	"	1999	*Ἐκπτώσις 5%
" " "	2000	"	3999	" 8%

Παράδειγμα ἐκπτώσεων τῆς δευτέρας κατηγορίας :

Ἀγορά ἀπὸ μον.	0	μέχρι	999	Βασικὴ τιμὴ
" " "	1000	"	1999	*Ἐπὶ τῶν ἀνω τῶν 1000 μον. μέχρι 1999. Ἐκπτώσις 5%
" " "	2000	"	3499	*Ἡ προηγουμένη ἐκπτώσις καὶ 8% ἐπὶ τῶν πέραν τῶν 2000 μον. καὶ μέχρι 3499

Ὑπὸ ὠρισμένας προϋποθέσεις, αἱ ἐκπτώσεις εἰς τὰ προβλήματα τοῦ προγραμματισμοῦ λαμβάνουν τὴν μορφήν τοῦ κόστους εὐκαιρίας. Ἐν πάσῃ δὲ περιπτώσει, συσχετίζονται μὲ τὸ ἠϋξημένον συνεπαγόμενον κόστος, τὸ ὁποῖον δημιουργεῖται ἐκ τῆς αὐξήσεως τῆς ἀγοραζομένης ποσότητος.

### 9.2.6. Κόστος μειωμένου ἐπιπέδου ἐξυπηρετήσεως τῆς πελατείας

Βαθμὸν ἐξυπηρετήσεως τῆς πελατείας ὀνομάζομεν τὴν σχετικὴν ἱκανότητα τῆς ἐπιχειρήσεως πρὸς ἱκανοποίησιν τοῦ συνόλου τῆς ζή-

1. Ἴδε σχετικῶς § 5, 2, 5, σ. 125 ἐπ.

2. Αἱ λόγω μεγέθους παραγγελίας ἐκπτώσεις ὀφείλονται ἰδίᾳ εἰς τὸν ἐκ τῆς αὐξήσεως τῆς παραγγελομένης ποσότητος περιορισμὸν τοῦ κατὰ μονάδα κόστους διαθέσεως. Ἴδε σχετικῶς Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Τὸ Πρότυπον Κόστος κεφάλαιον 8, σ. 325 ἐπ.

τήσεως τῆς πελατείας τῆς. Ἡ διαφορὰ μεταξύ τοῦ πραγματικοῦ βαθμοῦ καὶ τῆς μονάδος, ἐκπροσωποῦσης πλήρη ἱκανοποίησιν τῆς ζητήσεως, μαρτυρεῖ ἔλλειψιν ζητουμένων ποσοτήτων, αὕτη δὲ δύναται νὰ ἐπιφέρει τὰ ἐξῆς ἀποτελέσματα :

α) Ὀλικὴν ἀπώλειαν τῶν πωλήσεων, αἵτινες θὰ ἐπιτυγχάνοντο ἂν δὲν ἐσημειούτο ἡ ἔλλειψις.

β) Μερικὴν ἀπώλειαν πωλήσεων ἐκ τῆς ἐν συνόλῳ ζητηθείσης ποσότητος, δυνατοῦ ὄντος μέρος τῆς πελατείας, νὰ ἀναμεινῆ τὴν ἄφιξιν ἀποθεμάτων εἰς τὴν ἐπιχείρησιν πρὸς πραγματοποίησιν παρ' αὐτῆς τῆς ἀγορᾶς τῶν ἀρχικῶς ζητηθέντων καὶ μὴ ὑπαρχόντων εἰδῶν.

γ) Ἐσπευσμένην κάλυψιν τῆς ἐλλείψεως παρὰ τῆς ἐπιχειρήσεως, ἐπαγομένην ὑψηλὸν κόστος προμηθείας, ὑπερωρίας παραγωγῆς κλπ.

Πέραν τῆς ἀπωλείας τῶν πωλήσεων ἐπὶ τῶν ζητηθεισῶν καὶ μὴ ὑπαρχουσῶν ποσοτήτων, ὑφίσταται κίνδυνος ἀπωλείας καὶ ἐνὸς μέρους τῶν πελατῶν, οἵτινες ἐθίζονται εἰς νέον προμηθευτὴν ἐξ οὗ ἀγοράζουν καὶ εἰς τὸ μέλλον.

Ὁ κίνδυνος οὗτος μεγιστοποιούμενος καθ' ὑπερβολικὴν ἐκτίμησιν παρὰ τῶν ἐπιχειρηματιῶν, συντελεῖ εἰς τὴν δημιουργίαν ἀποθεμάτων συνήθως ὑψηλοτέρου τοῦ δέοντος ἐπιπέδου.

Εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις, ὡς θὰ ἴδωμεν ἐν τῇ οἰκείᾳ θέσει, τὸ ἐπίπεδον ἐξυπηρετήσεως τῆς πελατείας ἐπὶ τινος ἀποθέματος εἶναι ἀντίστοιχον τοῦ ὕψους ἐκείνου ἐξ αὐτοῦ, εἰς ὃ συναρτῆσει τῶν πιθανοτήτων τῆς ζητήσεως, τὸ ἄθροισμα τοῦ κόστους τῆς μειωμένης ἐξυπηρετήσεως καὶ τοῦ συνεπαγομένου ἐκ τοῦ ἀποθέματος καθίσταται ἐλάχιστον.

### 9.2.7. Ἡ συμπεριφορὰ τοῦ κατὰ παραγγελίαν καὶ τοῦ συνεπαγομένου κόστους ἐπὶ τοῦ κατὰ μονάδα ἀποθέματος κόστους

1. Ὑποθέσωμεν ὅτι μία ἐτήσια ζήτησις π.χ. μον. 120 καλύπτεται διαζευκτικῶς ὑπὸ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 παραγγελιῶν κόστους δρχ. 240 ἐκάστης.

Τὸ συνολικὸν ἐτήσιον κατὰ παραγγελίαν κόστος θὰ εἶναι κατὰ περίπτωσιν 240·1, 240·2, 240·3, 240·12, καὶ ἡ κατὰ μονάδα ἀποθέματος ἐπιβάρυνσις, προκύπτουσα ἐκ τῆς σχέσεως :

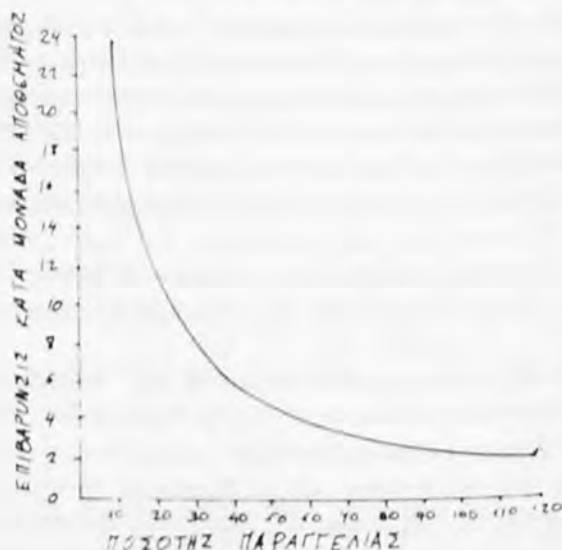
$$\frac{\text{Ἀριθμὸς παραγγελιῶν πρὸς κάλυψιν τῆς ἐτήσιας ζήτησεως } X \text{ κατὰ παραγγελίαν κόστος}}{\text{Ποσότης ἐτήσιας ζήτησεως}}$$

θὰ εἶναι δρχ., 2, 4, 6,.....24.

Παραλλήλως, ἡ ποσότης ἐκάστης παραγγελίας, θὰ βαίνει προοδευτικῶς μειουμένη μετὰ τὴν αὔξησιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν παραγγελιῶν, ἥτοι ἡ

ποσότης εκάστης παραγγελίας θα είναι κατά περίπτωση μον. 120, 60, 40, 30, ..., 10.

Ἡ συμφώνως πρὸς τὰ ὡς ἄνω δεδομένα, κατὰ περίπτωσην μεγέθους παραγγελίας, ἐπιβάρυνσις τοῦ κατὰ μονάδα κόστους, ἐκ τοῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους, δύναται γραφικῶς νὰ ἀποδοθῆ διὰ τοῦ κάτωθι σχήματος.



Σχῆμα 9.11

Ἐπιβαρύνσεως τοῦ κατὰ μονάδα κόστους ἐκ τοῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους συναρτήσῃ πρὸς τὸ μέγεθος τῆς παραγγελίας.

Ἡ ἐν τῷ σχήματι καμπύλη ὡς εἶναι φανερόν. εἶναι ἰσοσκελῆς ὑπερβολή, ἐκφράζουσα τὴν μείωσιν τῆς κατὰ μονάδα ἐπιβαρύνσεως ἐκ τοῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους, καθ' ὅσον ἡ ποσότης εκάστης παραγγελίας αὐξάνει.

2. Ὑποθέσωμεν τώρα τὸ κατὰ μονάδα συνεπαγόμενον κόστος δρχ. 10. Ἐὰν συμπληρωματικῶς ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ ἡμερησία ἀνάλωσις ἐκ τοῦ ἀποθέματος τείνει νὰ εἶναι σταθερά, τὸ μέσον ἀπόθεμα θὰ εἶναι τὸ ἡμισυ τῆς παραγγελίας  $\alpha$  διότι  $\frac{\alpha + 0}{2} = \frac{\alpha}{2}$ .

Συνεπῶς, τὸ κατὰ περίπτωσην μεγέθους παραγγελίας ἐτήσιον συνεπαγόμενον κόστος θὰ εἶναι: δρχ. 10·60, 10·30, 10·20, ..., 10·10 καὶ ἡ κατὰ μονάδα ἐπιβάρυνσις ἐκ συνεπαγομένου κόστους τοῦ ἀποθέματος, προκύπτουσα ἐκ τῆς σχέσεως,

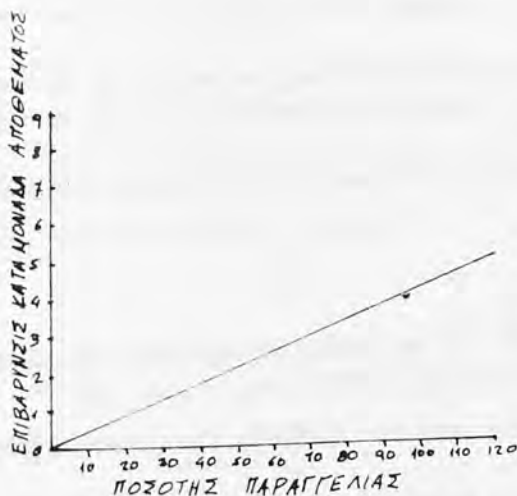
Ἐτήσιον συνεπαγόμενον κόστος ἀποθέματος

Ἐτησία ζήτησις

θὰ εἶναι δρχ., 5, 2.5, 1.67, ..., 0.83. Γραφικῶς, τὴν συνάρτησιν τῆς πο-

σότητας εκάστης παραγγελίας προς την επιβάρυνσιν κατά μονάδα αποθέματος δυνάμεθα νὰ ἀποδώσωμεν διὰ τοῦ κάτωθι σχήματος :

Ἐκ τοῦ σχήματος προκύπτει ὅτι ἡ ἐκ συνεπαπαγομένου κόστους ἐπιβάρυνσις εἶναι γραμμικῶς φθίνουσα μὲ τὴν μείωσιν τῆς κατὰ παραγγελίαν ποσότητος.



Σχῆμα 9.12

Ἐπιβαρύνσεως τοῦ κανὰ μονάδα κόστους ἐκ τοῦ συνεπαγομένου, συναρτήσῃ πρὸς τὸ μέγεθος τῆς παραγγελίας.

### 9.3. Βασικὰ ὑποδείγματα προγραμματισμοῦ ἀγορῶν καὶ παραγωγῆς

Ἐν τῇ παρουσίᾳ παραγράφῳ ἐξετάζομεν τὰ βασικὰ ὑποδείγματα προσδιορισμοῦ τοῦ οἰκονομικοῦ μεγέθους παραγγελιῶν (ΟΜΠ) ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς.

ΟΜΠ εἶναι ἡ ποσότης, ἣν δεόν νὰ περιλαμβάνῃ ἡ παραγγελία ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς πρὸς ἐλαχιστοποίησιν τοῦ ἐτησίου κόστους ἀναλώσεως (χρησιμοποίησεως) ἐνὸς ἀποθέματος, συναρτήσῃ τοῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους καὶ τοῦ συνεπαγομένου τοιοῦτου.

Κόστος ἀναλώσεως ἢ χρησιμοποίησεως τοῦ ἀποθέματος εἶναι τὸ σχηματιζόμενον κατὰ τὸν χρόνον τῆς, διὰ τῆς πωλήσεως ἢ βιομηχανοποιήσεως, διαθέσεώς του καὶ ὑπολογίζεται ἐπὶ ἐτησίας βάσεως.

#### 9.3.1. Τὸ βασικὸν ὑπόδειγμα προσδιορισμοῦ Οἰκονομικοῦ Μεγέθους Ἀγορᾶς

1. Διατύπωσις τοῦ προβλήματος : Νὰ προσδιορισθῇ τὸ ΟΜΠ ἀγορᾶς ( $q$ ) ὑλικοῦ τινός, ὑπὸ τὰ ἐξῆς δεδομένα :

α) Ώρισμένην ἔτησίαν ζήτησιν ( $d$ ), ἰσοπόσως κατανεμημένην ἔντος τοῦ ἔτους.

β) Ώρισμένην τιμὴν ἀγορᾶς ( $b$ ), σταθεράν διὰ πᾶν μέγεθος παραγγελίας.

γ) Ώρισμένον κατὰ παραγγελίαν κόστος ( $a$ ), ἀνεξάρτητον τοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας.

δ) Ὑπὸ ὠρισμένον κατὰ μονάδα ἀποθέματος συνεπαγόμενον κόστος ( $c$ ).

Συνεπῶς, ζητεῖται νὰ ἐλαχιστοποιηθῇ τὸ συνολικὸν ἔτησιον κόστος ( $C$ ) τοῦ ὑλικοῦ, συναρτήσῃ τοῦ μεγέθους ἐκάστης παραγγελίας.

2. Ἐπειδὴ :

—Ὁ ἀριθμὸς τῶν παραγγελιῶν ἔτησίως πρὸς κάλυψιν τῆς ζήτησεως θὰ εἶναι  $\frac{d}{q}$ , καὶ συνεπῶς τὸ ὀλικὸν ἔτησιον κατὰ παραγγελίαν

κόστος θὰ εἶναι  $\frac{ad}{q}$ .

—Ἡ ἀξία τοῦ ἀποθέματος εἰς τὴν τιμὴν τῆς κτήσεως πρὸς κάλυψιν τῆς συνολικῆς ἔτησίως ζήτησεως θὰ εἶναι,  $bd$ .

—Τὸ μέσον κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς χρήσεως ἀπόθεμα θὰ εἶναι  $\frac{q}{2}$

καὶ συνεπῶς τὸ ἔτησιον συνεπαγόμενον κόστος θὰ εἶναι  $\frac{cq}{2}$ ,

τὸ συνολικὸν ἔτησιον κόστος χρησιμοποίησεως τοῦ ἀποθέματος θὰ εἶναι :

$$C = \frac{ad}{q} + bd + \frac{cq}{2} \quad (9.12)$$

Ἐπιδιώκοντες τὴν ἐλαχιστοποίησιν τοῦ  $C$  παραγωγίζομεν τὴν ἀνωτέρω συνάρτησιν αὐτοῦ ὡς πρὸς  $q$

$$\frac{dC}{dq} = -\frac{ad}{q^2} + \frac{c}{2}$$

Θέτοντες  $\frac{dC}{dq} = 0$ , καὶ λύοντες ὡς πρὸς  $q$  λαμβάνομεν :

$$q = \sqrt{\frac{2ad}{c}} \quad (9.13)$$

Ἐπειδὴ δὲ ἡ δευτέρα παράγωγος τῆς  $C$  εἶναι θετικὴ διὰ κάθε τιμὴν τοῦ  $q$  καὶ συνεπῶς καὶ διὰ  $q = \sqrt{\frac{2ad}{c}}$ , διότι

$$\frac{d^2C}{dq^2} = \frac{2ad}{q^3},$$

ἡ ποσότης  $q$  ἐλαχιστοποιεῖ τὸ ὀλικὸν κόστος  $C$ .

*Παράδειγμα:* Εύρειν ΟΜΠ αγοράς του  $Y$  του οποίου η έτησία ζήτησις είναι μον. 90.000, ή τιμή αγοράς κατά μονάδα Δρχ. 50, τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος Δρχ. 500 καὶ τὸ συνεπαγόμενον Δρχ. 10 κατὰ μονάδα ἀποθέματος.

Βάσει τοῦ 9.13 θὰ ἔχωμεν :

$$q = \sqrt{\frac{2 \cdot 500 \cdot 90.000}{10}} = 3.000 \text{ μονάδες.}$$

*Παρατήρησις:* Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι ἡ τιμὴ αγοράς δὲν ἐπιηρεάζει τὸ ΟΜΠ τὸ ὁποῖον καθορίζεται μόνον ἐκ τῶν  $d$ ,  $\alpha$ ,  $c$ .

3. Ἐφ' ὅσον ἐκάστη παραγγελία ἀντιστοιχεῖ εἰς ποσότητα  $q$  ὁ συνολικὸς ἀριθμὸς τῶν παραγγελιῶν ( $n$ ) ὁ καλύπτων τὴν ἐτησίαν ζήτησιν  $d$  θὰ εἶναι :

$$n = \frac{d}{q}$$

Ἀντικαθιστῶντες εἰς τὴν ἀνωτέρω ὅπου  $q = \sqrt{\frac{2\alpha d}{c}}$  λαμβάνομεν<sup>2</sup> :

$$n = \sqrt{\frac{dc}{2\alpha}} \quad (9.14)$$

Ἀντικαθιστῶντες ἐν συνεχείᾳ εἰς τὴν ἀρχικὴν συνάρτησιν τοῦ ὀλι-

1. Ἀνάλυσις τῆς λύσεως : Αἱ παράγωγοι τῶν  $\frac{\alpha d}{q}$ ,  $hd$  καὶ  $\frac{cq}{2}$  εἶναι ἀντιστοιχῶς  $-\frac{\alpha d}{q^2}$ ,  $0$  καὶ  $\frac{c}{2}$ . Ἡ δευτέρα παράγωγος τῆς  $C$  εἶται ἡ ἑξῆς :

$$\frac{d^2C}{dq^2} = \frac{d}{dq} \left( \frac{dC}{dq} \right) = \frac{2\alpha d}{q^3}$$

Δι' ἀντικαταστάσεως εἰς τὴν ἀνωτέρω ὅπου  $q = \sqrt{\frac{2\alpha d}{c}}$  λαμβάνομεν :

$$\frac{d^2C}{dq^2} = \frac{2\alpha d}{\left(\sqrt{\frac{2\alpha d}{c}}\right)^3} = \frac{2\alpha d}{c} \sqrt{\frac{2\alpha d}{c}} = \frac{2\alpha d}{2\alpha d \sqrt{2\alpha d}} = \frac{2\alpha d \sqrt{c}}{2\alpha d \sqrt{2\alpha d}} = \frac{c\sqrt{c}}{\sqrt{2\alpha d}}$$

2. Ἡ σειρά τῶν πράξεων εἶναι ἡ ἑξῆς

$$n = \frac{d}{q} = \frac{d}{\sqrt{\frac{2\alpha d}{c}}} = \frac{d}{\sqrt{2\alpha d}} \cdot \sqrt{c} = \frac{d}{\sqrt{2\alpha d}} \cdot \sqrt{\frac{d^2 c}{d^2}} = \sqrt{\frac{dc}{2\alpha}}$$

κοῦ κόστους  $C$  ὅπου  $\eta$  τὴν εὐρεθεῖσαν ὡς ἄνω τιμὴν καὶ ὅπου  $q$  τὴν ἐν τῷ τύπῳ 9.13 τοιαύτην, λαμβάνομεν :

$$C = \alpha \sqrt{\frac{dc}{2\alpha}} + bd + \frac{c}{2} \sqrt{\frac{2ad}{c}}$$

ἥτις μετὰ τὰς πράξεις<sup>1</sup> καθίσταται :

$$C = bd + \sqrt{2adc} \quad (9.15)$$

Διὰ τῆς ἀνωτέρω προσδιορίζεται τὸ ὅλικόν ἐτήσιον κόστος  $C$  βάσει παραγγελιῶν ἔχουσῶν οἰκονομικὸν μέγεθος.

Οὕτω βάσει τῶν δεδομένων τοῦ παραδείγματός μας θὰ ἔχωμεν :

$$C = 90.000.50 + \sqrt{2 \cdot 500 \cdot 90.000 \cdot 10} = 4.530.000$$

4. Ἀφοῦ γνωρίζομεν ὅτι τὸ μέγεθος κάθε παραγγελίας εἶναι :

$$q = \sqrt{\frac{2ad}{c}}, \text{ τὸ μέσον ἀπόθεμα } \frac{q}{2}, \text{ θὰ εἶναι: } \left( \sqrt{\frac{2ad}{c}} \right) : 2$$

Συνεπῶς<sup>2</sup> :

$$\frac{q}{2} = \sqrt{\frac{ad}{2c}} = \sqrt{\frac{\alpha}{2c}} \sqrt{d} = \omega \sqrt{d} \quad (9.16)$$

ὅπου :

$$\omega = \sqrt{\frac{\alpha}{2c}} \quad (9.17)$$

Τὸ  $\omega = \sqrt{\frac{\alpha}{2c}}$  εἶναι ἀριθμὸς σταθερός. Ἐντεῦθεν ἐξάγεται τὸ πόρισμα ὅτι τὸ μέσον ἀπόθεμα εἶναι ἀνάλογον τῆς τετραγωνικῆς ρίζης τῆς ἐτησίας ζητήσεως καὶ συνεπῶς καὶ τὸ Ο.Μ.Π. εἶναι ἀνάλογον τῆς τετραγωνικῆς ρίζης τῆς ἐτησίας ζητήσεως.

Παράδειγμα. Ἄν  $d$  = διαζευτικῶς μον. 90.000, 360.000, 810.000 εὐρεῖν τὸ μέσον ἀπόθεμα μὲ παραγγελίας ποσότητος ἀντιστοιχοῦσης εἰς τὸ Ο.Μ.Π. μὲ  $\alpha = 500$  καὶ  $C = 10$ . Ἐκ τούτων :  $\omega = \sqrt{\frac{500}{2 \cdot 10}} = \sqrt{25} = 5$ .

$$\begin{aligned} 1. \quad \alpha \sqrt{\frac{dc}{2\alpha}} + \frac{c}{2} \sqrt{\frac{2ad}{c}} &= \sqrt{\frac{\alpha^2 dc}{2\alpha}} + \sqrt{\frac{2c^2 ad}{2^2 c}} = \sqrt{\frac{\alpha dc}{2}} + \\ &+ \sqrt{\frac{\alpha dc}{2}} = 2 \sqrt{\frac{\alpha dc}{2}} = \sqrt{2adc} \end{aligned}$$

2. Ἡ σειρά τῶν πράξεων εἶναι ἡ ἑξῆς :

$$\frac{q}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2ad}{c}} = \frac{\sqrt{2ad}}{2\sqrt{c}} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{ad}}{\sqrt{2^2 c}} = \sqrt{\frac{ad}{2c}}$$

$$\text{Διὰ } d = 90.000 \quad \frac{q}{2} = 5 \cdot \sqrt{90.000} = 1500 \text{ μον.}$$

$$d = 360.000 \quad \frac{q}{2} = 5 \cdot \sqrt{360.000} = 3000 \text{ μον.}$$

$$d = 810.000 \quad \frac{q}{2} = 5 \cdot \sqrt{810.000} = 4500 \text{ μον.}$$

Τὸ μέσον ἀπόθεμα ὑπὸ τιμὴν  $d = 360.000$  εἶναι διπλάσιον ἔναντι τοῦ ἀντιστοιχοῦντος εἰς  $d = 90.000$  ἐνῶ ἡ ζήτησις εἶναι τετραπλασία. Διὰ  $d = 810.000$  τὸ μέσον ἀπόθεμα τριπλασιάζεται ἐνῶ ἡ ζήτησις ἕνεκαπλασιάζεται ἐν σχέσει μὲ  $d = 90.000$ .

5. Ἐὰν τὸ συνεπαγόμενον κόστος δίδεται εἰς ποσοστὸν  $c'$  ἐπὶ τῆς τιμῆς κτήσεως θὰ ἔχωμεν  $c = bc'$  καὶ συνεπῶς ὁ τύπος 9.13 καθίσταται :

$$q = \sqrt{\frac{2ad}{c'b}} \quad (9.13\alpha)$$

*Παράδειγμα :* Ὑπὸ τὰ αὐτὰ  $d$  καὶ  $a$  ὡς εἰς τὸ προηγούμενον παράδειγμα εὐρεῖν τὴν τιμὴν τοῦ  $q$  ὑπὸ συνεπαγόμενον κόστος 20% ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος :

$$q = \sqrt{\frac{2 \cdot 500 \cdot 90.000}{0.20 \cdot 50}} = 3000 \text{ μον.}$$

5. Ἐὰν τὸ συνεπαγόμενον κόστος ἐκφράζεται α) εἰς ποσοστὸν ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος  $c'$ , καὶ β) εἰς Δραχμὰς  $c''$  κατὰ μονάδα ἀποθέματος ὁ 9.13 καθίσταται :

$$q = \sqrt{\frac{2ad}{c'\beta + c''}} \quad (9.13\beta)$$

*Παράδειγμα :* Ὑπὸ τὰ αὐτὰ  $d$  καὶ  $a$  ὡς εἰς τὸ προηγούμενον παράδειγμα εὐρεῖν τὴν τιμὴν τοῦ  $q$  ὑπὸ συνεπαγόμενον κόστος 12% ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος καὶ Δρχ. 4 κατὰ μονάδα.

$$q = \sqrt{\frac{2 \cdot 500 \cdot 9000}{0,12 \cdot 50 + 4}} = 3000 \text{ μον.}$$

6. Ἐὰν ἡ ζήτησις ἐκφράζεται εἰς μονάδας κατὰ μῆνα ἢ κατ' ἄλλην περίοδον διὰ τὴν λύσιν βάσει τοῦ 9.13 μετατρέπεται εἰς ἔτησίαν διότι τὸ  $d$  εἰς τὸν ἐν λόγῳ τύπον ἀναφέρεται πάντοτε εἰς τὴν ἔτησίαν ζήτησιν.

7. Ἐὰν ἡ ἔτησίαν ζήτησις ἐκφράζεται κατ' ἀξίαν, ( $V$ ) ὑπολογιζομένην βάσει προτύπων τιμῶν καὶ τὸ συνεπαγόμενον κόστος εἰς ποσοστὸν



ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος, τὸ Ο.Μ.Π. ἐκφράζεται ἐπίσης εἰς ἀξίαν (μετατρέπόμενον εὐχερῶς εἰς ποσότητα). Καὶ ἐν τῷ παρόντι παριστάται διὰ τοῦ  $X$ . Συνεπῶς ὁ 9.13 καθίσταται:

$$x = \sqrt{\frac{2\alpha V}{c'}} \quad (9.13\gamma)$$

Ἐὰν ἡ ζήτησις ἐκφράζεται κατ' ἀξίαν κατὰ μῆνα ( $u$ ) καὶ τὸ συνεπαγόμενον κόστος εἰς ποσοστὸν ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος ὁ 9.13 καθίσταται:

$$x = \sqrt{\frac{24\alpha u}{c'}} \quad (9.13\delta)$$

Ἐὰν ἡ ἔτησις ζήτησις ἐκφράζεται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ τὸ συνεπαγόμενον κόστος ἐκφράζεται: α) εἰς ποσοστὸν  $c'$  ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος, καὶ β)  $c''$  κατὰ μονάδα μετατρέπεται τὸ  $c'$  εἰς  $c'$  καὶ ἐφαρμόζεται ὁ προηγούμενος τύπος.

*Παραδείγματα:* α) Εὐρεῖν  $x$  μὲ  $V = \Delta\rho\chi. 4.500.000$   $\alpha = 500$  καὶ  $c' = 0.20$ .

$$x = \sqrt{\frac{2 \cdot 500 \cdot 4.500.000}{0,20}} = \Delta\rho\chi. 150.000$$

β) Εὐρεῖν  $X$  μὲ  $u = \Delta\rho\chi. 375.000$  καὶ τὰ αὐτὰ  $\alpha$  καὶ  $c'$ .

$$x = \sqrt{\frac{24 \cdot 500 \cdot 375.000}{0,20}} = \Delta\rho\chi. 150.000$$

γ) Εὐρεῖν  $x$  μὲ  $u = \Delta\rho\chi. 375.000$ ,  $\alpha = 500$ ,  $c' = 0,12$  καὶ  $c'' = \Delta\rho\chi. 4$

Ἐπειδὴ  $\beta = 50$ , τὸ  $c''$  καθίσταται  $c' = 4 : 50 = 0,08$  καὶ συνεπῶς τὸ τελικὸν  $c' = 0,12 + 0,08 = 2,10\%$ . Ἐπομένως ἡ λύσις εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν προηγούμενην.

7. Ὁ τύπος 9.13 ἐπαληθεύεται καὶ διὰ τῆς προτάσεως «τὸ ἄθροισμα δύο ἀριθμῶν θετικῶν μὲ γινόμενον σταθερὸν καθίσταται ἐλάχιστον ὅταν οἱ δύο ἀριθμοὶ γίνουσι ἴσοι».

$$\begin{aligned} \text{1. Ἡ συνάρτησις } C \text{ καθίσταται: } C &= \frac{12\alpha u}{x} + \beta d + \frac{c'x}{2} \text{ ἔξ αὐτῆς } \frac{dC}{dx} = \\ &= -\frac{12\alpha u}{x^2} + \frac{c'}{2}. \end{aligned}$$

Μηδενίζοντες τὴν παράγωγον ἔχομεν:  $0 = -\frac{12\alpha u}{x^2} + \frac{c'}{2}$  καὶ διαδοχικῶς,

$$\frac{12\alpha u}{x^2} = \frac{c'}{2}, \quad Cx^2 = 2 \cdot 12 \alpha u, \quad x^2 = \frac{2 \cdot 12 \alpha u}{c'}, \quad x = \sqrt{\frac{24\alpha u}{c'}}.$$

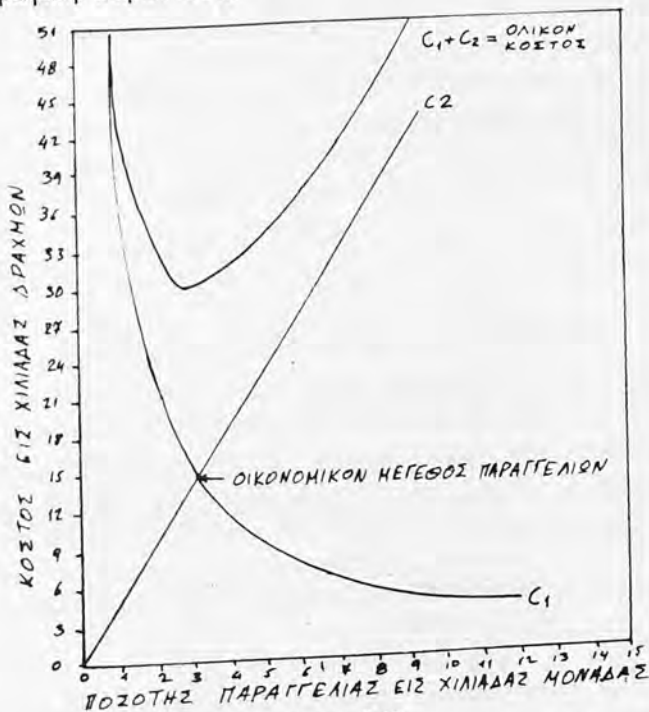
Εἰς τὸ πρόβλημά μας οἱ δύο θετικοὶ ἀριθμοὶ μὲ γινόμενον σταθερὸν εἶναι ὁ  $C_1$  (τὸ κατὰ παραγγελίαν ἐτήσιον κόστος) καὶ ὁ  $C_2$  (τὸ ἐτήσιον συνεπαγόμενον κόστος) ὅπου  $C_1 = \frac{ad}{q}$  καὶ  $C_2 = \frac{cq}{2}$ .

Συνεπῶς τὸ Ο.Μ.Π. θὰ εὑρίσκεται εἰς τιμὴν  $q$  ἐπαληθεύουσαν τὴν ἐξίσωσιν,

$$\frac{ad}{q} = \frac{cq}{2} \quad (9.18)$$

Ἡ τιμὴ δὲ αὐτὴ τοῦ  $q$  εἶναι ἢ  $\sqrt{\frac{2ad}{c}}$ , προκύπτουσα ἐκ τῆς λύσεως τῆς ἀνωτέρω ἐξίσωσεως ὡς πρὸς  $q$ . Τὴν τοιαύτην τιμὴν εὑρίσκομεν εὐχερῶς διὰ γραφικῆς παραστάσεως εἰς τὸ σημεῖον τομῆς τῶν καμπυλῶν  $C_1$  καὶ  $C_2$ .

Οὕτω, ἐκ τῶν δεδομένων τοῦ παραδείγματός μας σχηματίζεται ἡ κάτωθι γραφικὴ παράστασις.



Σχῆμα 9.13

Σχηματισμοῦ ὀλικοῦ κόστους συναρτήσεϊ πρὸς τὸ μέγεθος τῆς παραγγελίας.

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω γραφικῆς παραστάσεως προκύπτει ἐπίσης ὅτι τὸ Ο.Μ.Π. εἶναι 3000 μονάδες.

Ἡ διὰ γραφικῶν παραστάσεων λύσις προβλημάτων προγραμματισμοῦ τῶν ἀποθεμάτων ὡς θὰ εἰδῶμεν καὶ ἐν τοῖς ἐπομένοις εἶναι ἀπλή καὶ ὡς ἐκ τούτου τυγχάνει συχνῆς ἐφαρμογῆς.

### 9.3.2. Τυποποιήσις ὑπολογισμοῦ Οἰκονομικοῦ Μεγέθους Παραγγελίας

Πρὸς ἀποφυγὴν ἐπαναλήψεως τῶν ὑπολογισμῶν προσδιορισμοῦ κατὰ περίπτωσιν τοῦ Ο.Μ.Π. δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ἐφ' ἅπασ καταρτιζόμενοι πίνακες, χάρται με λογαριθμικὰς συντεταγμένας καὶ νομογραφήματα.

#### Πίνακες

Ἐπὶ εἰδῶν τῶν ὁποίων τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος εἶναι τὸ αὐτό, τὸ συνεπαγόμενον κόστος ἐκφράζεται διὰ ποσοστοῦ ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος καὶ ἡ ζήτησις ἐκφράζεται κατ' ἀξίαν, κατὰ μῆνα ἢ κατ' ἔτος βάσει προτύπων τιμῶν, δυνάμεθα νὰ καταρτίσωμεν πίνακα Ο.Μ.Π. πρὸς μόνιμον χρῆσιν.

Ὁ τοιοῦτος πίναξ καταρτίζεται διὰ προσδιορισμοῦ ἐφ' ἅπασ τῆς τιμῆς τοῦ  $\omega$  διὰ τοῦ τύπου 9.17 καὶ πολλαπλασιασμοῦ αὐτῆς ἐπὶ τὴν τετραγωνικὴν ρίζαν τῆς ζήτησεως.

*Παράδειγμα:* Ἐστωσαν:  $\alpha = 120$ ,  $c' = 20\%$  καὶ μηνιαία ζήτησις διαδοχικῶς: Δρχ. 1.600, 6.400, 10.000, 40.000, 90.000.

Εἰς τὴν περίπτωσίν μας  $\omega = \sqrt{\frac{24\alpha}{c'}}$ , διότι ὁ τύπος 9.138 ἀναλύε-

$$\text{ται ὡς ἐξῆς: } X = \sqrt{\frac{24\alpha u}{c'}} = \sqrt{\frac{24\alpha}{c'}} \cdot \sqrt{u}$$

$$\text{Συνεπῶς } \omega = \sqrt{\frac{24 \cdot 120}{0.20}} = 120$$

Ἐν συνεχείᾳ πολλαπλασιάζομεν διαδοχικῶς τὸ 120 ἐπὶ τὴν τετραγωνικὴν ρίζαν τῆς ζήτησεως, ἤτοι διαδοχικῶς ἐπὶ 40, 80, 100, 200, 300 καὶ καταρτίζομεν τὸν κάτωθι πίνακα:

Εἰς Δραχμάς Μηνιαία Ζήτησις	Ο.Μ.Π. $\omega \cdot \sqrt{u}$
1.600	4.800
6.400	9.600
10.000	12.000
40.000	24.000
90.000	36.000

Ὁ κάτωθι πίναξ καταρτισθεὶς βάσει  $\omega = 120$ , δίδει τὸ Ο.Μ.Π. διὰ

μηνιαίαν ζήτησιν ἀπὸ Δρχ. 100 μέχρι 60.000 εἰς τὰ ἐν αὐτῷ σημειούμενα κλιμάκια.

Εἰς Δραχμὰς Μηνιαία ζήτησις	Ο.Μ.Π.	Εἰς Δραχμὰς Μηνιαία ζήτησις	Ο.Μ.Π.
100	1200	5.000	8.485
200	1697	10.000	12.000
500	2683	20.000	16.970
1.000	3794	30.000	20.790
2.000	5366	40.000	24.000
3.000	6572	50.000	26.832
4.000	7591	60.000	29.400

Πίναξ 9.7

Οικονομικῶν μεγέθους παραγγελιῶν

Εἰς τὴν περίπτωσιν μεταξὺ τῶν εἰδῶν τῆς ἐπιχειρήσεως ὑφίσταται διαφορὰ μεταξὺ τοῦ κατὰ παραγγελίαν καὶ τοῦ συνεπαγομένου κόστους, καταρτίζονται περισσότεροι ἀνάλογοι πίνακες.

#### Χάρται με λογαριθμικὰς συντεταγμένας

Πρὸς ἀποφυγὴν χρησιμοποίησεως πολλῶν πινάκων, δυνάμεθα νὰ καταρτίσωμεν χάρτην με λογαριθμικὰς συντεταγμένας διὰ διαφόρους τιμὰς  $A_j$  ὅπου :

$$A_j = \alpha_j : c'_j$$

Οὕτω ὑπὸ  $\alpha = 100$  καὶ  $c' = 20\%$ , καὶ ὑπὸ  $\alpha = 150$  καὶ  $c' = 25\%$ .  
θὰ ἔχωμεν :

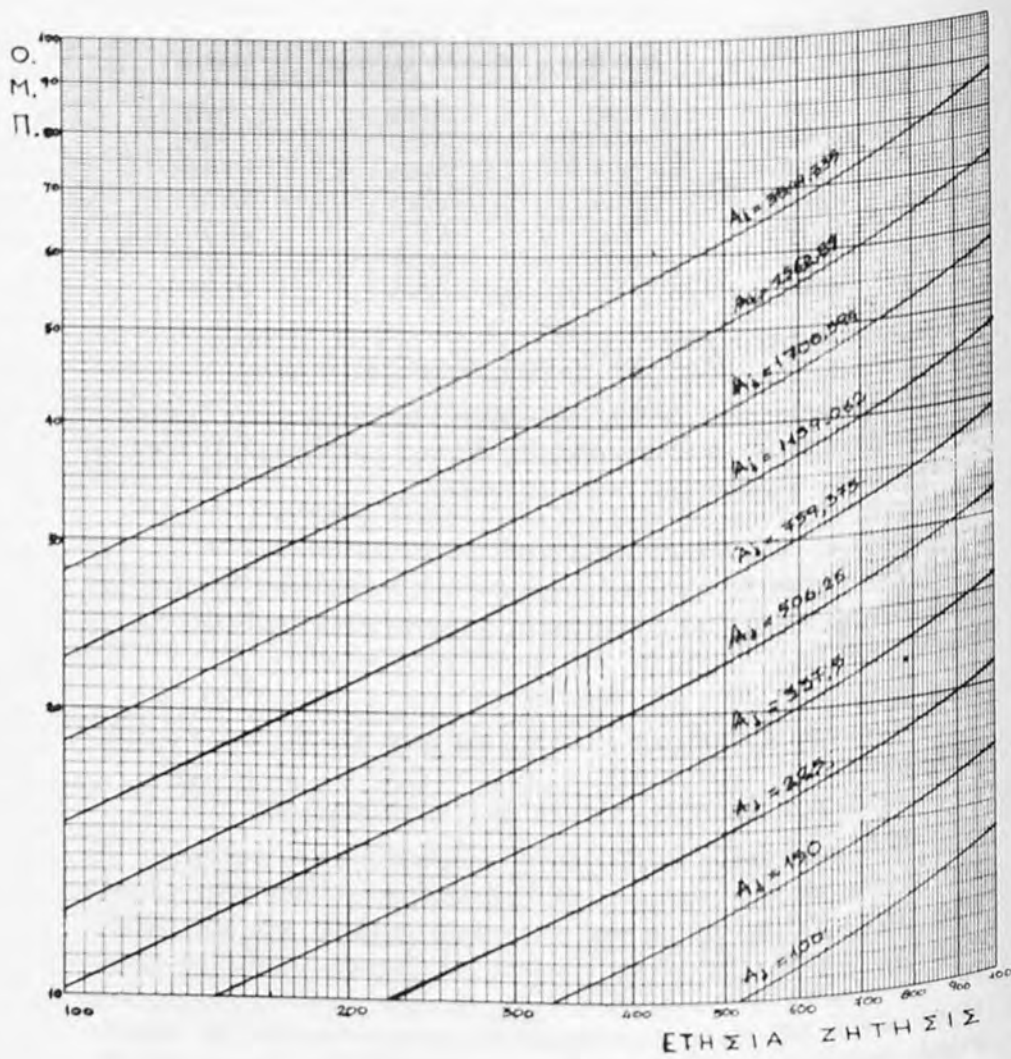
$$A_1 = 100 : 0,20 = 500 \text{ καὶ } A_2 = 150 : 0,25\% = 600$$

Ὁ ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι χάρτης συνιστᾷ σχετικὸν ὑπόδειγμα. Ὁ χάρτης φέρει εἰς τὴν τετμημένην τὴν ἐτήσιαν ζήτησιν ἀπὸ Δρχ. 100.000 μέχρι Δρχ. 1.000.000 καὶ εἰς τὴν τεταγμένην τὸ ΟΜΠ ἀπὸ Δρχ. 10.000 μέχρι Δρχ. 100.000. Δι' αὐτοῦ δύναται νὰ ἐξευρεθῇ ἀμέσως τὸ ΟΜΠ, διὰ τὰς ἐν αὐτῷ ἀναγραφομένας τιμὰς  $A_j$ . Ἐὰν ἔχωμεν τιμὴν  $A_j$  διάφορον τῶν ἐν τῷ χάρτῃ ἀναγραφομένων, χρησιμοποιοῦμεν τὴν πλησιέστεραν, λαμβάνοντες οὕτω ἀπλῶς ἐνδειξὴν με προσέγγισιν ἐπὶ τοῦ Ο.Μ.Π.

#### Νομογραφήματα <sup>1</sup>

Ἐκτὸς τῶν χαρτῶν με λογαριθμικὰς συντεταγμένας, διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ Ο.Μ.Π. χρησιμοποιοῦνται νομογραφήματα. Ἐν τοιοῦτον νομογράφημα παρατίθεται εἰς σελ. 341.

1. Νομογράφημα εἶναι γραφικὴ παράστασις παρέχουσα τὸ ἐξαγόμενον μαθηματικῶν προβλήματος ἀνευ ἀριθμητικῶν ὑπολογισμῶν.



Σχήμα 9.14

Χάρτης υπολογισμού του Ο.Μ.Π. υπό λογαριθμικές συντεταγμένες.

d	c	ο.μ.π.	α	a/c
10000		5000		1000
8000		4000		800
6000		3000		600
5000		2000		500
4000		1500		400
3000		1000		300
2000	100	500		200
		500		
		500	5000	100
1000	50	400		80
800	40	300	5000	60
600	30	200	5000	50
500	25	150	5000	40
400	20	100	5000	30
300	15	100	500	20
200	10	80	1000	10
		60	1000	
		60	1000	
100	5	50	50	10
80	4	40		8
60	3	30		6
50		20		5
40		20		4
30				3
20		10		2
10		8		1
		6		
		5		1
10				

Σχήμα 9.15

Νομογραφήματος Οικονομικού Μεγέθους Παραγωγής.

Τὸ νομογράφημα τοῦτο χρησιμοποιεῖται ὡς ἑξῆς :

Ἐνοῦνται δι' εὐθείας, χρησιμοποιουμένοι πρὸς τοῦτο κανόνος, αἱ κλίμακες  $c$  (συνεπαγομένου κόστους),  $a$  (κατὰ παραγγελίαν κόστους) προεκτεινομένης τῆς εὐθείας εἰς τὴν  $a/c$  (λόγου τοῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους πρὸς τὸ συνεπαγομένον) καὶ ἐπισημαίνεται τὸ σημεῖον τῆς τομῆς τῆς εὐθείας ἐπὶ τῆς κλίμακος ταύτης. Ἐν συνεχείᾳ ἐνοῦται δι' εὐθείας τὸ ἐπὶ τῆς κλίμακος  $a/c$  ἐπισημανθὲν σημεῖον, μετὰ τῶν κλιμάκων  $d$  (ἐτήσιος ζητήσεως) καὶ Ο.Μ.Π. (οἰκονομικοῦ μεγέθους παραγγελίας) καὶ ἀναγιγνώσκεται ἐπὶ τῆς τελευταίας ταύτης, εἰς τὸ σημεῖον τῆς τομῆς, τὸ οἰκονομικὸν μέγεθος τῆς παραγγελίας.

**Παράδειγμα :** Ἐστω συνεπαγομένον κόστος Δρχ. 10, κατὰ παραγγελίαν Δρχ. 500, καὶ ἐτήσια ζήτησις μον. 2.000

Ἐνοῦντες διὰ τοῦ κανόνος τὸ σημεῖον 10 ἐπὶ τῆς κλίμακος  $c$  μετὰ τοῦ σημείου 500 ἐπὶ τῆς κλίμακος  $a$  καὶ προεκτείνοντες τὸν κανόνα κατὰ τὴν φοράν τῆς εὐθείας εἰς τὴν κλίμακα  $a/c$  ἀναγιγνώσκουμεν εἰς τὸ σημεῖον τῆς τομῆς 50. Ἐνοῦντες τώρα τὸ σημεῖον τοῦτο μετὰ τοῦ σημείου ἐπὶ τῆς κλίμακος  $d$  τοῦ ἀντιστοιχοῦντος εἰς ζήτησιν μον. 2.000, ἀναγιγνώσκουμεν εἰς τὸ σημεῖον τῆς τομῆς τῆς εὐθείας ταύτης, ἐπὶ τῆς κλίμακος Ο.Μ.Π. τὸ οἰκονομικὸν μέγεθος τῆς παραγγελίας ἐκ περίπου 450 μον.

#### Σφάλματα ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως τυποποιημένων μέσων

Ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως τῶν ὑπὸ λογαριθμικὰς συντεταγμένας χαρτῶν καὶ νομογραφημάτων προκύπτει κίνδυνος σφάλματος ὡς ἐκ τοῦ περιορισμένου τῶν διαστημάτων, τῶν περιεχομένων εἰς τὰς γραφικὰς ταύτας παραστάσεις. Ἐάν ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ ἐπιλεγέν μέγεθος παραγγελίας  $Q$  εἶναι  $(1 + \gamma)$  φορές τὸ ὀρθόν, τὸ σχηματισθόμενον ἐτήσιον κόστος  $C$  θὰ εἶναι  $1 + [\gamma^2/2(1 + \gamma)]$  φορές τὸ ἐπιδιωκόμενον ἐλάχιστον κόστος  $C_0$ .

Οὕτω ἐάν λόγῳ σφάλματος ἐπὶ τῶν ἐκ τῶν γραφικῶν παραστάσεων ἀριθμῶν ἔχει προσδιορισθῆ μέγεθος παραγγελίας κατὰ 30% μεγαλύτερον τοῦ οἰκονομικοῦ, τὸ ἐτήσιον κόστος θὰ εἶναι μεγαλύτερον κατὰ 3,46% διότι :

$$\frac{1 + 0.30^2}{2 \cdot 1,30} = 1,0346$$

1. Ζητεῖται οὐσιαστικῶς ὁ λόγος :  $\frac{C}{C_0}$ . Εἶναι  $C = \frac{ad}{Q} + \frac{cQ}{2}$  καὶ  $C_0 = \frac{ad}{Q_0} + \frac{cQ_0}{2} = \sqrt{2adc}$  (διότι  $Q_0 = \sqrt{\frac{2ad}{c}}$ ). Ἄρα  $\frac{C}{C_0} = \frac{ad}{Q\sqrt{2adc}} + \frac{cQ}{2\sqrt{2adc}} = \frac{1}{2Q} \sqrt{\frac{2ad}{c}} + \frac{Q}{2} \sqrt{\frac{c}{2ad}} = \frac{1}{2} \frac{Q_0}{Q} + \frac{1}{2} \frac{Q}{Q_0}$  (1) καὶ θέτοντας  $Q = Q_0(1 + \gamma)$  προκύπτει εὐκόλως  $\frac{C}{C_0} = 1 + \frac{\gamma^2}{2(1 + \gamma)}$ . Ὁ τύπος (1) εἶναι γενικός.

### 9.3.3. Προσδιορισμός του ΟΜΠ εις περίπτωσιν παροχής έκπτώσεων λόγω μεγέθους παραγγελίας

Αί έκπτώσεις λόγω μεγέθους παραγγελίας είναι ως και έν § 9.2.5. έσημειώθη ίδια δύο μορφών α) προοδευτικάί β) διαφορικά. Όπωςδήποτε, πρὸς έκπτώσεις λόγω μεγέθους παραγγελίας έξομοιοῦνται και αί έμμεσοί ωφέλειαι ἄς έχει ή έπιχείρησις λόγω μεγέθους παραγγελίας. Άν π.χ. επί αγοράς μέχρι 1000 μονάδων ό προμηθευτής άξιοί πληρωμήν τοίς μετρητοίς ένῶ επί αγοράς άνω τής ποσότητος ταύτης παρέχει προθεσμίαν πληρωμής, ό τόκος επί τής παρεχομένης προθεσμίας συνιστά έκπτωσιν λόγω μεγέθους παραγγελίας. Έάν έπίσης ό ναύλος διά πειοισσοτέρας τῶν 1000 μον. είναι χαμηλότερος ή διαφορά έξομοιοῦται πρὸς έκπτωσιν λόγω μεγέθους παραγγελίας.

**Α'. Προοδευτικάί έκπτώσεις λογιζόμεναι δι' ένιαίου συντελεστοῦ**

Ή γενική μορφή τῶν έκπτώσεων τούτων είναι ή έξής :

Ποσότης αγοράς	Τιμή (Βασική - Έκπτωσης)
$Q < q < Q^1$	$\mu^0$
$Q^1 < q < Q^2$	$\mu^1$
...	...
$Q^i < q < Q^{i+1}$	$\mu^i$ ὅπου $\mu^i > \mu^{i+1}$

Υπό τήν άνωτέρω μορφήν ό προσδιορισμός του Ο.Μ.Π. ακολουθεί τά έξής οτάδια ύπολογισμῶν.

1. Υπολογίζονται τά  $q^i$  δι' έκαστον κλιμάκιον τιμῶν διά του τύπου 9.13β.

2. Έξετάζονται τά  $q^i$  τῶν οποίων ή τιμή εύρίσκεται έντός τῶν άντιστοίχων κλιμακίων, όταν δηλαδή.

$$Q^i \leq q^i < Q^{i+1}$$

έπιλεγόμενου μεταξύ αὐτῶν του άντιστοιχοῦντος εις τήν μεγαλυτέραν ποσότητα τό οποίου σημειοῦμεν  $q^k$ . Τά λοιπά  $q^i$  άποκλείονται.

3. Έξετάζονται τά λοιπά επίπεδα έκπτώσεων  $\mu^j$  ὅπου  $j > k$  διά του ύπολογισμοῦ του όλικοῦ έτησιου κόστους.

$$C(j) = \frac{ad}{Q^j} + \mu^j d + \frac{Q^j c'' + Q^j \mu^j c'}{2}$$

και συγκρίνονται με τό

$$C(k) = \frac{ad}{q^k} + \mu^k d + \frac{q^k c'' + q^k c' \cdot \mu^k}{2}$$



4. Επιλέγεται τὸ ἐπίπεδον τῆς ἐκπτώσεως  $j$  εἰς τὸ ὁποῖον ἡ διαφορά καθιστᾶται μεγίστη.

Παράδειγμα  $d = \text{μον. } 1.200$ ,  $\alpha = 100$ ,  $c' = 12\%$  καὶ  $c'' = 8$ , καὶ τὰς ἑξῆς συνθήκας τιμῶν - ἐκπτώσεων.

Κλιμάκια	Ποσότης ἀγορᾶς	Τιμὴ	Ἐκπτώσις	Καθαρὰ τιμὴ
1	1— 49	50	0	50
2	50— 99	50	10%	45
3	100—139	50	20%	40
4	140—199	50	35%	32,5
5	200 καὶ ἄνω	50	40%	30

#### Λύσις

1. Προσδιορίζομεν τὸ Ο.Μ.Π. κατὰ κλιμάκιον διὰ τοῦ τύπου 9.13β καὶ κατόπιν τῶν σχετικῶν ὑπολογισμῶν σχηματίζομεν τὸν κάτωθι πίνακα.

#### Μον.

$$q^1 = 131$$

$$q^2 = 134$$

$$q^3 = 137$$

$$q^4 = 142$$

$$q^5 = 144$$

2. Ἀποκλείομεν τὰ  $q^1$ ,  $q^3$  καὶ  $q^5$  διότι: τὸ  $q^1$  ὑπελογίσθη βάσει τῆς τιμῆς τοῦ πρώτου κλιμακίου (διὰ ποσότητα 0-49 μον.) ἐνῶ δύναται νὰ ἀγορασθῆ εἰς τὴν τιμὴν τοῦ τρίτου κλιμακίου εἰς ὃ ὑπάγεται ἡ ποσότης τῶν 131 μον. Τὸ αὐτὸ λεκτέον καὶ διὰ τὸ  $q^2$  τὸ ὁποῖον ὑπελογίσθη βάσει τῆς τιμῆς τοῦ δευτέρου κλιμακίου ἐνῶ δύναται νὰ ἀγορασθῆ εἰς τὴν τοῦ τρίτου εἰς ὃ ὑπάγεται ἡ ποσότης τῶν 134 μονάδων. Τὸ  $q^5$  ἀποκλείεται διότι ὁ ὑπολογισμὸς αὐτοῦ ἐγένετο βάσει τῆς τιμῆς τοῦ πέμπτου κλιμακίου ἐνῶ ἡ ποσότης τῶν 144 μονάδων ὑπάγεται εἰς τὸ τέταρτον κλιμάκιον.

Μένουν συνεπῶς πρὸς ἐξέτασιν τὰ  $q^2$  καὶ  $q^4$  ἐξ ὧν τὸ  $q^4$  ἐπιλέγεται ὡς  $q^k$  διότι εἶναι τὸ μεγαλύτερον,  $Q^1$  δὲ εἶναι μόνον τὸ  $Q^5$ .

3. Ὑπολογίζεται τὸ ὄλικόν ἐτήσιον κόστος  $C_4$  διὰ  $q^k$ .

$$C_4 = \frac{100 \cdot 1.200}{140} + 1.200 \cdot 32,50 + 70 \cdot 11,90 = 40.690,15.$$

Ὑπολογίζεται τὸ ὄλικόν ἐτήσιον κόστος  $C_5$ .

$$C_5 = \frac{100 \cdot 1.200}{200} + 1.200 \cdot 30 + 100 \cdot 11,60 = 37.760.$$

4. Επιλέγεται το  $Q^5$  διότι  $C_4 - C_5 = 40.690,15 - 37.760 = 2.930,15$

Πλην τῆς ὡς ἄνω μεθόδου κατ' εὐθείαν ὑπολογισμοῦ τοῦ Ο.Μ.Π. ὑπὸ παροχὴν ἐκπτώσεως λόγῳ μεγέθους παραγγελιῶν, ἡ χρησιμοποίησις τοῦ εὐεργετήματος τῆς ἐκπτώσεως δύναται νὰ κριθῆ καὶ διὰ πινάκων Ο.Μ.Π. Καὶ ἔστω ὁ ἑξῆς πίναξ.

Ἔτησις Ζήτησις εἰς δραχμὰς	Ο.Μ.Π. βάσει $a=300$ καὶ $c'=20\%$
750	1.500
1.500	2.100
3.000	3.000
7.500	4.800
15.000	6.750
30.000	9.450
75.000	15.000
150.000	21.300
300.000	30.000
750.000	47.400

Ὑποθέσωμεν τώρα ὅτι ζητεῖται τὸ Ο.Μ.Π. ὑπὸ ἑτησίαν ζήτησιν Δρχ. 150.000 ὅταν διὰ παραγγελίας ἀπὸ Δρχ. 30.000 - 40.000 παρέχεται ἐκπτώσις 5% καὶ διὰ παραγγελίας ἄνω τῶν Δρχ. 40.000 παρέχεται ἐκπτώσις 6%.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἄνωτέρω δεδομένων:

α) Προσδιορίζομεν τὴν κατὰ περίπτωσιν ὠφέλειαν ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ εὐεργετήματος τῆς ἐκπτώσεως ἢ ὅποια εἶναι ἡ ἑξῆς:

Ἐκ παραγγελιῶν Δρχ. 30.000 ἡ ὠφέλεια εἶναι:  $150.000 \cdot 5\% = 7.500$

» » » 40.000 » » » :  $150.000 \cdot 6\% = 9.000$

β) Προσδιορίζομεν τὰς μεταβολὰς εἰς τὸ κατὰ παραγγελίαν καὶ τὸ συνεπαγόμενον κόστος τὰς προερχομένης ἐκ παραγγελιῶν ἐφ' ὧν παρέχεται ἡ ἐκπτώσις.

Διαφοραὶ ἐξ ἐκπτώσεως 5%

Κατὰ παραγγελίαν κόστος

$$(150.000 : 21.300 - 150.000 : 30.000) \cdot 300 = -612,60$$

Συνεπαγόμενον κόστος

$$(30.000 - 21.300) \cdot 0,20 : 2 = +870 -$$

Διαφορὰ προσαυξάνουσα τὸ κόστος

$$\underline{\underline{+257,40}}$$

Διαφοραὶ ἐξ ἐκπτώσεως 6%

Κατὰ παραγγελίον κόστος

$$(150.000 : 21.300 - 150.000 : 40.000) \cdot 300 = -987,60$$

Συνεπαγόμενον κόστος

$$(40.000 - 21.300) \cdot 0,20 : 2 = +1870 -$$

Διαφορὰ προσαυξάνουσα τὸ κόστος

$$\underline{\underline{+882,40}}$$



κόστους έκαστου  $Q_i$  θεωρούντες ως πρόσθετον κόστος τῆς παραγγελίας τὸ ἄθροισμα τῶν διαφορῶν τῶν προερχομένων ἐκ τῶν ὑψηλοτέρων τιμῶν ἔναντι τῆς  $\mu^i$  τῶν προηγουμένων κλιμακίων.

Συνεπῶς τὸ συνολικὸν κόστος κτήσεως (ἀγορᾶς) έκαστου τῶν  $q_i$  εἶναι:

$$\begin{aligned} \sum_{k=0}^{i-1} \mu^k Q_k + \mu^i (q_i - \sum_{k=0}^{i-1} Q_k) &= \sum_{k=0}^{i-1} \mu^k Q_k - \mu^i \sum_{k=0}^{i-1} Q_k + \mu^i q_i = \\ &= \sum_{k=0}^{i-1} (\mu^k - \mu^i) Q_k + \mu^i q_i \end{aligned}$$

Ἐντεῦθεν τὸ ἐτήσιον ὀλικὸν κόστος  $C_i$  βάσει παραγγελίας  $q_i$  θὰ εἶναι:

$$\begin{aligned} C_i &= \frac{d}{q_i} \left[ \alpha + \sum_{k=0}^{i-1} (\mu^k - \mu^i) Q_k + \mu^i q_i \right] + \\ &+ \frac{1}{2} c'' q_i + \frac{1}{2} c' \left[ \sum_{k=0}^{i-1} (\mu^k - \mu^i) Q_k + \mu^i q_i \right]. \end{aligned}$$

Παραγωγίζοντες τὴν ὡς ἄνω συνάρτησιν (τὸ  $C_i$  πρὸς  $q_i$ ) λαμβάνομεν:

$$\frac{d C_i}{d q_i} = - \frac{d}{q_i^2} \left[ \alpha + \sum_{k=0}^{i-1} (\mu^k - \mu^i) Q_k \right] + \frac{1}{2} (c'' + c' \mu^i)$$

ἔξ ἧς μετὰ τὸν μηδενισμόν τῆς ἔχομεν

$$q_i = \sqrt{\frac{2d \left[ \alpha + \sum_{k=0}^{i-1} (\mu^k - \mu^i) Q_k \right]}{c'' + c' \mu^i}} \quad (9.19)$$

*Παράδειγμα.* Ἐστώσαν:  $d = 10.000$ ,  $\alpha = 2.000$ ,  $c'' = 8$ ,  $c' = 20\%$  καὶ αἱ κάτωθι συνθῆκαι τιμῶν - ἐκπτώσεων.

Ἄπο	Μέχρι	Τιμὴ κατὰ κλιμάκιον	
0	1.000	$\mu^0$ 50	$Q_0 = 1.000 - 0 = 1.000$
1.001	2.000	$\mu^1$ 35	$Q_1 = 2.000 - 1.001 = 1.000$
2.001	5.000	$\mu^2$ 42	$Q_2 = 5.000 - 2.001 = 3.000$
5.001	καὶ ἄνω	$\mu^3$ 40	

Προσδιορίζομεν τὰ  $q_i$

$$q_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot 10.000 \cdot 2.000}{8 + 0 \cdot 2 \cdot 50}} = 1.000 \cdot \sqrt{\frac{40}{18}} > 1.000$$

$$q_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot 10.000 [2.000 + (50 - 45) \cdot 1.000]}{8 + 0.2 \cdot 45}} = 1.000 \sqrt{\frac{140}{17}} > 2.000,$$

$$q_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot 10.000 [2.000 + (50 - 42) \cdot 1.000 + (45 - 42) \cdot 1.000]}{8 + 0.2 \cdot 42}} =$$

$$= 1.000 \sqrt{\frac{260}{16,4}} \sim 3.980,$$

$$q_3 = \sqrt{\frac{2 \cdot 10.000 [2.000 + (50 - 40) \cdot 1.000 + (45 - 40) \cdot 1.000 + (42 - 40) \cdot 3.000]}{8 + 0.2 \cdot 40}} =$$

$$= 1.000 \sqrt{\frac{460}{16}} \sim 5.360.$$

Τὸ  $q_0$  καὶ  $q_1$  δὲν εἶναι πραγματοποιησίμα διότι τὸ πρῶτον δίδει τιμὴν ἀνωτέραν τῶν 1.000 μονάδων ἐφ' ὧν ἰσχύει ἔκπτωσης διὰ τὰς πέραν τῶν 1.000 μονάδας, τὸ δὲ δευτέρον διότι δίδει τιμὴν ἀνωτέραν τῶν 2.000 ἐφ' ὧν καὶ πάλιν διὰ τὴν πέραν αὐτῶν ποσότητα χορηγεῖται πρόσθετος ἔκπτωσης.

Τὸ ἐτήσιον συνολικὸν κόστος τῶν πραγματοποιησίμων  $q_2$  καὶ  $q_3$  εἶναι ἀντιστοίχως τὸ ἐξῆς:

$$C_2 = \frac{10.000}{3.980} (2.000 + 1.000 \cdot 50 + 1.000 \cdot 45 + 1980 \cdot 42) +$$

$$+ \frac{1}{2} (8 \cdot 3.980 + 0.2 \cdot 178.160) = 485.236.$$

$$C_3 = \frac{10.000}{5.360} (2.000 + 1.000 \cdot 50 + 1.000 \cdot 45 + 3.000 \cdot 42 + 360 \cdot 40) +$$

$$+ \frac{1}{2} (8 \cdot 5.360 + 0.2 \cdot 235.400) = 487.880.$$

Προφανῶς προκρίνεται τὸ  $q_2$ , ἥτοι μέγεθος παραγωγῆς μον. 3.980.

### 9.3.4. Προσδιορισμὸς Οἰκονομικοῦ Μεγέθους παραγωγῆς ἐπὶ παραγωγῆς ἑνὸς προϊόντος

Ἡ διατύπωση τοῦ προβλήματος εἶναι ἡ ἐξῆς: Εὐρεῖν τὸ οἰκονομικὸν μέγεθος τῆς μερίδος παραγωγῆς  $q$ , ἣτις παραδίδεται εἰς τὴν ἀποθήκην πρὸς διάθεσιν (πώλησιν ἢ χρησιμοποίησιν) ἐντὸς  $t$  συνεχῶν χρονι-

κῶν περιόδων (π.χ. ἡμερῶν) κατὰ ποσότητα  $p$  κατὰ περίοδον ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς παραδόσεως (λήξεως τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου παραγωγῆς) ὑπὸ ὠρισμένην ἔτησιαν ζήτησιν ἰσοπόσως κατανεμημένην ἐντὸς τῶν περιόδων τοῦ ἔτους ( $d$ ) καὶ ὠρισμένα κοστολογικὰ δεδομένα (κατὰ παραγωγῆς καὶ συνεπαγόμενον κόστος).

Τὸ πρόβλημα τοῦτο διαφέρει βασικῶς τοῦ προβλήματος τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ Οἰκονομικοῦ μεγέθους ἀγορᾶς κατὰ τὸ ὅτι καθ' ἕνα χρόνον παραδίδεται ὑπὸ τῆς λειτουργίας τῆς παραγωγῆς τμηματικῶς τὸ προϊόν ( $p$  μονάδες κατὰ περίοδον) ταυτοχρόνως χρησιμοποιεῖται (πωλεῖται ἢ βιομηχανοποιεῖται περαιτέρω) κατὰ ποσότητα  $d$  κατὰ χρονικὴν περίοδον.

Συνεπῶς ἡ συνολικὴ ποσότης τῆς οἰκονομικῆς μερίδος παραγωγῆς εἶναι γινόμενον τοῦ ἀριθμοῦ τῶν περιόδων καθ' ἃς ἐξακολουθεῖ ἡ παράδοσις ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν παραδιδομένων μονάδων κατὰ περίοδον ὅστις ὑποτίθεται σταθερός.

$$\text{Συνεπῶς,} \quad q = pt.$$

Ἡ κατὰ περίοδον περισσεύουσα διαφορὰ μεταξὺ παραγομένης καὶ χρησιμοποιουμένης ποσότητος θὰ εἶναι

$$p - d, \quad \text{ὅπου } d \leq p.$$

Τὸ ἀπόθεμα τοῦ προϊόντος καθίσταται μέγιστον εἰς τὸ τέλος τοῦ χρόνου παραγωγῆς τῆς μερίδος καὶ εἶναι

$$t(p - d),$$

Τὸ μέσον ἀπόθεμα ὅθεν θὰ εἶναι :

$$\frac{t(p - d)}{2}.$$

Ἐφ' ὅσον δέ,

$$pt = q \quad \text{καὶ συνεπῶς } t = \frac{q}{p},$$

τὸ μέσον ἀπόθεμα καθίσταται διαδοχικῶς

$$\frac{t(p - d)}{2} = \frac{q}{p} \cdot \left( \frac{p - d}{2} \right) = \frac{q}{2} \left( \frac{p}{p} - \frac{d}{p} \right) = \frac{q}{2} \left( 1 - \frac{d}{p} \right) \quad (9.20)$$

Ἐντεῦθεν ἡ συνάρτησις τοῦ ὅλικου κόστους καθίσταται :

$$C = \frac{ad}{q} + bd + \frac{cq}{2} \left( 1 - \frac{d}{p} \right)$$

ὅπου  $b$  = κόστος παραγωγῆς σταθερὸν κατὰ μονάδα.

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω, παραγωγίζοντας τὸ C ὡς πρὸς q, λαμβάνομεν

$$\frac{dC}{dq} = \frac{-ad}{q^2} + \frac{c}{2} \left(1 - \frac{d}{p}\right)$$

ἐφ' ἧς θέτοντες  $\frac{dC}{dq} = 0$  ἔχομεν τελικῶς<sup>1</sup>

$$q = \sqrt{\frac{2ad}{c \left(1 - \frac{d}{p}\right)}} \quad (9.21)$$

ἣτις εἶναι αὐτὴ αὐτὴ ἡ 9.13 μὲ τὴν μόνην διαφορὰν εἰς τὸν παρανομαστήν τοῦ κλάσματος τοῦ ὑπορρίζου, τοῦ c τῆς 9.13 ἀντικαθισταμένου διὰ  $c \left(1 - \frac{d}{p}\right)$ .

*Παράδειγμα:* Εὐρεῖν τὸ οἰκονομικὸν μέγεθος τῆς μερίδος παραγωγῆς τοῦ μοναδικοῦ προϊόντος τῆς ἐπιχειρήσεως Π παραγομένου κατὰ 1.000

1. Αἱ πράξεις εἶναι αἱ ἑξῆς:

$$\frac{-ad}{q^2} + \frac{c}{2} \left(1 - \frac{d}{p}\right) = 0 = -2ad + q^2 c \left(1 - \frac{d}{p}\right)$$

$$q^2 c \left(1 - \frac{d}{p}\right) = 2ad.$$

$$q = \sqrt{\frac{2ad}{c \left(1 - \frac{d}{p}\right)}}$$

\*Ἡ ἀνωτέρω τιμὴ τοῦ q μᾶς δίδει τὸ ἐλάχιστον διότι ἡ δευτέρα παράγωγος τῆς συναρτήσεως εἶναι θετική. Οὕτω,

$$\frac{d}{dq} \left( \frac{dC}{dq} \right) = \frac{d^2 C}{dq^2} = \frac{-ad(-2q)}{q^4} = \frac{2ad}{q^3}$$

Καὶ δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ q διὰ  $\sqrt{\frac{2ad}{c \left(1 - \frac{d}{p}\right)}}$  ἔχομεν:

$$\begin{aligned} \frac{2ad}{\left(\sqrt{\frac{2ad}{c \left(1 - \frac{d}{p}\right)}}\right)^3} &= \frac{2ad}{c \left(1 - \frac{d}{p}\right)} \cdot \sqrt{\frac{2ad}{c \left(1 - \frac{d}{p}\right)}} \\ &= \frac{c \left(1 - \frac{d}{p}\right) \sqrt{c \left(1 - \frac{d}{p}\right)}}{\sqrt{2ad}} > 0 \end{aligned}$$

μον. ήμερησίως υπό: α) Ρυθμόν πωλήσεων 600 μον. ήμερησίως, β) 300 διαθεσίμους ήμέρας παραγωγής και Ισαρίθμους ήμέρας πωλήσεων γ) Κατά παραγγελίαν κόστος Δρχ. 10.000 δ) Συνεπαγόμενον κόστος Δρχ. 10 κατά μονάδα.

Έφ' ὅσον ἡ ήμερησία ζήτησις εἶναι 600 μον. ἡ ἔτησία εἶναι  $600 \times 300 = 180.000$ .

Ἐφαρμόζομεν τὸν τύπον 9.21.

$$q = \sqrt[3]{\frac{2 \cdot 10.000 \cdot 180.000}{10 \left(1 - \frac{600}{1.000}\right)}} = 30.000 \text{ μον.}$$

### 9.3.5. Προσδιορισμὸς οικονομικοῦ μεγέθους μερίδων παραγωγῆς ἐπὶ παραγωγῆς διὰ τῶν αὐτῶν ἐγκαταστάσεων περισσοτέρων εἰδῶν

Ὅταν διὰ τῶν αὐτῶν ἐγκαταστάσεων παράγονται περισσότερα προϊόντα διάφορα μεταξύ των, ἐκάστου τούτων νοουμένου καὶ ὡς ποιικιλίας βασικοῦ τινὸς προϊόντος (διάφορα εἶδη νημάτων, ὑφασμάτων, ἐλαστικῶν, συρμάτων, χάρτου κλπ.), λαμβάνει χώραν ἐναλλαγή τῆς παραγωγῆς κατὰ προϊόν ὥστε διὰ τῆς παραγομένης ἐξ ἐκάστου ποσότητος νὰ καλύπτεται ἡ ζήτησις.

Τὸ πρόβλημα συνεπῶς εἶναι νὰ κατανείμωμεν τὴν παραγωγὴν ἐκάστου προϊόντος πρὸς κάλυψιν τῆς ἔτησίας ζήτησεως εἰς τόσον ἀριθμὸν μερίδων παραγωγῆς ὥστε τὸ συνολικὸν ἔτησιον κόστος (ὄλων τῶν προϊόντων) νὰ καθίσταται ἐλάχιστον.

Πρὸς τοῦτο ἐνεργοῦμεν ὡς ἑξῆς :

1. Καθορίζομεν σταθερὸν μέτρον μετρήσεως τοῦ βαθμοῦ ἀπασχολήσεως τῶν ἐγκαταστάσεων παραγωγῆς ὡς π.χ. τὴν ὥραν, 8ωρον, 24ωρον λειτουργίας τῶν ἐγκαταστάσεων ἢ τὴν πρότυπον ὥραν τῆς ἀμέσου ἐργασίας καὶ καθορίζομεν ταυτοχρόνως τὸν ἀνώτατον δυνατὸν βαθμὸν ἀπασχολήσεως ἐκπεφρασμένον ὑπὸ τοιοῦτον μέτρον. Ἐφεξῆς πρὸς ἔνδειξιν ὡς μέτρον, θὰ χρησιμοποιοῦμεν τὰς «ήμέρας παραγωγῆς».

2. Ἐκφράζομεν τὴν ἰκανότητα παραγωγῆς τῶν ἐγκαταστάσεων εἰς τὰ καθ' ἕκαστα προϊόντα κατὰ ἡμέραν παραγωγῆς, π.χ. 1.000 μον. ἐκ τοῦ προϊόντος  $\Pi_1$  ἢ 800 μον. ἐκ τοῦ προϊόντος  $\Pi_2$  κλπ.

3. Ἐκφράζομεν τὴν ἔτησίαν ζήτησιν τῶν καθ' ἕκαστα προϊόντων εἰς ήμέρας παραγωγῆς. Π.χ. τὴν ἔτησίαν ζήτησιν 120.000 μον. προϊόντος  $\Pi_1$  δυναμένου νὰ παραχθῇ κατὰ 1.200 μονάδας καθ' ἡμέραν τὴν ἐκφράζομεν ὡς ζήτησιν 100 ἡμερῶν παραγωγῆς. Τοιοῦτοτρόπως δυνάμεθα νὰ ἐνοποιοῦμεν τὴν ζήτησιν διαφόρων μεταξύ των προϊόντων.



4. Έχοντας προσδιορισμένη την ζήτησιν εις ημέρας παραγωγής, καταστήσαντες αυτήν *οιονεί* ζήτησιν ενός προϊόντος, προσδιορίζομεν κατά τὰ κατωτέρω ἐκτιθέμενα τὸν ἀριστον ἀριθμὸν τῶν κύκλων παραγωγῆς ( $n$ ). *Κύκλον* δὲ παραγωγῆς ὀνομάζομεν τὴν παραγωγὴν μιᾶς μερίδος ἐξ ὅλων τῶν προϊόντων.

5. Διαιροῦντες τὴν εις ημέρας παραγωγῆς ἐκπεφρασμένην ζήτησιν διὰ τοῦ ἀρίστου ἀριθμοῦ τῶν κύκλων λαμβάνομεν τὴν διάρκειαν ἐκάστου κύκλου ἢν κατανέμομεν εἰς τὰ καθ' ἕκαστα προϊόντα κατὰ τὸν λόγον τῆς ζητήσεως ἐκάστου.

6. Εὐρίσκομεν τὸν οἰκονομικὸν ἀριθμὸν τῶν μερίδων παραγωγῆς αὐτοτελῶς δι' ἕκαστον προϊόν διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ τύπου 9.21 καὶ ἔαν ὁ ἀριθμὸς οὗτος διὰ τινὰ προϊόντα εἶναι μικρότερος τοῦ ἡμίσεος τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κύκλων παραγωγῆς ὡς τοῦτου ἔχομεν προσδιορίσει προηγουμένως, προσδιορίζομεν νέον οἰκονομικὸν ἀριθμὸν κύκλων παραγωγῆς ἄνευ τῶν προϊόντων τούτων προσπαθοῦντες ἐν συνεχείᾳ νὰ τοποθετήσωμεν τὴν παραγωγὴν τῶν ἐν λόγῳ προϊόντων, κατὰ τὸ οἰκονομικὸν μέγεθος τῆς παραγωγῆς ἐκάστου, ἐντὸς τοῦ διαθεσίμου χρόνου.

#### Προσδιορισμὸς τοῦ $n$

Ὁ ἀριστος ἀριθμὸς τῶν κύκλων παραγωγῆς ἐξευρίσκεται διὰ τῆς ἐλαχιστοποιήσεως τῆς συναρτήσεως τοῦ συνολικοῦ ἐτησίου κόστους ὅλων τῶν κύκλων, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται:

α) Ἐκ τοῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους  $a$  τῶν  $i$  προϊόντων, ἐν ἑκάστῳ κύκλῳ. Συνεπῶς δι' ὅλους τοὺς κύκλους εἶναι:

$$n \sum_i a_i$$

β) Ἐκ τοῦ κόστους παραγωγῆς  $b_i$  τῆς ποσότητος  $q_i$  ἐξ ἐκάστου τῶν προϊόντων κατὰ κύκλον. Θὰ εἶναι δὲ τοῦτο δι' ὅλους τοὺς κύκλους.

$$n \sum_i b_i q_i = \sum_i b_i d_i \quad \text{διότι} \quad n q_i = d_i$$

γ) Ἐκ τοῦ συνεπαγομένου κόστους ἐπὶ τοῦ μέσου ἀποθέματος, τὸ ὅποιον μέσον ἀπόθεμα, εἶναι:  $\frac{t_i (p_i - d_i)}{2}$ . Ἐπειδὴ δὲ  $t_i = \frac{d_i}{n p_i}$ , τὸ μέσον ἀπόθεμα καθίσταται διαδοχικῶς:

$$\frac{t_i (p_i - d_i)}{2} = \frac{d_i}{2 n p_i} (p_i - d_i) = \frac{d_i}{2 n} \left( 1 - \frac{d_i}{p_i} \right).$$

Συνεπῶς τὸ συνεπαγόμενον κόστος θὰ εἶναι:

$$\frac{1}{2n} \sum_i c_i d_i \left( 1 - \frac{d_i}{p_i} \right).$$

Υπό τὰ ἀνωτέρω ἀναλυτικά δεδομένα :

$$\begin{aligned} C &= n \sum_i (\alpha_i + b_i q_i) + \frac{1}{2n} \sum_i c_i d_i \left(1 - \frac{d_i}{p_i}\right) \\ &= n \sum_i \left(\alpha_i + \frac{b_i d_i}{n}\right) + \frac{1}{2n} \sum_i c_i d_i \left(1 - \frac{d_i}{p_i}\right) \\ &= n \sum_i \alpha_i + \sum_i b_i d_i + \frac{1}{2n} \sum_i c_i d_i \left(1 - \frac{d_i}{p_i}\right) \end{aligned}$$

Παραγωγίζοντας τὴν ἀνωτέρω ὡς πρὸς  $n$  καὶ θέτοντες μηδέν εἰς τὴν παράγωγον, λαμβάνομεν τὸν ἄριστον ἀριθμὸν τῶν κύκλων παραγωγῆς :

$$n = \sqrt{\frac{\sum_i c_i d_i (1 - d_i / p_i)}{2 \sum_i \alpha_i}} \quad (9.22)$$

Ἐφ' ὅσον τὸ ἄριστον μέγεθος τῆς μερίδος παραγωγῆς ἐκάστου προϊόντος εἶναι  $d_i / n$ , ἡ ἀρίστη διάρκεια ἐκάστης μερίδος παραγωγῆς τῶν προϊόντων  $i$  εἶναι :

$$\begin{aligned} q_i &= d_i / n \\ &= \frac{d_i}{\sqrt{\frac{\sum_i c_i d_i (1 - d_i / p_i)}{2 \sum_i \alpha_i}}} \\ &= \sqrt{\frac{2 d_i^2 \sum_i \alpha_i}{\sum_i c_i d_i (1 - d_i / p_i)}} \quad (9.23) \end{aligned}$$

Τὸ συνολικὸν ὕψος τῶν ἀποθεμάτων ὅλων τῶν προϊόντων  $I$ , καθ' ὠρισμένην στιγμήν, εἶναι<sup>1</sup>:

$$\begin{aligned} I &= \sum_i I_i = 1/2 \sum_i q_i (1 - d_i / p_i) \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2 \sum_i \alpha_i}{\sum_i c_i d_i (1 - d_i / p_i)}} \cdot \sum_i d_i (1 - d_i / p_i) \quad (9.24) \end{aligned}$$

Τὸ συνολικὸν ὕψος ἐξ ἄλλου τοῦ ἀποθέματος τοῦ προϊόντος  $i$  καθίσταται μέγιστον εἰς τὸ πέρας τῆς ἐκτελέσεως τῆς μερίδος παραγωγῆς αὐτοῦ, καὶ τότε εἶναι :

$$\max I_i = q_i \left(1 - \frac{d_i}{p_i}\right)$$

1. ἴδε καὶ ΜΑΛΛΕΥ - ΒΟΥΔΜΑΝ, σελ. 324 σπ.

$$\max I_i = d_i \left( 1 - \frac{d_i}{p_i} \right) \sqrt{\frac{2 \sum \alpha_i}{\sum c_i d_i (1 - d_i / p_i)}}$$

Ἡ σχέσης τέλος τοῦ μεγίστου ἀποθέματος τοῦ προϊόντος  $i$  πρὸς τὸ συνολικόν ἀπόθεμα ὄλων τῶν προϊόντων  $\alpha_i$  εἶναι:

$$\alpha_i = \frac{2 d_i (1 - d_i / p_i)}{\sum d_i (1 - d_i / p_i)} \quad (9.25)$$

Ἡ σχέσης  $\alpha_i$  δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐπὶ τῆς περιπτώσεως ἀβεβαίας ζητήσεως πρὸς λήψιν ἀποφάσεως περὶ διακοπῆς τῆς παραγωγῆς μιᾶς μερίδος δοθέντος προϊόντος καὶ στροφῆς τῆς μονάδος παραγωγῆς πρὸς ἕτερον. Ὄταν τὸ ἀπόθεμα τοῦ προϊόντος ἐγγίσῃ τὴν σχέσιν  $\alpha_i$ , ἡ μονάδα παραγωγῆς (τὸ τμήμα, ἐργοστάσιον) στρέφεται εἰς τὴν παραγωγὴν ἑτέρου προϊόντος, διὰ τὸ ὁποῖον δὲν ὑφίσταται ἀπόθεμα ἢ τοῦ ὁποῖου ἡ σχέσης τοῦ ἀποθέματός του πρὸς τὰ λοιπὰ εἶναι χαμηλή.

Ἡ ἐκτεθείσα μέθοδος προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς ἐφηρμόσθη ἰδίᾳ:

α) Ὑπὸ χημικῶν βιομηχανιῶν καὶ βιομηχανιῶν πετρελαίου παραγουσῶν διαφόρους ποσότητας προϊόντων.

β) Εἰς διαδικασίας συσκευασίας διαφόρων μεγεθῶν.

γ) Εἰς διαδικασίας σχηματοποιήσεως διὰ πιεστηρίων.

Ὅπωςδήποτε δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ μετ' ἐπιτυχίας εἰς μέγα ἀριθμὸν βιομηχανιῶν παραγουσῶν διαφόρους ποιότητος βασικῶς ὁμοίου προϊόντος.

*Παράδειγμα.* Ἡ ἐπιχείρησις Ε μετρεῖ τὸν βαθμὸν ἀπασχολήσεώς της εἰς ἡμέρας παραγωγῆς. Τὸ σύνολον τῶν διαθέσιμων ἡμερῶν παραγωγῆς ἀνέρχεται εἰς 300 ἐτησίως. Ἡ ἐπιχείρησις παράγει 5 προϊόντα ὑπὸ τὰ ἐξῆς δεδομένα.

(1) Προϊόντα	(2) Πωλήσεις ἐτησίως μον.	(3) Ἡμερησία παραγωγή	(4) Συνεπαγόμενον κόστος κατὰ μον.	(5) Κατὰ παραγγελίαν κόστος
1	60.000	1.000	5	1.000
2	90.000	1.200	4	2.000
3	67.500	1.500	3	1.500
4	32.400	900	2	2.500
5	86.400	1.600	5,375	1.762

Πίναξ 9.8

Ἐτησίας ζητήσεως, ἡμερησίας κατὰ προϊόν παραγωγῆς καὶ κοστολογικῶν δεδομένων.

Ἐκφράζομεν τὴν ζήτησιν εἰς ἡμέρας παραγωγῆς καὶ ἀνάγομεν τὸ κατὰ μονάδα συνεπαγόμενον κόστος εἰς ἡμερήσιον. Τὰ στοιχεῖα ταῦτα περιλαμβάνονται εἰς τὸν κάτωθι πίνακα.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Προϊόντα	Πωλήσεις ( $d_i$ ) (2) : (3) προηγ. πίνακος	Διαθέσιμοι Ἡμέραι. παρ.	Ἡμερήσιον Συν. κόστος (i) (3) · (4) προηγ. πίν.	Κατὰ παρ. κόστος
1	60	300	5 000	1.000
2	75	300	4.800	2.000
3	45	300	4.500	1.500
4	36	300	1.800	2.500
5	54	300	8 600	1.762
	270			8 762

Πίναξ 9.9

Ζητήσεως εἰς ἡμέρας παραγωγῆς, ἡμερησίου συνεπαγόμενου κόστους καὶ κατὰ παραγγελίαν κόστους

Πρὸς ἐφαρμογὴν τοῦ τύπου 9.22 προσδιορισμοῦ τοῦ ἀρίστου ἀριθμοῦ τῶν κύκλων  $n$  ἔχομεν ἀνάγκην τοῦ ὑπολογισμοῦ  $\sum_i d_i c_i (1 - d_i / p_i)$  καὶ  $\sum_i \alpha_i$  τῶν ὁποίων οἱ σχετικοὶ ὑπολογισμοὶ περιλαμβάνονται εἰς τὸν ἐπόμενον πίνακα.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Προϊόντα	$d_i / p_i$ (2) : (3) πρ. πίν.	$1 - d_i / p_i$ $1 - (1)$	$d_i c_i$ (2) · (4) προηγ. πίν.	$d_i c_i (1 - d_i / p_i)$ (2) · (3)	$\alpha_i$
1	0.20	0.80	300.000	240 000	1.000
2	0.25	0.75	360.000	270.000	2.000
3	0.15	0.85	202 500	172 125	1.500
4	0.12	0.88	64 800	57.024	2.500
5	0.18	0.82	464.400	380.808	1.762
	0.90			1.119.957	8.762

Πίναξ 9.10

Ὑπολογισμοῦ τοῦ συνεπαγόμενου καὶ κατὰ παραγγελίαν κόστους ἐπὶ περισσοτέρων προϊόντων.

Ἡ στήλη (4) τοῦ ὡς ἄνω πίνακος μᾶς δίδει τὸ  $\sum_i d_i c_i (1 - d_i / p_i)$  καὶ ἡ στήλη (5) τὸ  $\sum_i \alpha_i$ . Τὰ δεδομένα ταῦτα χρησιμοποιοῦμεν πρὸς ἐξεύρεσιν τοῦ  $n$  βάσει τοῦ 9.22.

$$n = \sqrt{\frac{1.119.957}{2 \cdot 8.762}} = \sqrt{64} = 8 \text{ (Ἄριστος ἀριθμὸς κύκλων).}$$

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω ἐξάγονται:

α) Ὅτι αἱ ἀπαιτούμεναι ἡμέραι παραγωγῆς πρὸς ἰκανοποίησιν τῆς ζητήσεως ὅλων τῶν προϊόντων εἶναι  $0.90 \cdot 300 = 270$ .

β) Ὅτι ἡ διάρκεια ἐκάστου κύκλου εἶναι:  
 $270 : 8 = 33,75$  ἡμέρες

Ὁ συνολικὸς ἀριθμὸς τῶν 33,75 ἡμερῶν παραγωγῆς ἐκάστου κύκλου κατανέμεται ὡς ἑξῆς κατὰ προϊόν :

Προϊόν	(1)	(2)	(3)
	Μέγεθος μερίδος παραγωγῆς εἰς μονάδας (2) πιν. Γ : n	Ἡμερησια παραγωγή	Ἡμέραι παραγωγῆς κατὰ μονάδα προϊόντος (1) : (2)
1	60.000 : 8 = 7.500	1.000	7,500
2	90.000 : 8 = 11.250	1.200	9,375
3	67.500 : 8 = 8.437,5	1.500	5,625
4	32.400 : 8 = 4.050	900	4,500
5	86.400 : 8 = 10.800	1.600	6,750

Πίναξ 9.11

Μεγέθους μερίδος παραγωγῆς ἐκάστου τῶν προϊόντων κατὰ κύκλον

Ἐν συνεχείᾳ καταρτίζομεν πίνακα τοῦ ἀριθμοῦ τῶν μερίδων παραγωγῆς ἐκάστου προϊόντος αὐτοτελῶς ἐξεταζομένου χρησιμοποιοῦντες τὸν τύπον 9.22.

Ὁ πίναξ οὗτος ἔχει ὡς ἑξῆς :

Προϊόντα	Στήλαι		(6) (4) : 2 (5)	(q <sub>i</sub> ) Οἰκ. Ἀρ. Μερ- σμοῦ παραγωγῆς √(6)
	ἐκ τοῦ πίνακος 9.10 (4)	(5)		
1	240.000	1.000	120	11
2	270.000	2.000	67.500	8.2
3	172.125	1.500	57.375	7.6
4	57.024	2.500	11.405	3.4
5	380.808	1.762	108.061	10.4

Πίναξ 9.12

Οἰκονομικῶν μεγέθους μερίδων παραγωγῆς δι' ἑκάστου τῶν προϊόντων αὐτοτελῶς ἐξεταζομένων

Ἐκ τοῦ ὡς ἄνω πίνακος προκύπτει ὅτι ὁ οἰκονομικὸς ἀριθμὸς τῶν μερίδων παραγωγῆς τοῦ προϊόντος 4 εἶναι  $3,4 < \frac{1}{2} \cdot 8$ .

Ἐάν τὸ προϊόν τοῦτο δὲν παρήγεται, ὁ ἀριθμὸς τῶν κύκλων διὰ τὰ λοιπὰ προϊόντα, θὰ ἦτο ὁ διὰ τοῦ κάτωθι ἀναλυτικοῦ πίνακος ἐμφαινόμενος.

Δι' ἅπαντα τὰ προϊόντα Μείον διὰ τὸ προϊόν 4	Στήλαι		(6) (4) : 2 · (5)	n = 1/(6)
	πίνακος 9.10 (4)	(5)		
	1.119.957	8.762		
	57.024	2.500		
	1.062.933	6.262		

Συνεπῶς ὁ κύκλος θὰ εἶναι διαρκείας :

$$(270-36) : 9.20 \sim 25,5 \text{ ἡμερῶν}$$

καὶ ἡ διάρκεια τῆς παραγωγῆς ἐκάστης μερίδος τοῦ προϊόντος 4 θὰ εἶναι:

$$36 : 3.4 \simeq 10,6 \text{ ἡμέραι.}$$

Φανερόν ὅτι ὁ συνολικὸς χρόνος παραγωγῆς παρέμεινε ὁ αὐτός, δηλ. 270 ἡμερῶν διότι :

$$25,5 \times 9,2 + 3,4 \times 10,6 \sim 270.$$

Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐκκινήσεων θὰ εἶναι :  $9,2 \cdot 4 + 3,4 \sim 40$ .

Ὁ νεκρὸς χρόνος τῶν 30 ἡμερῶν ἐτησίως ἀντιστοιχεῖ εἰς 0,75 ἀνά ἐκκίνηση καὶ θὰ ἠδύνατο νὰ κατανεμηθῆ κανονικῶς. Μία ἀποψὶς εἶναι, ἀνά 4 ἐκκινήσεις 3 ἡμέραι ἀργίας.

#### Λοιποὶ Ὑπολογισμοὶ

Ἐπιανερχόμεθα ἐπὶ τῶν δεδομένων τῆς λύσεως πρὸ τῆς διορθώσεως ἐκ τοῦ προϊόντος 4.

Καὶ ἔστω ὅτι ζητοῦνται :

α) Τὸ ἄριστον μέγεθος τῆς μερίδος παραγωγῆς ἐκάστου προϊόντος. Τοῦτο ἐκτὸς τοῦ προηγηθέντος τρόπου ὑπολογισμοῦ δύναται νὰ προσδιορισθῆ καὶ κατ' εὐθείαν ἐκ τοῦ 9.23.

$$q_i = \sqrt{\frac{2 \cdot 270^2 \cdot 8 \cdot 762}{1.119.957}} = 33,77 \text{ ἡμέραι.}$$

β) Τὸ κατὰ δεδομένην στιγμήν ὕψος τῶν ἀποθεμάτων ὅλων τῶν προϊόντων, ἐκπεφρασμένον εἰς ἡμέρας παραγωγῆς. Τοῦτο ὑπολογίζεται ἐκ τοῦ 9.24.

$$I = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2 \cdot 8 \cdot 762}{1.119.957}} \cdot (0,80 \cdot 60 + 0,75 \cdot 75 + 0,85 \cdot 45 + 0,88 \cdot 36 + 0,82 \cdot 54) = \\ = \frac{1}{2} \cdot 0,125 \cdot 218,46 = 13,65 \text{ ἡμερῶν παραγωγῆς ἀποθέματα.}$$

γ) Τὸ μέγιστον ἀπόθεμα τοῦ προϊόντος I. Τοῦτο εἶναι :

$$q_i \left( 1 - \frac{d_i}{p_i} \right) \text{ ἤτοι :}$$

$$\max I = 7,5 \cdot 0,8 = 6 \text{ ἡμερῶν παραγωγῆς ἀπόθεμα.}$$

δ) Τὴν σχέσιν τοῦ μεγίστου ἀποθέματος τοῦ προϊόντος I, πρὸς τὸ σύνολον τῶν ἀποθεμάτων ὅλων τῶν προϊόντων

$$\alpha_1 = \frac{2 \cdot 60 \cdot 0.80}{218,46} \approx 44\%$$

### 9.3.6. Η κρίσιμος τιμή της ζήτησεως

Πάσα μεταβολή εις τήν ζήτησιν επιφέρει μεταβολήν εις τόν άριστον αριθμόν κύκλων παραγωγής. Τοῦτο άποδεικνύεται εύχερώς διά τής επίλυσεως τοῦ τύπου.

$$n = \sqrt{\frac{cd \left(1 - \frac{d}{k}\right)}{2 \sum_i \alpha_i}} \quad (9.22\alpha)$$

υπό διαφόρους τιμάς τής ζήτησεως.

Έν τῷ ὡς άνω τύπῳ<sup>1</sup>, χάριν άπλοποιήσεως, προβλέπεται παραγωγή  $k$  προϊόντων υπό τής επιχειρήσεως υπό τās έξής προϋποθέσεις:

α) Τήν αὐτήν παραγωγικήν ικανότητα τῶν έγκαταστάσεων εις τήν μονάδα τοῦ χρόνου δι' έκάστου τῶν προϊόντων. β) ζήτησιν, τήν αὐτήν κατά προϊόν, ὡστε  $d = \sum d_i$  καί  $d_i = d/k$ , έκφραζομένην εις ήμέρας παραγωγής καί γ) συνεπαγόμενον κόστος τό αὐτό κατά προϊόν, έκφραζόμενον διά τής αντίστοιχου εις τήν μονάδα χρόνου παραγωγής επιβαρύνσεως.

*Παράδειγμα.* Έστωσαν:  $k = 4$ , παραγωγική ικανότης διαζευκτικῶς 100 μον. κατά προϊόν, δι' άπαντα τά προϊόντα, ήμέραι παραγωγής-πωλήσεων 300, πωλήσεις 15 μον. έξ έκάστου τῶν προϊόντων ήμερησίως ή 4.500 έτησίως,  $c = 200$  ήτοι 2 Δρχ. επί 100 μον. καί  $\sum_i \alpha_i = 50$ .

Υπό τά δεδομένα ταῦτα:

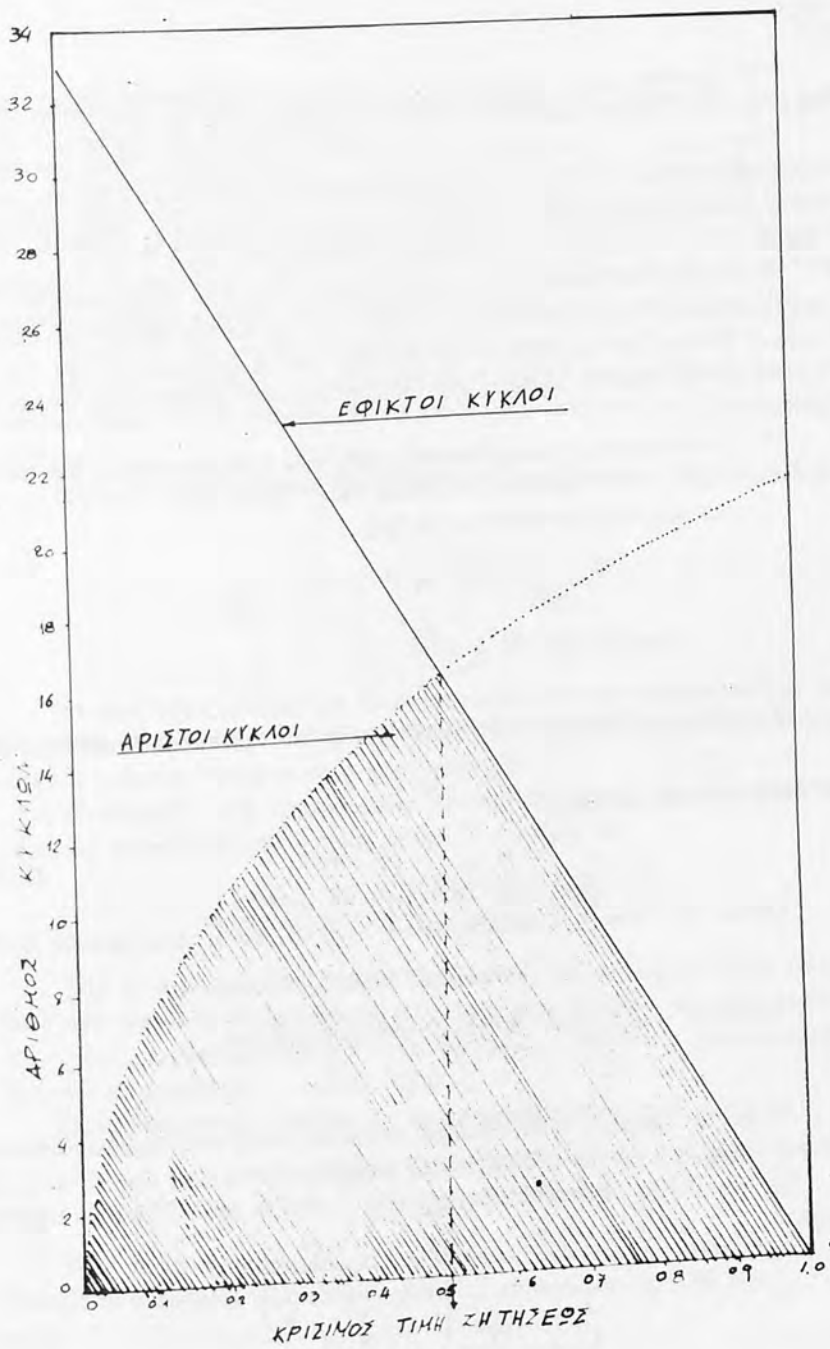
$$n = \sqrt{\frac{200 \cdot 4 \cdot 45 \left(1 - 0.6 / 4\right)}{100}} \approx 17.5$$

Εις τό σχήμα 9.16 δείκνυται διά τής στικτής γραμμής τό  $n$  υπό διαφόρους τιμάς τής ζήτησεως, από τής ελαχίστης μέχρι τής έξαντλούσης τήν παραγωγικήν ικανότητα τῶν έγκαταστάσεων, υπό τά δεδομένα τοῦ ὡς άνω παραδείγματος.

1. Ο τύπος 9.22α δύναται νά διατυπωθῆ καί ὡς έξής:

$$n = \sqrt{\frac{cd \left(1 - \frac{d/k}{p}\right)}{2 \sum_i \alpha_i}}$$

όπου ή ζήτησις έκφράζεται εις μονάδας καί τό συνεπαγόμενον κόστος κατά μονάδα.



Σχήμα 9.16

Προσδιορισμού τής κρίσιμου τιμής τής ζήτησεως



Ὁ ἄριστος ὅμως ἀριθμὸς τῶν κύκλων παραγωγῆς, ἄλλοτε εἶναι ἐφικτὸς καὶ ἄλλοτε δὲν εἶναι. Τοῦτο ἀποδεικνύεται ὡς ἑξῆς :

Ἐστώσαν :  $T$  ὁ συνολικὸς χρόνος τῆς παραγωγῆς πρὸς ἱκανοποίησιν τῆς ζήτησεως  $d$  καὶ οὗτος ἐκφραζόμενος διὰ ποσοστοῦ ἐπὶ τῆς συνολικῆς παραγωγικῆς ἱκανότητος τῶν ἐγκαταστάσεων (π.χ. 90%, ἤτοι 270 ἡμέραι παραγωγῆς ἐπὶ 300 συνολικῶς διαθεσίμων) ὥστε  $T' = d$ .

$t''$ , ὁ ἀπαιτούμενος χρόνος κατὰ κύκλον, διὰ τὴν προσαρμογὴν τῶν ἐγκαταστάσεων πρὸς παραγωγὴν τῶν  $k$  ἐν τῷ κύκλῳ προϊόντων, ἐκφραζόμενος ἐπίσης διὰ ποσοστοῦ ἐπὶ τοῦ συνολικῶς διαθεσίμου, (ἂν π.χ. ὁ χρόνος οὗτος εἶναι 6 ἡμέραι ἐπὶ 300 συνολικῶς διαθεσίμων, τοῦτο σημαίνει 2%).

$T''$ , ὁ συνολικὸς χρόνος προσαρμογῆς τῶν ἐγκαταστάσεων διὰ τοὺς  $n$  κύκλους κατὰ τὴν περίσδον (συνήθως ἔτος), ὥστε :  $nT'' = T'$ .

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω συνάγονται τὰ ἑξῆς :

$$T' + T'' \leq 1$$

$$T'' \leq 1 - T'$$

$$T'' \leq 1 - d.$$

Συνεπῶς ὁ ἄριστος ἀριθμὸς κύκλων εἶναι πραγματοποιησίμος, ἐὰν

$$nT'' \leq 1 - d$$

ἢ ὅπερ τὸ αὐτὸ, ἐφ' ὅσον

$$n \leq \frac{1}{t''} (1 - d). \quad (9.26)$$

Οὕτω, ἐὰν  $n = 4$ ,  $d = 0,80$  καὶ  $t'' = 0,05$ , τὸ  $n$  εἶναι ἐφικτὸν διότι

$$4 = 0,20 : 0,05$$

Ἄν ὅμως  $n = 5$ , εἶναι ἀπραγματοποιήτον διότι

$$5 > 0,20 : 0,05$$

Ἡ ἐν τῷ σχήματι 9.16 σταθερὰ εὐθεῖα παριστᾷ τοὺς πραγματοποιησίμους κύκλους ὑπὸ τὰ δεδομένα τοῦ παραδείγματός μας καὶ  $t'' = 0,03$ .

Εἰς τὸν 9.22α ἀντικαθιστῶντες ὅπου  $n$  τὴν ἐκ τοῦ 9.25 λύσιν λαμβάνομεν :

$$\frac{1}{t''} (1 - d) = \sqrt{\frac{cd \left(1 - \frac{d}{k}\right)}{2 \sum_{i=1}^n a_i}} \quad (9.27)$$

Λύοντες τὸν ὡς ἄνω τύπον ὡς πρὸς  $d$ , εὐρίσκομεν τὴν ζήτησιν εἰς

ήν αντιστοιχεί ἄριστος ἀριθμὸς κύκλων παραγωγῆς ἐξαντλῶν ὑπὸ δοθὲν  $t''$  τὸν ὀλικὸν διαθέσιμον χρόνον.

Πρὸς κατανόησιν τῶν ἀνωτέρω, ἔστω ὅτι ὑπὸ τὰ δεδομένα τοῦ παραδείγματός μας ζητεῖται: 1) Ὁ μέγιστος ἀριθμὸς τῶν ἐφικτῶν κύκλων, ὁ ἐξαντλῶν τὸν ὀλικὸν χρόνον ὑπὸ ζήτησιν ἐξ ὅλων τῶν προϊόντων 50 μονάδων ἡμερησίως, ὑπὸ  $t'' = 0,05$ . 2) Ἡ ζήτησις εἰς ἣν ἀντιστοιχεί ἄριστος ἀριθμὸς κύκλων, ἐξαντλῶν τὸν ὀλικὸν χρόνον ὑπὸ  $t'' = 0,05$ .

Λύσις ἐπὶ τοῦ πρώτου ἐρωτήματος:  $n = (1 - 0,5) : 0,05 = 10$ .

Εἰς τὸ 9.16 σχῆμα, ἡ στερεὰ εὐθεῖα παριστᾷ τὸν ἐφικτὸν ἀριθμὸν τῶν κύκλων παραγωγῆς ὑπὸ διαφόρους τιμὰς τῆς ζητήσεως καὶ  $t''$  ὡς ἐλέχθη 0,03.

Λύσις ἐπὶ τοῦ δευτέρου ἐρωτήματος: Ἐφαρμόζομεν τὸν τύπον 9.27:

$$\frac{1}{0,05} (1-d) = \sqrt{\frac{200d \left(1 - \frac{d}{4}\right)}{100}}$$

$$d = 0,94 \text{ ἢ } 19.100 \text{ μονάδες}$$

Ἡ τιμὴ τῆς ζητήσεως εἰς ἣν ἀντιστοιχεί ἄριστος ἀριθμὸς κύκλων παραγωγῆς, ὁ ἐξαντλῶν τὸν ὀλικὸν διαθέσιμον χρόνον, συναρτῆσει δεδομένου  $t''$ , καλεῖται *κρίσιμος τιμὴ τῆς ζητήσεως*.

Ἡ τοιαύτη τιμὴ, σημειουμένη διὰ τοῦ  $d'$  εἶναι ἡ κάτωθι παρατιθεμένη, ὡς ἐξάγεται ἐκ τῆς λύσεως τοῦ 9.27 ὡς πρὸς  $d$ .

$$d' = \frac{4\alpha/t''^2 + c - \sqrt{8\alpha c/t''^2(1-1/K) + c^2}}{4\alpha/t''^2 + 2c/K}$$

Ἐὰν ἡ πραγματικὴ ζήτησις ὑπερβαίνει τὴν κρίσιμον τιμὴν αὐτῆς, δέον κατ' ἀνάγκην νὰ περιορισθῇ ὁ ἀριθμὸς τῶν κύκλων, πρὸς ἐξοικονόμησιν χρόνου προσαρμογῆς τῶν ἐγκαταστάσεων, ἵνα οὗτος χρησιμοποιηθῇ διὰ τὴν παραγωγὴν.

Οὕτω, βάσει τῶν δεδομένων τοῦ παραδείγματός μας,

$$n = \sqrt{\frac{200 \cdot 0,94 \cdot 0,765}{100}} \sim 1,2.$$

Ἐὰν τῶρα ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ ζήτησις εἶναι 0,97, βάσει τοῦ 9.26, θὰ πρέπει ὁ ἀριθμὸς τῶν κύκλων ἀπὸ 1,2 νὰ κατέλθῃ εἰς 0,60 διότι:

$$n = \frac{1}{0,05} (1 - 0,97) = 0,6.$$

Ὁ κατὰ τὰ ἀνωτέρω περιορισμὸς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κύκλων παρα-

γωγής θα έχη ως αποτέλεσμα την αύξησιν του μέσου αποθέματος. Πράγματι τὸ μέσον ἀπόθεμα κατὰ περίπτωσιν θά εἶναι :

$$\alpha) \text{ ὑπὸ } n = 1,20 \quad q/2 = d : 2n = 0,94 : 2 \cdot 1,2 = 0,392$$

$$\beta) \text{ ὑπὸ } n = 0,60 \quad q/2 = d : 2n = 0,97 : 2 \cdot 0,6 = 0,808$$

Τοῦτο σημαίνει ὅτι τὸ μέσον ἀπόθεμα εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἰσοδυναμεῖ μὲ παραγωγὴν 118 ἡμερῶν (0,392 · 300), ἐνῶ εἰς τὴν δευτέραν, τοῦτο ἰσοδυναμεῖ πρὸς παραγωγὴν 242 ἡμερῶν (0,808 · 300).

Πλὴν τῆς αὐξήσεως τοῦ μέσου αποθέματος, ὁ περιορισμὸς τοῦ ἀρίστου ἀριθμοῦ τῶν κύκλων εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ὑπερβάσεως τῆς ζητήσεως ἐκ τῆς κρίσιμου τιμῆς ἐπιδρᾷ καὶ ἐπὶ τῶν ἀποθεμάτων ἀσφαλούς συμφώνως πρὸς τὰ ἐν τῇ οἰκείᾳ θέσει ἐκτεθησόμενα.

### 9.3.7. Τὸ ΟΜΠ ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς εἰς περίπτωσιν προσθέτου κόστους διακινήσεως

"Ὅταν ἡ ποσότης τῆς παραγγελίας ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς εἶναι μεγαλύτερα τῆς δυναμένης νὰ διακινηθῇ διὰ τῶν συνήθων ἀποθηκευτικῶν χώρων καὶ μέσων τῆς ἐπιχειρήσεως, δημιουργοῦνται πρόσθετα ἐξόδα ἀποθηκεύσεως καὶ διακινήσεως διὰ τὴν ἐπὶ πλέον ποσότητα, λόγῳ ἐνοικιάσεως ἀποθηκῶν ἐκτὸς ἐργοστασίου καὶ γενικῶς τῶν ἐντεῦθεν δημιουργομένων ἐκτάκτων συνθηκῶν.

Γνωρίζομεν ἤδη ὅτι τὸ ΟΜΠ ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ζητήσεως. Συνεπῶς, ἐρευνητέον καθίσταται ποῖα ζήτησις δικαιολογεῖ τὰ πρόσθετα ἐξόδα διακινήσεως.

"Ὅταν δὲν ὑφίσταται θέμα προσθέτων ἐξόδων διακινήσεως, διότι οἱ ἀποθηκευτικοὶ χώροι καὶ τὰ μέσα εἶναι ἱκανὰ πρὸς διακίνησιν τῆς ἀντιστοιχούσης εἰς τὸ ΟΜΠ ποσότητος, γνωρίζομεν ὅτι τοῦτο προσδιορίζεται διὰ τοῦ τύπου (9.21).

$$q = \sqrt{\frac{2ad}{c(1-d/p)}}$$

Ἐὰν ὑποδηλώσωμεν διὰ  $I$  τὴν ποσότητα, τὴν δυναμένην νὰ διακινηθῇ διὰ τῶν συνήθων μέσων, ὅτε καὶ δὲν γεννᾶται θέμα προσθέτων ἐξόδων, τότε,

$$q \leq I$$

καὶ συνεπῶς

$$I \geq \sqrt{\frac{2ad}{c(1-d/p)}}$$

$$\text{έξ ής : } d \leq \frac{c I^2 p}{2 \alpha p + c I^2}$$

Συνεπώς, όταν ή ζήτησις έχη τήν άνωτέρω τιμήν, δέν ύφίσταται θέμα προσθέτων έξόδων άποθηκέυσεως, διότι τά συνήθη μέσα άνταποκρίνονται εις τας έκ του ΟΜΠ δημιουργουμένης άνάγκας.

Όταν προκύπτουν πρόσθετα έξοδα άποθηκέυσεως, ή συνάρτησις του όλικοϋ κόστους καθίσταται :

$$C = \frac{\alpha d}{q} + b d + \frac{c q}{2} (1 - d/p) + \frac{d h}{q} (q - I)$$

Όπου ή τά κατά μονάδα πρόσθετα έξοδα επί τής πέραν νά διακινηθῆ δια τών συνήθων μέσων ποσότητος

$$q - I$$

Παραγωγίζοντες τήν άνωτέρω συνάρτησιν και θέτοντες έν συνεχείά

$$\frac{DC}{Dq} = 0$$

λαμβάνομεν :

$$q' = \sqrt{\frac{2 \cdot d (\alpha - h I)}{c (1 - d/p)}} \quad (9.28)$$

Έν τῆ περιπτώσει ταύτη :

$$I \leq \sqrt{\frac{2 \cdot d (\alpha - h I)}{c (1 - d/p)}}$$

Έπιλύοντες τήν άνωτέρω ώς πρός d, λαμβάνομεν :

$$d \geq \frac{c I^2 p}{2 p (\alpha - h I) + c I^2}$$

Συνεπώς, όταν ή ζήτησις έχη τήν άνωτέρω τιμήν, δια τόν προσδιορισμόν του Ο.Μ.Π. εφαρμόζεται ό τύπος (9.28).

Όταν ή ζήτησις d έχη τιμήν εύρισκομένην μεταξύ τών άνωτέρω, όταν δηλαδή :

$$\frac{c I^2 p}{2 \alpha p + c I^2} \leq d \leq \frac{c I^2 p}{2 p (\alpha - h I) + c I^2}$$

τότε τό οικονομικόν μέγεθος παραγγελίας άντιστοιχεί εις τήν ποσότητα I.

*Παράδειγμα :* Έστωσαν :  $\alpha = \text{δρχ. } 15.000$ ,  $p = 100$  μον. ήμερησίως,  $c = \text{Δρχ. } 10$   $I = \text{μον. } 5.000$ , ήμέραι ζητήσεως και δυνατότητας παραγωγής 300.

Υπό τὰ δεδομένα ταῦτα, λαμβάνομεν τρεῖς ἔκδοχάς ζητήσεως:  $d = 6.000$ ,  $d = 15.000$  καὶ  $d = 7.500$ .

Υπό τὴν πρώτην ἔκδοχὴν τοῦ  $d$ , ἐπειδὴ:

$$6.000 < \frac{10 \cdot 5.000^2 \cdot 30.000}{2 \cdot 15.000 \cdot 30.000 + 10 \cdot 5.000^2}$$

ἐφαρμόζεται ὁ τύπος (9.21.):

$$q = \sqrt{\frac{2 \cdot 15.000 \cdot 6.000}{10(1-0,20)}} = \text{μον. } 4.743$$

Υπό τὴν δευτέραν ἔκδοχὴν τοῦ  $d$ , ἐπειδὴ:

$$15.000 > \frac{10 \cdot 5.000^2 \cdot 30.000}{2 \cdot 30.000(15.000 - 5.000) + 10 \cdot 5.000^2}$$

ἐφαρμόζεται ὁ τύπος (9.28.)

$$q' = \sqrt{\frac{2 \cdot 15.000(15.000 - 5.000)}{10(1-0,50)}} = \text{μον. } 7.746.$$

Υπό τὴν τρίτην ἔκδοχὴν τοῦ  $d$ , ἐπειδὴ:

$$\frac{10 \cdot 5.000^2 \cdot 30.000}{2 \cdot 15.000 \cdot 30.000 + 10 \cdot 5.000^2} < 7.500 < \frac{10 \cdot 5.000^2 \cdot 30.000}{2 \cdot 30.000(15.000 - 5.000) + 10 \cdot 5.000^2}$$

ἐπειδὴ δηλαδή:

$$6.521 < 7.500 < 8.824$$

τὸ οικονομικὸν μέγεθος τῆς παραγγελίας εἶναι μον.  $5.000 = I$ .

### 9.3.8. Σύγχρονος παραγγελία περισσοτέρων εἰδῶν

Ὅταν διὰ μιᾶς παραγγελίας ἀγορᾶς παραγγέλλωνται περισσότερα εἶδη, ἡ δαπάνη ἐκδόσεως τῆς τοιαύτης παραγγελίας εἶναι μικρότερα<sup>1</sup> τῆς δαπάνης ἐκδόσεως ἐπὶ μέρος παραγγελιῶν δι' ἕκαστον τῶν εἰδῶν. Τοῦτο συνιστᾷ τὴν αἰτιολογικὴν βάσιν τῶν παραγγελιῶν κατὰ σύνολα<sup>2</sup>.

Ἄλλὰ πέραν τῶν ἀνωτέρω, ἐν στενῇ ἐννοίᾳ κατὰ παραγγελίαν δαπανῶν, καὶ ἕτεροι δαπάναι, συνιστῶσαι ἐν τῇ ἐννοίᾳ τοῦ προγραμματισμοῦ

1. Ὁ B. HEITMAN ὑπολογίζει τὰς σταθερὰς δαπάνας κατὰ παραγγελίαν ἐκδομένην ἐν Σικάγῳ \$ 1.5 καὶ τὰς μεταβλητὰς \$ 0.50 κατὰ γραμμὴν ἢτοι κατ' εἶδος περιλαμβανόμενον ἐν αὐτῇ. Ὅστω, διὰ 5 εἶδη, ἐν τῇ αὐτῇ παραγγελίᾳ, ἡ δαπάνη θὰ εἶναι \$ 4, ἐνῶ διὰ 5 ἰδιαιτέρως παραγγελόμενα θὰ εἶναι \$ 10. Ἴδε R. Brown, ἐνθ' ἄν. σελ. 203.

2. Περὶ τῶν παραγγελιῶν κατὰ σύνολα, ἴδε ἀνωτέρω σ. 14.

κατά παραγγελίαν κόστος, είναι ενίοτε χαμηλότερα επί ταυτοχρόνου παραγγελίας περισσότερων ειδών. Χαρακτηριστική είναι ή περίπτωσης ναυλώσεως ολοκλήρων μεταφορικών μέσων, π.χ. αυτοκινήτων δια την μεταφοράν ποσότητός τινος, δυναμένης να καλύπτη μικρόν ή μέγαλον μέρος ή όλόκληρον την ικανότητα μεταφοράς του μέσου.

Εις την βιομηχανίαν, ανάλογον θέμα τίθεται ως εξής: Μία μερίς παραγωγής (π.χ. φουρνιά) δια να είναι οικονομική πρέπει να καλύπτη ώρισμένην ποσότητα, ήτις δύναται να εξασφαλισθῆ δια τῆς κατανομῆς αὐτῆς ἐπὶ διαφόρων προϊόντων (π.χ. διάφορα εἶδη ἐκ πορσελάνης, διάφοροι τύποι σάπωνος ἐκ κοινῆς σαπυνομάζης, ὑφάσματα imprimés εις διάφορον πλάτος κλπ.).

Εἰς τὸν τομέα ἐξ ἄλλου τῶν ἀγορῶν εἶναι δυνατόν, ἐφ' ὅσον εξασφαλίζομεν ὠρισμένον μέγεθος, ἀποτελούμενον ἐκ περισσότερων ειδῶν, να ἀπολαμβάνομεν ὠρισμένης ἀμέσου ἢ ἐμμέσου ἐκπτώσεως.

*Παραδείγματα:* α) Ὁ προμηθευτὴς Α μᾶς παρέχει ἐκπτώσιν 5% ἐφ' ὅσον τὸ σύνολον τῶν ἐξ αὐτοῦ ἐφ' ἅπαξ ἀγοραζομένων ειδῶν εἶναι ἀξίας ἄνωτῶν δρχ. 100.000. β) Ἐάν ἐνεργήσωμεν μεταφοράν σιδηροδρομικῶς 5 τόν. ἐξ ἐνὸς εἶδους, τὸ ὅποιον ἔχομεν ἀνάγκην, πληρώνομεν κόμιστρον 300 δρχ. κατὰ τόννον, ἐνῶ ἐάν συμπληρώσωμεν φορτίον 10 τόννων, ναυλώνομεν βαγόνιον καὶ πληρώνομεν ναῦλον ἐν συνόλῳ δρχ. 1.500 ἤτοι δρχ. 150 κατὰ τόννον. Κατ' ἀναλογίαν τοῦτο ἰσχύει καὶ ἐπὶ θαλασσίων μεταφορῶν.

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω προκύπτει ὅτι συνδυάζοντες τὴν παραγγελίαν περισσότερων ειδῶν εἶναι δυνατόν να ὑποβιβάζωμεν τὸ κόστος. Ἐν τῇ ἐννοίᾳ τοῦ ἐν λόγῳ συνδυασμοῦ εἶναι ὅτι τὰ  $i$  συνδυάσιμα εἶδη θὰ παραγγέλωνται  $n$  φορές ἐτησίως. Τὸ  $n$  συνεπῶς καὶ ἐνταῦθα εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν κύκλων παραγγελίας ἐτησίως τῶν  $i$ , δυναμένων να συνδυασθοῦν δια ταυτοχρόνου παραγγελίας, ειδῶν.

#### Περίπτωσις ταυτοχρόνου παραγγελίας ἄνευ τῆς ἐκπτώσεως

Τὸ τιθέμενον ζήτημα εἶναι ἂν συμφέρη ἡ ἀγορὰ κατὰ σύνολα ἢ ἡ ἰδιαιτέρα ἀγορὰ ἐκάστου τῶν  $i$  ειδῶν δυναμένων να συνδυασθοῦν ὑπὸ τὰ ἐξῆς δεδομένα.

- $a_i$  Τὸ κόστος ἰδιαιτέρας δι' ἕκαστον εἶδος παραγγελίας.
- $A$  Τὸ κόστος τῆς κοινῆς διὰ περισσότερα εἶδη παραγγελίας.
- $b_i$  Ἡ τιμὴ κτήσεως ἐκάστου εἶδους.
- $c'$  Τὸ συνεπαγόμενον κόστος ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἀποθέματος.
- $c_i$  Τὸ συνεπαγόμενον κόστος κατὰ μονάδα ἀποθέματος.
- $d_i$  Ἡ ἐξ ἐκάστου εἶδους ζήτησις.

Ἡ λύσις τοῦ ὡς ἄνω ζητήματος ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς συγκρίσεως τοῦ ἐλαχίστου ὀλικοῦ ἐτήσιου κόστους, τοῦ σχηματιζομένου διὰ παραγωγείας ἐκάστου εἶδους ἰδιαίτερος, πρὸς τὸ διὰ ταυτοχρόνου παραγγελίας σχηματιζόμενον.

Γνωρίζομεν ὅτι τὸ ἐλάχιστον ἐτήσιον κόστος (κατὰ παραγγελίαν καὶ συνεπαγόμενον) ἐκάστου εἶδους, συμφώνως πρὸς τὸν τύπον 9.15<sup>1</sup> εἶναι :

$$C_i = \sqrt{2ad(c''_i + c'b_i)}$$

Συνεπῶς τὸ συνολικὸν ἐλάχιστον κόστος τῶν  $i$  εἰδῶν θὰ εἶναι  $\sum_i C_i$ .

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ταυτοχρόνου παραγγελίας τῶν  $i$  εἰδῶν, ἢ ἐξ ἐκάστου ποσότης θὰ εἶναι  $Q_i$ , ὥστε διὰ  $n$  ἐπαναλήψεων νὰ καλύπτεται ἡ ἐτήσια ζήτησις  $d_i$ . Συνεπῶς :

$$n Q_i = d_i \quad \text{καὶ} \quad Q_i = d_i : n$$

Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει, τὸ συνολικὸν ἐτήσιον κόστος (κατὰ παραγγελίαν καὶ συνεπαγόμενον)<sup>2</sup> τῶν  $i$  εἰδῶν, θὰ εἶναι :

$$\begin{aligned} C &= nA + \frac{1}{2} \sum_i (c_i + c'b_i) Q_i \\ &= nA + \frac{1}{2n} \sum_i (c_i + c'b_i) d_i \end{aligned}$$

Παραγωγίζοντες<sup>2</sup> τὴν τελευταίαν ὡς πρὸς  $n$ , λαμβάνομεν τὸ  $n_0$ , δηλαδὴ τὸν ἄριστον ἀριθμὸν κύκλων.

$$n_0 = \sqrt{\frac{\sum_i (c_i + c'b_i) d_i}{2A}} \quad (9.29)$$

Ἀντικαθιστῶντες εἰς τὴν συνάρτησιν τοῦ ὀλικοῦ κόστους ( $C$ ) ὅπου  $n$ , τὴν διὰ τοῦ 9.29 εὑρεθεῖσαν τιμὴν αὐτοῦ, λαμβάνομεν τὸ ἄριστον συνολικὸν ἐτήσιον κόστος  $C_0$ .

$$C_0 = \sqrt{2A \sum_i (c_i + c'b_i) d_i}$$

1. Ἡ τιμολογιακὴ ἀξία παραλείπεται ὡς μὴ οὕσα ἀντικείμενον ἐλαχιστοποιήσεως συναρτήσεως τοῦ μεγέθους ἢ τοῦ τρόπου τῶν παραγγελιῶν.

$$2 \quad \frac{dC}{dn} = A - \frac{1}{2n^2} \sum_i (c_i + c'b_i) d_i = 0 \Rightarrow 2n^2 =$$

$$= \frac{\sum_i (c_i + c'b_i) d_i}{A} \Rightarrow n = \sqrt{\frac{\sum_i (c_i + c'b_i) d_i}{2A}}$$

Συγκρίνομεν τώρα τὸ  $C_0$  πρὸς  $\sum C_i$  καὶ ἂν  $C_0 < \sum C_i$  συμφέρει ἡ ταυτόχρονος παραγγελία.

*Παράδειγμα* : Ἐστώσαν τὰ ἐξῆς δεδομένα ἐπὶ 3 συνδυασίμων διὰ μιᾶς παραγγελίας εἰδῶν :

$i$	$d_i$	$c_i''$	$c_i'$	$d_i$	$b_i$	$A = 400$
1	200	2	10 %	10.000	20	
2	300	3	10 %	5.000	40	
3	300	5	10 %	6.000	50	

$$\sum C_i = \sum \sqrt{2 \alpha_i d_i (c_i'' + c_i' b_i)} = \sqrt{2 \cdot 200 \cdot 10.000 \cdot 4} + \sqrt{2 \cdot 300 \cdot 5.000 \cdot 7} + \sqrt{2 \cdot 300 \cdot 6.000 \cdot 10} = 14.582$$

$$C_0 = \sqrt{2A \sum (c_i'' + c_i' b_i) d_i} = \sqrt{2 \cdot 400 \cdot 135.000} = 10.392$$

Ἐπειδὴ  $C_0 < \sum C_i$  συμφέρει ἡ ταυτόχρονος παραγγελία.

#### Περίπτωσης ταυτοχρόνου παραγγελίας λόγω ἐκπτώσεως

Εἰς τὴν § 9.3.3 ἐξητάσαμεν τὸ Ο.Μ.Π. ἐπὶ ἑνὸς εἴδους ὅταν ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας ἐπιτυγχάνεται γενικῶς, ἀμέσως ἢ ἑμμέσως ἐκπτώσις.

Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν, αἱ μονάδες τῆς παραγγελίας εἶναι ὁμοειδεῖς διότι πρόκειται περὶ τοῦ αὐτοῦ εἴδους. Ἐνταῦθα ἐξετάζεται ἂν συμφέρη ἡ παραγγελία περισσοτέρων εἰδῶν, ὅταν παρέχεται ἐκπτώσις ἐπὶ συνολικῆς ἀξίας, ἀνεξαρτήτως εἰδῶν ἢ ἐπὶ συνολικοῦ βάρους ἢ ποσοτήτος, ὡς ἐπὶ ναύλων. Ἡ ἐξεταζομένη περίπτωσις διαφέρει τῆς τοῦ ἑνὸς εἴδους, διότι ὅταν ἔχωμεν ἓν εἶδος, βάρους π.χ. 10 χλγ. κατὰ μονάδα καὶ ἐπιτυγχάνεται μικρότερος ναῦλος διὰ βάρους 10.000 χλγ., βλέπομεν ἀμέσως ὅτι διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν τὸν μικρότερον ναῦλον πρέπει νὰ παραγγείλωμεν 1.000 τεμάχια. Ἄν ὅμως τὸ μικρότερον ναῦλον τὸν ἐπιτυγχάνωμεν διὰ συμπληρώσεως βάρους ἐκ δύο εἰδῶν τεμαχίων, ἐξ ὧν τὸ ἓν 10 χλγ. κατὰ τεμάχιον καὶ τὸ ἕτερον 7 χλγ., γεννᾶται τὸ ἐρώτημα, πόσα τεμάχια ἐξ ἑκάστου πρέπει νὰ παραγγείλωμεν πρὸς συμπλήρωσιν τοῦ βάρους ἐφ' οὗ ἐπιτυγχάνομεν τὴν ἐκπτώσιν.

Πρὸς λύσιν ὄλων τούτων τῶν ζητημάτων, τῶν προκυπτόντων ἐκ τῶν διαφορῶν μεταξὺ τῶν εἰδῶν σκεπτόμεθα ὡς ἐξῆς :

Ἡ συνολικὴ παραγγελία τῶν  $i$  εἰδῶν ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ἀθροίσματος τῶν παραγγελιῶν ἑκάστου ἐν αὐτῇ εἰδους.

Ἡ ἀξία, τὸ βᾶρος καὶ ἓν γένει πᾶσα συνάρτησις τῆς ὀλικῆς παραγγελίας ἐξ ἧς ἐπιτυγχάνομεν τὴν ἐκπτώσιν  $f(Q)$ , θὰ ἰσοῦται μὲ τὸ ἀθροισμα



τῶν ἀξιών, τῶν βαρῶν καὶ ἐν γένει τῶν ἀντιστοιχῶν συναρτήσεων τῶν παραγγελιῶν ἐκάστου εἶδους. Οὕτω :

$$f(Q) = \sum_i f_i(q_i) = \sum_i f_i\left(\frac{d_i}{n}\right) = g(n).$$

Συνεπῶς, δι' ἐκάστην τιμὴν τῆς συναρτήσεως τῆς ὀλικῆς παραγωγῆς δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν μίαν τιμὴν ἀριθμοῦ κύκλων,  $n$ , ἥτις νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς αὐτὴν τὴν τιμὴν τῆς  $f(i)$ . Δυνάμεθα δηλαδὴ νὰ καθορίσωμεν τὰ κλιμάκια τῶν ἐκπτώσεων μὲ ὄρια τιμὰς τοῦ  $n$ , διότι εἰς ὠρισμένον βάρος, ἀξίαν καὶ γενικῶς στοιχεῖον κρίσιμον διὰ τὴν ἐπίτευξιν τῆς ἐκπτώσεως ἀντιστοιχεῖ ὠρισμένη τιμὴ τοῦ  $n$ .

Ἀφοῦ προσδιορίσωμεν τὰ ἐν τῇ ἐννοίᾳ ταύτῃ κλιμάκια τῶν ἐκπτώσεων, δὲν μένει παρά νὰ λύσωμεν ἐν ἀπλοῦν πρόβλημα ἐκπτώσεων : α) εὐρίσκοντες τὰς ἐκφράσεις τοῦ κόστους διὰ τὰς διαφόρους περιοχὰς τοῦ  $n$ , β) εὐρίσκοντες τὸ ἀριστὸν  $n$  δι' ἐκάστον κλιμάκιον  $j$  ( $n_{ij}$ )· γ) ἐλέγχοντες ἂν εἶναι τοῦτο πραγματοποιήσιμον, δ) συγκρίνοντες τελικῶς τὸ ὀλικὸν κόστος δι' ἅπαντα τὰ  $n_{ij}$ , καθὼς καὶ διὰ τὰ  $n_j$  τὰ ὁποῖα ἐλαχιστοποιοῦν τὸ κόστος, ἐντὸς τῶν τιθεμένων ὁρίων ὅταν τὰ ὀρτίμα δὲν εἶναι πραγματοποιήσιμα καὶ ε) ἐπιλέγοντες τὸ  $n$ , τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὸ ἐλάχιστον κόστος.

Γενίκευσις τῶν ἀνωτέρω : Ἐστω ὅτι ὀρίζεται δυνατότης παροχῆς ἐκπτώσεως  $n_i\%$  ἐπὶ τῆς ἀξίας τῆς παραγγελίας, διὰ τιμὴν τῆς συναρτήσεως  $f(i)$  τοιαύτην ὥστε :

$$f(Q_i) < f(Q) < f(Q_{i+1})$$

ὅπου  $i$  = τὸ μέγεθος τῆς παραγγελίας.

Ἐπειδὴ :

$$Q = \sum_i q_i = \sum_i \frac{d_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_i d_i, \quad (9.30)$$

τὸ ὀλικὸν μέγεθος τῆς παραγγελίας δύναται νὰ ἐκφρασθῇ μέσῳ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κύκλων τῆς ταυτοχρόνου παραγγελίας.

Τὸ ὀλικὸν κόστος διὰ κάθε  $f(Q_i) < f(Q) < f(Q_{i+1})$  εἶναι :

$$C(n, j) = nA + \sum_i b_i d_i + \frac{1}{2n} \sum_i (c'' + c' b_i) d_i$$

ὅπου ἐτέθη  $b_i^1 = b_i(1 - \alpha_j)$ , διότι ἡ ἀξία τῆς παραγγελίας,

$$\frac{\sum_i b_i d_i}{n} (1 - \alpha_j) = \frac{1}{n} \left[ \sum_i b_i (1 - \alpha_j) d_i \right] = \frac{1}{n} \left( \sum_i b_i^1 d_i \right) \quad (9.31)$$

Συνεχίζομεν δὲ ὅπως καὶ ἐπὶ τῶν ἐκπτώσεων λόγῳ μεγέθους παραγωγῆς ἑνὸς εἶδους.

**Παράδειγμα:** Συμπληρώμεν τὰ δεδομένα τοῦ προηγουμένου παραδείγματος ὡς ἑξῆς :

i	a <sub>i</sub>	c''	c'	d <sub>i</sub>	Βάρος κατὰ μον g <sub>i</sub>		b <sub>i</sub>	A=400
					μον g <sub>i</sub>	b <sub>i</sub>		
1	200	2	10 %	10.000	1	20		
2	300	3	10 %	5.000	1	40		
3	300	5	10 %	6.000	2	50		

Ἐκπτώσις 5 % ἐπὶ τῆς ἀξίας τῆς παραγγελίας, ὅταν συμπληροῦται βάρος ἄνω τῶν 10 τόννων καὶ 10 % ὅταν συμπληροῦται βάρος ἄνω τῶν 25 τόννων.

Προσδιορίζομεν ἀρχικῶς τὸ ἐλάχιστον ὀλικὸν κόστος δι' ἰδιαιτέρων ἐφ' ἐκάστου εἴδους οἰκονομικοῦ μεγέθους παραγγελιῶν καὶ εἶναι τοῦτο :

$$\sum_i C_i = 10.000 \cdot 20 + 5.000 \cdot 40 + 6.000 \cdot 50 + 14.582 = 714.582.$$

Ἐν συνεχείᾳ προσδιορίζομεν τὸν ἄριστον ἀριθμὸν κύκλων ( $n_{01}$ ,  $n_{02}$ ) κατὰ ἐπίπεδον ἐκπτώσεως διὰ τοῦ τύπου 9.29.

$$n_{01} = \sqrt{\frac{3,90 \cdot 10.000 + 6,8 \cdot 5.000 + 9,75 \cdot 6.000}{800}} = 12,82$$

$$n_{02} = \sqrt{\frac{3,80 \cdot 10.000 + 6,6 \cdot 5.000 + 9,5 \cdot 6.000}{800}} = 12,65$$

Συνεπῶς τὸ κατὰ κύκλον  $n_0$  βάρος ἐκάστης παραγγελίας θὰ εἶναι κατὰ περίπτωσιν :

$$\text{Διὰ } n_{01} = (10.000 \cdot 1 + 5.000 \cdot 1 + 6.000 \cdot 2) : 12,82 \cong 2.107.$$

$$\text{Διὰ } n_{02} = (10.000 \cdot 1 + 5.000 \cdot 1 + 6.000 \cdot 2) : 12,65 \cong 2.134.$$

Ἄρα ἀμφότερα τὰ  $n_0$  εἶναι μὴ πραγματοποιησίμα.

Ὁ ἐλάχιστος ἀριθμὸς κύκλων διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν ἐκπτώσιν εἶναι κατὰ περίπτωσιν :

$$\alpha) \text{ Ἐκπτώσεως } 5\% \text{ κύκλοι: } (10.000 \cdot 1 + 5.000 \cdot 1 + 6.000 \cdot 2) : 10 = 2,7$$

$$\beta) \text{ Ἐκπτώσεως } 10\% \text{ κύκλοι: } (10.000 \cdot 1 + 5.000 \cdot 1 + 6.000 \cdot 2) : 25 = 1,08$$

Τὸ κατὰ περίπτωσιν ὀλικὸν ἐτήσιον κόστος προσδιορίζεται κατωτέρω:

		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
Κατὰ παραγγελίαν κόστος	2,7 · 400	1.080	
	1,08 · 400		432
Συνεπαγόμενον κόστος:	131.500 : 2 · 2,70	24.352	
	128.000 : 2 · 1,08		59.259
Τιμὴ κτήσεως	10.000 · 19 + 5.000 · 38 + 6.000 · 47,5	665.000	
	10.000 · 18 + 5.000 · 36 + 6.000 · 45		630.000
		<u>690.432</u>	<u>689.691</u>

Συνεπῶς συμφέρει, με μίαν μικράν διαφοράν, ἡ ταυτόχρονος παραγγελία τῶν 25 τόννων, ὡς δίδουσα μικρότερον ἐτήσιον κόστος.

#### 9.4. Τὰ ἀποθέματα ἀσφαλείας καὶ τὸ σημεῖον παραγγελίας

Ἐν τῇ προηγουμένη παραγράφῳ εἶδομεν ὅτι διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ οἰκονομικοῦ μεγέθους ἀγορᾶς ἡ παραγωγὴ ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν ἡ ἀναμενομένη μέση ζήτησις, προσδιοριζομένη κατὰ τὰ ἐν παραγράφῳ 9.1 ἔκτεθέντα. Ἐπειδὴ, ὁμως, ἡ πραγματικὴ ζήτησις κατὰ τὸν ὀδηγὸν χρόνον εἶναι δυνατόν νὰ εἶναι μεγαλύτερα τῆς μέσης ἀναμενομένης, δεόν ὅπως τὸ σημεῖον τῆς παραγγελίας καθορισθῆ εἰς τοιοῦτον ὕψος ὥστε νὰ εἶναι δυνατόν νὰ ἱκανοποιήσῃ τὴν πέραν τῆς ἀναμενομένης ἀνωτάτην λογικὴν ζήτησιν. Ἐν τῇ ἐννοίᾳ ταύτῃ τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὸ σημεῖον παραγγελίας ἀπόθεμα δύναται νὰ διακριθῆ εἰς δύο μέρη: α) τὸ προοριζόμενον νὰ καλύψῃ τὴν ἀναμενομένην μέσην ζήτησιν καὶ β) τὸ προοριζόμενον νὰ καλύψῃ τὴν πέραν αὐτῆς ἀνωτάτην λογικὴν. Ἡ ἐννοία τῆς τελευταίας ταύτης, εἶναι ἡ ποσότης ἐκείνη τῆς ζήτησεως, ἡ κειμένη πέραν τῆς ἀναμενομένης καὶ μέχρι τῆς ἀνωτάτης, ἣν ἔχει συμφέρον νὰ καλύψῃ ἡ ἐπιχείρησις.

##### 9.4.1 Πᾶσα πρόβλεψις τῆς ζήτησεως χαρακτηρίζεται ὑπὸ σφάλματος

Ὅτι πᾶσα πρόβλεψις τῆς ζήτησεως ἐνέχει σφάλμα, ἐμφανίζεται πρακτικῶς ἐκ τῆς μὴ συμπτώσεως τῆς πραγματικῆς μετὰ τῆς προβλεφθείσης. Τοῦτο διαπιστοῦται καὶ ὑπὸ τὴν πλεον ἐπιτυχῆ μέθοδον προβλέψεως καὶ ὀφείλεται ἰδίᾳ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν μὴ δυναμένων νὰ προβλεφθῶν παραγόντων, ὡς εἶναι αἱ μεταβολαὶ εἰς τὰς προτιμήσεις τῆς καταναλώσεως, ὁ βαθμὸς τῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν μεθόδων ἐπικρατήσεως ἐν τῇ ἀγορᾷ τοῦ συναγωνισμοῦ, ἡ ἐξέλιξις τῆς πολιτικῆς, οἰκονομικῆς καὶ νομισματικῆς καταστάσεως τῆς χώρας καὶ τῶν χωρῶν τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ ἕτερα παρρηφερῆ ἀστάθμητα γεγονότα. Οἱ παράγοντες οὗτοι, οὗς ἀποκαλοῦμεν ἀπρόβλεπτους ἢ ἀπλῶς τύχην, συνιστοῦν, ὡς ἤδη ἐν παρ. 9.1 ἐλέχθη, ὀργανικὸν μέρος τῶν ἐν γένει παραγόντων τῶν διαμορφούντων τὴν ζήτησιν καὶ ἐνῶ οἱ ἴδιοι οἱ παράγοντες οὗτοι δὲν δύναται νὰ προβλεφθῶν, δύναται ἐν τούτοις νὰ ὑπολογισθῆ ἡ ἔκτασις τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν τοιοῦτος ὑπολογισμὸς συνίσταται εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς πιθανότητος τῶν δυνατῶν διαφορῶν τῆς πραγματικῆς ζήτησεως ἐναντι τῆς προβλεφθείσης, ἐν ἀντιστοιχίᾳ πρὸς ὠρισμένα μεγέθη αὐτῶν καὶ ἀποκαλεῖται προσδιορισμὸς τοῦ σφάλματος τῆς προβλέψεως. Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σφάλματος τῆς προβλέψεως ἐνεργεῖται διὰ στατιστικῶν μεθόδων, ἐνίστασθαι πολυπλόκων, τὰς ὁποίας ἐνταῦθα ἀπλοποιούμεν, χωρὶς ἐκ τούτου νὰ

μειοῦται ἢ ἀκρίβεια τῶν ἀποτελεσμάτων ὑπολογισμοῦ. Ὅπωςδήποτε εἶναι χρήσιμον νὰ ὑπομνήσωμεν ὠρισμένους στατιστικούς ὁρισμούς πρὸς ὑποβήθησιν τῆς κατανοήσεως τῆς ἐκτιθεμένης μεθόδου.

### 9.4.2 Ὑπόμνησις ὁρισμῶν ἐκ τῆς στατιστικῆς

Ὑπομνήσκονται κατωτέρω χρήσιμοι ὁρισμοὶ τῆς Στατιστικῆς, προσηρμοσμένοι ἐπὶ τῶν προβλέψεων τῆς ζητήσεως.

Ἐπίσης ἡ ἀπόκλιση (σ). Ἡ διαφορὰ: | Προβλεφθεῖσα – Πραγματικὴ Ζήτησις |.

Τυπικὴ ἀπόκλισις (σ). Τὸ μέτρον τῆς μετρήσεως τῆς διασπορᾶς, πέριξ τῆς μέσης τιμῆς, δι' οὗ δεικνύεται ὁ βαθμὸς καθ' ὃν συμβαίνουν διακυμάνσεις. Μαθηματικῶς, ἡ τυπικὴ ἀπόκλισις δείγματος παρατηρήσεων προσδιορίζεται ὡς ἑξῆς.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - X)^2}{n-1}}$$

ὅπου  $x_i =$  αἱ ἐνδείξεις τῶν παρατηρήσεων,  $n =$  ὁ ἀριθμὸς τῶν παρατηρήσεων,  $X =$  ὁ μέσος τῶν παρατηρήσεων. Ἐὰν ὁ μέσος  $\mu$  τοῦ πληθυσμοῦ εἶναι γνωστὸς, τὸ  $X$  ἀντικαθίσταται διὰ τοῦ  $\mu$  καὶ τὸ  $n-1$  διὰ τοῦ  $n$ . Ἡ τυπικὴ ἀπόκλισις εἶναι ἡ τετραγωνικὴ ρίζα τῆς μεταβλητότητος ἣτις εἶναι ἡ ἐν τῷ ὑπορρίζῳ ποσότης.

Κατανομή, ὅφ' ἣν ἔννοιαν χρησιμοποιεῖται ἐνταῦθα: Εἶναι μαθηματικὸς τύπος ἢ ἐμπειρικὴ καμπύλη, τὰ ὅποια ὀρίζουν τὴν πιθανότητα ἐπισυνβάσεως σφάλματος οἰουδήποτε μεγέθους.

Κανονικὴ κατανομή. Συμμετρικὴ κατανομή μὲ μέσον  $\mu$  καὶ τυπικὴν ἀπόκλισιν  $\sigma$ , ἣτις γραφικῶς παρίσταται ὡς καμπύλη ἔχουσα σχῆμα κώδωνος. Μαθηματικῶς ἐκφράζεται<sup>1</sup>:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \exp \left[ -\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2} \right]$$

Πίναξ Σωρευτικῆς Κανονικῆς Κατανομῆς. Ὁ διὰ τῆς στήλης  $F(t)$  δεικνύων τὴν πιθανότητα ὅτι τὸ σφάλμα θὰ εἶναι ἴσον ἢ μικρότερον  $t$  τυπικῶν ἀποκλίσεων. Ἡ πιθανότης τὸ σφάλμα νὰ εἶναι μικρότερον ὠρισμένης τιμῆς  $x$  εἶναι  $F[(x-\mu)/\sigma]$ , ὅπου  $\mu =$  μέση τιμὴ (μέσος) τῆς κατανομῆς καὶ  $\sigma =$  τυπικὴ ἀπόκλισις τῆς κατανομῆς.

1.  $\exp [a] = e^a$  ὅπου  $e =$  ἡ βᾶσις τῶν νεπερίων λογαριθμῶν  $= \lim_{n \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{n} \right)^n = 2,71828$ .

Πίναξ Σωρευτικής Κανονικής Κατανομής

t	F(t)	t	F(t)	t	F(t)
0.00	0.5000	1.00	0.8413	2.00	0.9773
0.05	0.5199	1.05	0.8531	2.05	0.9798
0.10	0.5398	1.10	0.8643	2.10	0.9821
0.15	0.5596	1.15	0.8749	2.15	0.9842
0.20	0.5793	1.20	0.8849	2.20	0.9861
0.25	0.5987	1.25	0.8944	2.25	0.9878
0.30	0.6179	1.30	0.9032	2.30	0.9893
0.35	0.6358	1.35	0.9115	2.35	0.9906
0.40	0.6551	1.40	0.9192	2.40	0.9918
0.45	0.6735	1.45	0.9265	2.45	0.9929
0.50	0.6915	1.50	0.9332	2.50	0.9938
0.55	0.7088	1.55	0.9394	2.55	0.9945
0.60	0.7257	1.60	0.9451	2.60	0.9953
0.65	0.7422	1.65	0.9505	2.65	0.9960
0.70	0.7530	1.70	0.9554	2.70	0.9965
0.75	0.7734	1.75	0.9599	2.75	0.9970
0.80	0.7881	1.80	0.9641	2.80	0.9974
0.85	0.8023	1.85	0.9678	2.85	0.9978
0.90	0.8159	1.90	0.9713	2.90	0.9981
0.95	0.8289	1.95	0.9744	2.95	0.9983

#### 9.4.3 Ο προσδιορισμός της Μέσης 'Απολύτου 'Αποκλίσεως και δι' αὐτῆς τῆς τυπικῆς ἀποκλίσεως ὑπὸ κανονικὴν κατανομὴν

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σφάλματος ἐκτιμῆσεως τῆς ζητήσεως κατὰ τὸν ἀπλοῦστερον καὶ εὐχερέστερον τρόπον δύναται νὰ γίνῃ διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐκθετικῆς ἐξομαλύνσεως, τῆς χρησιμοποιουμένης καὶ διὰ τὴν πρόβλεψιν τῆς ζητήσεως. Πρὸς τοῦτο, εἶναι ἀρκετὸν νὰ προσδιορισθῇ ἡ Μέση 'Απόλυτος 'Απόκλιση καὶ νὰ ἀναχθῇ αὕτη εἰς τυπικὴν ἀπόκλιση ὑπὸ κανονικὴν κατανομὴν.

Ἡ Μέση 'Απόλυτος 'Απόκλιση (M.A.A.) εἶναι τὸ ἄθροισμα :

α. (Ἄπόλυτον Σφάλμα προβλέψεως τρέχοντος μηνός) + (1-α). (Μέση Ἄπόλυτος Ἄπόκλιση τρέχοντος μηνός).

Ὅπου 1) τρέχων μὴν εἶναι ὁ καθ' ὃν καταρτίζεται ἡ πρόβλεψις διὰ τὸν ἐπόμενον καὶ προσδιορίζεται τὸ σφάλμα τῆς τοιαύτης προβλέψεως. (Συνεπῶς ἡ M.A.A. τοῦ τρέχοντος μηνός προσδιορίζεται κατὰ τὸν προηγούμενον) καὶ 2) α = Ἡ σταθερὰ τῆς ἐξομαλύνσεως.

Παράδειγμα προσδιορισμοῦ τῆς Μέσης Ἄπολύτου Ἄποκλίσεως συ-

νιστᾶ ὁ ἐπόμενος πίναξ, ὅστις εἶναι ὁ 9.4, συμπεπληρωμένος διὰ στήλης προβλέψεως καὶ προσδιορισμοῦ σφάλματος με  $\alpha=0,10$  καὶ ἀρχικὸν  $\text{ΑΣΠ}=20$

(1) Μῆν	(2) Πραγματικὴ Ζήτησις	(3) Μέση Ζήτησις	(4) Πρόβλεψις Ζητήσεως	(5) Μ.Α.Α.	(6) Τυπικὴ Ἀποκλίσεις
Ἀρχή		105		25 00	31.25
Ι	50	99.5	105	24 50	30 62
Φ	120	101.6	99.5	27.55	34 44
Μ	100	101.4	101 6	26 84	33.55
Α	110	102 3	101.4	24 32	30.40
Μ	90	101 1	102 3	22.75	28 44
Ι	60	97 0	101 1	21.70	27.12
Ι	130	100 3	97 0	23.64	29 55
Α	110	101 3	100.3	24.58	30.72
Σ	140	105 2	101 3	23.09	28.86
Ο	90	103.7	105.2	24.65	30 81
Ν	100	103.3	103.7	23.70	29 62
Δ	80	101.0	103.3	21.13	26 41

Πίναξ 9.13

Προσδιορισμοῦ Μέσης Ἀπολύτου Ἀποκλίσεως

*Διευκρινήσεις ἐπὶ τοῦ Πίνακος*

1) Ἀρχικὴ Μ.Α.Α. καὶ Ἀρχικὸν Α.Σ.Π.

Εἶναι βασικῆς σημασίας ὁ προσδιορισμὸς τῆς Ἀρχικῆς Μ.Α.Α. Αὕτη δύναται νὰ προσδιορισθῆ κατὰ 3 τρόπους: α) Νὰ λάβωμεν ἀρχικὴν Μ.Α.Α. ἴσην πρὸς τὸ ἀρχικὸν ΑΣΠ, τὸ ὁποῖον ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν προηγούμενον μῆνα. Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ, ἐπειδὴ ἡ παραδοχὴ τῆς συμπτώσεως τῆς Μ.Α.Α. πρὸς τὸ Α.Σ.Π. δύναται νὰ εἶναι ἐσφαλμένη, ἀπαιτεῖται μεγάλη τιμὴ εἰς τὴν σταθερὰν ἐξομαλύνσεως (π.χ. 0,3—0,5), οὕτως ὥστε τὸ σύστημα νὰ ἐπανέλθῃ ταχέως εἰς τὰ ὀρθὰ ἐπίπεδα τιμῶν. β) Νὰ προσδιορίσωμεν τὴν Μ.Α.Α. ἐκ τῶν ἀναλυτικῶν δεδομένων τῶν προηγούμενων 12 μηνῶν δι' ἐκθετικῆς ἐξομαλύνσεως. γ) Μέσω τῆς τυπικῆς ἀποκλίσεως τῆς διαπιστωθείσης κατὰ τὸ παρελθόν, ἐφ' ὅσον αὕτη ἔχει ὑπολογισθῆ.

2) Τρόπος ὑπολογισμοῦ τῆς Μ.Α.Α. α) Διὰ τὸν Ἰανουάριον:

$$\begin{aligned} (\text{Ἀρχικὸν Α.Σ.Π.}) \cdot \alpha &= 20 \cdot 0,1 &= 2 \\ \text{Ἀρχικὴ Μ.Α.Α.} (1-\alpha) &= 25 \cdot 0,9 &= 22,50 & 24,5 \end{aligned}$$

β) Διὰ τὸν Φεβρουάριον:

$$\begin{aligned} (\text{Α.Σ.Π. Ἰανουαρίου}) \cdot \alpha &= 55 \cdot 0,1 &= 5,50 \\ \text{Μ.Α.Α. Ἰανουαρίου} (1-\alpha) &= 24,5 \cdot 0,9 &= 22,05 & 27,55 \end{aligned}$$

γ) Διὰ τὸν Μάρτιον:

$$\begin{aligned} (\text{Α.Σ.Π. Φεβ/ρίου}) \cdot \alpha &= 20,5 \cdot 0,1 &= 2,05 \\ \text{Μ.Α.Α. Φεβρουαρίου} (1-\alpha) &= 27,55 \cdot 0,9 &= 24,79 & 26,84 \end{aligned}$$

1. Περὶ τοῦ τρόπου ὑπολογισμοῦ τῆς τυπικῆς ἀποκλίσεως κατὰ τὸ παρελθόν ἴδε R. BROWN. "Ενθ' ἄνωτ. σ. 95/98.

3) Τρόπος ύπολογισμού της τυπικής αποκλίσεως υπό κανονικήν κατανομήν.  
 'Ισχύει ή σχέσις: 1 Μέση 'Απόλυτος 'Απόκλισις  $\approx 0.80$  Τυπικαί άποκλίσεις ( $\sigma$ )<sup>1</sup> ή 1,25 Μέση 'Απόλυτος 'Απόκλισις = 1  $\sigma$ .

$$\sigma \text{ 'Ιανουαρίου} = 1.25 \cdot 24.5 = 30,62$$

$$\sigma \text{ Φεβρουαρίου} = 1.25 \cdot 27.55 = 34,44$$

4) 'Ερμηνεία της τυπικής αποκλίσεως; έν σχέσει πρός την πιθανότητα του σφάλματος—Χρήσις Πίνακος F (t).

Διευκρινίζεται ότι τό γινόμενον :

$$1,25 \cdot \text{M.A.A.} = 1 \text{ τυπική άπόκλισις}$$

Συνεπώς, ό βαθμός προστασίας έκ της έλλείψεως άποθέματος κατά τόν 'Ιανουάριον διά σχηματισμού άποθέματος άσφαλείας ίσου πρός την  $\text{MAA} = 24,5$  μονάδας άντιστοιχούσας εις 0.8 τυπικάς άποκλίσεις είναι  $F(0.8) = 78.81\%$ . (\*'Ιδε πίνακα διά F (0.8)).

'Εν γένει δι' άπόθεμα άσφαλείας έκ 1- $\sigma$  μονάδων, άντιστοιχεί βαθμός προστασίας F (t).

#### 9.4.4. Τά άποτελέσματα της ηύξημένης προστασίας κατά τόν όδηγόν χρόνον

'Η κατά την διάρκειαν του όδηγου χρόνου ζήτησις χαρακτηρίζεται υπό δύο πηγών άβεβαιότητας: α) της διαρκείας του όδηγου χρόνου β) του ρυθμού της ζητήσεως κατ' αυτόν.

'Εάν συνεπώς έπιθυμούμεν νά καθορίσωμεν σημείον παραγγελίας τοιοῦτον, ώστε νά μās παρέχη πλήρη προστασίαν έκ της έλλείψεως, δηλαδή δυνατότητα ίκανοποιήσεως της μεγίστης δυνατής ζητήσεως κατά τόν όδηγόν χρόνον, πρέπει τό έπίπεδον αυτού νά όρισθῆ εις ύψος άπορρέον έκ του γινομένου,

$$\text{Μεγίστη διάρκεια όδηγου χρόνου} \times \text{Μεγίστος ρυθμός ζητήσεως κατά τόν όδηγόν χρόνον.}$$

'Οπότε τό άπόθεμα άσφαλείας έντός του σημείου παραγγελίας θά είναι ίσον με τό ως άνω γινόμενον μείον του άνακυκλουμένου άποθέματος ήτοι μείον :

$$\text{Μέση διάρκεια όδηγου χρόνου} \times \text{Μέσος ρυθμός ζητήσεως κατά τόν όδηγόν χρόνον.}$$

$$1. \text{M.A.A.} = 2 \int_0^{\infty} x f(x) dx = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \sigma \text{ όπου } x \text{ αί τιμαί του σφάλματος και}$$

f(x) ή συνάρτησις πυκνότητας της κανονικής κατανομής.

Τοιοῦτον ὅμως ὕψος ἀποθέματος ἀσφαλείας εἶναι παράλογον, διότι ἐνῶ ἡ χρησιμοποίησις του εἶναι σπανιωτάτη, ἐπιβαρύνει τὴν ἐπιχείρησιν διὰ δυσαναλόγως μεγάλου συνεπαγομένου κόστους.

Τὸ σπανιώτατον τῆς χρησιμοποίησεως ἑνὸς τοιούτου ἀποθέματος καθίσταται σαφές ἐκ τοῦ ἐξῆς παραδείγματος, διὰ τοῦ ὁποίου φαίνεται ἐπίσης καὶ ἡ σχετικὴ μέθοδος ὑπολογισμοῦ.

Ἐστω ὅτι ἔχομεν τὰς ἐξῆς δύο ἀνεξαρτήτους κατανομὰς τῆς ζητήσεως καὶ τῆς διάρκειας τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου :

Κατανομὴ τῆς Ζήτησεως		Κατανομὴ τῆς διάρκειας τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου	
Ἡμερησία Ζήτησις	Πιθανότης	Διάρκεια εἰς ἡμέρας	Πιθανότης
0	0.40	1	0.25
1	0.30	2	0.50
2	0.20	3	0.25
3	0.10		

Ἐκ τῶν στοιχείων τῶν ἀνωτέρω πινάκων προκύπτει ὅτι ἡ ἠνωμένη πιθανότης, ὁ ὁδηγὸς χρόνος νὰ εἶναι μέγιστος καὶ ἡ κατὰ τὴν διάρκειαν αὐτοῦ ζήτησις μέγιστη εἶναι 0,00025 ἤτοι τοῦτο θὰ συμβῆ μίαν φορὰν ἐπὶ 4.000.

Οὕτω, ἡ πιθανότης ἡ ζήτησις νὰ ἀνέλθῃ εἰς τρεῖς μονάδας ἡμερησίως εἶναι 0.1 καὶ ἡ πιθανότης νὰ συμβῆ τοῦτο καὶ κατὰ τὰς τρεῖς ἡμέρας τῆς μεγίστης διάρκειας τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου εἶναι :  $0.1 \cdot 0.1 \cdot 0.1 = 0,001$ . Ἐξ ἄλλου, ἡ πιθανότης ὁ ὁδηγὸς χρόνος νὰ διαρκέσῃ τρεῖς ἡμέρας εἶναι 0.25 καὶ συνεπῶς, ἡ ἠνωμένη πιθανότης ἡ ζήτησις νὰ εἶναι τρεῖς μονάδες ἡμερησίως, ἐπὶ τρεῖς ἡμέρας καὶ ὁ ὁδηγὸς χρόνος νὰ διαρκέσῃ τρεῖς ἡμέρας εἶναι :  $0.25 \cdot 0,001 = 0.00025$ .

Ἐὰν τώρα λάβωμεν ὑπ' ὄψιν μας, διὰ τὸν καθορισμὸν τοῦ σημείου παραγγελίας, τὴν ἀνωτάτην ζήτησιν καὶ τὸν μέσον ὁδηγὸν χρόνον τῶν δύο ἡμερῶν, ἡ πιθανότης ἐξαντλήσεως τοῦ ἀποθέματος θὰ εἶναι ἡ πιθανότης νὰ λάβῃ ἡ ζήτησις τιμὴν μεγαλύτεραν τοῦ σημείου παραγγελίας ἢτοι 7,8 ἢ 9 μονάδων. Τοῦτο δύναται νὰ συμβῆ μόνον ὅταν ὁ ὁδηγὸς χρόνος καταστῆ 3 ἡμέραι. Ἡ πιθανότης ζητήσεως κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον :

α) 7 μονάδων εἶναι :  $p(1) \cdot p(3) \cdot p(3) + p(3) \cdot p(1) \cdot p(3) + p(3) \cdot p(3) \cdot p(1) + p(2) \cdot p(2) \cdot p(3) + p(2) \cdot p(3) \cdot p(2) + p(3) \cdot p(2) \cdot p(2) = 3 \cdot 0,003 + 3 \cdot 0,004 = 0,021$ .

β) 8 μονάδων εἶναι :  $p(3) \cdot p(3) \cdot p(2) + p(3) \cdot p(2) \cdot p(3) + p(2) \cdot p(3) \cdot p(3) = 3 \cdot 0,002 = 0,006$ .

γ) 9 μονάδων εἶναι ἡ προηγουμένως προσδιορισθεῖσα 0,001.

Τώρα ἡ πιθανότης ὁ ὁδηγὸς χρόνος νὰ εἶναι 3 ἡμέραι καὶ ἡ ζήτησις 7,8 ἢ 9 εἶναι  $0,25 (0.021 + 0.006 + 0.001) = 0.007$ .



Τὸ σημεῖον παραγγελίας ὑπὸ τὴν παραδοχὴν τῆς καλύψεως ζητήσεως ὑπὸ μέγιστα τὸν ὀδηγὸν χρόνον καὶ τὴν ἐν αὐτῷ ζήτησιν, θὰ εἶναι 9 μονάδες ὑπὸ δὲ τὴν παραδοχὴν τῆς καλύψεως τῆς ζητήσεως διὰ τὸν μέσον ὀδηγὸν χρόνον ὑπὸ τὴν ἀνωτάτην ζήτησιν θὰ εἶναι 6 μονάδες. Ἐπὶ ἀμφοτέρων τῶν ἐπιπέδων τούτων τὸ ἀνακυκλούμενον ἀποθέμα θὰ εἶναι :

$$(0.4 \cdot 0 + 0.3 \cdot 1 + 0.2 \cdot 2 + 0.1 \cdot 3) \cdot (0.25 \cdot 1 + 0.5 \cdot 2 + 0.25 \cdot 3) = 2$$

Ἡ πιθανότης νὰ λάβῃ ἡ ζήτησις τιμὴν μεγαλυτέραν τῶν δύο μονάδων, διὰ παρομοίου πρὸς τὸν προηγηθέντα ὑπολογισμὸν προσδιοριζομένη, εἶναι 0,347 καὶ συνεπῶς :

— Αἱ 2 μονάδες τοῦ ἀνακυκλούμενου ἀποθέματος καλύπτουν τὸ 65,3% τῶν περιπτώσεων τῆς ζητήσεως κατὰ τὸν ὀδηγὸν χρόνον.

— Αἱ 4 πρῶται μονάδες, πέραν τῶν 2 προηγουμένων, τοῦ ἀποθέματος ἀσφαλείας καλύπτουν τὸ 34% τῶν περιπτώσεων καί.

— Αἱ 3 πρόσθετοι μονάδες τοῦ ἀποθέματος ἀσφαλείας καλύπτουν μόλις τὸ 0,7% τῶν περιπτώσεων.

Ἐπὶ τὰς ἀνωτέρω διαπιστώσεις, ἐρωτᾶται, συμφέρει ἢ κατὰ 75% αὐξήσις τοῦ ἀποθέματος ἀσφαλείας (ἀπὸ 4 ἕως 7 μονάδας), διὰ πρόσθετον ἀσφάλειαν ἔναντι ἐλλείψεως, ἥτις θὰ λάβῃ χώραν 7 φορές ἐπὶ 1.000; Κατ' ἀρχὴν, ἐκ τῆς κοινῆς λογικῆς τοῦτο φαίνεται ἀπολύτως ἀσύμφορον, λόγῳ τῆς ὑπερέτρου αὐξήσεως τοῦ συνεπαγομένου κόστους. Ὅπως δὴποτε ἡ γενικὴ λύσις τίθεται ἀμέσως κατωτέρω.

#### 9.4.5. Ὁ προσδιορισμὸς σημείου παραγγελίας ἀντιστοίχου τοῦ λογικοῦ ἐπιπέδου ἐξυηρητήσεως τῆς πελατείας κατὰ τὸν ὀδηγὸν χρόνον

Ἡ ἔλλειψις ἀποθέματος κατὰ τὸν ὀδηγὸν χρόνον δύναται νὰ ἔχῃ τὰ ἑξῆς ἀποτελέσματα :

α) Τὴν ἐσπευσμένην συμπλήρωσιν τῆς ἐλλείψεως δι' ἀγορᾶς αὐτοῦ εἰς ὑψηλοτέραν τιμὴν, ὅποτε ἡ ἐπιχείρησις ἐπιβαρύνεται μὲ τὴν διαφορὰν μεταξὺ τῆς ὑψηλοτέρας αὐτῆς τιμῆς καὶ τῆς εἰς ἣν θὰ ἐπρομηθεύετο τοῦτο διὰ κανονικοῦ προγραμματισμοῦ τῆς ἀγορᾶς του.

β) Τὴν παραγωγὴν τοῦ εἶδους, ἂν πρόκειται περὶ βιομηχανικοῦ, δι'

1. Ἡ πιθανότης εἶναι 1 — πιθανότης νὰ λάβῃ ἡ ζήτησις τιμὴν 0,1 ἢ 2. Ἦτοι  

$$\text{Πιθανότης: } 1 - \left[ \begin{array}{c} P(0) \\ 0,4 \cdot 0,25 + 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,5 + (0,4)^2 \cdot 0,25 \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{c} P(1) \\ 0,3 \cdot 0,25 + 0,3 \cdot 0,4 \cdot 2 \cdot 0,5 + 0,3 \cdot \right. \\ \left. (0,4)^2 \cdot 0,25 \right] - \left[ \begin{array}{c} P(2) \\ 0,2 \cdot 0,25 + [(0,3)^2 + 2 \cdot 0,2 \cdot 0,4] \cdot 0,5 + 0,25[3(0,3)^2 \cdot 0,4 + 3(0,4)^2 \cdot \right. \\ \left. \cdot 0,2] \right] = 1 - 0,176 - 0,231 - 0,226 = 1 - 0,653 = 0,347$$

υπερωριῶν καὶ συνεπῶς καὶ ἐν τῇ προκειμένῃ περιπτώσει τὴν αὐξησιν τοῦ κόστους.

γ) Τὴν ἀναμονὴν τῆς πελατείας, ἵνα προμηθευθῇ τὸ εἶδος ἐκ τῆς ἐπιχειρήσεως ἐκ τῆς ἀναμενομένης νὰ παραληφθῇ μερίδος (ἀγορᾶς ἢ παραγωγῆς) κανονικῶς παραγγελθείσης.

δ) Τὴν ἀπώλειαν τῆς εὐκαιρίας πωλήσεων ἴσων πρὸς τὴν ζητηθεῖσαν καὶ μὴ διατιθεμένην ποσότητα καὶ συνεπῶς τὴν ἀπώλειαν τοῦ ἀντιστοίχου κέρδους (κόστος εὐκαιρίας).

ε) Τὴν κατὰ τὰ ἀνωτέρω ἀπώλειαν τῶν πωλήσεων καὶ ἐπὶ πλέον τὴν ἀπώλειαν τῶν πελατῶν, ὧν ἡ ζήτησις δὲν ἰκανοποιήθη λόγῳ ἐθιμοῦ των εἰς ἕτερον προμηθευτῆ.

Ἄπασαι αἱ ἀνωτέρω ἐκ τῆς ἐλλείψεως ἀποθέματος ζημίαι, περισσότερον δι' ἐκτίμησews παρά δι' ὑπολογισμοῦ, δύνανται νὰ προσδιορισθοῦν. Ἡ τοιαύτη ἐκτίμησις ἔχει τὴν μορφήν τῆς ζημίας κατὰ ζητηθεῖσαν καὶ μὴ παραδοθεῖσαν, λόγῳ ἐλλείψεως, μονάδα, ἡ δὲ συνολικὴ ζημία τῶν ζητηθησομένων καὶ μὴ παραδοθησομένων μονάδων συνιστᾷ τὸ κόστος τῆς ἐλλείψεως. Ἡ ζημία ἐξ ἄλλου ἐκ τοῦ συνεπαγομένου κόστους ἐπὶ τῶν πλεοναζουσῶν μονάδων μέχρι τῆς κανονικῆς αὐτῶν διαθέσεως ἢ ἡ ζημία ἐκ τῆς ἐσπευσμένης πωλήσεως των εἰς λίαν χαμηλὴν τιμὴν συνιστᾷ τὸ κόστος τοῦ πλεονάσματος. Τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας εἰς τὸ ὅποιον τὸ ἄθροισμα :

Κόστος ἐλλείψεως + κόστος πλεονάσματος

καθίσταται ἐλάχιστον, εἶναι τὸ ἀντιστοιχοῦν πρὸς κάλυψιν τοῦ λογικοῦ ἐπιπέδου ἐξυπηρετήσεως τῆς πελατείας, διὰ τὴν πέραν τῆς ἀναμενομένης ζήτησιν, κατὰ τὸν ὁδηγὸν χρόνον. Συνεπῶς, τελικῶς τὸ πρόβλημα καθίσταται ὡς ἑξῆς: Νὰ προσδιορισθῇ τὸ σημεῖον παραγγελίας,  $R^*$ , τὸ ἰκανὸν νὰ καλύψῃ τὴν ἀναμενομένην ζήτησιν κατὰ τὸν ὁδηγὸν χρόνον καὶ ἐπὶ πλέον νὰ ἐξασφαλίζῃ λογικὸν ἐπίπεδον ἐξυπηρετήσεως τῆς πελατείας, διὰ τὴν πέραν τῆς ἀναμενομένης ζήτησιν.

Πρὸς λύσιν τοῦ προβλήματος ἀπαιτοῦνται :

α) Τὸ κατὰ μονάδα κόστος ἐλλείψεως  $k_1$ .

β) Τὸ κατὰ μονάδα κόστος πλεονάσματος  $k_0$ .

γ) Ἡ πρόβλεψις τῶν μέσων - ἀναμενομένων πωλήσεων κατὰ τὸν ὁδηγὸν χρόνον  $M$ .

δ) Ἡ τυπικὴ ἀπόκλισις τῆς ἀναμενομένης ζητήσεως κατὰ τὸν ὁδηγὸν χρόνον.

Κατωτέρω παρατίθεται ὑπόδειγμα λύσεως, ὑπὸ τὴν παραδοχὴν :  
α) ὅτι τὸ μέγεθος τῆς παραγγελίας δὲν ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ σημείου παραγγελίας καὶ β) ὅτι ἡ ζήτησις εἶναι κανονικῶς κατανομημένη (πρὸς διευκόλυνσιν τῶν ὑπολογισμῶν).

Τὸ ὅλικόν κόστος ἀβεβαιότητος τῆς ζητήσεως κατὰ τὸν ὀδηγὸν χρόνον,  $k$ , εἶναι τὸ ἄθροισμα τοῦ ὀλικοῦ κόστους ἐλλείψεως  $k_1$  καὶ τοῦ ὀλικοῦ κόστους πλεονάσματος  $k_2$

$$k = k_1 + k_2.$$

Δι' οἰανδήποτε τιμὴν τῆς ζητήσεως  $M$ , τὸ συνολικόν κόστος ἐλλείψεως εἶναι τὸ γινόμενον: Ἐλλείπουσαι μονάδες  $(M-R)$  ἐπὶ τὸ κατὰ μονάδα κόστος  $k_{11}$  ἐπὶ τὴν πιθανότητα τιμῆς  $M$  τῆς ζητήσεως, ἣτις ὑπὸ συνεχῆ κατανομῆν εἶναι ἀπειροστή καὶ συνεπῶς εἶναι  $f_{11}(M) dM$ . Τὸ ἀπειροστὸν συνεπῶς κόστος διὰ μίαν τιμὴν  $M > R$  (ὥστε νὰ ἔχωμεν ἔλλειψιν) εἶναι:

$$dk_1 = (M-R) k_{11} f_{11}(M) dM$$

Συνεπῶς τὸ συνολικόν κόστος ἐλλείψεως διὰ τὰς ἀπείρους τιμὰς  $M > R$  θὰ εἶναι:

$$k_1 = \int_{M=R}^{M=\infty} dk_1 = \int_{M=R}^{M=\infty} (M-R) k_{11} f_{11}(M) dM.$$

Ἀναλόγως, διὰ τιμὰς  $R > M$  τὸ κόστος τοῦ πλεονάσματος θὰ εἶναι:

$$k_2 = \int_{M=-\infty}^{M=R} dk_2 = \int_{M=-\infty}^{M=R} (R-M) k_{20} f_{20}(M) dM$$

Συνεπῶς τὸ ὅλικόν κόστος ἀβεβαιότητος θὰ εἶναι:

$$k = k_1 + k_2 = \int_{M=R}^{M=\infty} (M-R) k_{11} f_{11}(M) dM + \int_{M=-\infty}^{M=R} (R-M) k_{20} f_{20}(M) dM \quad (9.32)$$

Αἱ τιμαὶ  $k$  θὰ εἶναι διάφοροι ἐν ἐξαρτήσῃ πρὸς τὰς τιμὰς τοῦ  $R$  (τυχόντος σημείου παραγγελίας). Ἐνδιαφερόμεθα νὰ ἐπιλέξωμεν μεταξύ τῶν  $R$ , τὸ  $R^*$ , ἐκεῖνο δηλαδή εἰς τὸ ὁποῖον τὸ  $k$  καθίσταται ἐλάχιστον. Συνεπῶς πρέπει νὰ παραγωγίσωμεν τὴν ἀνωτέρω συνάρτησιν ὡς πρὸς  $R$  καὶ νὰ μηδενίσωμεν τὴν παράγωγον. Μετὰ τὴν διενέργειαν τῶν πράξεων<sup>1</sup> λαμβάνομεν:

$$\frac{\partial k}{\partial R} = -k_{11} \int_{M=R}^{M=\infty} f_{11}(M) dM + k_{20} \int_{M=-\infty}^{M=R} f_{20}(M) dM = 0.$$

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{\partial k}{\partial R} &= \frac{\partial}{\partial R} \left( \int_{M=R}^{M=\infty} (M-R) k_{11} f_{11}(M) dM \right) + \frac{\partial}{\partial R} \left( \int_{M=-\infty}^{M=R} (R-M) k_{20} f_{20}(M) dM \right) \\ &= \frac{\partial}{\partial R} \left( \int_{M=R}^{M=\infty} M k_{11} f_{11}(M) dM \right) - \frac{\partial}{\partial R} \left( \int_{M=R}^{M=\infty} R k_{11} f_{11}(M) dM \right) + \\ &\quad + \frac{\partial}{\partial R} \left( \int_{M=-\infty}^{M=R} R k_{20} f_{20}(M) dM \right) - \frac{\partial}{\partial R} \left( \int_{M=-\infty}^{M=R} M k_{20} f_{20}(M) dM \right) \end{aligned}$$

Ἐπειδὴ  $f_n(M)$  εἶναι πυκνότης πιθανότητος, εἶναι :

$$\int_{M=-\infty}^{M=R} f_n(M) dM + \int_{M=R}^{M=\infty} f_n(M) dM = \int_{M=-\infty}^{M=\infty} f_n(M) dM = 1$$

Εἶναι δέ,

$$\int_{M=-\infty}^{M=R} f_n(M) dM = F_m(R) \text{ ἤτοι ἡ πιθανότης τὸ } M \text{ νὰ μὴ ὑπερβῇ}$$

τὴν τιμὴν  $R$  καὶ συνεπῶς ἡ πιθανότης ὑπερβάσεως τοῦ  $R = \int_{M=R}^{M=\infty} f_n(M) dM =$

$$1 - F_m(R).$$

Βάσει τούτων :

$$\begin{aligned} 0 &= -k_n \int_{M=R}^{M=\infty} f_n(M) dM + k_o \int_{M=-\infty}^{M=R} f_n(M) dM = -k_n (1 - F_m(R)) + k_o F_m(R) = \\ &= -k_n + k_o F_m(R) + k_n F_m(R) = -k_n + F_m(R) (k_n + k_o) = 0. \end{aligned}$$

$$\text{Ἄρα: } F_m(R) = \frac{k_n}{k_n + k_o} \quad (9.33)$$

Διὰ νὰ ὑπολογίσωμεν τὸ  $F_m(R)$  ἀπὸ τοὺς πίνακας τῆς τυποποιη-  
μένης κανονικῆς κατανομῆς, εὐρίσκομεν τὸ  $F\left(\frac{(R-M)}{\sigma}\right) = F_m(R)$ .

*Παράδειγμα :* Ἐστῶσαν : α) Μέση ἀναμενομένη ζήτησις  $M$  κατὰ τὴν  
διάρκειαν τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου μον. 500. β) Τυπικὴ ἀπόκλισις τῆς ζητήσεως  
κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου μον. 100. γ) Κόστος ἐλλείψεως  $k_n$   
κατὰ μονάδα δρχ. 40. δ) Κόστος πλεονάσματος  $k_o$  κατὰ μον. δρχ. 8.

$$\begin{aligned} &+ \frac{\partial}{\partial R} \left( \int_{M=-\infty}^{M=R} R k_o f_n(M) dM \right) - \frac{\partial}{\partial R} \left( \int_{M=-\infty}^{M=R} M k_o f_n(M) dM \right) \\ &= 0 - \frac{\partial}{\partial R} \left( R \int_{M=R}^{M=\infty} k_n f_n(M) dM \right) + \frac{\partial}{\partial R} \left( R \int_{M=-\infty}^{M=R} k_o f_n(M) dM \right) + 0 \\ &= - \int_{M=R}^{M=\infty} k_n f_n(M) dM + \int_{M=-\infty}^{M=R} k_o f_n(M) dM = \\ &= -k_n \int_{M=R}^{M=\infty} f_n(M) dM + k_o \int_{M=-\infty}^{M=R} f_n(M) dM = 0 \end{aligned}$$

$$F_m(R) = \frac{40}{40+8} = 0.833.$$

Από τον πίνακα της σωρευτικής κανονικής κατανομής εύρισκόμεν ότι εις  $F(t) = 0.833$  αντιστοιχεί  $t \approx 0.968$  ήτοι αντιστοιχούν 0,968 τυπικά άποκλίσεις. Έφ' όσον έχομεν  $\sigma = 100$  και  $\bar{M} = 500$  είναι :

$$R^* = \bar{M} + \sigma \cdot 0,968 = 500 + 0,968 \cdot 100 \sim 597.$$

Γενίκευσις της μεθόδου προσδιορισμού του Σημείου παραγγελίας υπό τυχούσαν άσυνεχή κατανομήν. Έστω τυχούσα κατανομή πιθανότητας, λαμβάνουσα τιμάς άσυνεχώς, καθ' οιονδήποτε τρόπον, μεταξύ δύο άκραιών  $X_u$  και  $X_v$ .

Έάν α) ή κατανομή της μορφής ταύτης διέπη την ζήτησιν κατά την διάρκειαν του όδηγού χρόνου, β)  $k_0$ ,  $k_u$  τό κόστος πλεονάσματος και τό κόστος έλλείψεως αντιστοιχώς και γ)  $F(x_k)$  ή σωρευτική πιθανότητα μη υπερβάσεως της τιμής  $x_k$ , τότε ό προσδιορισμός του άρίστου σημείου παραγγελίας  $x_k$  γίνεται ως έξής :

$$\text{πρέπει} \quad F(x_k) > \frac{k_u}{k_u + k_0} \quad \text{και} \quad F(x_{k-1}) < \frac{k_u}{k_u + k_0} \quad (9.34)$$

Παράδειγμα : Έστωσαν : α) Τά κάτωθι δεδομένα κατανομής της ζητήσεως κατά τον όδηγόν χρόνον.

Ζήτησις $x_i$	$p(x_i)$	$F(x_i)$	Ζήτησις $x_i$	$p(x_i)$	$F(x_i)$
5	0,05	0,05	30	0,25	0,75
10	0,05	0,10	32	0,10	0,85
17	0,10	0,20	38	0,05	0,90
20	0,10	0,30	44	0,05	0,95
26	0,20	0,50	45	0,05	1,00

β)  $k_u = 50$  και γ)  $k_0 = 10$ .

Έκ τούτων :

$$\frac{k_u}{k_u + k_0} = \frac{50}{50 + 10} = 0.833.$$

Τό 0.833 κείται μεταξύ των τιμών  $0,75 = F(30)$  και  $0,85 = F(32)$ . Άρα κατά τα άνωτέρω  $x_k = 32$ .

Ό κατωτέρω πίναξ δεικνύει τό κόστος της άβεβαιότητας συνολικώς και έν αναλύσει δι' έκάστην τιμήν της ζητήσεως, συγκριτικώς διά 3 διάφορα σημεία παραγγελίας.

$x_i$	$p(x_i)$	Διά $x_K = 30$	Διά $x_{K'} = 32$	Διά $x_K = 38$
5	0,05	$(30 - 5)0,05$ $10 = 12,5$	$(32 - 5)0,05$ $10 = 13,5$	$(38 - 5)0,05$ $10 = 16,5$
10	0,05	$(30 - 10)0,05$ $10 = 10$	$(32 - 10)0,05$ $10 = 11$	$(38 - 10)0,05$ $10 = 14,0$
17	0,10	$(30 - 17)0,10$ $10 = 13$	$(32 - 17)0,10$ $10 = 15$	$(38 - 17)0,10$ $10 = 21$
20	0,10	$(30 - 20)0,10$ $10 = 10$	$(32 - 20)0,10$ $10 = 12$	$(38 - 20)0,10$ $10 = 18$
26	0,20	$(30 - 26)0,20$ $10 = 8$	$(32 - 26)0,20$ $10 = 12$	$(38 - 26)0,20$ $10 = 24$
30	0,25	$(30 - 30)0,25$ $10 = 0,0$	$(32 - 30)0,25$ $10 = 5$	$(38 - 30)0,25$ $10 = 20$
32	0,10	$(32 - 30)0,10$ $50 = 10$	$(32 - 32)0,10$ $10 = 0,0$	$(38 - 32)0,10$ $10 = 6$
38	0,05	$(38 - 30)0,05$ $50 = 20$	$(38 - 32)0,05$ $50 = 15$	$(38 - 38)0,05$ $10 = 0,0$
44	0,05	$(44 - 30)0,05$ $50 = 35$	$(44 - 32)0,05$ $50 = 30$	$(44 - 38)0,05$ $50 = 15$
45	0,05	$(45 - 30)0,05$ $50 = 37,5$	$(45 - 32)0,05$ $50 = 32,50$	$(45 - 38)0,05$ $50 = 17,5$
*Ολικόν κόστ. άβεβαιότητας $k = 156,0$			146,0	152,0

Πίναξ 9.14

\*Αναλυτικού προσδιορισμού κόστους άβεβαιότητας

Έκ του άνωτέρω πίνακος προκύπτει ότι το μικρότερον κόστος άβεβαιότητας σχηματίζεται εις σημείον παραγγελίας 32 μονάδων.

#### 9.4.6 Ο προσδιορισμός του Σημείου Παραγγελίας βάσει προκαθορισμένου επιπέδου έξυπηρετήσεως

Ο προσδιορισμός του λογικού βαθμού έξυπηρετήσεως της πελατείας δια Σημείου παραγγελίας, έξευρισκομένου δια της μαθηματικής μεθόδου, της έκθεσης προηγούμενως, προσκόπτεται συχνάκεις εις την έκτίμησιν του κατά μονάδα κόστους άβεβαιότητας, και συνεπώς, ή όλη λύσις καθίσταται έπισφαλής. Πολλαί έπιχειρήσεις προσδιορίζουν κατά γενικήν έκτίμησιν έν έπιθυμητόν επίπεδον έξυπηρετήσεως π.χ. 96%, 98% κλπ.

Ο τοιοϋτος προσδιορισμός στηρίζεται εις άπλās παρατηρήσεις της ζητήσεως κατά τον όδηγόν χρόνον ή εις τον προσδιορισμόν της τυπικής αποκλίσεως της άναμενομένης ζητήσεως κατ' αυτόν.

Ο κατωτέρω πίναξ παρέχει μίαν εικόνα στατιστικων παρατηρήσεων της ζητήσεως επί του όδηγοϋ χρόνου 20 παραγγελιων με άναγωγήν επί 100 :

Έπί 20 παραγγελιων	Άναγωγή επί τοις Έκατόν	Ζήτησις
10	5J	Μέχρι μον. 1.001
4	20	Άπό μον. 1.001—1.100
3	15	» » 1.101—1.200
2	10	» » 1.201—1.300
1	5	» » 1.301—1.400

Έάν, επί τη βάσει των ως άνω στοιχείων, ή έπιχειρήσις έπιθυμηθ βαθμόν έξυπηρετήσεως 95% καθορίζει το σημείον παραγγελίας εις μον. 1300.

Έάν έξ άλλου έχη προσδιορισθη δι' έκθετικής π.χ. έξομαλύνσεως ή

άλλως ή μέση ζήτησις και ή τυπική απόκλισις (μέσω τής μέσης απόλυτου απόκλισεως ή δι' έξ ύπαρχής ύπολογισμοϋ) δύναται νά προσδιορισθῆ τό σημείον παραγγελίας μέσω του πίνακος τής σωρευτικής κανονικής κατανομής. Π.χ. έστω μέση άναμενόμενη ζήτησις μον. 1000 και τυπική απόκλισις μον. 600.

Άν ό έπιθυμητός βαθμός έξυπηρετήσεως έχη καθορισθῆ εις 98%, βλέπομεν έκ του πίνακος ότι εις αυτόν άντιστοιχοϋν 2,05 τυπικαί απόκλίσεις κανονικής κατανομής και συνεπώς τό σημείον παραγγελίας θά όρισθῆ εις μον.

$$1.000 + 2,05 \cdot 600 = 2.230$$

διότι μία τυπική απόκλισις είναι 600 μονάδες.

#### 9.4.7. Σχέσις μεταξύ σημείου παραγγελίας και μεγέθους παραγγελίας

Έφ' όσον, συμφώνως πρός τά προηγουμένως έκτεθέντα, τό έντός του σημείου παραγγελίας απόθεμα άσφαλείας έχει ύπολογισθῆ πρός έξασφάλισιν ώρισμένου έπιπέδου έξυπηρετήσεως και ούχι πρός κάλυψιν τής άνωτάτης δυνατής ζήτησεως καθ' έκάστην παραγγελίαν, άντιμετωπίζεται ή μη ίκανοποίησις τής πέραν του έπιπέδου έξυπηρετήσεως πιθανής ζήτησεως, ήτις και δύναται νά ύπολογισθῆ. Υπό έτησιαν βάσιν, ή τοιαύτη μη ίκανοποιουμένη ζήτησις θά άνέλθῃ εις τό ποσόν του γινομένου :

Άριθμός παραγγελιών Χ Ποσότης μη ίκανοποιουμένης ζήτησεως κατά παραγγελίαν.

Έάν τώρα αύξάνουτες τήν κατά παραγγελίαν ποσότητα μειώσωμεν τον άριθμόν των παραγγελιών, μειούται ή συχνότης του κινδύνου και συνεπώς μειούται ή μη ίκανοποιουμένη υπό έτησιαν βάσιν ζήτησις, τουθ' όπερ μάς αύξάνει τον βαθμόν έξυπηρετήσεως.

Έάν όμως δέν είναι έπιθυμητή ή αύξησις του βαθμού τούτου, δυναμέθα νά μειώσωμεν τό έπίπεδον του σημείου παραγγελίας ύπολογίζοντες τό αναγκαίον απόθεμα άσφαλείας έντός αυτού, εις σημείον ώστε νά έξασφαλιζεται τό αρχικώς τεθέν έπίπεδον. Η τοιαύτη μείωσις του απόθεματος άσφαλείας, λόγω αύξήσεως τής ποσότητος παραγγελίας, δύναται νά όδηγήσῃ εις μείωσιν του μέσου απόθεματος ίσομένου πρός

Άπόθεμα άσφαλείας +  $\frac{1}{2}$  ποσότης παραγγελίας

και ως έκ τούτου άναθεώρησιν του οικονομικού μεγέθους παραγγελίας. Η τοιαύτη διόρθωσις του ΟΜΠ, προσδιοριζόμενου κατά τον βα-

σικόν τύπον  $q = \sqrt{\frac{2\alpha d}{c}}$ , γίνεται διά δοκιμών επί μιᾶς σειρᾶς δυνατῶν μεγεθῶν παραγγελίας.

*Παράδειγμα*: Ἐστῶσαν:  $d = 12.000$ ,  $\alpha = 100$ ,  $c = 20$ , ὁδηγός χρόνας 1 μῆν, ἐπίπεδον ἐξυπηρετήσεως 98% τυπικὴ ἀπόκλισις μον. 500. Ἐπὶ τῇ βᾶσει τῶν ἀνωτέρω:

$$q = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \cdot 12.000}{20}} = 346,4 \quad n = 12.000 : 346,4 = 34,64$$

$$\text{Σημ. παραγγελίας} = 1.000 + 2.05 \cdot 500 = 2.025.$$

Ἐπὶ τὸν δοθέντα βαθμὸν ἐξυπηρετήσεως καὶ ὑπὸ κανονικὴν κατανομὴν ἢ μὴ ἱκανοποιημένη ζήτησις κατὰ παραγγελίαν ὀρίζεται ὑπὸ τοῦ ὀλοκληρώματος<sup>1</sup>:

$$\int_0^{\infty} (M - R) f_n(M) dM \quad \text{οὔτινος ἢ λύσις}^2:$$

$$\int_0^{\infty} (M - R) f_n(M) dM = \sigma f\left(\frac{R - M}{\sigma}\right) - (R - M) \left[1 - F\left(\frac{R - M}{\sigma}\right)\right]$$

Ἐπὶ τὰ δεδομένα τοῦ παραδείγματός μας θὰ ἔχωμεν ἀναλυτικῶς:

$$\left(\frac{R - M}{\sigma}\right) = \frac{2.025 - 1.000}{500} = 2.05 \quad \text{τυπικαὶ ἀποκλίσεις ἀντιστοιχοῦσαι βᾶσει τοῦ ἔν τέλει τῆς παρουσίας παραγράφου πίνακος πυκνότητος εἰς} (2.05) = 0,04879.$$

$$(R - M) \cdot \left[1 - F\left(\frac{R - M}{\sigma}\right)\right] = (2.025 - 1.000) (1 - 0,98) = 20,5$$

Ἐκ τούτων ἢ κατὰ παραγγελίαν μὴ καλυπτομένη ζήτησις θὰ εἶναι:  $500 \cdot 0,04879 - 20,5 \approx 3,9$  μονάδες, καὶ ἔτησίως  $3,9 \cdot 34,64 = 135,1$  μονάδες.

Ἐάν τῶρα αὐξήσωμεν τὴν παραγγελίαν εἰς 400 μονάδας, ἤτοι καλύψωμεν τὴν ἔτησίαν ζήτησιν διὰ 30 παραγγελιῶν καὶ δεχόμεθα ὅπως ἢ μὴ ἔτησίως ἱκανοποιημένη ζήτησις εἶναι ἢ αὐτὴ ἐξ 135,1 μονάδων, ἢ μὴ κατὰ παραγγελίαν ἱκανοποιημένη ζήτησις θὰ εἶναι  $135,1 : 30 = 4,504$  μονάδες, ἀντιστοιχεῖ δὲ αὕτη εἰς βαθμὸν ἐξυπηρετήσεως 0,9762, εἰς ὃν ἀντιστοιχοῦν 1,98 τυπικαὶ ἀποκλίσεις καὶ συνεπῶς ἀπόθεμα ἀσφαλείας  $1,98 \cdot 500 = 990$  μονάδες.

1. Ἡ ἔννοια τῶν συμβόλων εἶναι ἡ αὐτὴ ὡς καὶ εἰς τὰ προηγούμενα.  
2. Ἴδε G. HADLEY καὶ T. M. WHITIN, *Analysis of Inventory Systems*. Γαλλικὴ μετάφρασις ὑπὸ A. Cicuril καὶ G. Jesma σελ. 159.



Το έτησιον συνολικόν κόστος υπό τας δύο άνωτέρω έκδοχάς θά εί-  
ναι :

α) Βάσει οικονομικού μεγέθους παραγγελίας προσδιοριζόμενου διά  
του τύπου : 
$$q = \sqrt{\frac{2ad}{c}}$$

$$C = 34,64 \cdot 100 + (1.025 + 346,4 : 2) 20 = 27.428.$$

β) Βάσει παραγγελίας 400 μονάδων.

$$C' = 30 \cdot 100 + (990 + 400 : 2) \cdot 20 = 26.800$$

Έκ τούτων προκύπτει ότι ή κάλυψις τής έτησιος ζητήσεως διά πα-  
ραγγελιών 400 μονάδων εξασφαλίζει μικρότερον κόστος.

*Γενίκευσις :* Τό σημείον παραγγελίας  $R$ , περιλαμβάνον ώρισμένον από-  
θεμα άσφαλείας, αντίστοιχον του έπιθυμητου έπιπέδου εξυπηρητήσεως,  
δύναται νά διορθωθῆ διά δοκιμών επί μιās σειρās δυνατών μεγεθών πα-  
ραγγελίας, μεγαλυτέρας ποσότητος τής άπορρεούσης εκ του τύπου :

$$q = \sqrt{\frac{2ad}{c}} \text{ ως εξής :}$$

α) Υπολογίζεται ή μη καλυπτομένη έτησιος ζήτησις  $K$ , βάσει του  
άριθμου των παραγγελιών, του άπορρέοντος εκ μεγέθους παραγγελίας  
προκύπτοντος εκ του κατά τά άνωτέρω τύπου.

β) Άνάγεται ή ποσότης  $K$  εις κατά παραγγελίαν μη καλυπτομένην  
ζήτησιν, βάσει των έπιλεγέντων μεγεθών παραγγελίας και θά είναι αύτη  
 $K : n_i$  όπου  $n_i$  οί άριθμοί των παραγγελιών κατά περίπτωσιν μεγέ-  
θους.

γ) Έξευρίσκειται τό νέον κατά μέγεθος παραγγελίας έπίπεδον εξυ-  
πηρητήσεως, έξ ου άναμένεται μη κάλυψις ζητήσεως μονάδων  $K : n_i$   
διά του τύπου :

$$\int_K^{\infty} (M-R) f_{ii}(M) dM = \sigma f\left(\frac{R-\bar{M}}{\sigma}\right) - (R-\bar{M}) \left[1 - F\left(\frac{R-\bar{M}}{\sigma}\right)\right] = \frac{k}{n_i} \quad (9.35)$$

δ) Υπολογίζεται τό απόθεμα άσφαλείας δι' όλην τήν σειράν των  
έπιλεγέντων μεγεθών παραγγελίας, βάσει του αντίστοιχούντος εις εκά-  
στην έπίπεδον εξυπηρητήσεως.

ε) Προσδιορίζεται τό κατά μέγεθος παραγγελίας έτησιον κόστος και  
προκρίνεται τό εξασφαλίζον τό μικρότερον τοιοϋτον.

Παρατίθεται κατωτέρω πίναξ πυκνότητος πιθανότητος τυποποιη-  
μένης κανονικῆς κατανομῆς.

Πίναξ πυκνότητας <sup>1</sup> πιθανότητας τυποποιημένης κανονικής κατανομής

t	f(t)	t	f(t)	t	f(t)
0.00	0.3989	1.00	0.2420	2.00	0.05399
0.05	0.3984	1.05	0.2299	2.05	0.04879
0.10	0.3970	1.10	0.2179	2.10	0.04398
0.15	0.3945	1.15	0.2059	2.15	0.03955
0.20	0.3910	1.20	0.1942	2.20	0.03547
0.25	0.3867	1.25	0.1826	2.25	0.03174
0.30	0.3814	1.30	0.1714	2.30	0.02833
0.35	0.3752	1.35	0.1604	2.35	0.02522
0.40	0.3683	1.40	0.1497	2.40	0.02239
0.45	0.3605	1.45	0.1394	2.45	0.01984
0.50	0.3521	1.50	0.1295	2.50	0.01753
0.55	0.3429	1.55	0.1200	2.55	0.01545
0.60	0.3332	1.60	0.1109	2.60	0.01358
0.65	0.3230	1.65	0.1023	2.65	0.01191
0.70	0.3123	1.70	0.09405	2.70	0.01042
0.75	0.3011	1.75	0.08628	2.75	0.009094
0.80	0.2897	1.80	0.07895	2.80	0.007915
0.85	0.2780	1.85	0.07206	2.85	0.006873
0.90	0.2661	1.90	0.05562	2.90	0.005953
0.95	0.2541	1.95	0.05959	2.95	0.005143

### 9.5. Ἡ λειτουργία τῶν συστημάτων παραγγελιῶν

Σκοπὸς τῶν συστημάτων παραγγελιῶν εἶναι ἡ κατὰ τὸν καλλίτερον δυνατὸν τρόπον ἐφαρμογὴ τῶν περὶ οἰκονομικοῦ μεγέθους τῶν παραγγελιῶν ἀγορᾶς καὶ παραγωγῆς ὑποδειγμάτων (models) ἐν τῇ πράξει.

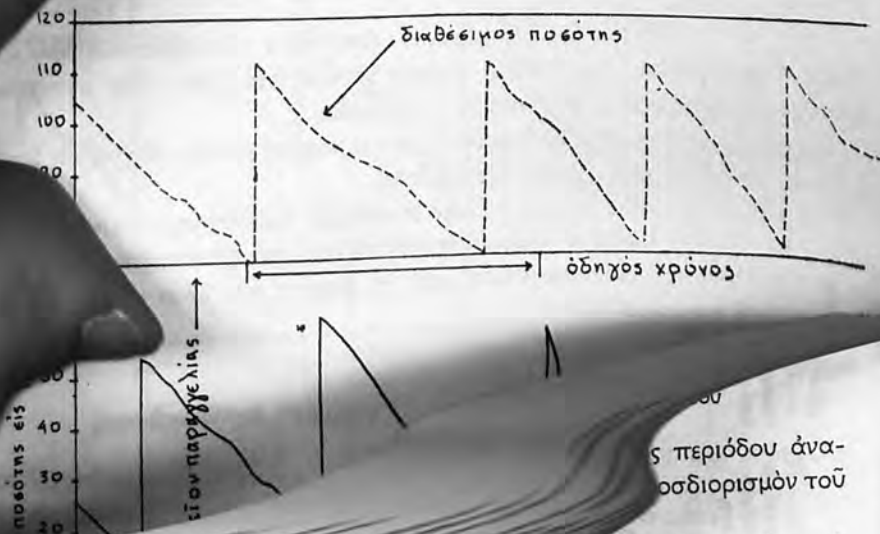
Ἡ ὑπαρξὶς περισσοτέρων συστημάτων αἰτιολογεῖται ἐκ τῶν διαφορῶν χαρακτηριστικῶν τῶν ἀποθεμάτων, τῶν ἀναφερομένων ἰδίᾳ εἰς τὴν ζήτησιν καὶ τὴν ἀξίαν τῆς ἐτήσιας αὐτῶν χρησιμοποίησεως, ὡς ἐκ τῶν ὁποίων ἀνακύπτει ἡ ἀνάγκη ἐφαρμογῆς κατὰ περίπτωσιν καὶ διαφοροῦ συστήματος.

1. Εἰς τὰς συνεχεῖς κατανομὰς, ἡ πιθανότης ἡ τυχαία μεταβλητὴ νὰ λάβῃ ὀρισμένη τιμὴν εἶναι ἀπειροστή, διὸ καὶ εἰσάγεται ἡ ἔννοια τῆς πυκνότητος πιθανότητος, ἥτις εἶναι ὁ λόγος τῆς πιθανότητος ἑνὸς διαστήματος ὡς πρὸς τὸ εὖρος τοῦ διαστήματος, ὅταν τὸ τελευταῖον τοῦτο τείνῃ εἰς τὸ μηδέν. Οὕτω, ἡ πιθανότης νὰ λάβωμεν τιμὴν ἐντὸς διαστήματος μεταξύ  $k$  καὶ  $k + \delta k$  εἶναι:  $P(k < x < k + \delta k)$ . Διὰ  $\delta k \rightarrow 0$  ἢ  $P(k < x < k + \delta k) \rightarrow 0$ , ἀλλὰ  $\frac{P(k < x < k + \delta k)}{\delta k} \rightarrow$  εἰς  $f(k)$ , τὸ ὅποιον εἶναι ἡ πυκνότης πιθανότητος τῆς  $k$ .

Ὡς εἶναι γνωστὸν ἐκ τῶν  
σικὰ συστήματα: α) τῶν σ  
ἐπιτυχέστερον νὰ ἀποκληθ  
περιοδικῶν παραγγελιῶ  
ἀποκληθῆ *σταθερᾶς*  
συστημάτων ἀνεπι  
ἐφαρμογὴν, ἀναλό

### 9.5.1. Ἡ

...εως αυτής χρησιμοποιείται ή εν τῇ δευτέρᾳ ἀποθήκῃ ποσότης.  
 ...θεται κατωτέρω σχῆμα λειτουργίας τοῦ συστήματος τῶν στα-  
 ...σοτήτων ὑπὸ τὰ ἐξῆς δεδομένα: Ὅδηγός χρόνος 6 εβδομάδες,  
 ...ον. 72 καὶ Ο.Μ.Π. μον. 40, καλύπτουν τὴν μέσην ζήτησιν 4 ἔβδο-  
 ...ον, ἥτοι ἐκ 10 μονάδων εβδομαδιαίως.



...ς περιόδου ἀνα-  
 ...σδιορισμὸν τοῦ

...ποσότης ἥτις πρέπει νὰ  
 ...ριβαζομένης κατὰ τὴν ἀρχὴν  
 ...διορίζεται ὡς ἐξῆς: Ὑποθέτομεν  
 ...οδου ἀναθεωρήσεως  $T$  ἔχει προσδιο-  
 ...ροπον προηγουμένως ἐξετέθη. Εἶναι τότε  
 ...σοχὰς νὰ εὐρωμεν δι' ἐλαχιστοποιήσεως τῆς  
 ...κόστους ὡς πρὸς  $S$ , τὴν ἄριστον τιμὴν τοῦ  
 ...ετήσιον ὅλικόν κόστος ἀποτελεῖται:

...οῦ κατὰ παραγγελίαν κόστους ἰσομένου πρὸς τὸν

...ραγγελιῶν  $\frac{1}{T}$  ἐπὶ τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος  $\alpha$ .

...οῦ ἐτησίου συνεπαγομένου κόστους ἴσου πρὸς τὸ κατὰ μο-

...τὸ μέσον ἀπόθεμα. Τὸ μέσον ἀπόθεμα, ἂν  $M(t) = \eta$  μέση ζή-

...τὸν ὁδηγὸν χρόνον, εἶναι:  $S - M(t) - \frac{dT}{2}$  ὡς τοῦτο δει-

...ῦ ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι πίνακος 9.15.

...τοῦ κόστους ἐλλείψεως. Τοῦτο ἰσοῦται μὲ τὸ ἀνά περίοδον

...λείψεως ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν περιόδων  $1 : T$ .

Ὑπὸ τὰς ἐξῆς παραδοχάς: α) σταθεροῦ ὁδηγοῦ χρόνου β) κανονικῆς

σεως τῆς ζητήσεως ἢ ἐν περιπτώσει μὴ διενεργείας τῶν ἐν λόγῳ ἀναθεωρήσεων εἰς σχηματισμὸν ἀποθεμάτων ἐκτὸς τῶν ὀρίων τοῦ ἀρίστου μεγέθους.

β) Δὲν ὑποβοηθεῖ εἰς τὴν παραγγελίαν συγχρόνως περισσοτέρων εἰδῶν παρὰ τοῦ αὐτοῦ προμηθευτοῦ ἢ εἰδῶν ἐφ' ὧν δύναται νὰ συνδυασθῇ ἢ μεταφορᾷ. Δὲν συνδυάζεται ἐπίσης μὲ τὴν μέθοδον ἀγορῶν ὑπὸ προειδοποίησιν.

γ) Ὄταν ὑφίσταται ἐνδεχόμενον ἀποτόμου παραβίασεως τοῦ Σημείου παραγγελίας, τὸ Ο.Μ.Π. πρέπει νὰ κρίνεται βάσει τῶν στοιχείων τῆς αἰφνιδίας μεγάλης ἀντιστοίχου ζητήσεως.

δ) Λόγῳ τοῦ μεταβαλλομένου χρόνου παραγγελιῶν ὁδηγεῖ εἰς ἰσχυρὰς ταλαντεύσεις τοῦ μέσου ἀποθέματος.

Τὸ σύστημα τῶν παραγγελιῶν σταθερᾶς ποσότητος ἐνδείκνυται καὶ ἐφαρμόζεται ἐπὶ εἰδῶν μικρᾶς σχετικῶς ἀξίας χρησιμοποίησεως ὡς εἶναι π.χ. τὰ ὑλικά καὶ ἀνταλλακτικά καὶ αἱ βοηθητικά ὕλαι καὶ ἐπὶ εἰδῶν σταθερᾶς ζητήσεως.

### 9.5.3 Τὸ σύστημα τῆς σταθερᾶς περιόδου ἀναθεωρήσεως

Ὄταν ἡ ἀξία τῆς ἐτησίας χρησιμοποίησεως τῶν ἀποθεμάτων εἶναι μεγάλη ἢ ἡ ζήτησις ἐντὸς τοῦ ἔτους διακυμαίνεται ἰσχυρῶς, ἐφαρμόζεται τὸ σύστημα τῆς σταθερᾶς περιόδου ἀναθεωρήσεως.

Κατὰ τὸ σύστημα τοῦτο περιοδικῶς, π.χ. κατὰ μῆνα, ἀναθεωρεῖται, ἐλέγχεται δηλαδὴ ἡ διαθέσιμος ποσότης καὶ διαβιβάζεται παραγγελία ἴση πρὸς τὴν διαφοράν:

Ἀπόθεμα στόχος – Διαθέσιμος ποσότης

Τὰ χαρακτηριστικὰ συνεπῶς τοῦ συστήματος τούτου εἶναι α) ὁ σταθερὸς χρόνος παραγγελίας καὶ β) ἡ μεταβαλλομένη ποσότης ἀναλόγως τῆς ζητήσεως κατὰ τὴν προηγουμένην περίοδον. Τὸ ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι σχῆμα ἀποδίδει τὴν λειτουργίαν τοῦ συστήματος.

Τὰ οὐσιώδη στοιχεῖα τῆς λειτουργίας τοῦ συστήματος εἶναι α) ἡ διάρκεια τῆς περιόδου ἀναθεωρήσεως καὶ β) τὸ ἀπόθεμα – στόχος (target inventory).

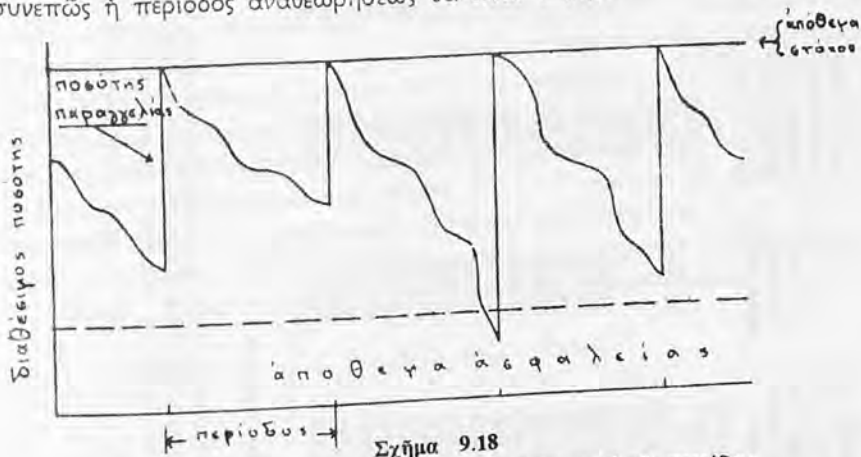
Καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν διάρκειαν τῆς περιόδου ἀναθεωρήσεως αὕτη κρίνεται προσεγγιστικῶς ἐκ τῆς τιμῆς τῆς σχέσεως:

$$l : n$$

ὅπου  $l$  = τὸ ἔτος ἐκφραζόμενον διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἡμερῶν, ἐβδομάδων ἢ μηνῶν.

$n$  = ὁ ἐτήσιος ἀριθμὸς τῶν παραγγελιῶν βάσει τῆς ἐτησίας ζητήσεως καὶ τοῦ οἰκονομικοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας.

**Παράδειγμα.** Εάν η έτησια ζήτηση είναι μον. 12.000, τὸ Ο.Μ.Π. είναι μον. 1.000, ὁ ἐτήσιος ἀριθμὸς τῶν παραγγελιῶν θὰ εἶναι 12 καὶ συνεπῶς ἡ περίοδος ἀναθεωρήσεως θὰ εἶναι 1 μῆν.



Σχῆμα 9.18

Λειτουργίας τοῦ συστήματος παραγγελιῶν σταθερᾶς περιόδου

Ὁ ἐπακριβέστερος προσδιορισμὸς τῆς διάρκειας τῆς περιόδου ἀναθεωρήσεως θὰ γίνῃ εὐχερέστερον ἀντιληπτός μετὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀποθέματος στόχου  $S$ .

Τὸ ἀπόθεμα στόχος  $S$  εἶναι ἡ διαθέσιμος ποσότης ἣτις πρέπει νὰ συμπληρωθῇ διὰ τῆς παραγγελίας τῆς διαβιβαζομένης κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς περιόδου ἀναθεωρήσεως. Τὸ  $S$  προσδιορίζεται ὡς ἐξῆς: Ὑποθέτομεν κατ' ἀρχὰς ὅτι ἡ διάρκεια τῆς περιόδου ἀναθεωρήσεως  $T$  ἔχει προσδιορισθῇ προσεγγιστικῶς καθ' ὃν τρόπον προηγουμένως ἐξετέθη. Εἶναι τότε δυνατόν ὑπὸ ὠρισμένης παραδοχᾶς νὰ εὕρωμεν δι' ἐλαχιστοποιήσεως τῆς συναρτήσεως τοῦ ἐτήσιου κόστους ὡς πρὸς  $S$ , τὴν ἄριστον τιμὴν τοῦ ἀποθέματος στόχου. Τὸ ἐτήσιον ὅλικόν κόστος ἀποτελεῖται:

α) Ἐκ τοῦ ἐτήσιου κατὰ παραγγελίαν κόστους ἰσομένου πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν παραγγελιῶν  $\frac{1}{T}$  ἐπὶ τὸ κατὰ παραγγελίαν κόστος  $\alpha$ .

β) Ἐκ τοῦ ἐτήσιου συνεπαγομένου κόστους ἴσου πρὸς τὸ κατὰ μονάδα  $c$  ἐπὶ τὸ μέσον ἀπόθεμα. Τὸ μέσον ἀπόθεμα, ἂν  $M(t) = \eta$  μέση ζήτηση κατὰ τὸν ὀδηγὸν χρόνον, εἶναι:  $S - M(t) - \frac{dT}{2}$  ὡς τοῦτο δεικνύται διὰ τοῦ ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι πίνακος 9.15.

γ) Ἐκ τοῦ κόστους ἐλλείψεως. Τοῦτο ἰσοῦται μὲ τὸ ἀνά περίοδον κόστος ἐλλείψεως ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν περιόδων  $1 : T$ .

Ὑπὸ τὰς ἐξῆς παραδοχᾶς: α) σταθεροῦ ὀδηγοῦ χρόνου β) κανονικῆς

Δεδομένα : Περίοδος αναθεωρήσεως 1 μήν. Παραγγελια διαβιβάζονται την πρώτην εκάστου μηνός. Ὁδηγός χρόνος 2 μήνες συνεπείως εκάστη παραγγελία παραλαμβάνεται την πρώτην του μετεπιμομένου μηνός. Ὑποτίθεται ἐναρξίς λειτουργίας ἐπιχειρήσεως ἢ 1' Ιανουαρίου ὅτε τὸ σύστημα λειτουργεῖ κανονικῶς μετὰ τετραμήμιον ἤτοι 1' περιόδου ἀναθεωρήσεως + 2' περιόδου ὀδηγός χρόνος + 1' περιόδου

	(1) = (7) + (4) S	(2) = (3) - (8) Πραγματικὸν Ἀποθέμα πρὸ τῆς παραλαβῆς τῆς παραγγελίας	(3) = (2) + (6) Πραγματικὸν Ἀποθέμα μετὰ τὴν παραλαβὴν τῆς παραγγελίας	(4) = (1) - (7) Παραγγελία διαβιβασομένη	(5) = (5)* + (4) - (6) Παραγγελία ὑπὸ ἐκτέλεσιν	(6) = (4)** Παραλαβὴ παραγγελίας	(7) = (1) - (8) Διαθέσιμον Ἀποθέμα πρὸ διαβίσεως παραγγελίας	(8) Ζήτησις ληξιάσης περιόδου
Ἰαν. 1	11 000	0	0	11 000	11 000	0	0	0
Φεβρ. 1	11 000	0	0	0	11 000	0	11 000	0
Μαρτ. 1	11 000	0	11 000	0	0	11 000	11 000	0
Ἀπρ. 1	11 000	8 000	8 000	3 000	3 000	0	8 000	3 000
Μαϊ. 1	11 000	5 000	5 000	3 000	6 000	0	8 000	3 000
Ἰουν. 1	11 000	2 000	5 000	3 000	6 000	3 000	8 000	3 000
Ἰουλ. 1	11 000	2 000	5 000	3 000	6 000	3 000	7 500	3 500
Αὐγ. 1	11 000	1 500	4 500	3 500	6 500	3 000	7 800	3 200
Σεπτ. 1	11 000	1 300	4 300	3 200	6 700	3 000	7 400	3 600
Ὀκτ. 1	11 000	700	4 200	3 600	6 800	3 500	7 700	3 300
Νοεμ. 1	11 000	900	4 100	3 300	6 900	3 200	7 700	3 500
Δεκ. 1	11 000	1 600	5 200	2 500	5 800	3 600	8 500	2 500
Ἰαν. 1	11 000	2 600	5 900	2 600	5 100	3 300	8 400	2 600
Φεβρ. 1	11 000	3 200	5 700	2 700	5 300	2 500	8 300	2 700
Μαρτ. 1	11 000	3 100	5 700	2 600	5 300	2 600	8 200	2 600
Ἀπρ. 1	11 000	2 900	5 600	2 800	5 400	2 700	8 200	2 800
Μαϊ. 1	11 000	2 400	5 000	3 200	6 000	2 600	7 800	3 200
Ἰουν. 1	11 000	2 000	4 800	3 000	6 200	2 800	8 000	3 000
Ἰουλ. 1	11 000	1 800	5 000	3 000	6 000	3 200	8 000	3 000

## Πίναξ 9.15

Ροῆς ἀποθεμάτων ὑπὸ τὸ σύστημα σταθερῆς περιόδου

**Σημειώσεις :** Τὸ μέσον ἀποθέμα κατὰ μῆνα εἶναι τὸ ἡμίθροισμα τῆς στήλης (2) τοῦ ἀντιστοιχοῦ μηνός καὶ τῆς στήλης (3) τοῦ προηγούμενου μηνός. Τοῦτο αἰτιολογεῖ κατὰ διὰ τὴν προστίθεται μία εἰσέτι, πλὴν τῆς περιόδου ἀναθεωρήσεως καὶ ὀδηγού χρόνου, περιόδου. Ἡ στήλη (3) μᾶς δίδει τὸ ὑγίστον ἀποθέμα τὸ ὅποσον εἶναι  $S - M(t)$  καὶ ἡ στήλη (2) τὸ ἐλάχιστον τὸ ὅποσον εἶναι  $S - M(t) - M(T)$ . Συνεπείως τὸ ἡμίθροισμα ὅτων εἶναι: 
$$S - M(t) + S - M(t) - M(T) = S - M(t) - \frac{M(T)}{2}$$
 καὶ ἡ μέση τιμὴ αὐτοῦ (εἰς ἄπειρον χρόνον) εἶναι  $S - M(t) - \frac{d(T)}{2}$ .

\* = Ἐγγραφή προηγούμενης σειρῆς οἰκείας στήλης.

\*\* = Ἐγγραφή πρὸ - προηγούμενης σειρῆς οἰκείας στήλης.

κατανομής τῆς ζητήσεως  $\gamma$ ) μὴ ὑπάρξεως ἀκαλύπτου ζητήσεως μετὰ τὴν ἀφίξιν παραγγελίας  $\delta$ ) διαρκείας περιόδου, ὡς ἄλλωστε εἶναι φυσικόν, ἴσης πρὸς τὸ διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικῶν ἀφίξεων παραγγελιῶν, τὸ κόστος ἑλλείψεως ἀνὰ περίοδον προσδιορίζεται ὡς ἑξῆς: Διὰ νὰ ἐμφανισθῇ ἑλλείψις κατὰ τὸ διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικῶν ἀφίξεων παραγγελιῶν, πρέπει ἡ ζήτησις  $M$  εἰς τὴν περίοδον  $t+T$  (ὁδηγὸς χρόνος καὶ περίοδος ἀναθεωρήσεως) νὰ ὑπερβῇ τὸ  $S$ , διότι ἡ κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς περιόδου ἀναθεωρήσεως ἐκδοσις τῆς παραγγελίας φέρει τὸ διαθέσιμον ἀπόθεμα εἰς τὸ ἐπίπεδον  $S$  καὶ διότι ἐπὶ  $t+T$  χρόνον δὲν δυνάμεθα νὰ προσαυξήσωμεν τὸ πραγματικόν ἀπόθεμα καὶ ἐπομένως ἂν ἡ ζήτησις κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον ὑπερβῇ τὸ  $S$  θὰ ἔχωμεν ἑλλείψιν  $M-S$  μονάδων.

Ἄν  $k_u$  τὸ κατὰ μονάδα κόστος ἑλλείψεως, τότε τὸ ἐτήσιον κόστος ἑλλείψεως θὰ εἶναι

$$\text{Ἄρα: } C = \frac{1}{T} \alpha + c \left( S - \bar{M}(t) - \frac{dT}{2} \right) + \frac{1}{T} \int_S^{\infty} k_u (M-S) f_n(M, t+T) dM$$

Παραγωγίζοντες τὴν ὡς ἄνω συνάρτησιν ὡς πρὸς  $S$  καὶ μηδενίζοντες τὴν παράγωγον αὐτῆς λαμβάνομεν:

$$0 = \frac{dC}{dS} = c - \frac{k_u}{T} \int_S^{\infty} f_n(M, t+T) dM = 0.$$

Ἡ ὡς ἄνω σχέσηισ γράφεται:

$$\int_S^{\infty} f_n(M, t+T) dM = \frac{cT}{k_u} \bar{\eta}^2$$

$$F\left(\frac{S - \bar{M}(t+T)}{\sigma(t+T)}\right) = \frac{k_u - cT}{k_u} \quad (9.36)$$

$$1. \frac{dC}{dS} = \frac{d}{dS} \left[ \frac{1}{T} \alpha + cS - c\bar{M}(t) - c \frac{dT}{2} + \frac{1}{T} \int_S^{\infty} k_u M f_n(M, t+T) dM - \frac{Sk_u}{T} \int_S^{\infty} f_n(M, t+T) dM \right] = 0 + c - 0 - 0 + 0 - \frac{k_u}{T} \int_S^{\infty} f_n(M, t+T) dM$$

$$2. \int_S^{\infty} f_n(M, t+T) dM = 1 - \int_{-\infty}^S f_n(M, t+T) dM = 1 - F_n(S) = 1 - F\left(\frac{S - \bar{M}(t+T)}{\sigma(t+T)}\right) = \frac{k_u - cT}{k_u}.$$



*Παράδειγμα:* Έστωσαν  $t=1$  μὴν,  $T=2$  μῆνες,  $c=10$ ,  $k_u=50$ ,  $M$  (τριμήνου) = μον. 3.000, καὶ  $\sigma$  (τριμήνου) = μον. 1.000.

$$\text{Εἶναι: } F\left(\frac{S-3.000}{1.000}\right) = \frac{50 - \frac{2}{12} \cdot 10}{50} = 0.9667.$$

Βάσει τοῦ πίνακος τῆς σωρευτικῆς κανονικῆς κατανομῆς ἢ σωρευτικῆ πιθανότητος 0,9667 ἀντιστοιχεῖ εἰς 1,84 τυπικὰς ἀποκλίσεις. Ὄθεν:

$$S = 1,84 \cdot 1.000 + 3.000 = 4.840$$

Ὡς εἶναι φανερόν ἐκ τῆς ὡς ἄνω ποσότητος τῶν μον. 4.840 τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας εἶναι μον.  $1.840 = S - M(t+T)$ .

$$\text{Ἡ σχέσηις } F\left(\frac{S - M(t+T)}{\sigma(t+T)}\right) = \frac{k_u - cT}{k_u} \text{ ἥτις προσδιορίζει τὸ } S$$

δεδομένου τοῦ  $T$ , δύναται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς λύσιν τοῦ γενικωτέρου προβλήματος καθορισμοῦ τῶν ἀρίστων τιμῶν τῶν  $S$  καὶ  $T$ . Δίδοντες τιμὰς εἰς τὸ  $T$  εὐρίσκομεν τὸ ἀντίστοιχον  $S$  καὶ τὸ ἀντίστοιχον ἐτήσιον κόστος  $C$ . Φέρομεν τὴν καμπύλην  $C-T$  (ἐτήσιον κόστος—διάρκεια περιόδου ἀναθεωρήσεως) καὶ ἐπιλέγομεν ἐκεῖνο τὸ  $T$ , τὸ ὁποῖον καθιστᾷ τὸ ἐτήσιον κόστος ἐλάχιστον. Ἐπειδὴ ὁμως ἡ ἐν λόγω μέθοδος εἶναι κοπιώδης συνήθως ἀρκοῦμεθα εἰς τὸν προσεγγιστικὸν προσδιορισμὸν τοῦ  $T$ .

Μεταξὺ τοῦ ἀποθέματος ἀσφαλείας ὑπὸ τὸ σύστημα τῶν σταθερῶν ποσοτήτων καὶ τοῦ τοιοῦτου ὑπὸ τὸ σύστημα τῆς σταθερᾶς περιόδου ὑφίσταται διαφορὰ, ἥτις ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι ὑπὸ τὸ δεύτερον σύστημα τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας προορίζεται νὰ καλύψῃ τὴν διαφορὰν μεγίστης λογικῆς ζητήσεως μείον τῆς μέσης κατὰ χρονικὸν διάστημα ἴσον πρὸς  $t+T$ , ἐνῶ ὑπὸ τὸ πρῶτον σύστημα μόνον διὰ τὸ χρονικὸν διάστημα  $t$ . Οὕτω, διὰ βαθμὸν προστάσις  $F_{tt}(S)$ , μετροῦμενον εἰς ἀριθμὸν τυπικῶν ἀποκλίσεων, τὸν αὐτὸν καὶ ὑπὸ τὰ δύο συστήματα τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας εἶναι:

— Ὑπὸ τὸ σύστημα τῶν σταθερῶν ποσοτήτων:  $\sigma(t)F_{tt}(S)$ .

— Ὑπὸ τὸ σύστημα τῆς σταθερᾶς περιόδου:  $\sigma(t+T) \cdot F_{tt}(S)$ .

$$\begin{aligned} \text{Ὁμοίως}^1, \sigma(t+T) &= \sqrt{\sigma^2(t) + \sigma^2(T)} = \sqrt{\sigma^2(t) + \frac{T}{t} \sigma^2(t)} = \\ &= \sigma(t) \sqrt{\frac{t+T}{t}}. \end{aligned}$$

*Παράδειγμα:* Έστωσαν α) Ἐτησίᾳ ζήτησις μον. 12.000, β) βαθμὸς

1. Βλέπε νόμον συνελίξεων κανονικῶν μεταβλητῶν W. FELLER, Probability Theory, Vol. I Κεφάλαιον σ. 183 ἔπ. Διὰ  $M(t+T) = M(t) + M(T)$  εἶναι  $f(M; M(t+T), \sigma^2(t+T)) = f(M; M(t) + M(T), \sigma^2(t) + \sigma^2(T))$ .

προστασίας 97%, τυπική απόκλισις ζητήσεως ενός μηνός μον. 500, δ) οδηγός χρόνος 1 μήν.

Έκ τῶν ὡς ἄνω δεδομένων, θὰ ἔχωμεν ἀπόθεμα ἀσφαλείας ὑπὸ τὸ σύστημα σταθερῶν ποσοτήτων 1,88 τυπικὲς ἀποκλίσεις  $\times 500 = 940$  μον.

Ὑπὸ τὸ σύστημα σταθερᾶς περιόδου ἑνὸς μηνὸς θὰ ἔχωμεν ἀπόθεμα ἀσφαλείας ἀντιστοιχοῦν εἰς 1,88 τυπικὰς ἀποκλίσεις διμήνου, ἥτοι  $1.88 \times 500 \times \sqrt{2} = 1.325$  μονάδας.

$$\sigma \text{ διμήνου} = \sqrt{500^2 + 500^2} = 500 \sqrt{2} .$$

$$\text{Ὁ λόγος } 1325/940 = \sqrt{\frac{1+1}{1}} = \sqrt{2} = 1.41.$$

#### 9.5.4. Σύστημα σταθερᾶς περιόδου — Σερβοθεωρία<sup>1</sup>.

Ἡ σερβοθεωρία ἀναπτύχθησιν κατὰ τὰ τελευταῖα 30 ἔτη ὑπὸ τῶν ἠλεκτρολόγων μηχανικῶν περιλαμβάνει, γενικῶς, σύνολον ἐννοιῶν καὶ μαθηματικῶν μεθόδων ἐπὶ σκοπῶ ὑποβοηθήσεως εἰς τὴν ἀνάλυσιν τῶν αὐτομάτων ἢ ἐκ τοῦ μακρόθεν ἐλεγχόμενων συστημάτων. Αἱ ἐννοιαὶ αἱ ὁποῖαι ἔχουν σχέσιν μὲ τὸν προγραμματισμὸν τῶν ἀποθεμάτων εἶναι ἰδίαι αἱ ἑξῆς: α) ἡ ἀνάδρασις (feed-back), β) οἱ χρόνοι ἀντιδράσεων (reaction times), γ) ἡ εὐστάθεια (stability) καὶ δ) ἡ μορφή τοῦ ἐλέγχου (the type of control).

Ἄνάδρασις γενικῶς σημαίνει παλίνδρομον ἀλληλορῦθμισιν ἥτοι χρησιμοποίησιν τῶν πληροφοριῶν ἐπὶ τοῦ τί συνέβη εἰς τὸ ἐλεγχόμενον σύστημα πρὸς ἔλεγχον τοῦ συστήματος εἰς τὸ μέλλον.

Χρόνοι ἀντιδράσεως εἶναι οἱ ἀπαιτούμενοι διὰ νὰ φέρουν αἱ καθ' ἕκαστα ἐντολαὶ ἀποτέλεσμα.

Εὐστάθεια εἶναι ἡ τάσις τὴν ὁποίαν ἔχει τὸ σύστημα νὰ ἐπανέρχεται εἰς κανονικὴν κατάστασιν μετὰ τὴν ἐπενέργειαν ἐπ' αὐτοῦ ἐξωτερικῶν παραγόντων.

Μορφή τοῦ συστήματος ἐλέγχου σημαίνει τὸ κατὰ πόσον τὸ σύστημα ἀντιδρᾷ εἰς ἐπιταχυνομένην μεταβολὴν ἢ εἰς τὸν τρέχοντα ρυθμὸν μεταβολῆς.

Ἐν τῇ ἐφαρμογῇ τῆς εἰς τὸν προγραμματισμὸν τῶν ἀποθεμάτων ἢ σερβοθεωρία ἐπιδιώκει τὸν σχεδιασμὸν αὐτομάτων κανόνων διὰ τῶν ὁποίων ἐπέρχεται ἡ μικροτέρα μεταβολὴ εἰς τὴν ἰσορροπίαν τῶν ἀποθεμάτων ὑφ' οἷονδήποτε μεταβολὴν τῆς ζητήσεως.

Ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν α) συστήματος παραγγελιῶν σταθερᾶς περιόδου, β) σταθεροῦ ὁδηγοῦ χρόνου καὶ γ) τῆς ἐπιτεύξεως τῆς μεγαλυτέ-

1. Ἴδε καὶ J. MAGEE— D. BOODMAN σ. 133.

ρας δυνατής ταχύτητας εκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν τῶν πελατῶν, ἡ σερβοθεωρία παρέχει τὸν κάτωθι ἀπλοῦν κανόνα.

1. Προβλέπεται ἡ ζήτησις κατὰ τὸν ὁδηγὸν χρόνον καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς προσεχοῦς περιόδου ἀναθεωρήσεως, καὶ ἔστω αὕτη κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ συστήματος μον. 1.000 διὰ τὸν ὁδηγὸν χρόνον καὶ 2.000 κατὰ τὴν περίοδον ἀναθεωρήσεως.

2. Δίδεται παραγγελία εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς περιόδου μεγέθους τοιοῦτου ὥστε τὸ ὑπόλοιπον νὰ καταστῇ ἴσον πρὸς τὸ ἄθροισμα: προβλεφθεῖσα ζήτησις (ὁδηγοῦ χρόνου + μιᾶς περιόδου) + ἀπόθεμα ἀσφαλείας καὶ ἔστω τὸ τελευταῖον τοῦτο μον. 500. Τὸ ἄθροισμα τοῦτο καλεῖται ἀπόθεμα-στόχος (target inventory) Ἐὰν συνεπῶς τὸ εἰς χεῖρας τῆς ἐπιχειρήσεως ἀπόθεμα κατὰ τὴν πρώτην περίοδον τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ συστήματος ἦτο μον. 1.200 δίδεται παραγγελία μον. 2.300 ὥστε νὰ συμπληρωθῇ τὸ ἐκ μον. 3.500 ἀπόθεμα-στόχος.

Ἰπὸ τὰ ἀνωτέρω δεδομένα τὸ μέγιστον διαθέσιμον ἀπόθεμα θὰ εἶναι μον. 3.500 καὶ τοῦτο θὰ συμβῇ κατὰ τὸν χρόνον καθ' ὃν δίδεται ἡ παραγγελία δηλαδὴ κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς περιόδου. Τὸ ἐλάχιστον θὰ εἶναι εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου καὶ ἔστω τοῦτο μον. 1.400 ὑπὸ πραγματικὴν ζήτησιν μον. 2.100. Ἐὰν ἡ ζήτησις τῆς προσεχοῦς περιόδου ἔχει προσδιορισθῇ εἰς μον. 2.500 δίδεται παραγγελία διὰ μον.  $1.000 + 500 + + 2.500 - 1.400 = 2.600$ .

Τὸ μέσον διαθέσιμον ἀπόθεμα ἀποτελεῖται: α) Ἐκ τοῦ ἀποθέματος ἀσφαλείας ἦτοι ἐκ τοῦ μέσου ὅρου τοῦ ἀθροίσματος τῶν κατωτάτων ποσοτήτων κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους εἰς χεῖρας τῆς ἐπιχειρήσεως β) ἐκ τοῦ  $1/2$  τῆς μέσης παραγγελιομένης καὶ ἀνακυκλουμένης ποσότητος, γ) ἐκ τῆς μέσης ζητήσεως κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου.

### 9.5.5. Ἀριστοποιήσις τῶν συστημάτων παραγγελιῶν - Σύστημα (S,R,T)<sup>1</sup>

Εἶναι δυνατόν νὰ δειχθῇ ὅτι τὸ ἄριστον σύστημα παραγγελιῶν εἶναι τὸ ἐξῆς: «Ἀναθεώρησις τοῦ ἀποθέματος ἀνά περίοδον T καὶ παραγγελία ποσότητος ἴσης μὲ τὴν διαφορὰν τοῦ διαθέσιμου ἀποθέματος ἀπὸ ποσότητος S (ἀπόθεμα στόχος) ἐφ' ὅσον κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἀναθεωρήσεως τὸ διαθέσιμον ἀπόθεμα εἶναι μικρότερον ποσότητος R. Ἐὰν δὲν ὑπολλεῖπεται ταύτης δὲν ἐκδίδεται παραγγελία».

Ἡ ποσότης R εἶναι τὸ σημεῖον παραγγελίας. Ἡ ἔννοια τοῦ Σ.Π.

1. Τὸ σύστημα (S,R,T) ἀπαντᾶται ἐν τῇ βιβλιογραφίᾳ ὡς σύστημα S, s ἢ (R,r,T) ἢ (R, s). Μία ὑπὸ ὠρισμένης παραδοχᾶς γενικὴ λύσις παρέχεται ὑπὸ τῶν HADLEY - WHITIN Analysis of Inventory Systems § 5.8, 5.9 καὶ 5.10.

ἂν καὶ βασικῶς ἢ αὐτῇ, ἀντιστοιχοῦσα εἰς τὸ ἐπίπεδον τοῦ ἀποθέματος εἰς ὃ δίδεται παραγγελία, ἔχει ἐν τούτοις διάφορον σημασίαν ἐκ πλευρᾶς ἐλέγχου τοῦ ἀποθέματος ἀναλόγως τοῦ συστήματος παραγγελιῶν καὶ τῆς μορφῆς τῆς ζήτησεως. Εἰδικώτερον ἐπὶ συνεχοῦς παρακολουθήσεως ( $T=0$ ), ἥτις ὑφίσταται ἐπὶ τοῦ συστήματος τῶν σταθερῶν ποσοτήτων ἀντιδρῶμεν ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν διὰ τῆς διαβιβάσεως παραγγελίας ὅταν τὸ ἀπόθεμα ἐγγίση εἰς τὸ Σ.Π. ἐνῶ ἐπὶ περιοδικῆς παρακολουθήσεως, κατὰ τὸ σύστημα τῶν σταθερῶν περιόδων, ἀντιδρῶμεν μόνον κατὰ τὸν χρόνον ἀναθεωρήσεως.

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς συνεχοῦς παρακολουθήσεως ἢ μορφῆς τῆς κατανομῆς τῆς ζήτησεως ἐπιδρᾷ ἐπίσης ἐπὶ τοῦ τρόπου τοῦ ἐλέγχου τὸν ὁποῖον ἀσκεῖ τὸ Σ.Π. ὀδηγοῦσα μάλιστα εἰς τὴν υἱοθέτησιν διαφορῶν συστημάτων παραγγελιῶν ἀναλόγως τοῦ ἑάν :

α) Ἡ ζήτησις εἶναι συνεχῆς ἢ κατὰ μονάδα, δὲν ὑπάρχει δηλαδὴ περίπτωσις τὸ ἀπόθεμα νὰ κατέλθῃ κάτω τοῦ  $R$ , διότι ἡ μορφή τῆς ζήτησεως καθιστᾷ βέβαιον ὅτι ἡ τιμὴ  $R$  θὰ εἶναι μία τῶν τιμῶν τὰς ὁποίας θὰ λάβῃ τὸ ὕψος τοῦ ἀποθέματος.

β) Ἡ ζήτησις εἶναι ἀσυνεχῆς, κατὰ τυχούσας ποσότητας.

Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἡ ποσότης τῆς παραγγελίας  $Q$  εἶναι προφανῶς σταθερὰ καὶ ἴση πρὸς  $S-R$  καὶ ἀποκαθιστᾷ τὸ ἀπόθεμα εἰς τὸ ἐπίπεδον  $S$ . Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν εἶναι δυνατόν δι' ἀποτόμου ζήτησεως νὰ κατέλθῃ τὸ ἀπόθεμα κάτω τοῦ  $R$  (ἂν π.χ. ἔχωμεν ἀπόθεμα 25, Σ.Π. 20 καὶ ἐμφανιστῇ ζήτησις 10, τότε τὸ ἀπόθεμα κατέρχεται εἰς 15 ἥτοι κάτω τοῦ Σ.Π.) ὅτε ἡ σταθερὰ ποσότης τῆς παραγγελίας δὲν τὸ ἀποκαθιστᾷ εἰς ἐπίπεδον  $S$  καὶ συνεπῶς πρέπει νὰ ἐγκαταλειφθῇ τὸ σύστημα τῆς σταθερᾶς ποσότητος, υἱοθετουμένου τοῦ συστήματος ( $S, R, T=0$ ) ἥτοι παραγγελίας ποσότητος μέχρι τοῦ  $S$ .

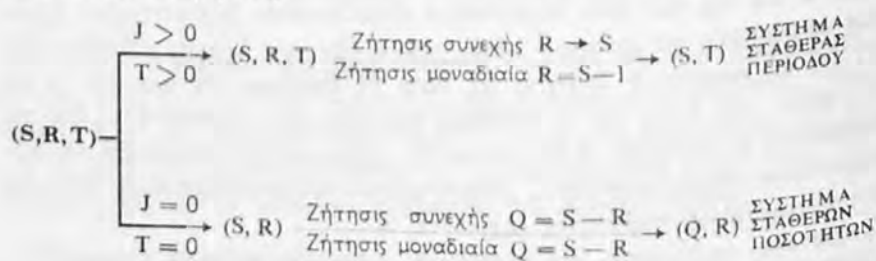
Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς περιοδικῆς παρακολουθήσεως ἐφαρμόζεται πάντοτε ( $S, R, T$ ). Τὸ σύστημα σταθερᾶς περιόδου ἀποτελεῖ ὑποπερίπτωσιν τοῦ ( $S, R, T$ ) διὰ  $R=S-1$  (ζήτησις ἀνὰ μίαν - μίαν μονάδα) ἢ  $R \rightarrow S$  (ζήτησις συνεχῆς).

Προηγουμένως ἐγένετο ἡ διάκρισις τῶν συστημάτων εἰς συστήματα συνεχοῦς καὶ περιοδικῆς παρακολουθήσεως χωρὶς νὰ ἐξετασθῇ ποῖον ἐκ τούτων εἶναι προτιμητέον. Εἶναι προφανές ὅτι εἰς τὰ συστήματα τῆς σταθερᾶς περιόδου καὶ ἐν γένει εἰς τὰ συστήματα περιοδικῆς ἀναθεωρήσεως ἢ ἀβεβαιοτήτος καὶ τὸ ἐξ αὐτῆς κόστος θὰ εἶναι μεγαλειότερον, τὸ δὲ ὕψος τοῦ ἀποθέματος θὰ διακυμαίνεται κατὰ πολὺ ἰσχυρότερον ἀπ' ὅτι ἐν περιπτώσει συνεχοῦς ἀναθεωρήσεως. Ἄρα ἡ συνεχῆς ἀναθεωρήσις θὰ ἦτο πάντοτε προτιμητέα, ἐκτὸς ἑάν μὲ αὐτὴν συσχετίζεται κάποια δαπάνη—τὸ κόστος ἀναθεωρήσεως—ἥτις αὐξάνεται ἀπεριορίστως ἐν περι-

πτώσει συνεχούς αναθεωρήσεως. Ὡς κόστος δὲ ἀναθεωρήσεως δὲν πρέπει νὰ νοηθῆ μόνον ἡ δαπάνη τῆς ἀδιαλήπτου παρακολουθήσεως τοῦ ὑπολοίπου τοῦ ἀποθέματος ἀλλὰ καὶ ἡ δαπάνη τοῦ προγραμματισμοῦ τοῦ Ο.Μ.Π. ἐν περιπτώσει διακυμάνσεως τῆς προβλεπόμενης ἑτήσιας ζήτησεως.

Ὁ ὑπολογισμὸς τῶν παραμέτρων  $S$ ,  $R$ ,  $T$ , διὰ τῆς μεθόδου τῆς ταυτοχρόνου ἐλαχιστοποιήσεως τοῦ ὀλικοῦ ἑτήσιου κόστους  $C$  ὡς πρὸς αὐτὰς εἶναι δυσχερέστατος καὶ κατορθωτὸς μόνον ὑπὸ ὠρισμένας παραδοχάς<sup>1</sup>, ὃ δὲ εἰδικὸς προσδιορισμὸς τῶν  $S$ ,  $R$ ,  $T$  ἀπαιτεῖ πάντως τὴν χρῆσιν ἠλεκτρονικοῦ ὑπολογιστοῦ. Τὸ σύστημα σταθερᾶς περιόδου εἶναι ἐπιδεκτικὸν ἀπλουστεράς λύσεως ἂν καὶ δὲν εἶναι τὸ ἄριστον. Τὸ σύστημα σταθερᾶς περιόδου βασικῶς ἐπάγεται μεγαλύτερον κατὰ παραγγελίαν κόστος καὶ συνεπαγόμενον τοιοῦτον ἀλλὰ μικρότερον κόστος ἑλλείψεως ἐν σχέσει πρὸς τὸ  $(S, R, T)$ . Διὰ τὸν λόγον τοῦτον, ὅταν τὸ κόστος παραγγελίας δὲν εἶναι σημαντικὸν ἐν σχέσει πρὸς τὸ κόστος τῆς ἀναθεωρήσεως ἢ ὅταν τὸ κόστος ἑλλείψεως εἶναι σχετικῶς μέγα, τὸ σύστημα τῆς σταθερᾶς περιόδου ἀποτελεῖ ἱκανοποιητικωτάτην προσέγγισιν τοῦ  $(S, R, T)$ .

Τὸ κατωτέρω σχῆμα ἀποσαφηνίζει τὸν τρόπον καθ' ὃν τὰ διάφορα συστήματα παραγγελιῶν πηγάζουν ἐκ τοῦ  $(S, R, T)$ . Ἐν τῷ σχήματι  $j$  = κόστος ἀναθεωρήσεως



Σχῆμα 9.19

Ἐξελίξεις τῶν συστημάτων παραγγελιῶν

### 9.5.6. Διαζευκτικὴ ροὴ ἀναπληρώσεως

Ἐπὶ τῶν βιομηχανιῶν τῶν παραγουσῶν τυποποιημένα προϊόντα ἀποτελούμενα ἐκ μερῶν καὶ διαθετουσῶν εἰς τοὺς πελάτας των ἀφ' ἐνὸς μὲν τελικὰ προϊόντα (π.χ. μηχανάς, συσκευάς, αὐτοκίνητα κλπ.) ἀφ' ἑτέρου δὲ μέρη τούτων (ἐξαρτήματα, ἀνταλλακτικὰ ἀπλᾶ ἢ συναρμολογημένα εἰς ὑποσύνολα) ἐφαρμόζονται συνήθως δύο συστήματα ἀναπληρώσεως τῶν ἀποθεμάτων των.

1. Ἴδε HADLEY καὶ WHITIN, Analysis of Inventory Systems, § 5.8, 5.9 καὶ 5.10.

Κατά τὸ πρῶτον, καὶ περισσότερο ἐφαρμοζόμενον, αἱ παραγγελίαι τῶν πελατῶν ἐκτελοῦνται διὰ τῶν ἀποθηκῶν τῶν διαθετουσῶν τὰ ἀντίστοιχα εἶδη αἵτινες ἐφαρμόζουν τὸ σύστημα τῶν σταθερῶν ποσοτήτων, ὥστε μόλις τὸ ἀπόθεμά των φθάσῃ εἰς τὸ σημεῖον παραγγελίας, δίδουν παραγγελίαν ἀναπληρώσεως εἰς τὸ τροφοδοτοῦν αὐτὰς τμήμα, τὸ ὁποῖον ἐκτελεῖ τὴν παραγγελίαν καὶ ἐνεργεῖ ἀναλόγως ὅταν ἐπίσης τὸ ἀπόθεμά του φθάσῃ εἰς τὸ σημεῖον παραγγελίας, κ.ο.κ. Τοιοῦτοτρόπως ἕκαστον τμήμα δρᾷ μεμονομένως ἐφαρμόζον τὸ σύστημα τῶν σταθερῶν ποσοτήτων.

Κατὰ τὸ δεύτερον, αἱ παραγγελίαι τῶν πελατῶν καλύπτονται ὡς καὶ κατὰ τὸ πρῶτον παρὰ τῶν ἀποθηκῶν ἐτοιμῶν μερῶν καὶ ἐτοιμῶν προϊόντων, ἀλλὰ αἱ παραγγελίαι ἀναπληρώσεως αὐτῶν διασπῶνται εἰς παραγγελίας μερῶν πρὸς τὰ παράγοντα ταῦτα τμήματα, τὰ ὁποῖα δὲν διατηροῦν ἀποθέματα, ὡς ἐπὶ τοῦ πρώτου συμβαίνει. Ὑπὸ τὸ σύστημα τοῦτο αὐξάνει βεβαίως ὁ ὀδηγὸς χρόνος καὶ ἐντεῦθεν τὰ ἀποθέματα τῶν ἐτοιμῶν προϊόντων. Ὅμως ὅταν τὰ μέρη εἶναι πολυάριθμα, καὶ ἕκαστον τούτων θὰ ἔπρεπε νὰ παράγεται εἰς μεγάλας ποσότητες, ἡ οἰκονομία εἰς τὰ ἀποθέματα μερῶν θὰ εἶναι μεγάλη. Δυνατὸν νὰ ὑπάρχῃ ἐν μικρότερον ἀπόθεμα μερῶν πρὸς ἀντιμετώπισιν εἰδικῶν ἀναγκῶν<sup>1</sup>.

### 9.5.7. Τὸ σύστημα τοῦ βασικοῦ ἀποθέματος

1. Τὸ σύστημα τοῦ βασικοῦ ἀποθέματος εἶναι προσηρμοσμένον εἰς τὰς ἀνάγκας τῶν βιομηχανιῶν τῶν παραγουσῶν προϊόντα ἀποτελούμενα ἐκ μερῶν. Τὰ κύρια χαρακτηριστικὰ τοῦ ἐν λόγῳ συστήματος εἶναι τὰ ἑξῆς :

1. Αἱ παραγγελίαι τῶν πελατῶν ἀναλύονται εἰς τὰ ἐξ ὧν ἀποτελοῦνται τὰ ἀντίστοιχα προϊόντα μέρη καὶ διαβιβάζονται εἰς τὰ ἀρμόδια Σημεῖα Ἀποθεμάτων (Σ.Α.), ἥτοι εἰς τὰ ἀρμόδια ἐπὶ τῆς διαχειρίσεως τῶν παραγωγικῶν τμήματα, τμήματα συναρμολογήσεως ἢ ἐνδιαμέσους ἀποθήκας. Οὕτω ἕκαστον Σ.Α. καθίσταται ἀνεξάρτητον κέντρον, οὗτινος ἡ διαχείρισις ἐπηρεάζεται ἀμέσως ἐκ τῆς ζητήσεως τῶν πελατῶν.

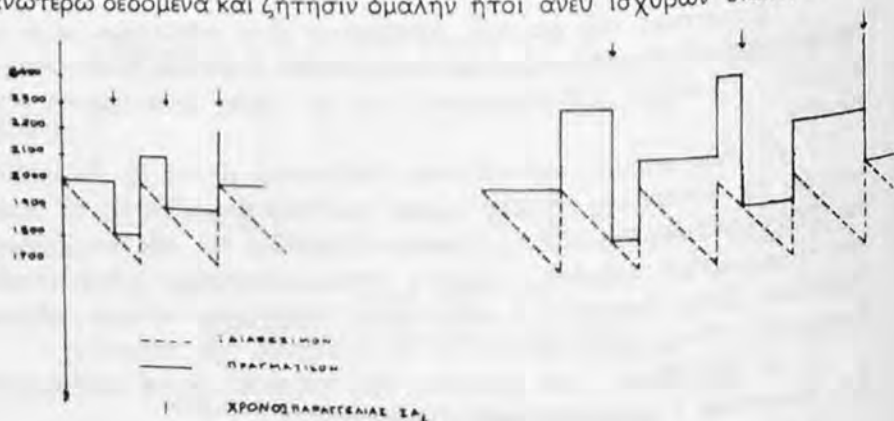
2. Ἡ διαβίβασις τῆς ζητήσεως τῶν πελατῶν εἰς τὰ καθ' ἕκαστα Σ.Α. ἐνεργεῖται ἢ συνεχῶς ἢ κατὰ περιόδους.

3. Εἰς ἕκαστον Σ.Α. καθορίζεται ἐπίπεδον ἱκανὸν νὰ καλύψῃ, ἐπὶ μὲν συνεχοῦς διαβιβάσεως τῆς ζητήσεως τῶν πελατῶν, τὴν μεγίστην λογικὴν ζήτησιν κατὰ τὸν ὀδηγὸν χρόνον πλέον τῆς ποσότητος μιᾶς οἰκονομικῆς μερίδος παραγωγῆς, ἐπὶ δὲ περιοδικῆς διαβιβάσεως τῆς ζητήσεως τῶν πελατῶν, τὴν ζήτησιν κατὰ τὸν ὀδηγὸν χρόνον πλέον τῆς τοιαύτης

1. J. MAGEE καὶ D. BOODMAN ἐνθ' ἄνωτ. σ. 141.

μιᾶς περιόδου ἀναθεωρήσεως. Τὸ οὕτω εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις καθοριζόμενον ἐπίπεδον ἀποθέματος καλεῖται *βασικὸν ἀπόθεμα*.

4. Ἐπὶ συνεχοῦς διαβιβάσεως τῆς ζήτησεως εἰς τὰ Σ.Α., ὁ μηχανισμὸς ἀναπληρώσεως λειτουργεῖ ὡς ἑξῆς. Ἡ διαβιβαζομένη ζήτησις εἰς ἕκαστον Σ.Α. βάσει τῶν παραγγελιῶν τῶν πελατῶν μειώνει τὴν διαθέσιμον ποσότητα. Μόλις ἡ τοιαύτη ζήτησις καταστῆ ἴση πρὸς μίαν οικονομικὴν μερίδα παραγωγῆς διαβιβάζεται παραγγελία ἀναπληρώσεως, ἀποκαθισταμένου οὕτω τοῦ διαθέσιμου ἀποθέματος εἰς τὸ ἐπίπεδον τοῦ βασικοῦ. Καθ' ὅσον ἀφορᾷ ὁμως τὸ πραγματικὸν ἀπόθεμα, τοῦτο δύναται νὰ ὑπερβῆ ἢ νὰ ὑποληφθῇ τοῦ βασικοῦ, καθ' ὅσον τοῦτο ρυθμίζεται οὐχὶ ἐκ τῆς ζήτησεως τῶν πελατῶν ἀλλ' ἐκ τοῦ μεγέθους τῆς παραγγελίας τοῦ παρ' αὐτοῦ τροφοδοτουμένου Σ.Α. Παράδειγμα: Ἐστω βασικὸν ἀπόθεμα τοῦ ΣΑ<sub>1</sub> μον. 2.000 καὶ Ο.Μ.Π. μον. 300, τοῦ δὲ ΣΑ<sub>2</sub> τροφοδοτουμένου παρὰ τοῦ ΣΑ<sub>1</sub>, μον. 3.000 καὶ 500 ἢ 200 ἀντιστοίχως. Ἐπὶ τῆς βάσει τούτων μόλις αἱ παραγγελίαι τῶν πελατῶν συμπληρώσουν ποσότητα, 300 μονάδων τὸ ΣΑ<sub>1</sub> διαβιβάζει παραγγελίαν ἀναπληρώσεως ἢν δύναται νὰ παραλάβῃ πρὸ ἢ μετὰ τὴν διαβίβασιν εἰς αὐτὸ τῆς παραγγελίας ὑπὸ τοῦ ΣΑ<sub>2</sub>, ἣτις ἐκτελουμένη θὰ δημιουργήσῃ ἐπίπεδον πραγματικοῦ ἀποθέματος διάφορον τοῦ βασικοῦ. Τὸ κάτωθι σχῆμα ἀποσαφηνίζει τὴν κίνησιν τοῦ διαθέσιμου καὶ πραγματικοῦ ἀποθέματος τοῦ ΣΑ<sub>1</sub> ὑπὸ τὰ ἀνωτέρω δεδομένα καὶ ζήτησιν ὁμαλὴν ἢτοι ἄνευ ἰσχυρῶν διακυμάνσεων.



Σχῆμα 9 20

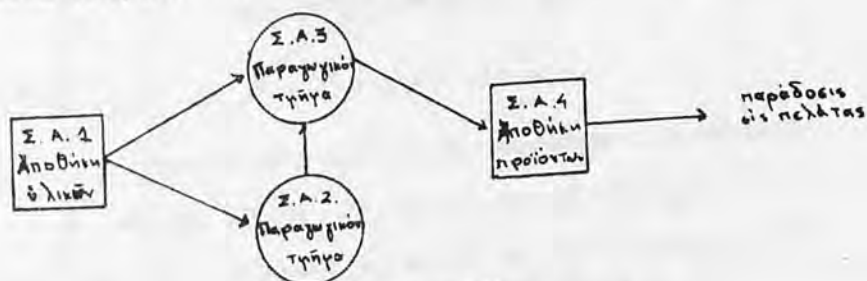
Κινήσεως διαθέσιμου καὶ πραγματικοῦ ἀποθέματος ὑπὸ τὸ σύστημα τοῦ Βασικοῦ Ἀποθέματος

5. Ἐπὶ περιοδικῆς διαβιβάσεως τῆς ζήτησεως τῶν πελατῶν, παραγγελία ἀναπληρώσεως δίδεται παρὰ τοῦ ΣΑ τὴν στιγμὴν τῆς ἀναθεωρήσεως καλύπτουσα τὴν διαφορὰν τοῦ διαθέσιμου ἐκ τοῦ βασικοῦ ἀποθέματος. Ἐκαστον Σ.Α. δύναται νὰ ἔχῃ τὴν ἴδιαν αὐτοῦ περιόδον ἀναθεω-

ρήσεως με μόνον περιορισμόν ὅτι ἡ τοιαύτη περίοδος πρέπει νὰ εἶναι πολλαπλάσιον τῆς περιόδου διαβιβάσεως τῆς ζητήσεως τῶν πελατῶν.

II. Ἐν τῷ συστήματι τοῦ βασικοῦ ἀποθέματος ἰδιαιτέραν σημασίαν ἔχει ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου δι' ἕκαστον Σ.Α. Οὗτος, χάριν εὐχερείας τῶν σχετικῶν ὑπολογισμῶν δύναται νὰ διαιρεθῆ: α) Εἰς χρόνον ἐξυπηρητήσεως  $V$  τοῦ εἶδους  $j$  συνιστῶντος ἀντικείμενον Σημεῖου τινος Ἀποθέματος, καὶ εἶναι οὗτος ὁ ἀπαιτούμενος ἀπὸ τῆς αἰτήσεως τοῦ εἶδους παρ' αὐτοῦ μέχρι τῆς παραλαβῆς, νοουμένου ὅτι τὸ εἶδος εἶναι ἔτοιμον πρὸς παράδοσιν (χρόνος διαδικασίας ἐξαγωγῆς ἐκ τῆς ἀποθήκης, μεταφορᾶς, παραλαβῆς) καὶ β) Εἰς χρόνον βιομηχανοποιήσεως  $T$  τοῦ εἶδους  $j$ , τὸν ἀπαιτούμενον χρόνον παραγωγῆς τοῦ εἶδους παρὰ τοῦ ἀρμοδίου τμήματος.

Πρὸς κατανόησιν τοῦ τρόπου τοῦ ὑπολογισμοῦ τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου ἔστω τὸ ἐξῆς σύστημα παραγωγῆς - διαθέσεως προϊόντος τινος.



Σχῆμα 9.21

Συστήματος παραγωγῆς - διαθέσεως ἀποθέματος

Ἀπαιτούμενοι χρόνοι: α) Τὸ  $\Sigma A_4$  παραδίδει ἀμέσως εἰς τοὺς πελάτας, ἀπαιτεῖται χρόνος ἐξυπηρητήσεώς του παρὰ τοῦ  $\Sigma A_3$  5 ἡμέραι καὶ χρόνος βιομηχανοποιήσεως παρὰ τοῦ τελευταίου τούτου 10 ἡμέραι. β) Ὁ χρόνος ἐξυπηρητήσεως τοῦ  $\Sigma A_3$  παρὰ τοῦ  $\Sigma A_1$  εἶναι 4 ἡμέραι, παρὰ δὲ τοῦ  $\Sigma A_2$  2 ἡμέραι. γ) Τὸ  $\Sigma A_2$  ἐξυπηρετεῖται παρὰ τοῦ  $\Sigma A_1$  εἰς μίαν ἡμέραν ἢ δὲ παρ' αὐτᾶ βιομηχανοποιήσις διαρκεῖ 7 ἡμέρας. δ) Ὁ χρόνος ἐξυπηρητήσεως τοῦ  $\Sigma A_1$  εἶναι 3 ἡμέραι.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω δεδομένων δυνάμεθα νὰ καταρτίσωμεν τὸν ἐξῆς πίνακα:

Σημεῖα ἀποθέματος	Χρόνοι ἐξυπηρητήσεως	Χρόνοι βιομηχ/σεως	Ὁδηγοὶ χρόνοι	Σημεῖον παραγωγῆς
$\Sigma A_1$	3	0	3	3
$\Sigma A_2$	1	0	1	1
$\Sigma A_3$	2	7	9	9
$\Sigma A_4$	5	10	15	15

Ἐπὶ τοῦ ὡς ἄνω πίνακος παρατηροῦμεν τὰ ἐξῆς: α) Τὰ σημεῖα



προαγγελίας ἐν αὐτῷ ἐκφράζονται εἰς ἡμέρας μεγίστης λογικῆς ζητήσεως. β) Ὁ χρόνος βιομηχανοποιήσεως ἑνὸς τμήματος ἀφορᾷ τὸ ἀμέσως ἐπόμενον σημεῖον ἀποθέματος. γ) Ὅταν ἐν Σ.Α. τροφοδοτεῖται ἐκ περισσοτέρων τοῦ ἑνὸς τμημάτων, ὡς ὁδηγὸς χρόνος λαμβάνεται ὁ μεγαλύτερος τῶν ὁδηγῶν χρόνων. Οὕτω διὰ τὸ ΣΑ<sub>3</sub> ἐλήφθη ὡς ὁδηγὸς χρόνος 9 ἡμέραι (2 ἡμέραι χρόνος ἐξυπηρητήσεως τοῦ ΣΑ<sub>3</sub> ἀπὸ τοῦ ΣΑ<sub>2</sub> + 7 ἡμέραι χρόνος βιομηχανοποιήσεως τοῦ ΣΑ<sub>2</sub>) ἀντὶ 4 ἡμερῶν αἵτινες συνιστοῦν τὸν χρόνον ἐξυπηρητήσεως τοῦ ΣΑ<sub>3</sub> παρὰ τοῦ ΣΑ<sub>1</sub>. δ) Ὁ ὁδηγὸς χρόνος ἔχει ὑπολογισθῆ βάσει τῶν ἀναγκαίων χρόνων ἐξυπηρητήσεως καὶ κατεργασίας.

Εἶναι ἐν τούτοις δυνατόν τὰ σημεῖα παραγγελίας R<sub>j</sub> εἰς τινα σημεῖα Ἀποθεμάτων ΣΑ<sub>j</sub> νὰ ὑπολείπονται τῶν ἀρίστων τοιούτων. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ καθορισμὸς τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου L<sub>i</sub> ἐνὸς ΣΑ<sub>i</sub> πρὸς διόρθωσιν τῶν ἀποκλίσεων γίνεται διὰ τῆς σχέσεως:

$$L_i = \sum_{j=1}^{i-1} (L_j - R_j) + T_i + V_i \quad (9.37)$$

Οὕτω ἐάν ἐπὶ παραδείγματι R<sub>1</sub>=2, R<sub>2</sub>=1, R<sub>3</sub>=8 τότε:

$$L_4 = [(3-2) + (1-1) + (9-8)] + 10 + 5 = 17.$$

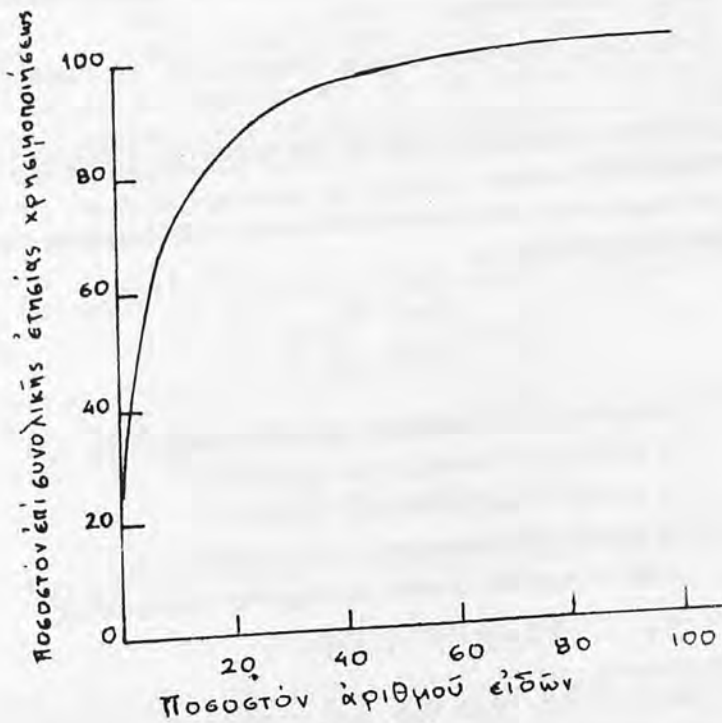
Εἶναι προφανές ὅτι ἂν δι' ὅλα τὰ j < i εἶναι L<sub>j</sub> = R<sub>j</sub> τότε L<sub>i</sub> = T<sub>i</sub> + V<sub>i</sub> ἤτοι τὸ ἐκ τῶν θεωρητικῶν ὑπολογισμῶν προκύπτων.

Ἐπειδὴ τὸ κόστος διατηρήσεως ἀποθεμάτων αὐξάνεται προκειμένου περὶ τῶν πλησιεστέρων ὡς πρὸς τὸ ἔτοιμον προϊόν ΣΑ, διότι ἔχει προσυζητῆ ἢ ἀξία τῶν ἡμικατεργασμένων (ὑποσυνόλων κλπ.) λόγῳ τῆς προόδου τῆς βιομηχανοποιήσεως, καλὸν εἶναι νὰ τίθενται ἱκανὰ ἀποθέματα εἰς τὰ ΣΑ τῶν ἀρχικῶν σταδίων βιομηχανοποιήσεως οὕτως ὥστε νὰ μὴ ἀπαιτεῖται ἡ προσαύξησης τῶν ἀποθεμάτων εἰς τὰ μεταγενέστερα ΣΑ.

III. Μία καθυστέρησις ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν τῶν πελατῶν, δυναμένη νὰ συμφωνεῖται μετ' αὐτῶν δύναται νὰ συντελέσῃ εἰς σημαντικὴν μείωσιν τῶν ἀποθεμάτων. Ἐάν π.χ. ὑπὸ τὰ δεδομένα τοῦ παραδείγματός μας συμφωνεῖται μίᾳ καθυστέρησις παραδόσεως 20 ἡμερῶν, τὸ ΣΑ<sub>4</sub> θὰ στερεῖται παντελῶς ἀποθέματος, διότι δύναται λόγῳ τῆς συμφωνουμένης ταύτης προθεσμίας νὰ ἱκανοποιεῖ ζήτησιν 15 ἡμερῶν ἀνευ ἀποθέματος. Λόγῳ δὲ τῆς υπάρξεως προσθέτου χρόνου 5 ἡμερῶν (20-15) δύναται τὸ ΣΑ<sub>3</sub> νὰ ὑποβιβάσῃ τὸ σημεῖον παραγγελίας τοῦ ἀπὸ ἐπίπεδον καλύπτων ζήτησιν 9 ἡμερῶν εἰς καλύπτων τοιαύτην 4 ἡμερῶν.

### 9.5.8. Τὸ σύστημα A.B.C.

Ἡ λειτουργία τοῦ συστήματος περιγράφεται εἰς τὰς σελ. 11 καὶ 59-60 τοῦ παρόντος. Τὸ σύστημα στηρίζεται εἰς τὴν διάκρισιν τῶν εἰδῶν ὑπὸ κριτήριον τὴν ἀξίαν τῆς ἐτησίας αὐτῶν χρησιμοποίησεως, καθ' ἣν προκύπτει ὅτι μέγας ἀριθμὸς ἐξαυτῶν ἔχει μικρὰν ἀξίαν χρησιμοποίησεως ἐν σχέσει πρὸς τὴν συνολικὴν ὅλων τῶν εἰδῶν, ἐνῶ μικρὸς ἀριθμὸς εἰδῶν καταλαμβάνει τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς συνολικῆς ἀξίας χρησιμοποίησεως. Γραφικῶς ἡ τοιαύτη σχέσις δύναται νὰ ἀποδοθῆ διὰ τοῦ κάτωθι σχήματος.



Σχῆμα 9.22

Σχέσεως ποσοστού εἰδῶν πρὸς τὴν ἀξίαν χρησιμοποίησεως ὅλων τῶν εἰδῶν

Ἡ ὀρθὴ ἐφαρμογὴ τοῦ συστήματος, καὶ δὴ τοῦ σχηματισμοῦ τῶν κατηγοριῶν, προϋποθέτει λογαριθμοκανονικὴν κατανομὴν τῆς ζήτησεως, δηλαδή κανονικὴν κατανομὴν τῶν λογαρίθμων τῆς ζήτησεως<sup>1</sup>.

1. Ἰδε σχετικῶς περὶ αὐτῆς ἐν R. G. BROWN Decision Rules of Inventory Management, Holt, Rinehart and Wiston, N. York, 1957, σ. 23 ἐπ.

### 9.5.9a. Η επίδρασις τῆς ἀβεβαιότητος ἐπὶ τῶν κύκλων παραγωγῆς

1. Ὡς εἶναι γνωστὸν ἐκ τῶν ἐν § 9.3.5. ἐκτεθέντων, ὁ ἀριθμὸς τῶν κύκλων παραγωγῆς, καὶ συνεπῶς ἡ διάρκεια ἐκάστου, ἐπὶ πλείονων προϊόντων παραγομένων διὰ τῶν αὐτῶν ἐγκαταστάσεων, ἐπιηρεάζεται ἐκ τῆς κατὰ προϊόν ζήτησεως. Ὄταν ὁμως ἡ ζήτησις εἶναι ἀβεβαία, ἐμμονὴ εἰς τὸν ἀρχικῶς καθοριζόμενον ἀριθμὸν κύκλων καθιστᾷ ἀναγκαῖον τὸν σχηματισμὸν ὑψηλῶν ἀποθεμάτων ἀσφαλείας. Πρὸς ἀποφυγὴν τούτου δύναται νὰ ἐφαρμοσθοῦν οἱ ἐξῆς δύο κανόνες

1. Ἡ παραγωγή ἑνὸς προϊόντος νὰ διακόπτεται ὅταν τὸ ἀπόθεμα ἑνὸς ἄλλου ἐξαντλεῖται.

2. Ἡ παραγωγή ἑνὸς προϊόντος νὰ διακόπτεται ὅταν τὸ ἀπόθεμα αὐτοῦ φθάσῃ τὸ μέγιστον ἐν σχέσει πρὸς τὸ σύνολον τῶν ἀποθεμάτων ὄλων τῶν προϊόντων. Ἡ σχέση αὐτὴ τοῦ μεγίστου ἀποθέματος ἑνὸς προϊόντος  $\alpha_i$  ὡς πρὸς τὸ σύνολον τῶν ἀποθεμάτων ὄλων τῶν προϊόντων, γνωρίζομεν ἐκ τοῦ 9.25 ὅτι εἶναι:

$$\alpha_i = \frac{2d_i \left(1 - \frac{d_j}{p_i}\right)}{\sum_j d_j \left(1 - \frac{d_j}{p_j}\right)}$$

Μετὰ τὴν διακοπὴν τῆς παραγωγῆς τοῦ προϊόντος ἐκ τῆς ἐπισυμβάσεως ἑνὸς ἐκ τῶν ἀνωτέρω λόγων, ἀρχεῖται ἡ παραγωγή τοῦ προϊόντος τὸ ὅποιον ἐξηντλήθη ἢ τοῦ ἔχοντος τὸ μικρότερον ὑπόλοιπον, καὶ συνεχίζεται ὑπὸ τοὺς ὑπ' ἀρ. 1 καὶ 2 κανόνες. Ἐνῶ αἱ διακυμάνσεις τῆς ζήτησεως ἐπιηρεάζουν τὸ ἐπίπεδον τοῦ συνολικοῦ ἀνακυκλουμένου ἀποθέματος ἑνὸς προϊόντος, διὰ τῶν ἀνωτέρω κανόνων κατανέμονται αἱ διακυμάνσεις αὗται ἐπὶ τοῦ συνόλου τῶν προϊόντων.

1. Γνωρίζομεν ὅτι  $\max I_i = q_i \left(1 - \frac{d_j}{p_i}\right) - \frac{d_j}{n} \left(1 - \frac{d_j}{p_i}\right)$

$$I = \sum_i \frac{1}{2} \max I_i = \sum_i I_i = \frac{1}{2} \sum_i q_i \left(1 - \frac{d_j}{p_i}\right) - \frac{1}{2n} \sum_i d_j \left(1 - \frac{d_j}{p_i}\right).$$

Ἐν λόγω τῶν τοῦ μεγ.  $I_i$  ὡς πρὸς  $I$  ἴσως:

$$\frac{\max I_i}{I} = \frac{\frac{d_j}{n} \left(1 - \frac{d_j}{p_i}\right)}{\frac{1}{2n} \sum_i d_j \left(1 - \frac{d_j}{p_j}\right)} = \frac{2d_i \left(1 - \frac{d_j}{p_i}\right)}{\sum_j d_j \left(1 - \frac{d_j}{p_j}\right)}$$

II. Ὁ ἀριθμὸς τῶν κύκλων παραγωγῆς καὶ συνεπῶς ἡ διάρκεια ἐκάστου ἐπηρεάζει τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας. Καθ' ὅσον ἡ διάρκεια τοῦ κύκλου εἶναι μεγαλυτέρα, κατὰ τοσοῦτον αὐξάνουν αἱ ἀπαιτήσεις τῶν ἀποθεμάτων ἀσφαλείας διότι δι' αὐτῶν πρέπει νὰ καλύπτεται ἡ διαφορά ἀνωτάτης λογικῆς καὶ μέσης ζητήσεως διὰ μακρότερον χρόνον. Ἡ ἐν λόγω αὐξήσις κεῖται μεταξύ τιμῶν ἀναλόγων πρὸς τὴν τετραγωνικὴν ρίζαν τῆς διάρκειας τοῦ κύκλου καὶ τιμῶν ἀναλόγων πρὸς τὴν διάρκειαν αὐτοῦ, ἀναλόγως τῆς φύσεως τῆς αὐτοσυσχετίσεως τῶν πωλήσεων, ἀναλόγως δηλαδὴ τοῦ ἐὰν ἐπαναλαμβάνονται ἐν τῷ μέλλοντι αἱ τιμαὶ τῆς ζητήσεως τοῦ παρελθόντος<sup>1</sup>. Λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς τοιαύτης ἐπιδράσεως τῆς διάρκειας τοῦ κύκλου ἐπὶ τοῦ ὕψους τῶν ἀποθεμάτων ἀσφαλείας, τὸ συνολικὸν μέσον ἀπόθεμα (Ἀσφαλείας + Ἀνακυκλούμενον ὄλων τῶν προϊόντων) θὰ καταστῇ μικρότερον μὲ τὴν αὐξήσιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κύκλων καὶ ἐπομένως μὲ τὴν μείωσιν τῆς διάρκειας ἐκάστου. Ἐπειδὴ ἐντεῦθεν θὰ προκύψῃ μικρότερον συνεπαγόμενον κόστος γεννᾶται ζήτημα ἀναθεωρήσεως τοῦ οἰκονομικοῦ ἀριθμοῦ τῶν κύκλων παραγωγῆς, προσδιορισθέντος ἀρχικῶς διὰ τοῦ τύπου 9.22, ἐν συσχετισμῷ πρὸς τὸ κατ' ἐκκίνησιν κόστος ἐπὶ σκοπῷ ἀριστοποιήσεως. Πρὸς τοῦτο ὑπολογίζεται τὸ συνολικὸν ἐτήσιον κόστος ὑπὸ διάφορον διάρκειαν κύκλου παραγωγῆς καὶ προκρίνεται ἡ ἐξασφαλίζουσα τὸ μικρότερον κόστος.

*Παράδειγμα:* Ἐστω ἐπιχειρήσις παράγουσα τρία προϊόντα διὰ τῶν αὐτῶν ἐγκαταστάσεων ὑπὸ τὰς ἀκολουθοῦσας συνθήκας:

Προϊόν	Ἐτησία Ζήτησις	Ἡμερησία παραγωγή	c	a	Τυπικὴ ἀπόκλισις ἀνά ἔτος $\sigma_{\text{ετ}}$
1	10.000	200	5	500	5.000
2	14.400	400	4	500	6.000
3	22.500	300	8	1.000	5.000

Λόγω ἰσχυρᾶς αὐτοσυσχετίσεως τῆς ζητήσεως θεωρεῖται ὅτι ἡ τυπικὴ ἀπόκλισις κατὰ τὴν διάρκειαν ἐνὸς κύκλου εἶναι ἀνάλογος τῆς διάρκειας τοῦ κύκλου, ἤτοι  $\sigma = \sigma_{\text{ετ}} \cdot n$ .

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω προκύπτει διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ τύπου 9.22.

$$n = \sqrt{\frac{\sum_i c_i d_i \left(1 - \frac{d_i}{p_i}\right)}{2 \sum_i a_i}} = \sqrt{\frac{41.666 + 50.688 + 135.000}{4.000}} = 7.53.$$

1. R. BROWN, Statistical Forecasting for Inventory Control, Mc Graw - Hill book Co N.Y. 1959 σ. 17.

Πρός εξασφάλισιν επιπέδου εξυπηρετήσεως 98% το άπόθεμα ασφαλείας  $S$  καθορίζεται ως εξής :

$$\text{Είναι } F\left(\frac{S}{\sigma}\right) = 0.98 = F(2.06). \text{ Άρα: } S = 2.06\sigma_{\text{ετ}} / n.$$

Είναι δυνατόν να δειχθῆ ότι ἡ προσδιοριστική αὐτῆ τοῦ  $S$  σχέσις ἰσχύει διὰ κάθε  $n$ . Πράγματι, ὁ ἐτήσιος κίνδυνος  $k_i$  δι' ἕκαστον τῶν προϊόντων δίδεται ὑπὸ τῆς σχέσεως :

$$\begin{aligned} k_i &= n \int_k^{\infty} (M_i - R_i) f_n(M_i) dM_i = n \left[ \sigma_i f\left(\frac{R_i - M_i}{\sigma_i}\right) - \right. \\ &\quad \left. - (R_i - M_i) \left(1 - F\left(\frac{R_i - M_i}{\sigma_i}\right)\right) \right] = \\ &= n \left[ \sigma_i f\left(\frac{S_i}{\sigma_i}\right) - S_i \left(1 - F\left(\frac{S_i}{\sigma_i}\right)\right) \right] = \\ &= n \left[ \frac{\sigma_{i \text{ετ}}}{n} f\left(\frac{S_i n}{\sigma_{i \text{ετ}}}\right) - \frac{S_i n}{\sigma_{i \text{ετ}}} \cdot \frac{\sigma_{i \text{ετ}}}{n} \left(1 - F\left(\frac{S_i n}{\sigma_{i \text{ετ}}}\right)\right) \right] = \\ &= \sigma_{i \text{ετ}} \left[ f\left(\frac{S_i n}{\sigma_{i \text{ετ}}}\right) - \frac{S_i n}{\sigma_{i \text{ετ}}} \left(1 - F\left(\frac{S_i n}{\sigma_{i \text{ετ}}}\right)\right) \right] \quad (9.39) \end{aligned}$$

ἥτις παραμένει σταθερὰ διὰ  $S_i \cdot n = \text{σταθερόν}$ . Ἐπειδὴ δὲ ὁ ἐτήσιος κίνδυνος προσδιορίζεται βάσει τῆς σχέσεως :

$$F\left(\frac{S_i}{\sigma_i}\right) = 0.98 = F(2.06) = F\left(\frac{S_i n}{\sigma_{i \text{ετ}}}\right)$$

ἐπεταί ὅτι ἡ προσδιοριστική τοῦ ἀποθέματος ασφαλείας σχέσις εἶναι :

$$S_i = \frac{2.06 \cdot \sigma_{i \text{ετ}}}{n}$$

Ἐπιδιώκομεν νὰ ἀναθεωρήσωμεν τὸν ἀριθμὸν τῶν κύκλων. Ἡ συνάρτησις τοῦ ὀλικοῦ ἐτησίου κόστους ὑπὸ ἀβεβαιότητα ζητήσεως ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ἐξῆς στοιχείων :

$$\text{— Κατ' ἐκκίνησιν κόστος } n \sum_i \alpha_i = n \cdot 2.000.$$

— Συνεπαγόμενον κόστος επί του άνακυκλούμενου αποθέματος

$$\frac{1}{2n} \sum_i c_i d_i \left(1 - \frac{d_i}{P_i}\right) = \frac{1}{n} 113.680.$$

— Συνεπαγόμενον κόστος επί τῶν αποθεμάτων ασφαλείας

$$\sum_i S_i c_i = \frac{1}{n} \sum_i 2.06 \sigma_{i \text{ερ}} \cdot c_i = \frac{1}{n} 183.340.$$

Τὸ κόστος ἑλλείψεως ὑπὸ παραδοχὴν σταθεροῦ ἑτησίου κινδύνου εἶναι σταθερὸν καὶ δὲν προσφέρεται πρὸς ἐλαχιστοποίησιν.

Βάσει τούτων τὸ ὅλικόν ἑτήσιον κόστος  $C$  διαμορφοῦται ὡς ἑξῆς :

$$C = n \cdot 2.000 + \frac{1}{n} \cdot 113.680 + \frac{1}{n} \cdot 183.340 = n \cdot 2.000 + \frac{1}{n} 297.020.$$

Παραγωγίζοντες ὡς πρὸς  $n$  καὶ μηδενίζοντες τὴν παράγωγον ἔχομεν:

$$\frac{dc}{dn} = 2.000 - \frac{1}{n^2} 297.020 = 0 \rightarrow n^2 = \frac{297.020}{2.000} \rightarrow n = \sqrt{148,51} = 12,18$$

Ἡ τιμὴ τοῦ ὅλικου κόστους διὰ  $n = 7,53$  εἶναι :

$$C = 2.000 \cdot 7,53 + \frac{1}{7,53} \cdot 297.020 = 15.060 + 39.445 = 54.505$$

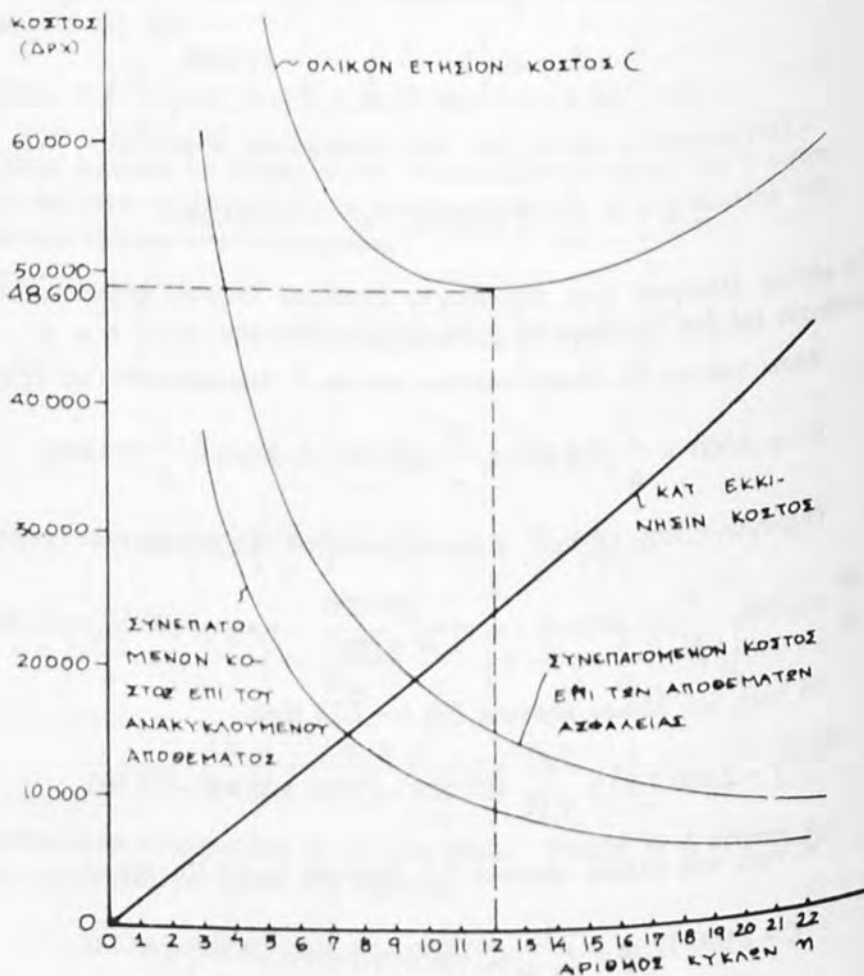
Ἡ τιμὴ τοῦ ὅλικου κόστους διὰ ἄριστον  $n = 12,18$  εἶναι :

$$C = 2.000 \cdot 12,18 + \frac{1}{12,18} \cdot 297.020 = 24.360 + 24.386 = 48.746$$

Τὰ ἀνωτέρω δύνανται νὰ παρασταθοῦν γραφικῶς ὡς εἰς τὸ ἐν τῇ ἑπομένῃ σελίδι σχῆμα. Αἱ καμπύλαι ἔχαράχθησαν διὰ τιμὰς τοῦ  $n$  : 5, 7.5, 10, 15, 20.

Ἐὰν ἡ σχέσις τυπικῆς ἀποκλίσεως τῆς ζητήσεως ἐντὸς τοῦ κύκλου μὲ τὴν τυπικὴν ἀπόκλισιν ἐντὸς τοῦ ἔτους δὲν εἶναι τόσο ἀπλῆ, τότε τὸ πρόβλημα λύεται γραφικῶς, κατόπιν προσδιορισμοῦ διὰ δοκιμῶν βάσει παραδοχῆς ἴσου ἑτησίου κινδύνου, τῶν αποθεμάτων ασφαλείας διὰ διάφορους τιμὰς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κύκλων.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω ἐξαγομένων καταρτίζομεν τὴν ἐν τῇ ἑπομένῃ σελίδι γραφικὴν παράστασιν :



Σχήμα 9.23

Μεταβολής των ετήσιων δαπανών συναρτήσει του αριθμού των κύκλων

- 9.6. Προγραμματισμός της παραγωγής υπό συνθήκας διακυμαινόμενης - εποχικής ζήτησης και μεταβαλλόμενον κόστος παραγωγής συναρτήσει του βαθμού άπασχολήσεως.

Είς τας § 9.3.4 και 9.3.5 εξητάσθησαν τὰ προβλήματα προγραμματισμού της παραγωγής υπό σταθερόν ρυθμόν ζήτησης, ώρισμένην ίκα-

νότητα παραγωγής και αμετάβλητον κόστος παραγωγής, ἐν δὲ τῇ § 9.5.9 τὰ ἐκ τῆς ἀβεβαιότητος τῆς ζητήσεως προκύπτοντα θέματα.

Ἐνταῦθα ἐξετάζονται αἱ μέθοδοι προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς ὑπὸ διακυμαινομένην ἐντὸς τοῦ ἔτους ζήτησιν, ἐποχικοῦ ἰδίᾳ χαρακτήρος, καὶ μεταβαλλόμενον κόστος παραγωγῆς, συναρτήσῃ τοῦ βαθμοῦ ἀπασχολήσεως. Ἡ τυπικὴ θέσις τοῦ ζητήματος ἐν προκειμένῳ εἶναι: νὰ καθορισθῇ ὁ ρυθμὸς παραγωγῆς πλήρους ἔτησιου κύκλου πρὸς ἱκανοποίησιν τῆς κατ' αὐτὸν ζητήσεως, χαρακτηριζομένης ὑπὸ ἐξάρσεων καὶ ὑφέσεων ἀναλόγως τῶν ἐποχῶν. Ἡ τοιαύτη διαμόρφωσις τῆς ζητήσεως προκαλεῖ ζητήματα μεταβολῶν τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς, αἵτινες ὁμως προκαλοῦν μεταβολὰς εἰς τὸ κόστος παραγωγῆς καὶ ἀλληλενδέτως ζητήματα σχηματισμοῦ ἐκ τῶν προτέρων ἀποθεμάτων πρὸς ἱκανοποίησιν τῆς ζητήσεως κατὰ τὰς ἐποχὰς τῆς ἐξάρσεως αὐτῆς.

Τὰ ἀπαιτούμενα εἰδικώτερον στοιχεῖα πρὸς λύσιν τῶν προβλημάτων τούτων εἶναι α) ἡ ἀπαιτούμενη παραγωγή πρὸς ἱκανοποίησιν τῆς ζητήσεως, κατόπιν προσαρμογῆς αὐτῆς ἐκ τοῦ σφάλματος ἐκτιμήσεως καὶ β) τὸ κατὰ βαθμὸν ἀπασχολήσεως κόστος παραγωγῆς.

Τὰ χαρακτηριστικὰ τῶν προβλημάτων τοῦ προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς ὑπὸ τὰς ἀνωτέρω συνθήκας εἶναι α) ἡ ἐξέχουσα αὐτῶν σημασία καὶ β) τὸ δυσχερὲς καὶ λίαν δαπανηρὸν ἐνίοτε ἐπιτεύξεως τῆς ἀδιαμφισβητήτως ἀρίστης λύσεως. Εἶναι ἐξεχούσης σημασίας διότι ἡ ἔρευνα τῶν διαζευκτικῶν λύσεων, ἐκ πλευρᾶς ρυθμοῦ χρησιμοποίησεως τοῦ βιομηχανικοῦ ἐξοπλισμοῦ καὶ τῶν λοιπῶν μέσων, διαφωτίζει τὴν διοίκησιν ἐπὶ τῶν ὑφισταμένων δυνατοτήτων, ὥστε νὰ ἐπιτυχάνωνται σημαντικαὶ οἰκονομίαι ἐκ τῆς ἀσκήσεως ἐπιλογῆς μεταξὺ αὐτῶν, καὶ ὅταν ἀκόμη ὑποτεθῇ ὅτι αἱ ἐπιλεγόμεναι δὲν εἶναι δι' οἰουδήποτε λόγον ἀπολύτως ἀριστοί, διότι ἡ δυνατότης τῆς ἐπιλογῆς ἐπιφέρει ὅπωςδήποτε βελτιώσεις.

Ἐξ ἄλλου, ἀντιμετωπίζεται ἐνίοτε δυσχέρεια λύσεως τῶν προβλημάτων τούτων λόγῳ ἀφ' ἐνὸς μὲν τοῦ μεγάλου πλήθους τῶν δυνατῶν συνδυασμῶν καὶ ἀφ' ἑτέρου τῶν ἀλληλεπιδράσεων τῶν μεταβαλλομένων στοιχείων.

Αἱ χρησιμοποιούμεναι μέθοδοι εἶναι α) Γραφικαὶ - Ἀριθμητικαί, β) Μαθηματικαὶ καὶ γ) Δοκιμαστικαὶ καὶ δι' ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν ἀνιχνευτικαὶ μέθοδοι. Αἱ ἐν λόγῳ μέθοδοι περιγράφονται ἐν τοῖς κατωτέρω μετὰ προηγουμένην ἐξέτασιν τῶν ἀπαιτουμένων στοιχείων τοῦ προβλήματος.

### 9.6.1. Προσδιορισμὸς ἀπαιτήσεων παραγωγῆς κατὰ προϊόν

Ἀπαιτήσεις παραγωγῆς ὀνομάζομεν τὸ ποσὸν τῆς ἀναγκαίας πα-



ραγωγής προϊόντος τινος εις τήν περίοδον (έβδομάδα, μήνα), πρὸς ἐξασφάλισιν ἀποθέματος ἱκανοῦ νά καλύψῃ τήν ἐξ αὐτοῦ μεγίστην λογικὴν ζήτησιν τῆς περιόδου

Ὁ λογικὸς βαθμὸς ἐξυπηρητήσεως εἶναι καὶ ἐνταῦθα ἡ εἰς βαθμὸς προκαθοριζόμενος ὡς ἐπιθυμητὸς ὑπὸ τῆς ἐπιχειρήσεως ἡ προσδιορίζεται δι' ὑπολογισμοῦ, καθ' ὃν ἐπιδιώκεται ἡ ἐλαχιστοποίησης τοῦ κόστους ἀβεβαιότητος.

Εἰς τήν πρώτην περίπτωσιν ἐφ' ὅσον ἔχει προσδιορισθῆ ἡ τιμὴ τῆς τυπικῆς ἀποκλίσεως εἶναι εὐχερές διὰ πολλαπλασιασμοῦ αὐτῆς, κατὰ τὰ γνωστά, ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν τυπικῶν ἀποκλίσεων, ὁ ὁποῖος ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ προκαθορισμένον ἐπίπεδον ἐξυπηρητήσεως, νά ἐξευρεθῆ τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας.

*Παράδειγμα:* Ἐάν ἡ τυπικὴ ἀπόκλισις εἶναι μον. 1000 καὶ ἡ ἐπιθυμητὴ προστασία ἐναντι ἐλλείψεως 95% ἐπειδὴ εἰς τὸν βαθμὸν τοῦτου προστασίας ἀντιστοιχοῦν 1,64 τυπικαὶ ἀποκλίσεις τὸ ἀπόθεμα ἀσφαλείας θά εἶναι μον. 1.640.

Ἐάν ἐπιθυμοῦμεν νά προσδιορίσωμεν τὸν βαθμὸν ἐξυπηρητήσεως τῆς πελατείας κατὰ τρόπον ἐλαχιστοποιοῦντα τὸ ἐκ τῆς ἐλλείψεως καὶ ὑπεραποθεματοποιήσεως κόστος ἐργαζόμεθα ὡς ἑξῆς:

α) Προσδιορίζομεν κατὰ τὰ γνωστά τήν μέσσην ζήτησιν κατὰ περίοδον καὶ ἀθροιστικῶς εἰς τὸ τέλος ἐκάστης περιόδου.

β) Προσδιορίζομεν τὸ κόστος ἐλλείψεως  $s$  κατὰ ἐλλείπουσαν μονάδα. Τὸ κόστος τοῦτο καλύπτει τὰς δαπάνας ἐσπευσμένης ἱκανοποιήσεως τῆς ζητήσεως, ἐφ' ὅσον ὑφίσταται τοιαύτη δυνατότης, ἢ τὸ ἀπωλεσθὲν κέρδος κατὰ μονάδα μὴ ἱκανοποιημένης ζητήσεως. Ἐπειδὴ δὲ τὸ κόστος τοῦτο δύναται νά μεταβάλλεται ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον τὸ συμβολίζομεν πλήρως διὰ  $s(t)$ , καὶ τοῦτο σημαίνει τὸ κατὰ μονάδα κόστος ἐλλείψεως ἐπὶ τῶν ἀθροιστικῶς μὴ πραγματοποιηθεισῶν πωλήσεων λόγῳ ἐλλείψεως ἀποθέματος μέχρι τῆς στιγμῆς  $t$ .

γ) συνεπαγόμενον κόστος  $c$  κατὰ μονάδα ἀποθέματος καὶ ἡμέραν.

Χρησιμοποιοῦμεν πλὴν τῶν ὡς ἄνω τὰ ἑξῆς σύμβολα:

$\bar{D}^*(t)$  καὶ  $\bar{D}(t)$  = Ἀναμενομένη καὶ πραγματικὴ ζήτησις ἀντιστοίχως, ἀθροιστικῶς ἕως τήν στιγμὴν  $t$ .

$I(t)$  = τὸ κατὰ τήν στιγμὴν  $t$  ἐπίπεδον τοῦ ἀποθέματος.

$d(t)$  = ὁ ρυθμὸς τῆς ζητήσεως εἰς τήν περίοδον  $t$  (π.χ. 10 μον. ἡμερησίως κατὰ τὸν Φεβρουάριον).

$S(t)$  = Ἡ προσαρμογὴ εἰς τήν μέσσην ἀναμενομένην ζήτησιν.

$R(t)$  = Το τελικόν ύψος τῆς μεγίστης λογικῆς ζητήσεως (ἀναμενομένη ζήτησις, πλέον προσαρμογῆς λόγω σφάλματος ἐκτιμήσεως)

$f(x, t) =$  Ἡ πυκνότης πιθανότητος αἱ πραγματικά πωλήσεις νὰ ἀποκλίνουν ἀπὸ τὰς ἀναμενομένας, ἀθροιστικῶς μέχρι τῆς στιγμῆς  $t$ , κατὰ  $x$  μονάδας ἤτοι:  $x = \mathcal{D}(t) - \mathcal{D}^*(t)$ . Ἡ πιθανότης αὕτη δύναται νὰ εἶναι γνωστή κατόπιν προηγουμένου προσδιορισμοῦ τοῦ σφάλματος ἐκτιμήσεως.

#### Προσδιορισμός τοῦ κόστους ἐλλείψεως

$$\begin{aligned} \text{Κόστος ἐλλείψεως} &= s(t) (\mathcal{D}(t) - R(t)) \\ &= s(t) (\mathcal{D}(t) - S(t) - \mathcal{D}^*(t)) \\ &= s(t) [\mathcal{D}(t) - \mathcal{D}^*(t) - S(t)] \\ &= s(t) [x - S(t)] \end{aligned}$$

Συνεπῶς τὸ συνολικόν κόστος ἐλλείψεως εἶναι τὸ γινόμενον τῆς διαφορᾶς τῆς πραγματικῆς μείον τῆς προβλεφθείσης ζητήσεως ἡλαττωμένης κατὰ τὴν προσαρμογὴν αὐτῆς, ἐπὶ τὸ ἀνά μονάδα τοιοῦτον κόστος.

#### Προσδιορισμός τοῦ κόστους ὑπεραποθεματοποιήσεως

Εἶναι ἀρχικῶς ἡ ζήτησις τῆς περιόδου  $\mathcal{D} = d(t)t$  δηλαδή ὁ ρυθμὸς τῆς ζητήσεως κατὰ τὴν περίοδον  $t$  ἐπὶ τὴν διάρκειαν τῆς περιόδου  $t$ .

Συνεπῶς, ὅταν τὸ ἐπίπεδον τοῦ ἀποθέματος εἶναι  $I(t)$  ἡ τελευταία μονὰς αὐτοῦ θὰ πωληθῆ εἰς χρόνον  $t = \frac{I}{d}$ , δηλαδή ὅταν αἱ πωλήσεις ἀνέλθουν εἰς ποσότητα ἴσην πρὸς τὸ ἀπόθεμα.

Ἐφ' ὅσον  $c$  εἶναι τὸ κατὰ μονάδα ἀποθέματος καὶ κατὰ μονάδα χρόνου (ἡμερῶν) κόστος:

$$\text{Ὀλικὸν συνεπαγόμενον κόστος} = \frac{c I(t)}{2} \cdot \frac{I(t)}{d(t)} = \frac{c I^2(t)}{2d(t)}$$

Ἐπειδὴ  $I(t) = S(t) - x(t)$  εἶναι:

$$\text{Ὀλικὸν συνεπαγόμενον κόστος} = c \frac{[S(t) - x(t)]^2}{2d(t)}$$

#### Προσδιορισμός τοῦ κόστους ἀβεβαιότητος

Τὸ προσδιορισθὲν κόστος ἐλλείψεως καὶ συνεπαγόμενον εἶναι τὸ δημιουργηθὲν ἐκ τῆς πραγματοποιήσεως τιμῆς  $x$  τοῦ σφάλματος ἐκτιμήσεως τῆς ζητήσεως. Ἐπειδὴ τὴν κατανομὴν τῆς ζητήσεως τὴν θεω-

ρούμεν συνεχή και κανονική ή πιθανότητα να συμβῆ ἡ τιμὴ αὐτὴ εἶναι:  $f(x, t) dx$ .

Ἐπομένως τὸ ἀναμενόμενον κόστος ἐπὶ τῆς τιμῆς ταύτης,

ἐὰν  $x > S(t)$  θὰ εἶναι  $s(t) [x - S(t)] f(x, t) dx$ .

ἐὰν  $x < S(t)$  θὰ εἶναι  $c \frac{[S(t) - x]^2}{2 d(t)} f(x, t) dx$ .

Συνεπῶς τὸ συνολικὸν κόστος ἀβεβαιότητος θὰ εἶναι:

$$C = \int_{S(t)}^{\infty} s(t) [x - S(t)] f(x, t) dx + \int_{-\infty}^{S(t)} c \frac{[S(t) - x]^2}{2 d(t)} f(x, t) dx.$$

Παραγωγίζοντες ὡς πρὸς  $S(t)$  τὴν ὡς ἄνω συνάρτησιν και μηδενίζοντες τὴν παράγωγον<sup>1</sup> λαμβάνομεν:

$$\frac{S(t) \int_{-\infty}^{S(t)} f(x, t) dx - \int_{-\infty}^{S(t)} x f(x, t) dx}{\int_{-\infty}^{S(t)} f(x, t) dx} = \frac{s(t) d(t)}{c} \quad (9.40)$$

Γνωρίζομεν ὅτι:

$$\int_{-\infty}^{S(t)} f(x, t) dx = 1 - \int_{S(t)}^{\infty} f(x, t) dx = F\left(\frac{S(t)}{\sigma}\right)$$

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{\partial C}{\partial S(t)} &= \frac{\partial}{\partial S(t)} \left[ \int_{S(t)}^{\infty} s(t) x f(x, t) dx - \int_{-\infty}^{\infty} s(t) S(t) f(x, t) dx + \right. \\ &+ \left. \int_{-\infty}^{S(t)} c \frac{S^2(t)}{2d(t)} f(x, t) dx + \int_{-\infty}^{S(t)} c \frac{x^2}{2d(t)} f(x, t) dx - \int_{-\infty}^{S(t)} c \frac{2xS(t)}{2d(t)} f(x, t) dx \right] = \\ &= 0 - s(t) \int_{S(t)}^{\infty} f(x, t) dx + \frac{c S(t)}{d(t)} \int_{-\infty}^{S(t)} f(x, t) dx + 0 - \frac{c}{d(t)} \int_{-\infty}^{\infty} x f(x, t) dx = 0 = \\ &= - \int_{S(t)}^{\infty} f(x, t) dx + \frac{c}{s(t) d(t)} \left[ S(t) \int_{-\infty}^{S(t)} f(x, t) dx - \int_{-\infty}^{S(t)} x f(x, t) dx \right] \Rightarrow 9.40 \end{aligned}$$

Ἐπίσης γνωρίζομεν:

$$\int_{-\infty}^{S(t)} xf(x, t) dx = -\sigma f(S(t); \sigma)$$

Ἐπομένως ἡ 9.40 γράφεται:

$$\frac{S(t) F\left(\frac{S(t)}{\sigma}\right) + \sigma f\left(\frac{S(t)}{\sigma}\right)}{1 - F\left(\frac{S(t)}{\sigma}\right)} = \frac{s(t) \cdot d(t)}{c} \quad (9.40\alpha)$$

Ἐξ ἧς ἡ ἀρίστη τιμὴ τοῦ  $S(t)$  προσδιορίζεται διὰ δοκιμῶν.

**Παράδειγμα:** Ἐπιθυμοῦμεν νὰ καταρτίσωμεν κατὰ τὰ ἀνωτέρω πρόβλεψιν περὶ μεγίστης λογικῆς ζητήσεως  $R(t)$  ἐνὸς ἐποχικοῦ εἶδους, τοῦ ὁποίου τὰ χαρακτηριστικὰ ἐμφαίνονται εἰς τὰς στήλας τοῦ πίνακος 9.16, ὧν ἡ ἔννοια εἶναι ἡ ἑξῆς:

Στήλη (2): Αἱ κατὰ μῆνα προβλέψεις τῆς μέσης ζητήσεως  $D^*$ .

Στήλη (3): Αἱ προβλέψεις ἐπὶ τῆς μέσης ἀθροιστικῆς ζητήσεως  $D^*(t)$  κατὰ μῆνα.

Στήλη (4): Αἱ τυπικαὶ ἀποκλίσεις τῆς μηνιαίας ζητήσεως.

Στήλη (5): Αἱ τυπικαὶ ἀποκλίσεις τῆς ἀθροιστικῆς ζητήσεως. Ἡ στήλη (5) καταρτίζεται βάσει τῆς στήλης (4) ὡς ἑξῆς:

(5)·t =  $\sqrt{\sum_{i=1}^t [(4)_i]^2}$  διότι ἔλλειπει αὐτοσυσχετίσεως ἡ τυπικὴ ἀπόκλις τῆς ζητήσεως  $\nu$  περιόδων ἰσοῦται μὲ τὴν ρίζαν τοῦ ἀθροίσματος τῶν τετραγῶνων τῶν τυπικῶν ἀποκλίσεων ἐκάστης τῶν περιόδων.

1. Κανονικὴ κατανομὴ μὲ  $\mu=0$ :  $\int_{-\infty}^{S(t)} xf(x, t) dx = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{S(t)} \frac{x}{\sigma} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x}{\sigma}\right)^2} dx$ .

Ὅτεομεν  $\frac{1}{2}\left(\frac{x}{\sigma}\right)^2 = u$  ὅτε  $dx = \frac{\sigma^2 du}{x}$ ,  $\int_{-\infty}^{S(t)} \frac{x}{\sigma} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x}{\sigma}\right)^2} dx = \int_{-\infty}^{S(t)} \frac{\sigma^2 du}{x} = \int_{-\infty}^{S(t)} \frac{\sigma^2 du}{\frac{\sigma \sqrt{2u}}{\sigma}} = \int_{-\infty}^{S(t)} \frac{\sigma^2 du}{\sigma \sqrt{2u}} = \int_{-\infty}^{S(t)} \frac{\sigma du}{\sqrt{2u}}$ , καὶ

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{S(t)} \frac{x}{\sigma} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x}{\sigma}\right)^2} dx = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{S(t)} \frac{\sigma du}{\sqrt{2u}} = -\sigma \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\frac{S^2(t)}{\sigma^2}} =$$

$$-\sigma f\left(\frac{S(t)}{\sigma}\right) \text{ καὶ ὅτι } \int_{-\infty}^{S(t)} e^{-u} du = -e^{-u} + C$$

Ούτω επί παραδείγματι  $\sigma$  (έως Μάρτιον) =

$$= \sqrt{\sigma^2(\text{Ιαν.}) + \sigma^2(\text{Φεβ.}) + \sigma^2(\text{Μαρ.})}$$

$$= \sqrt{100^2 + 120^2 + 90^2} = 180.$$

Στήλη (6): Το κόστος ελλείψεως μιᾶς μονάδος  $s(t)$ . Τοῦτο εἶναι ὑψηλότερον εἰς τούς μῆνας τῆς αἰχμῆς.

Στήλη (7): Ὁ ρυθμὸς τῆς ζητήσεως  $d(t)$ . Τοῦτος λαμβάνεται ὁ διὰ τὴν ἐπομένην περίοδον, καθότι τὸ περισσεῦσαν ἀπόθεμα μιᾶς περιόδου καταναλίσκεται κατὰ τὴν ἐπομένην. Αἱ ἡμέραι διαθέσεως ἐνὸς προϊόντος ἐλήφθησαν 25 δι' ὅλους τούς μῆνας πλὴν τοῦ Φεβρουαρίου καὶ 20 διὰ τὸν Φεβρουάριον.

Τὸ συνεπαγόμενον κόστος  $c$  εἶναι δρχ. 50/μονάδα, μῆνα.

Αἱ στήλαι (8), (9), αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν καὶ τὴν λύσιν τοῦ παραδείγματος καταρτίζονται ὡς ἑξῆς:

Ἡ στήλη (8) τῶν  $S(t)$ , προσδιορίζεται διὰ δοκιμῶν ἐκ τοῦ 9.40α Παραθέτομεν παράδειγμα ὑπολογισμοῦ διὰ τὸν Ἰανουάριον καὶ τὸν Φεβρουάριον:

### 1. ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

$$\text{Εἶναι } \Delta = \frac{s(t) \cdot d(t)}{c} = \frac{100 \cdot 40}{50} \cdot 30 = 2.400$$

(ὅπου 30 = συντελεστὴς μετατροπῆς τοῦ μηνιαίου  $c$  εἰς ἡμερήσιον).

Καταρτίζομεν τὸν κάτωθι πίνακα:

$\sigma$	$S(t)$	$S(t)/\sigma$	$F(S(t)/\sigma)$	$f(S(t)/\sigma)$	$\Delta$
100	100	1	0,84	0,24	675
100	150	1,5	0,933	0,13	1.501
100	170	1,7	0,955	0,094	2.333
100	171	1,71	0,956	0,0924	2.390 $\approx$ 2.400

Ἄρα  $S(t)_{opt} = 171$  καὶ  $R(t) = 1000 + 171 = 1.171$ .

### 2. ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ

$$\Delta = \frac{s(t) \cdot d(t)}{c} = \frac{100 \cdot 28}{50} \cdot 30 = 1.680.$$

$\sigma$	$S(t)$	$S(t)/\sigma$	$F(S(t)/\sigma)$	$f(S(t)/\sigma)$	$\Delta$
156	156	1	0,84	0,24	1.053
156	200	1,22	0,89	0,19	1.881
156	180	1,15	0,875	0,206	1.517
156	184	1,18	0,88	0,199	1.595
156	186	1,19	0,883	0,197	1.666 $\approx$ 1.680

\*Αρα  $S(t)_{opt} = 186$  και  $R(t) = 1800 + 186 = 1986$ .

Παρομοίως εύρισκονται και τα λοιπά  $S(t)$ ,  $R(t)$ . Εις την τελευταίαν στήλην του πίνακος, εμφαίνονται αι απαιτήσεις μηνιαίως της παραγωγής, ούτως ώστε αυτή να δυνηθῆ νὰ καλύψῃ τὴν μεγίστην λογικὴν ζήτησιν ὡς αὕτη διαμορφοῦται ἐντὸς τοῦ ἔτους.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Μῆν	$D^*$	$D^*(t)$	$\sigma$	$\sigma(t)$	$s(t)$	$d(t)$	$S(t)_{opt}$	$R(t)_{opt}$	Μεγίστη λογικὴ Ἀπαιτήσεις παραγ.
ΙΑΝ.	1.000	1.000	100	100	100	40	171	1.171	1.171
ΦΕΒ.	800	1.800	120	156	100	28	186	1.986	815
ΜΑΡ.	700	2.500	90	180	100	48	245	2.745	759
ΑΠΡ.	1.200	3.700	140	228	100	60	308	4.008	1.263
ΜΑΪ.	1.500	5.200	200	304	100	100	440	5.640	1.632
ΙΟΥΝ.	2.500	7.700	250	392	150	120	615	8.315	2.675
ΙΟΥΛ.	3.000	10.700	300	495	150	112	720	11.420	3.105
ΑΥΓ.	2.800	13.500	260	560	150	84	723	14.223	2.803
ΣΕΠΤ.	2.100	15.600	210	596	150	72	715	16.323	2.100
ΟΚΤ.	1.800	17.400	170	620	150	40	575	17.975	1.652
ΝΟΕΜ.	1.000	18.400	110	630	100	32	410	18.810	835
ΔΕΚ.	800	19.200	80	635	100	40	476	19.676	866

$c = 50$  Δρχ./Μον., Μῆνα

Πίναξ 9.16

Προβλέψεις τῆς μεγίστης λογικῆς ζήτησεως

### 9.6.2. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἀπαιτήσεων τῆς παραγωγῆς καὶ τῆς διαθέσιμου ἰκανότητος παραγωγῆς κατὰ παράγουσαν μονάδα.

Μετὰ τὸν καθορισμὸν τῶν κατὰ προϊόν ἀπαιτήσεων τῆς παραγωγῆς καταρτίζεται κατάστασις τῶν ἀπαιτήσεων τῆς παραγωγῆς κατὰ παράγουσα μονάδα κατὰ περίοδον καὶ ἀθροιστικῶς. Ἡ κατάσταση αὕτη καταρτίζεται διὰ τῆς μετρήσεως τῶν εἰς μονάδας ἀπαιτήσεων παραγωγῆς τοῦ ἐνὸς ἢ τῶν περισσοτέρων προϊόντων παραγομένων ὑπὸ τῆς βιομηχανικῆς μονάδος (τμήματος, ἐργοστασίου), εἰς ἀπαιτήσεις μετρούμενας ὑπὸ τὸ μέτρον ὑφ' ὃ μετρεῖται ἡ ἰκανότης παραγωγῆς τοῦ τμήματος, ὡς π.χ. ὥρας λειτουργίας τῶν ἐγκαταστάσεων, ὥρας ἀμέσου ἐργασίας, ἡμέρας παραγωγῆς κλπ. Κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν ἀπαιτήσεων παραγωγῆς λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν τὰ ὑπάρχοντα ὑπόλοιπα, κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς περιόδου.

Παράδειγμα τοιαύτης καταστάσεως εἶναι ἡ κάτωθι ἥτις κατηρτίσθη ὑπὸ τὴν ἐκδοχὴν: α) τῆς παραγωγῆς ὑπὸ τῆς ἀντιστοίχου γραμμῆς καθ' ὥραν 10 μονάδων ἐκ τοῦ προϊόντος  $\Pi_1$ , ἢ 5 μονάδων ἐκ τοῦ  $\Pi_2$  καὶ

β) ύπαρξεως αποθέματος εις την αρχήν τῆς περιόδου 300 μον. ἐκ τοῦ πρώτου καὶ 100 μον. ἐκ τοῦ δευτέρου.

Μήνες	Ἀπαιτήσεις παραγωγῆς εἰς μονάδας προϊόντων						Ἀπαιτήσεις παραγωγῆς εἰς ὧρας λειτουργίας ἐγκαταστάσεων	
	Προϊόν Π <sub>1</sub>			Προϊόν Π <sub>2</sub>				
	Ἀναμ. ζήτησις	Ἀθροιστ. κῶς ἀναμ. ζήτησις	Ἀποθ. ἀσφαλείας	Ἀναμ. ζήτησις	Ἀθροιστ. ἀναμενομ. ζήτησις	Ἀποθ. ἀσφαλείας	Κατὰ μονάδα	Ἀθροιστικῶς
Ἰανουάριος	1380	1380	120	450	450	50	200	200
Φεβρουάριος	1000	2380	100	315	765	35	198	358
Μάρτιος	1170	3550	130	450	1215	50	213	571
Ἀπρίλιος	1260	4810	140	500	1715	50	227	798
Μάιος	1440	6250	160	545	2260	55	256	1054
Ἰούνιος	1620	7870	180	625	2885	75	293	1347
Ἰούλιος	2000	9870	200	725	3610	75	347	1694
Αὐγουστος	1550	11420	150	635	4245	65	275	1969
Σεπτέμβριος	1450	12870	150	640	4885	60	272	2241
Ὀκτώβριος	1080	13950	120	590	5475	60	223	2464
Νοέμβριος	1270	15220	130	450	5925	50	216	2680
Δεκέμβριος	1090	16310	110	450	6375	50	197	2877

Πίναξ 9.17

Ἀπαιτήσεων παραγωγῆς ὑπὸ τὸ μέτρον μετρήσεως τῆς ἱκανότητος παραγωγῆς τῶν ἐγκαταστάσεων.

Παράλληλως πρὸς τὸν ὡς ἄνω πίνακα καταρτίζεται πίναξ τῆς διαθέσιμου παραγωγικῆς ἱκανότητος τῶν ἐγκαταστάσεων. Κατὰ τὴν κατάρτισιν τοῦ τοιοῦτου πίνακος, δεόν α) νὰ τίθεται ἡ διαθέσιμος παραγωγικὴ ἱκανότης εἰς πραγματικὰς ἡμέρας ὑπὸ διάφορον ἀριθμὸν ὁμάδων ἐργασίας, ἐφ' ὅσον ἀντιμετωπίζεται ζήτημα δημιουργίας τοιοῦτων καὶ β) ἡ ἱκανότης παραγωγῆς νὰ τίθεται ὑπὸ τὸ πρότυπον ἐφ' ὃ μετρεῖται ἡ ἱκανότης παραγωγῆς διότι δυνατὸν μὲ τὴν παράτασιν τοῦ χρόνου ἐργασίας ἡ ἀπόδοσις νὰ μειοῦται. Παράδειγμα τοιοῦτου πίνακος εἶναι ὁ 9.18 εἰς ὄν 1) διαφαίνεται μείωσις τῶν πραγματικῶν ἡμερῶν τῆς παραγωγῆς μὲ τὴν αὐξησιν τῆς ἐντάσεως συνεπιεία πιθανολογημένης αὐξήσεως τῶν παρενοχλήσεως (χρόνου βλαβῶν, ἐπισκευῶν κλπ.) καὶ 2) μείωσις τῆς παραγωγῆς κατὰ πραγματικὴν ὥραν λόγῳ τῶν ἀντιξῶν συνήθως κατὰ τὴν νυκτερινὴν ἐργασίαν συνθηκῶν. Οὕτω ὑποτίθεται ὅτι ἡ πραγματικὴ παραγωγή τῆς τρίτης ὁμάδος ἐργασίας ἀντιστοιχεῖ εἰς πραγματικὴν παραγωγήν 7 ὥρῶν

της πρώτης και δευτέρας ομάδος. Ούτω εξηγείται π.χ. διατί η παραγωγική ικανότης του Νοεμβρίου υπό τρεις ομάδας εργασίας σημειούται διά 575 ωρών, ήτοι :  $25 \cdot 8 + 25 \cdot 8 + 25 \cdot 7 = 575$ .

Μήνες	Διαθέσιμος Ικανότης παραγωγής εις ώρας λειτουργίας των εγκαταστάσεων								
	Διά μιᾶς ομάδος έργ.			Διά δύο ομάδ. εργασίας			Διά τριῶν ομάδων έργ.		
	Ἡμ.	ώραι	Ἀθρ.	Ἡμ.	ώραι	Ἀθροιστ.	Ἡμ.	ώραι	Ἀθροιστ.
Ἰανουάριος	24	192	192	24	384	384	24	552	552
Φεβρουάριος	23	184	376	23	368	752	23	529	1.081
Μάρτιος	25	200	576	20	320	1.072	16	368	1.449
Ἀπρίλιος	25	200	776	25	400	1.472	25	575	2.024
Μάιος	26	208	984	18	288	1.760	15	345	2.369
Ἰούνιος	20	160	1.144	20	320	2.080	20	460	2.829
Ἰούλιος	10	80	1.224	10	160	2.240	10	230	3.059
Αὐγούστος	26	208	1.432	26	416	2.656	22	506	3.565
Σεπτέμβριος	25	200	1.632	19	304	2.960	19	437	4.002
Ὀκτώβριος	25	200	1.832	25	400	3.360	21	483	4.485
Νοέμβριος	25	200	2.032	25	400	3.760	25	575	5.060
Δεκέμβριος	24	192	2.224	19	304	4.064	16	368	5.428

Πίναξ 9.18

Διαθέσιμου Ικανότητος παραγωγῆς

Ὁ κατά τὰ ἀνωτέρω πίναξ εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν κατανομὴν τῆς ἀπαιτουμένης παραγωγῆς ἐντὸς τῶν περιόδων τοῦ ἔτους.

Αἱ καταστάσεις ἀπαιτήσεων παραγωγῆς καὶ διαθέσιμου Ικανότητος καταρτίζονται κατὰ τὸν χρόνον τοῦ προγραμματισμοῦ, ὅστις συνήθως συμπίπτει πρὸς τὴν περίοδον τῆς ἐπακολουθοῦσαν τῆς ἐξάρσεως τῆς ζητήσεως καὶ δὴ ὅταν αὕτη κατέλθῃ τοῦ μέσου ἐτησίου ὄρου.

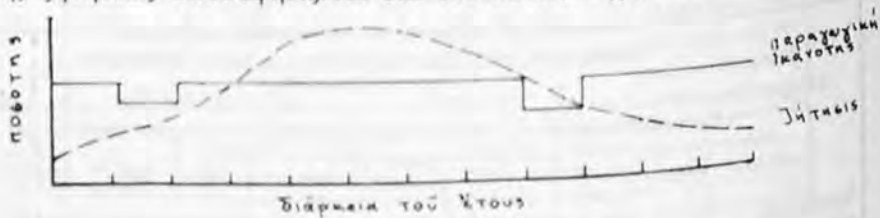
### 9.6.3. Στοιχεῖα μεταβολῆς εἰς τὸ κόστος παραγωγῆς

1. Κανονικῶς, αἱ διακυμάνσεις τῆς ζητήσεως ἀπορροφῶνται α) διὰ τῆς μεταβολῆς τοῦ ὄγκου τῆς παραγωγῆς καὶ β) διὰ δημιουργίας ἐκ τῶν προτέρων ἀποθεμάτων πρὸς ἱκανοποίησιν τῆς ζητήσεως κατὰ τὰς ἐξάρσεις αὐτῆς.

Ἡ παραγωγικὴ Ικανότης, ἐπὶ ἐτησίας βάσεως ἐξεταζομένη, εἶναι κατὰ κανόνα ἐπαρκῆς πρὸς ἱκανοποίησιν τῆς ζητήσεως, ἀλλ' ὑπὸ περιοδικῆν βάσιν ἐξεταζομένη δύναται νὰ μὴ εἶναι ἐπαρκῆς. Π.χ. Ἐτησία Ικανότης μον. 120.000 ἀνὰ 10.000 μηνιαίως, ἐναντι ζητήσεως μον. 100.000 ἐξ ἧς



ή ζήτησις τῶν μηνῶν Ἰουνίου καὶ Ἰουλίου εἶναι ἀνά μον. 15.000. Ἡ τοιαύτη συνήθης σχέσις μεταξύ ἰκανότητος παραγωγῆς καὶ κατανομῆς τῆς ζητήσεως ἀποσαφηνίζεται διὰ τοῦ κάτωθι σχήματος.



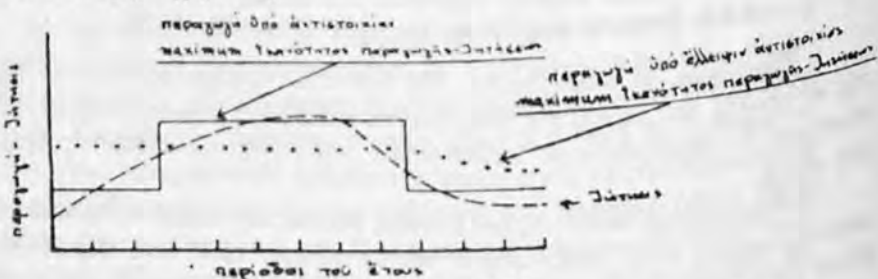
Σχῆμα 9.24

Κατανομῆς ἰκανότητος παραγωγῆς καὶ ζητήσεως

Κατ' ἐξαιρέσιν εἶναι δυνατόν αἱ διακυμάνσεις τῆς ζητήσεως νὰ ἀντιμετωπίζονται διὰ βιομηχανοποιήσεως πρώτων ὑλῶν παρὰ τρίτοις ἢ διὰ τῆς καθυστερήσεως ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν τῶν πελατῶν μὲ κίνδυνον ἀπωλείας καὶ τινῶν πωλήσεων.

II. Ἡ μεταβολὴ τοῦ ὄγκου τῆς παραγωγῆς θὰ ἐπιφέρῃ κατὰ κανόνα καὶ μεταβολὴν τοῦ κατὰ μονάδα κόστους ἐν ἐξαρτήσῃ α) τῆς σχέσεως μεταξύ κατανομῆς τῆς ἰκανότητος παραγωγῆς καὶ ζητήσεως β) τοῦ δυνατοῦ ρυθμοῦ τῆς ἀξομειώσεως τῆς παραγωγῆς εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου γ) τῆς πολιτικῆς τῆς ἐπιχειρήσεως, ἥτις θὰ ἐπηρεάσῃ πέραν τῶν σταθμητῶν παραγόντων τὴν ἐπιλογὴν τῆς ὁδοῦ τῆς μεταβολῆς.

α) Καθ' ὅσον τὸ maximum τῆς κατὰ περίοδον ἰκανότητος παραγωγῆς προσεγγίζει τὰς μεγίστας κατὰ περίοδον ἀπαιτήσεις τῆς ζητήσεως, κατὰ τοσοῦτον ἡ δυνατότης προσαρμογῆς τῆς παραγωγῆς πρὸς τὴν ζήτησιν εἶναι μεγαλύτερα καὶ συνεπῶς δύναται νὰ ἀποφευχθῇ ὁ ἐκ τῶν προτέρων σχηματισμὸς ἀποθεμάτων. Ἀντιθέτως, εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν τὸ maximum τοῦτο τῆς παραγωγικῆς ἰκανότητος ὑπολλέιπεται τῆς ποσότητος τῆς ζητήσεως, αἱ ἐξάρσεις αὐτῆς ἀντιμετωπίζονται δι' ἐκ τῶν προτέρων σχηματισμοῦ ἀποθεμάτων. Αἱ σχέσεις αὗται ἀποσαφηνίζονται διὰ τοῦ ἐξῆς σχήματος.

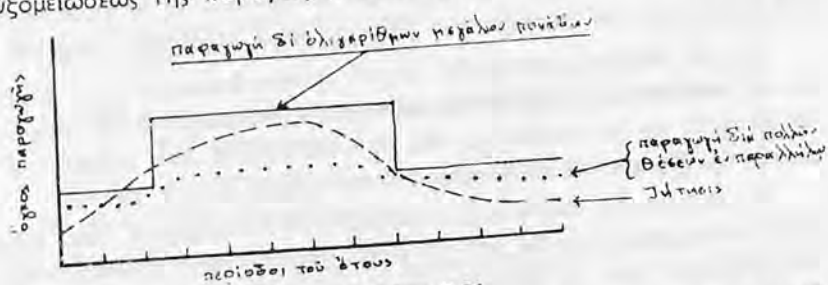


Σχῆμα 9.25

Δυνατοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς ἐν ἐξαρτήσῃ πρὸς τὰ maximum ἰκανότητος παραγωγῆς καὶ ζητήσεως.

Υπό ύπαρξιν άντιστοιχίας μεγίστης ίκανότητας παραγωγής και ζήτησεως δύναται νά άναμένεται αύξησις του κόστους προσλήψεως και άπολύσεως προσωπικού ώς και του κόστους έκμαθήσεως, λόγω της εύχερείας έναλλαγής του ρυθμού της παραγωγής, ενώ υπό έλλειψιν τοιαύτης άντιστοιχίας ή τοιαύτη αύξησις θα είναι περιωρισμένη λόγω της άναγκαίας σχετικής σταθερότητας του ρυθμού της παραγωγής. Άντίστροφος, ώς είναι φανερόν, θα τείνη νά είναι ή διαμόρφωσις του συνεπαγομένου κόστους.

β) Όταν ή παράγουσα μονάς (τμήμα, έργοστάσιον) άποτελείται από μεγάλον άριθμόν θέσεων εργασίας εν παραλλήλω λειτουργουσών, ώς π.χ., συμβαίνει εις τά ύφαντουργεία όπου ή παραγωγή διεξάγεται διά πολλών ιστών, ύφίσταται δυνατότης ύψηλοτέρας προσαρμογής της παραγωγής πρòς τήν ζήτησιν. Άντιθέτως, όταν ή παραγωγή διεξάγεται παρά μιᾶς ή περισσοτέρων, πάντως όλιγαρίθμων γραμμών παραγωγής, υπό διαρκή ροήν παραγουσών, ώς π.χ. συμβαίνει εις τά έργοστάσια τσιμέντων, εις τās έκχυλίσεις έλαιοσπόρων, τās άποστάξεις κλπ., τότε ή αύξομείωσις της παραγωγής καθίσταται κλιμακωτή, διότι έπιτυγχάνεται δι' έκκινήσεων και διακοπών τών εν λόγω μονάδων. Αί μορφαί αύται αύξομειώσεως της παραγωγής άποσαφηνίζονται διά του έξής σχήματος.



Σχήμα 9.26

Αύξομειώσεως της παραγωγής συναρτήσεσι του μεγέθους των παραγουσών μονάδων.

Εις τήν περίπτωσιν της έκτελέσεως της παραγωγής διά πολλών μονάδων ύπάρχει περιθώριον συχνότερων προσλήψεων και άπολύσεων και συνεπώς σί σχετικά δαπάναι δύνανται νά είναι ηύξημένα, ενώ εις τήν άντίθετον περίπτωσιν αί τοιαύται δαπάναι δύνανται νά είναι μικρότεροι.

γ) Εις όλας τās περιπτώσεις ή αύξομείωσις της παραγωγής, αναλόγως της σχέσεως μεταξύ των μεγίστων παραγωγικής ίκανότητας και ζήτησεως κατά περίοδον, δύναται νά πραγματοποιηθῆ διά μιᾶς τών έξής όδών :

1. Διά μεταβολής του άριθμού του προσωπικού άνευ μεταβολής του κανονικού χρόνου εργασίας.
2. Διά μεταβολής του προσωπικού και μεταβολής του χρόνου εργασίας διά προσθήκης δευτέρας και τρίτης ομάδος εργασίας.

3. Διὰ τῆς παροχῆς κινήτρων ἀποδόσεως, ὅταν τὰ τεθέντα πρότυπα ἀποδόσεως τῆς ἐργασίας εἶναι χαλαρά ἢ κανονικά, ὁπότε ὑφίστανται περιθώρια αὐξήσεως αὐτῆς διὰ παροχῆς κινήτρων.

4. Διὰ τῆς πραγματοποιήσεως ὑπερωριῶν ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ προσωπικοῦ.

5. Διὰ συνδυασμοῦ τῶν ἀνωτέρω δυνατοτήτων.

Ἡ πρόκρισις τῆς ἀκολουθητέας ὁδοῦ, ὑπαγορευομένη ἐκ τῆς ἐπιδιωκομένης γενικῆς ἐλαχιστοποιήσεως τοῦ ὀλικοῦ κόστους, δύναται νὰ προσκόψῃ εἰς τὴν πολιτικὴν τῆς ἐπιχειρήσεως ἐπὶ τῶν σχέσεων πρὸς τὸ προσωπικόν της. Οὕτω, εἶναι δυνατόν νὰ ἀποκλείεται π.χ. ὁ περιορισμὸς τοῦ προσωπικοῦ κάτω ἐνὸς *minimum*, σχηματίζοντος μία ὁμάδα ἐργασίας, ἢ ἡ παραγωγή δι' ὑπερωριῶν. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει εὐρισκόμεθα πρὸ περιορισμοῦ ὅστις θὰ ἐλαττώσῃ τὰς δυνατὰς ὁδοὺς ἐνεργείας τῆς μεταβολῆς.

III. Πρὸς διευκόλυνσιν τῶν ὑπολογισμῶν ἐπὶ τῆς μεταβολῆς τοῦ κόστους συναρτήσῃ πρὸς τὸν ρυθμὸν τῆς παραγωγῆς, ἀπαιτεῖται ἡ ἐξασφάλισις τῶν πρὸς τοῦτο ἀναγκαίων στοιχείων. Ὁ ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι πίναξ συνιστᾷ μορφήν τινα διαμορφώσεως τοιοῦτων στοιχείων.

IV. Αἱ ἀνωτέρω μεταβολαὶ εἰς τὸ κόστος δύνανται κατὰ περίπτωσιν νὰ συνδυασθῶν κατὰ ποικίλους τρόπους, προκειμένου νὰ ὑπεισέλθουν ὡς στοιχεῖα εἰς τὸ πρόβλημα τῆς ἀριστοποιήσεως τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς. Εἰς τρόπον συνδυασμοῦ εἶναι ὁ ἐξῆς:

1. *Αὐξήσις τῆς παραγωγῆς ὑπερωριακῶς ἢ διὰ κινήτρων.* Ἐάν ἡ πρόσθετος ὑπερωριακὴ ἀμοιβὴ καὶ τὸ κατὰ προστιθεμένην μονάδα παραγωγῆς κίνητρον εἶναι τὰ αὐτὰ εἰς ὅλους τοὺς βαθμοὺς τῆς ἐντάσεως, ἡ αὐξήσις τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς εἰς ἐργασίαν τείνει νὰ εἶναι σταθερὰ κατὰ μονάδα, π.χ. 10 Δρχ.

Ἐάν αἱ πρόσθετοι αὐταὶ ἀμοιβαὶ κλιμακοῦνται ἀναλόγως τῆς ἐντάσεως τοῦ ρυθμοῦ αὐξήσεως τῆς παραγωγῆς κλιμακοῦται καὶ ἡ κατὰ μονάδα αὐξήσις τοῦ κόστους, ἢ δὲ τοιαύτη κλιμάκωσις δύναται νὰ εἶναι εὐρυτάτη, δυναμένη νὰ προσδιορίζεται προσεγγιστικῶς κατὰ σχετικῶς εὐρέα κλιμάκια τῆς αὐξήσεως τῆς παραγωγῆς.

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς αὐξήσεως τῆς παραγωγῆς δι' ὑπερωριακῆς ἐργασίας ἢ διὰ κινήτρων δὲν τίθεται θέμα προσυέτων ἀπομειώσεων κατὰ τὴν ἔναρξιν τῆς βιομηχανοποιήσεως διότι δὲν αὐξάνει ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐκκινήσεων.

2. *Αὐξήσις τῆς παραγωγῆς διὰ προσθέτου προσωπικοῦ ἀμειβομένου διὰ τοῦ κανονικοῦ ἡμερομισθίου.* Ἐπειδὴ ὑπεισέρχεται τὸ κατὰ προτιθέ-

μενον εργαζόμενον σταθερόν ἢ κλιμακωτὸν κόστος καὶ αἱ ἠϋξημένα ἀπομειώσεις κατὰ τὴν ἔναρξιν τῆς βιομηχανοποιήσεως, δύνανται αἱ ἀντίστοιχοι δαπάναι νὰ λαμβάνωνται ὡς κατ' ἐκκίνησιν κόστος. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει δὲν ἔχομεν μεταβολὴν εἰς τὸ κόστος τῆς παραγωγῆς.

### **Α'. Δαπάναι προσωπικοῦ**

#### **I. Κόστος κατὰ εργαζόμενον**

1. Δαπάναι προσλήψεως
2. Δαπάναι ἐκμαθήσεως
3. Δαπάναι ἀπολύσεως
  - α. Ὑπηρεσία μέχρι . . .
  - β. Ὑπηρεσία μέχρι

#### **II. Κόστος κατὰ προστιθεμένην ὥραν εργασίας**

1. Διαφορὰ ὠρομισθίου μονίμων - ἐκτάκτων
2. Ὑπερωριακῆς μονίμων
3. Διὰ νυκτερινῆς εργασίας μονίμων
4. Δι' εργασίας Κυριακῶν μονίμων
5. Ὑπερωριακῆς ἐκτάκτων
6. Διὰ νυκτερινῆς εργασίας ἐκτάκτων
7. Δι' εργασίας Κυριακῆς ἐκτάκτων

#### **III. Κόστος κατὰ προστιθεμένην μονάδα παραγωγῆς ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ προσωπικοῦ**

1. Διαφορὰ κατὰ μονάδα κόστους ὑπὸ συνθήκας κανονικῆς εργασίας καὶ διὰ κινήτρων τοιαύτης

### **Β'. Δαπάναι πρώτων ὑλῶν**

1. Κατὰ μονάδα προστιθεμένης πρώτης ὑλης
  - α Δι' ἐπεκτάσεως τῆς εργασίας τοῦ μονίμου προσωπικοῦ
  - β. Διὰ λειτουργίας τῶν ἐγκαταστάσεων μὲ νέον προσωπικόν

### **Γ'. Γενικὰ Βιομηχανικὰ ἔξοδα**

1. Μεταβλητὰ ΓΒΕ ὑπὸ ρυθμὸν παραγωγῆς . . . κατὰ μῆνα
2. Μεταβλητὰ ΓΒΕ ὑπὸ ρυθμὸν παραγωγῆς . . . κατὰ μηνᾶ

#### **Πίναξ 9.19**

Στοιχείων μεταβολῶν εἰς τὸ κόστος παραγωγῆς

3. Αὔξησις τῆς παραγωγῆς διὰ προσθέτου προσωπικοῦ ἀμειβομένου ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ δι' ἠϋξημένον ἡμερομισθίου λόγῳ νυκτερινῆς εργασίας καὶ

τοιαύτης κατά τας Κυριακάς ἢ λόγῳ τοῦ μὴ μονίμου τῆς προσλήψεως. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὸ προσθέτως καταβαλλόμενον δύναται νὰ ληφθῆ ὑπ' ὄψιν ὡς ἐξ ὑπερωρίας ἐπιβάρυνσις καὶ νὰ ἐφαρμοσθῶν τὰ προηγου- μένως ἐπ' αὐτῆς λεχθέντα.

4. *Αὐξήσις τῆς παραγωγῆς διὰ συνδυασμῶν.* Ἐκαστος συνδυασμὸς ἐν ἀναφορᾷ πρὸς τὴν αὐξήσιν τῆς ἐντάσεως τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς πρέπει νὰ ἐξετασθῆ ἰδιαιτέρως ὡς πρὸς τὰς μεταβολὰς εἰς τὸ κόστος.

Οἱ ἀνωτέρω παρατιθεμένοι συνδυασμοὶ ἐπὶ τοῦ κόστους εἶναι ἀπο- λυτῶς ἐνδεικτικοὶ διότι εἶναι δυνατόν νὰ γίνουν καὶ ἕτεροι καὶ δὴ ἐν ἀνα- φορᾷ πρὸς τὴν ἐφαρμοζομένην μέθοδον σχεδιασμοῦ.

Εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις αὐξομειώσεων τῆς παραγωγῆς ἢ μεταβολῆ τῆς ἐκ Γενικῶν Βιομηχανικῶν ἐξόδων ἐπιβαρύνσεως (ἐπιπτεία, συντηρή- σεις, ἀτμός, ρεῦμα κλπ.) δύναται προσεγγιστικῶς νὰ προσδιορισθῆ διὰ διαφορικῆς ἀναλύσεως κατὰ ἐπίπεδον ἀπασχολήσεως. Πρὸς τοῦτο ἐνδεί- κνυται ἀρχικῶς νὰ προσδιορισθῆ τὸ μεταβλητὸν μέρος ἐπὶ τοῦ χαμηλο- τέρου πρακτικῶς βαθμοῦ ἀπασχολήσεως δι' ἐλαστικοῦ προϋπολογισμοῦ. Παράδειγμα :

Παγωγή	Μεταβλητὰ Γ.Β.Ε.	Λόξεις κατὰ μονάδα
10.000	2 000.000	* Ἀπὸ 0 - 10 000 μον. Δρχ. 20
15 000	3 200.000	» 10 000 - 15.000 μον. » 24
20.000	4 150 000	» 15 000 - 20.000 μον. » 19
25.000	5.200 000	» 20.000 - 25.000 μον. » 21
30.000	6 200 000	» 25 000 - 30 000 μον. » 20

V. Ἡ κατὰ τὰ ἀνωτέρω α) Δυνατότης πολλῶν συνδυασμῶν ἐπὶ τῆς αὐξομειώσεως τῆς παραγωγῆς, β) Δυνατότης ἐξετάσεως μόνον τινῶν ἐξ αὐτῶν πρακτικῶς ἐφαρμοσίμων, οἵτινες ὁμως κατὰ περίπτωσιν δύναν- ται νὰ εἶναι πολυάριθμοι ἢ ὀλιγάριθμοι γ) Παλινδρόμησις τοῦ κόστους ὑπὸ διάφορον ἔντασιν τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς, ἐν συνδυασμῶ πρὸς τὴν κατὰ περίπτωσιν σκοπιμότητα ἐξευρέσεως ἀκριβοῦς ἢ προσεγγιστικῆς λύσεως, αἰτιολογοῦν τὴν ὑπαρξιν περισσοτέρων μεθόδων προγραμματι- σμοῦ ἐξ ὧν γίνεται ἡ ἐπιλογή τῆς ἐκάστοτε καταλληλοτέρας.

#### 9.6.4 Ἀριθμητικαὶ—Γραφικαὶ μέθοδοι

Αἱ ἀριθμητικαὶ - γραφικαὶ μέθοδοι ἐφαρμόζονται ὅταν α) ἡ αὐξομείω- σις τοῦ κατὰ μονάδα κόστους μὲ τὴν αὐξομείωσιν τοῦ ρυθμοῦ τῆς παρα- γωγῆς θεωρεῖται ὅτι ἐν τῇ συγκεκριμένῃ περιπτώσει δὲν δύναται νὰ ἐκφρασθῆ διὰ τινος ἀναλυτικῆς σχέσεως. β) Ὅταν ὡς ἐκ τῶν ὑφισταμέ- νων περιορισμῶν αἱ ἐναλλακτικαὶ λύσεις καθίστανται ὀλιγάριθμοι καὶ δὲν ὑφίσταται οὕτω δυνατότης βαθμιαίας μεταβολῆς μεταξὺ αὐτῶν.

Αί ἐν λόγῳ μεθόδοι ἐφαρμόζονται ὡς ἑξῆς :

1. Χαράσσεται ἡ καμπύλη τῶν σωρευτικῶν ἀπαιτήσεων τῆς μεγί-  
στης λογικῆς ζητήσεως.

2. Χαράσσονται διάφορα ἐπιτρεπτά, ἤτοι κείμενα ἄνωθεν τῆς καμπύ-  
λης τῶν σωρευτικῶν ἀπαιτήσεων, προγράμματα παραγωγῆς συνιστῶντα  
λογικὰς λύσεις.

3. Ὑπολογίζεται τὸ κατὰ πρόγραμμα ἐτήσιον ὀλικὸν κόστος, συν-  
τιθέμενον ἐκ προσθέτων, πέραν τῶν κανονικῶν, δαπανῶν παραγωγῆς  
(ὑπερρωριακὸν κόστος, πρόσθετοι ἐπιβαρύνσεις λόγῳ τρίτης ομάδος ἐργα-  
σίας κλπ.), ἐκ τοῦ κατ' ἐκκίνησιν κόστους καὶ τοῦ συνεπαγομένου τοι-  
οῦτου.

4. Συγκρίνεται τὸ κατὰ πρόγραμμα ἐτήσιον κόστος καὶ ἐπιλέγεται  
τὸ πρόγραμμα μὲ τὸ ἐλάχιστον.

Αἱ ὡς ἄνω μέθοδοι χαρακτηρίζονται ὑπὸ τῶν ἑξῆς πλεονεκτημάτων  
καὶ μειονεκτημάτων.

**Πλεονεκτήματα:** α) Ἡ ἀπλότης τῶν ὑπολογισμῶν β) Ἡ εἰς πολλὰς  
περιπτώσεις προσέγγις δι' αὐτῶν τῆς ἀρίστης λύσεως.

**Μειονεκτήματα:** α) Δὲν καθίσταται δυνατὴ ἡ σύγκρισις ὅλων τῶν  
ἐναλλακτικῶν λύσεων β) Δὲν ὑπάρχει βεβαιότης ὅτι ἡ προκρινομένη λύ-  
σις εἶναι ἡ ἀρίστη γ) Δὲν ὑπάρχει εὐχέρεια προσαρμογῆς αὐτῶν εἰς σύ-  
στημα προοδευτικῶν κατὰ περίοδον προβλέψεων.

Κατωτέρω παρατίθενται παραδείγματα ἐφαρμογῆς τῶν ἐν λόγῳ μεθόδων.

Διευκρινίσεις ἐπὶ τοῦ παραδείγματος.

α) Παρατίθεται ὁ ὑπ' ἀρ. 9.20 πίναξ σωρευτικῶν ἀπαιτήσεων πα-  
ραγωγῆς ἐμφαινῶν ἐπίσης τὰς διαφορὰς ἐκ τῆς παραγωγῆς διὰ μιᾶς βα-  
σικῆς ομάδος ἐργασίας.

β) Αἱ εἰς τὸ κόστος παραγωγῆς διαφοραὶ ὑπολογίζονται ἀπὸ τοῦ  
ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὸ διὰ τῆς βασικῆς ομάδος ἐργασίας διαμορφούμενον  
τοιούτου.

γ) Ἐπειδὴ ὡς ἐκ τοῦ πίνακος προκύπτει ὅτι ἡ διὰ τῆς βασικῆς  
ομάδος ἐργασίας παραγωγή δὲν δύναται νὰ ἰκανοποιήσῃ τὴν ζήτησιν,  
μελετῶνται τὰ ἑξῆς ἐναλλακτικὰ προγράμματα.

1. Προσθήκη μόνου δευτέρας ομάδος ἐργασίας.

2. Προσθήκη δευτέρας καὶ τρίτης ομάδος ἐργασίας, ἐργαζομένων ἄνευ  
διακοπῆς.

3. Προσθήκη δευτέρας καὶ τρίτης ομάδος ἐργασίας, ἐκ τῶν ὁποίων  
ἡ τρίτη ὁμάς διακόπτει ἐργασίαν, ὥστε νὰ ἰκανοποιῇ τὴν ζήτησιν ἄνευ  
δημιουργίας ἀποθέματος ὡς συμβαίνει εἰς τὸ προηγούμενον πρόγραμμα.

4. Προσθήκη δευτέρας ομάδος ἐργασίας ἐν συνδυασμῷ πρὸς ὑπερω-  
ριακὴν ἐργασίαν.

δ) Ἡ προσθήκη ομάδος ἐργασίας καὶ ἡ κατὰ τὴν κατάργησιν αὐτῆς ἀπόλυσις τῶν ἐργαζομένων ἐπάγεται κατ' ἐκκίνησιν κόστος Δρχ. 75.000.

ε) Ἡ πρόσθετος δαπάνη διὰ τὴν παραγωγὴν μιᾶς ἡμέρας (ἐνὸς ὥρου) ὑπερρωριακῶς λαμβάνεται Δρχ. 16.000.

στ) Ἡ πρόσθετος δαπάνη διὰ τὴν παραγωγὴν μιᾶς ἡμέρας διὰ τρίτης ομάδας ἐργασίας λαμβάνεται Δρχ. 8.000

ζ) Τὸ συνεπαγόμενον κόστος ἀνά ἡμέραν παραγωγῆς εἶναι Δρχ. 24.000 (λογίζεται ἐπὶ ἀξίας μονάδος Δρχ. 4.000 καὶ ἐπιτοκίου 20%).

η) Ἐν τῷ πίνακι 9.21 φαίνονται τὰ ἀναλυτικὰ προγράμματα τῶν ἐναλλακτικῶν λύσεων ἅτινα καὶ παρίστανται καὶ διὰ τοῦ ὑπ' ἀρ. 9.27 οχήματος.

θ) Εἰς τὸν πίνακα 9.22 παρατίθεται κατάστασις συγκρίσεως κόστους ἐναλλακτικῶν λύσεων ἐξ ἧς προκύπτει ὅτι τὸ ἀριστον πρόγραμμα εἶναι τὸ ὑπ' ἀρ. 1.

#### 9.6.5. Μαθηματικαὶ μέθοδοι

Αἱ κυριώτεραι μαθηματικαὶ μέθοδοι προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς εἶναι αἱ ἑξῆς: α) Μέθοδος κατανομῆς, β) Μέθοδος Γραμμικοῦ Προγραμματισμοῦ, γ) Γραμμικὸς κανὼν ἀποφάσεως.

Ἐκάστη τούτων ἐκτίθεται ἀναλυτικῶς κατωτέρω.

##### Μέθοδος κατανομῆς (Distribution model)

Ἡ μέθοδος τῆς κατανομῆς ἐφαρμόζεται ὅταν: α) ἡ παραγωγή δύναται νὰ ἐπεκτείνεται ὑπερρωριακῶς ἢ διὰ τῆς παροχῆς κινήτρων, ἢτοι ἄνευ νέων ἐκκινήσεων διὰ τῆς προσθήκης ομάδων ἐργασίας β) τὸ πρόσθετον κόστος παραγωγῆς τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὴν ὑπερρωριακὴν ἢ διὰ κινήτρων παραγωγὴν, τείνει νὰ εἶναι σταθερὸν κατὰ μονάδα προϊόντος, γ) ὡς ἐκ τῆς ἰκανότητος παραγωγῆς ἀποκλείεται ἡ ἔλλειψις, ἀποκλείεται δηλαδή ἡ ἀνεπάρκεια τῆς παραγωγῆς πρὸς ἰκανοποίησιν τῆς μεγίστης λογικῆς ζητήσεως.

Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην α) προσδιορίζεται κατὰ περίοδον (μῆνα) ὅπασα ἡ δυνατὴ παραγωγή, ἰδιαιτέρως ἡ κατὰ τὸν κανονικὸν χρόνον καὶ ἡ ὑπερρωριακὴ ἢ διὰ κινήτρων, ἐν συναρτήσῃ πρὸς τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς ἐκάστην κόστος. β) Εἰς τὴν παραγωγὴν τῆς περιόδου (τοῦ μηνός) προστίθεται ἡ μὴ χρησιμοποιουμένη ὡς ἐκ τῆς ζητήσεως παραγωγῆ τῶν προηγουμένων περιόδων, ἐν συναρτήσῃ καὶ πάλιν πρὸς τὸ σχηματιζόμενον κόστος, καὶ ἀφαιροῦνται αἱ ἀνάγκαι τῆς περιόδου, προκυπτούσης οὕτω τῆς διὰ τὴν ἐπομένην περίοδον διαθεσίμου.

Αἱ μεταφερόμεναι ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον μονάδες, προερχόμεναι ἐκ κανονικῆς παραγωγῆς, ἐπιβαρύνονται διὰ τοῦ συνεπαγόμενου κόστους

Κατάσταση  
 'Απαιτούμενης παραγωγής προς ικανοποίηση της ζήτησης πέραν της επιπλέονιμένης διά της βασικής ομάδος εργασίας

Μην	Ζήτησις	Ζήτησις	Απόθεμα	Απαιτήσεις	Ήμερα	Ήμερα	Ήμερα	Αθροιστική	Διαφοραί	Διαφοραί
	Αθροιστική	Αθροιστική	άσφα-	παραγωγής	παραγω-	παραγωγής	παραγωγής	παραγωγής	απαιτ. παραγ.	αθροιστικώς
	κώδ	κώδ	λείας	αθροιστικώς *	γής	αθροιστικώς	αθροιστικώς	αθροιστικώς	εκ της άθρ.	ημερών
								διά βασικής	παρ. διά της	παραγωγής
								ομάδος**	βασ. ομάδος	
Ο.	900	900	400	300	24	24	24	720	+ 420	+ 14
Ν.	800	1.700	300	1.000	10	34	34	1.020	+ 20	+ 0 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>
Δ.	700	2.400	250	1.650	22	56	56	1.680	+ 30	+ 1
Ι.	600	3.000	250	2.250	22	78	78	2.340	+ 90	+ 3
Φ.	500	3.500	200	2.700	25	103	103	3.090	+ 390	+ 13
Μ.	700	4.200	250	3.450	24	127	127	3.810	+ 360	+ 12
Α.	800	5.000	400	4.400	23	150	150	4.500	+ 100	+ 3 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>
Μ.	1.300	6.300	500	5.800	24	174	174	5.220	- 580	- 19 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>
Ι.	1.400	7.700	600	7.300	24	198	198	5.940	- 1.360	- 45 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>
Ι.	1.600	9.300	800	9.100	24	222	222	6.660	- 2.440	- 81 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>
Α.	1.800	11.100	1.000	11.100	24	246	246	7.380	- 3.720	- 124
Σ.	1.500	12.600	700	12.300	24	270	270	8.100	- 4.200	- 140

\* Υποτίθεται ύφιστάμενον υπόλοιπον την 30,9 παρελθόντος έτους μον. 1.000.

\*\* Κωβ' ημέραν παραγωγής κανονική παραγωγή της βασικής ομάδος μον. 30.

Πίναξ 9 20



## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Μήν	Λιαφορά αθροιστικώς Α' ομάδος - άκατήσεων παραγωγής	Β' ομάς αθροιστικώς	Β' ομάς αθροιστικώς	'Αποθέμα κατά μήνα Λύσις 1 (5) = (2) + (4)	Β' ομάς	Γ' ομάς	Β' + Γ' ομάδες αθροιστικώς	'Αποθέμα κατά μήνα Λύσις 2 (9) = (2) + (8)
Ο	14	0	0	14	0	0	0	14
Ν	0 <sup>2/3</sup>	0	0	0 <sup>2/3</sup>	0	0	0	0 <sup>2/3</sup>
Δ	1	0	0	1	0	0	0	1
Ι	3	0	0	3	0	0	0	3
Φ	13	0	0	13	0	0	0	13
Μ	12	5	5	17	0	0	0	12
Α	3 <sup>1/4</sup>	23	28	31 <sup>1/4</sup>	0	0	0	3 <sup>1/4</sup>
Μ	— 19 <sup>1/3</sup>	24	52	32 <sup>2/3</sup>	19 <sup>1/3</sup>	0	19 <sup>1/3</sup>	0
Ι	— 45 <sup>1/3</sup>	24	76	30 <sup>2/3</sup>	24	2	45 <sup>1/3</sup>	0
Ι	— 81 <sup>1/3</sup>	24	100	18 <sup>2/3</sup>	24	24	93 <sup>1/3</sup>	12
Α	— 124	24	124	0	24	6 <sup>2/3</sup>	124	0
Σ	— 140	16	140	0	16	0	140	0
				162 : 12 :				59 : 12 :
				= 13,5				= 4,92

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 2

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 4

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Μήν	Λιαφορά αθροιστικώς Α' ομάδος - άκατήσεων παραγωγής	Β' ομάς αθροιστικώς	Β + Γ ομάδες αθροιστικώς	'Αποθέμα κατά μήνα Λύσις 3 (6) = (2) + (5)	Β' ομάς	'Υπερφορές	Β' ομάς + 'Υπερφορές αθροιστικώς	'Αποθέμα κατά μήνα Λύσις 4 (10) = (2) + (9)	
Ο	14	0	0	14	0	0	0	14	
Ν	0 <sup>2/3</sup>	0	0	0 <sup>2/3</sup>	0	0	0	0 <sup>2/3</sup>	



ΜΗΝ ΖΗΤΗΣΕΩΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΣ (εις μονάδας)	ΜΗΝ ΠΑ									
			ΟΚΤΩΒ.		ΝΟΕΜ		ΔΕΚ.		ΙΑΝ.		ΦΕΒΡ.	
			ΚΑΝ	Υ/Η	ΚΑΝ	Υ/Η	ΚΑΝ.	Υ/Η	ΚΑΝ.	Η/Υ	ΚΑΝ.	Υ/Η
			25.000	5.000	10.000	2.000	20.000	4.000	24.000	4.800	23.000	4.600
ΟΚΤ.	16.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	25.000 0 16.000	5.000 25 —								
ΝΟΕΜ.	11.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	9.000 10 1.000	5.000 35 —	10.000 0 10.000	2.000 25 —						
ΔΕΚ.	8.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	8.000 20 —	5.000 45 —	0 10 —	2.000 35 —	20.000 0 8.000	4.000 25 —				
ΙΑΝ.	7.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	8.000 30 —	5.000 55 —	0 20 —	2.000 45 —	12.000 10 —	4.000 35 —	24.000 0 7.000	4.800 25 —		
ΦΕΒΡ.	5.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	8.000 40 —	5.000 65 —	0 30 —	2.000 55 —	12.000 20 —	4.000 45 —	17.000 10 —	4.800 35 —	23.000 0 5.000	4.600 25 —
ΜΑΡΤ	12.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	8.000 50 —	5.000 75 —	0 40 —	2.000 65 —	12.000 30 —	4.000 55 —	17.000 20 —	4.800 45 —	18.000 10 —	4.600 35 —
ΑΠΡ.	18.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	8.000 60 —	5.000 85 —	0 50 —	2.000 75 —	12.000 40 —	4.000 65 —	17.000 30 —	4.800 55 —	18.000 20 —	4.600 45 —
ΜΑΙΟΣ	28.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	8.000 70 —	5.000 95 —	0 60 —	2.000 85 —	12.000 50 —	4.000 75 —	17.000 40 —	4.800 65 —	18.000 30 —	4.600 55 —
ΙΟΥΝ.	35.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	8.000 80 —	5.000 105 —	0 70 —	2.000 95 —	12.000 60 —	4.000 85 —	17.000 50 —	4.800 75 —	18.000 40 —	4.600 65 —
ΙΟΥΛ.	47.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	8.000 90 —	5.000 115 —	0 80 —	2.000 105 —	12.000 70 —	4.000 95 —	17.000 60 —	4.800 85 —	18.000 50 5.800	4.600 75 —
ΑΥΓ.	43.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	8.000 100 —	5.000 125 —	0 90 —	2.000 115 —	12.000 80 —	4.000 105 —	17.000 70 —	4.800 95 —	12.200 60 12.200	4.600 85 —
ΣΕΠΤ.	30.000	Διαθέσιμος Κόστος Σχεδιασθείσα	8.000 110 —	5.000 135 —	0 100 —	2.000 125 —	12.000 90 —	4.000 115 —	17.000 80 —	4.800 105 —	0 70 —	4.600 95 —
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ		ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΥΠΕΡΩΡΙΑΚΗ	17.000	0	10.000	0	8.000	0	7.000	0	23.000	0

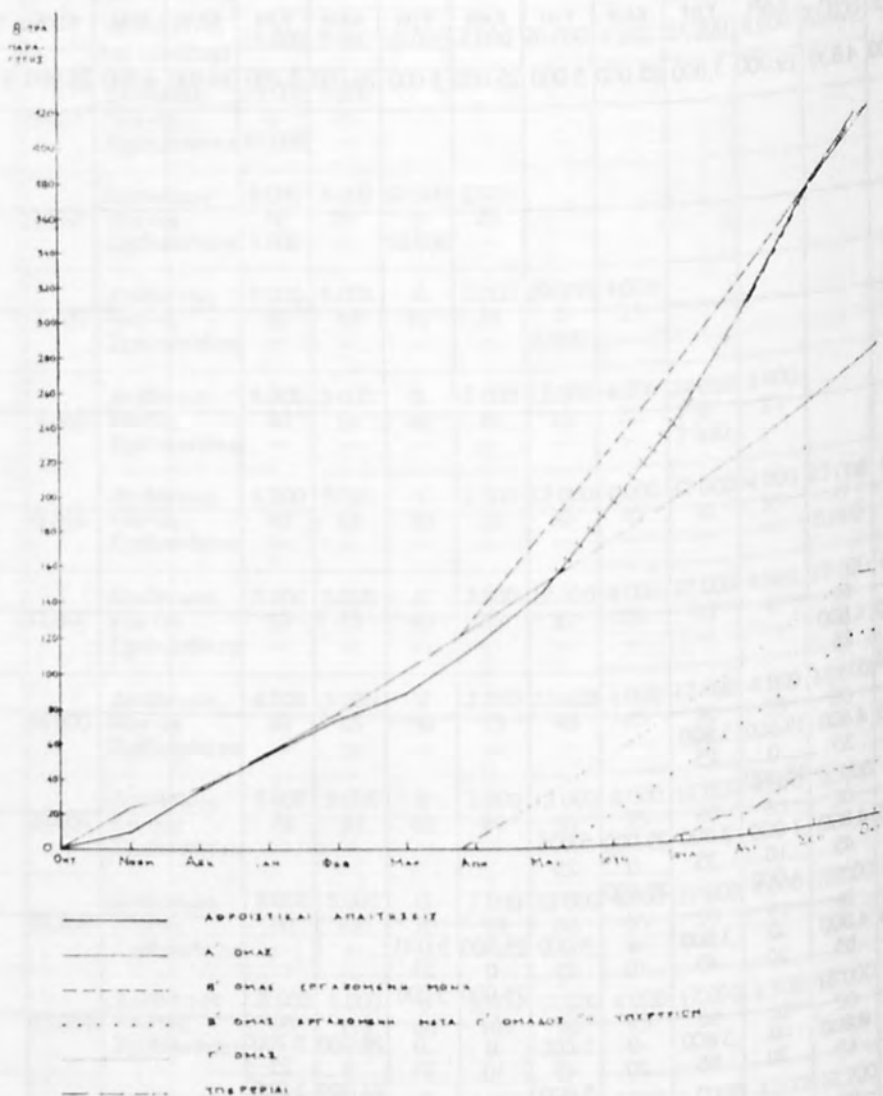
Πίνακας  
Προγράμματος παραγωγής κατά

Ρ Α Γ Ω Γ Η Σ

ΜΑΡ.		ΑΠΡ.		ΜΑΪΟΣ		ΙΟΥΝ.		ΙΟΥΛ.		ΑΥΓ.		ΣΕΠΤ.		ΣΥΝΟΛΟΝ
ΚΑΝ	Υ/Η	ΚΑΝ	Υ/Η	ΚΑΝ	Υ/Η	ΚΑΝ	Υ/Η	ΚΑΝ	Υ/Η	ΚΑΝ	Υ/Η	ΚΑΝ	Υ/Η	
24.000	4.800	19.000	3.800	25.000	5.000	25.000	5.000	26.000	5.200	24.000	4.800	25.000	5.000	
24.000	4.800													
0	25													
12.000	—													
12.000	4.800	19.000	3.800											
10	35	0	25											
—	—	18.000	—											
12.000	4.800	1.000	3.800	25.000	5.000									
20	45	10	35	0	25									
2.000	—	1.000	—	25.000	—									
10.000	4.800	0	3.800	0	5.000	25.000	5.000							
30	55	20	45	10	35	0	25							
5.000	—	—	—	—	—	25.000	5.000							
5.000	4.800	0	3.800	0	5.000	0	0	26.000	5.200					
40	65	30	55	20	45	10	35	0	25					
5.000	—	—	—	—	5.000	—	—	26.000	5.200					
0	4.800	0	3.800	0	0	0	0	0	0	24.000	4.800			
50	75	40	65	30	55	20	45	10	35	0	25			
—	—	—	2.000	—	—	—	—	—	—	24.000	4.800			
0	4.800	0	1.800	0	0	0	0	0	0	0	0	25.000	5.000	
60	85	50	75	40	65	30	55	20	45	10	35	0	25	5.000
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25.000	5.000	
24.000	0	19.000	2.000	25.000	5.000	25.000	5.000	26.000	5.200	24.000	4.800	25.000	5.000	233.000
														27.000
														260.000

9.23

τῆς μεθόδου τῆς κατανομῆς



Σχῆμα 9.27

Ἐναλλακτικῶν προγραμμάτων παραγωγῆς

καθοριζόμενου κατά μονάδα και περίοδον. Συνεπῶς αἱ ἀπὸ ἰ περιόδων μεταφερθεῖσαι μονάδες ἐπιβαρύνονται κατά μονάδα διὰ συνεπαγομένου κόστους  $i.c.$  Ὁμοίως αἱ ἐξ ὑπερωριακῆς παραγωγῆς προερχόμεναι μονάδες πλὴν τοῦ προσθέτου κόστους παραγωγῆς κατά μονάδα  $c_0$  ἐπιβαρύνονται ὡς καὶ αἱ ἐκ τῆς κανονικῆς παραγωγῆς, διὰ τοῦ ἀντιστοιχοῦντος συνεπαγομένου κόστους  $i.c.$

Συμφώνως πρὸς τὴν ἀνωτέρω διαδικασίαν, κατά περίοδον ἐξασφαλίζονται στοιχεῖα τῆς διαθεσίμου παραγωγῆς καὶ τοῦ κόστους αὐτῆς ἀναλυτικῶς ἐν σχέσει πρὸς τὴν περίοδον ἐξ ἧς προέρχεται, ἐπὶ τῇ βάσει δὲ τούτων κατανέμονται αἱ ἀπαιτήσεις τῆς παραγωγῆς τῆς περιόδου εἰς ἐκείνην ἢ ἐκείνας τὰς περιόδους ἐξ ὧν ἐξασφαλίζεται τὸ ἐλάχιστον κόστος.

Εἰς τὰς σελ. 428-429 παρατίθεται παράδειγμα εἰς τὸ ὁποῖον ὑποτίθεται ὅτι α) ἡ παραγωγή εἰς τὸν κανονικὸν χρόνον τοῦ 24ώρου εἶναι μον. 1.000 β) ἡ δυνατὴ ὑπερωριακὴ ἢ διὰ κινήτρων παραγωγή ἐντὸς τοῦ 24ώρου εἶναι μον. 200, γ) τὸ συνεπαγόμενον κατά μῆνα καὶ μονάδα κόστος εἶναι δρχ. 10, δ) τὸ πρόσθετον κόστος ὑπερωριακῆς παραγωγῆς κατά μον. εἶναι δρχ. 25.

Ὁ πίναξ τοῦ προγράμματος χωρίζεται εἰς 12 στήλας, μίαν κατά μῆνα, ἐκάστη τῶν ὁποίων καὶ πάλιν χωρίζεται εἰς δύο μέρη, εἰς τὸ πρῶτον τῶν ὁποίων ἀναγράφεται ἡ κατά τὸν κανονικὸν χρόνον δυνατὴ παραγωγή εἰς τὸ δεύτερον δὲ ἡ ὑπερωριακῶς δυνατὴ τοιαύτη.

Διὰ τὴν κάλυψιν τῶν ἀπαιτήσεων παραγωγῆς ἐκάστου μηνὸς προβλέπονται τρεῖς σειραί. Ἡ σειρά ὑπὸ τὸν τίτλον *διαθέσιμος*, συμπληροῦνται δι' ἀναγραφῆς εἰς τὰς οἰκείας στήλας α) τῆς μὴ χρησιμοποιηθείσης παραγωγικῆς ἰκανότητος τῶν προηγουμένων μηνῶν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς β) ὀλοκλήρου τῆς ἰκανότητος παραγωγῆς τοῦ μηνός.

Ἡ σειρά ὑπὸ τὸν τίτλον *κόστος* συμπληροῦται διὰ τῆς ἀναγραφῆς τοῦ σχηματιζόμενου κόστους κατά μονάδα, ἐν ἀντιστοιχίᾳ πρὸς τὴν ἐκ πλευρᾶς περιόδου προέλευσιν τῆς διαθεσίμου ἰκανότητος παραγωγῆς (μὴ χρησιμοποιηθείσης προηγουμένων περιόδων καὶ τρεχούσης). Οὕτω ἐὰν τὸν Ἰούλιον ἐχρησιμοποιεῖτο ἡ ὑπερωριακὴ παραγωγή τοῦ Ἀπριλίου τὸ κατά μονάδα κόστος θὰ ἦτο  $25 + 3 \cdot 10 = 55$ .

Ἡ σειρά ὑπὸ τὸν τίτλον *σχεδιασθεῖσα*, συμπληροῦται διὰ τῆς ἀναγραφῆς τῆς χρησιμοποιουμένης ἰκανότητος παραγωγῆς πρὸς ἰκανοποίησιν τῶν ἀπαιτήσεων παραγωγῆς τοῦ μηνός, ἥτις εἶναι ἢ εἰς ἣν ἀντιστοιχεῖ τὸ ἐλάχιστον κόστος.

Παράδειγμα συμπληρώσεως τῶν γραμμῶν τοῦ μηνός Ἰουλίου: Αἱ ἀπαιτήσεις παραγωγῆς ὡς ἐγγράφονται εἰς τὴν οἰκείαν στήλην ἀνέρχονται εἰς μον. 47.000. Ἡ διαθέσιμος ἰκανότης πρὸς ἰκανοποίησιν τῶν ἀναγκῶν τούτων ἐν σχέσει πρὸς τὸ ἐξ αὐτῆς ἀπορρέον κόστος εἶναι ἡ ἐξῆς:

A. Μη χρησιμοποιηθεία ικανότης παρελθόντων μηνών	Ποσότης εκ παραγωγής κανονικής - υπερωριακής	Κόστος εκ παραγωγής κανονικής υπερ/ακής
Όκτώβριος	μον. 8.000	5 000 Δρχ. 90
Νοέμβριος	» 0	» 2.000 80
Δεκέμβριος	» 12 000	» 4 000 70
Ίανουάριος	» 17 000	» 4 800 60
Φεβρουάριος	» 18 000	» 4 600 50
Μάρτιος	» 5 000	» 4 800 40
Άπριλιος	» 0	» 3.800 30
Μάιος	» 0	» 5 000 20
Ίούνιος	» 0	» 0 10
B'. Διαθέσιμος ικανότης μηνός	» 26 000	» 5 200 0

Διά τήν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν τοῦ μηνός ἐπιλέγεται ἡ ἐξῆς σύνθεσις τῆς παραγωγῆς ἐκ πλευρᾶς χρόνου καί συνθηκῶν (κανονική-ὑπερωριακή) πραγματοποιήσεώς της, ὡς ἐξασφαλίζουσα τὸ ἐλάχιστον κόστος:

α) Ἡ ἀπορρέουσα ἐκ τῆς ἰκανότητος παραγωγῆς τοῦ μηνός ἦτοι 26.000 μον. κανονικῆς παραγωγῆς καί 5.200 μον. ὑπερωριακῆς. β) 5.000 μον. ὑπερωριακῆς παραγωγῆς Μαΐου. γ) 5.000 μον. κανονικῆς παραγωγῆς τοῦ Μαρτίου καί δ) 5.800 μον. κανονικῆς παραγωγῆς Φεβρουαρίου.

Ἡ μετὰ τήν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν τοῦ Ἰουλίου παραμένουσα ἀχρησιμοποίητος ἰκανότης παραγωγῆς τῶν προηγουμένων μηνῶν μεταφέρεται εἰς τὸν ἐπόμενον μῆνα (Αὐγουστον) ἐν ἀντιστοιχίᾳ πρὸς τὸ κόστος ἀναλόγως τοῦ μηνός ἐξ οὗ προέρχεται καί τῶν συνθηκῶν εἰς ἃς ἀντιστοιχεῖ (κανονική ἢ ὑπερωριακή).

Ἡ μέθοδος τῆς κατανομῆς ἐκ πλευρᾶς τυπολογίας συνιστᾷ ἐκφυλισμένον γραμμικόν πρόγραμμα καί ἐφ' ὅσον συντρέχουν αἱ ἐν ἀρχῇ ἐκτεθεῖσαι συνθήκαι ἐφαρμογῆς της δίδει ἀρίστην λύσιν. Αἱ συνθήκαι αὗται συντρέχουν εἰς ἃς περιπτώσεις διὰ διαφόρους λόγους δὲν ἀντιμετωπίζονται ἡ μεταβολὴ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐργαζομένων καί ἡ κλιμάκωσις τῆς παραγωγῆς καθ' ὁμάδας ἐργασίας. Ἡ λύσις διὰ τῆς μεθόδου τῆς κατανομῆς εἶναι ἀπλουστάτη καί τοῦτο συνιστᾷ ἐπίσης ἰσχυρὸν πλεονέκτημα καί μάλιστα ἂν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι αἱ λοιπαὶ μαθηματικαὶ μέθοδοι δὲν εἶναι ἀπλαῖ εἰς τήν λύσιν.

Τὰ μειονεκτήματα τῆς μεθόδου δύνανται νὰ συγκεφαλαιωθῶν ὡς ἐξῆς: α) Οἱ περιορισμοὶ τῆς ἀπασχολήσεως ὑφ' ἃς ἐφαρμόζεται ἡ μέθοδος, δὲν ὑφίστανται συχνάκις. β) Τὸ κατὰ μονάδα, πρόσθετον κόστος ἐξ ὑπερωριακῆς ἢ διὰ κινητήρων παραγωγῆς δὲν εἶναι πάντοτε κατὰ μονάδα σταθερόν.

### Μέθοδος Γραμμικού Προγραμματισμού (Linear Programming Methods) <sup>1</sup>

1. Ἡ μέθοδος τοῦ Γραμμικοῦ Προγραμματισμοῦ ἐφαρμόζεται ὅταν α) ἡ παραγωγή δύναται νά ἐπεκτείνεται καί διὰ νέων ἐκκινήσεων β) αἱ πάσης φύσεως ὑπηρερχόμενοι μέ τήν αὔξησιν τῆς παραγωγῆς δαπάναι εἶναι γραμμικαί ἢ τμηματικῶς γραμμικαί. Π.χ. προστιθέμενοι δαπάναι δι' αὔξησιν τῆς παραγωγῆς κατὰ 10.000 μονάδας δρχ. 10 κατὰ μονάδα, δι' αὔξησιν τῆς παραγωγῆς ἀπό 10.001 μον. μέχρι 18.000 μον., 15 δρχ. κατὰ μονάδα κλπ.

Τό ὑπηρερχόμενον εἰς τὰ διὰ τῆς μεθόδου τοῦ Γραμμικοῦ Προγραμματισμοῦ ἐπιλυόμενα προβλήματα προγράμματος παραγωγῆς κόστος, εἶναι κατὰ κανόνα δύο κατηγοριῶν :

α) Κόστος μεταβολῆς τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς

β) Κόστος λόγω ἀποκλίσεως ἐκ τοῦ ἀρίστου ἐπιπέδου ἀποθέματος, ὡς τοιοῦτου νοουμένου τοῦ εἰς ὃ ἐλαχιστοποιεῖται τὸ κόστος ἀβεβαιότητος. Ἡ ἀπό τοῦ ἀρίστου ἀποθέματος ἀπόκλισις μελετᾶται, διότι εἶναι δυνατὸν τὸ ὅλικόν κόστος (κόστος παραγωγῆς πλέον κόστους ἀβεβαιότητος) νά ἐλαχιστοποιεῖται εἰς ἐπίπεδον ἀποθέματος διάφορον τοῦ κατὰ τὴν ἀνωτέρω ἔννοϊαν ἀρίστου.

#### Ἐπίδειγμα Νο 1: Προγραμματισμός διὰ μίαν περίοδον

Ἡ διαμόρφωσις τοῦ κόστους τῶν ἀνωτέρω κατηγοριῶν ἐμφαίνεται εἰς τὰ σχήματα 9.28, 9.29 ἀντιστοίχως ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι. Αἱ εἰς τὰ σχήματα ταῦτα ἀναγραφόμεναι τιμαὶ κλίσεως τῶν εὐθειῶν  $c_i$  ( $i=1...6$ ) ἀποδίδουν κόστος ὑπὸ τὴν ἐξῆς ἔννοϊαν :

$c_1$ , κόστος ἀνά μονάδα αὔξεσως τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς κατὰ τὴν ὑπὸ μελέτην περίοδον  $t$  ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν α) μὴ ὑπερβάσεως διὰ τῆς τοιαύτης αὔξεσως τιμῆς τινος  $L_1$  καὶ β) ὅτι δέν ἀπαιτεῖται πρὸς ἐπίτευξιν τῆς αὔξεσως αὐτῆς πραγματοποιήσεις ὑπερωριῶν ἢ προσθήκη νέας ὁμάδος ἐργασίας.

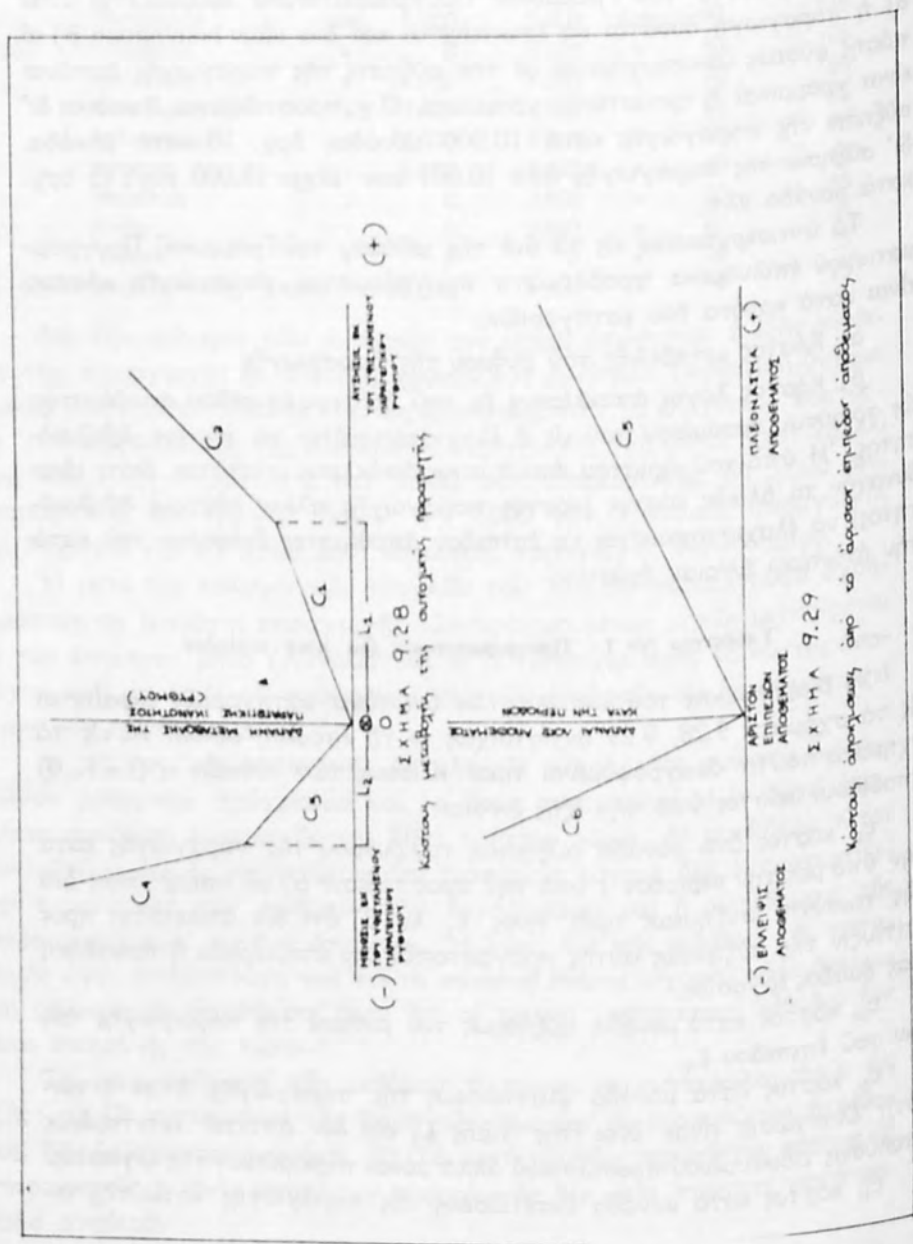
$c_2$ , κόστος κατὰ μονάδα αὔξεσως τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς πέραν τοῦ ἐπιπέδου  $L_1$ .

$c_3$ , κόστος κατὰ μονάδα ἐλαττώσεως τῆς παραγωγῆς, ὅταν ἡ τοιαύτη ἐλάττωσις εἶναι ἄνω τῆς τιμῆς  $L_2$  καὶ δέν ἀπαιτεῖ ἐκτεταμένους ἀπολύσεις εἰδικευμένου προσωπικοῦ ἀλλὰ μόνον περιορισμὸν τῆς ἐργασίας.

$c_4$ , κόστος κατὰ μονάδα ἐλαττώσεως τῆς παραγωγῆς κάτω τῆς τι-

1. Ἴδε καὶ R. E. McGARRAH. Production and Logistics Management, John Wiley and Sons N. Y. σ. 124 ἐπ. ὅπου ὁμως εἰς τὴν μαθηματικὴν διατύπωσιν διαπιστώνται ἀβλεψίαι τινες.





μῆς  $L_2$  ὁπότε ὑποτίθεται ὅτι συντρέχει ἀπόλυσις εἰδικευμένου καὶ γενικῶς δυσχερῶς δυναμένου νὰ ἀναπληρωθῇ προσωπικοῦ.

$c_5$ , κόστος κατὰ μονάδα ἐπὶ τοῦ καθ' ὑπέρβασις τοῦ ἀρίστου ἐπιπέδου σχηματιζομένου ἀποθέματος.

$c_6$ , κόστος κατὰ μονάδα ἐπὶ τοῦ κάτω τοῦ ἀρίστου σχηματιζομένου ἐπιπέδου ἀποθέματος.

Αἱ τιμαὶ  $c_1 \dots c_6$  δύνανται νὰ καθορίζωνται κατὰ μονάδα προϊόντος ἢ κατ' ἀξίαν παραγωγῆς ἢ ἀνά ὥραν ἐργασίας ἢ κατὰ προσλαμβανόμενον ἐργάτην ἢ κατὰ δεκάδα ἐργατῶν κλπ.

Αἱ τιμαὶ τῶν  $c_i$  ( $i=1 \dots 6$ ) καθορίζονται συναρτήσῃ πρὸς τὸ σημεῖον ἐκκινήσεως ἢτοι τὸν ὑφιστάμενον ρυθμὸν παραγωγῆς ἀπὸ τοῦ ὁποῦ μελετᾶται ἡ πραγματοποιήσις τῆς μεταβολῆς. Οὕτω, εἶναι δυνατὸν τὸ ὄριακὸν κατὰ μονάδα κόστος τῆς αὐξήσεως τῆς παραγωγῆς νὰ εἶναι διάφορον ἐὰν τὸ ἐπίπεδον τῆς ἐκκινήσεως ἀντιστοιχῇ εἰς ρυθμὸν παραγωγῆς 100 μον. ἡμερησίως, αὐτοῦ τὸ ὁποῖον θὰ προκύψῃ με ἐπίπεδον ἐκκινήσεως 500 μον. ἡμερησίως.

II. Πρὸς ἐπίτευξιν μαθηματικῆς ἐκφράσεως τοῦ Γραμμικοῦ προγράμματος χρησιμοποιοῦμεν τὰ ἑξῆς σύμβολα :

$t$  : Ἡ μεταξὺ δύο προγραμματισμῶν περίοδος, κατὰ κανόνα ταυτιζομένη με μίαν περίοδον προβλέψεως. Με  $(t-1)$  συμβολίζομεν τὴν τρέχουσαν περίοδον καθ' ἣν ἐνεργεῖται τὸν προγραμματισμὸν καὶ με  $t$  τὴν ἐπομένην δι' ἣν ὁ προγραμματισμὸς.

$P_t$  : Συνολικὴ παραγωγή κατὰ τὴν περίοδον  $t$ .

$S_t$  : Πρόβλεψις τῶν ἀναμενομένων πωλήσεων τῆς περιόδου  $t$ .

$I_t$  : Ἀπόθεμα εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $t$ .

$I_t$  : Τὸ ἄριστον ἀπόθεμα εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $t$ . Τὸ  $I_0$  ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ρυθμοῦ τῆς ζητήσεως κατὰ τὴν ἐπομένην περίοδον  $t+1$ .

$P_t - P_{t-1}$  : Μεταβολὴ εἰς τὸν ρυθμὸν παραγωγῆς ἐκ τοῦ ἰσχύοντος κατὰ τὴν περίοδον  $t-1$  καθ' ἣν ἐνεργεῖται ὁ προγραμματισμὸς. Διὰ τῆς λύσεως τοῦ Γραμμικοῦ Προγράμματος θὰ λάβωμεν τὸ ἄριστον μέγεθος τῆς μεταβολῆς καὶ ταυτοχρόνως τὸ ἐπίπεδον τῆς παραγωγῆς καὶ τὸν τρόπον πραγματοποιήσεως αὐτοῦ διὰ τὴν ἐπομένην περίοδον.

$I_t - I_{t-1}$  : Ἡ ἀπόκλισις ἀπὸ τοῦ ἀρίστου ἐπιπέδου ἀποθέματος. Ἡ λύσις τοῦ προγράμματος θὰ δώσῃ τὸ ἄριστον μέγεθος τῆς ἀποκλίσεως ταύτης διὰ τὴν ἐπομένην περίοδον.

Συμβολίζομεν ἐπίσης :

$X_t = P_t - P_{t-1}$  διὰ  $0 < P_t - P_{t-1} < L_t$ ,  $X_t = L_t$  διὰ  $P_t - P_{t-1} \geq L_t$ , καὶ  $X_t = 0$  δι' ἀρνητικὰς τιμὰς τοῦ  $P_t - P_{t-1}$ .

$$X_2 = P_t - P_{t-1} - L_1 \text{ διὰ } P_t - P_{t-1} > L_1 \text{ καὶ } X_2 = 0 \text{ ἀλλάχου}^1$$

$$X_3 = -(P_t - P_{t-1}) \text{ διὰ } L_2 < (P_t - P_{t-1}) < 0, X_3 = -L_2 \text{ διὰ}$$

$$P_t - P_{t-1} \leq L_2 \text{ καὶ } X_3 = 0 \text{ διὰ θετικὸς τιμὰς τῆς διαφορᾶς } P_t - P_{t-1}$$

$$X_4 = -(P_t - P_{t-1}) + L_2 \text{ διὰ } -(P_t - P_{t-1}) > -L_2, \text{ καὶ } X_4 = 0$$

ἀλλάχου.

$$X_5 = I_t - I_{t-1} \text{ διὰ } I_t - I_{t-1} > 0 \text{ καὶ } X_5 = 0 \text{ ἀλλάχου}$$

$$X_6 = -(I_t - I_{t-1}) \text{ διὰ } I_t - I_{t-1} < 0 \text{ καὶ } X_6 = 0 \text{ ἀλλάχου.}$$

Εἰς τὰς ἀνωτέρω ἐκφράσεις τῶν  $X_3, X_4, X_6$  τὰ ἀρνητικὰ σύμβολα τίθενται λόγω τῆς ἀνάγκης, αἱ μεταβληταὶ τοῦ γραμμικοῦ προγράμματος νὰ εἶναι ὅλαι θετικαὶ ἢ μηδέν.

Ὑπὸ τοὺς ἀνωτέρω συμβολισμοὺς ἢ πρὸς ἐλαχιστοποίησιν συνάρτησις τοῦ γραμμικοῦ προγράμματος εἶναι :

$$\min \sum_{n=1}^6 c_n X_n \quad (9.41)$$

ὑπὸ τοὺς ἐξῆς τιθεμένους περιορισμοὺς :

1. Μὴ ὑπάρξεως δυνατότητος ἀπεριορίστου αὐξήσεως τῆς παραγωγῆς. Ἄν  $K_1$  εἶναι ἡ μεγίστη τιμὴ εἰς ἣν δύναται νὰ ἀνέλθῃ ἡ παραγωγικὴ ἰκανότης, ὁ περιορισμὸς οὗτος συμβολίζεται\* :

$$X_1 + X_2 \leq K_1 - P_{t-1}$$

2. Μὴ ὑπάρξεως δυνατότητος αὐξήσεως τῆς παραγωγικῆς ἰκανότητος ἀπὸ τῆς μιᾶς περιόδου εἰς τὴν ἑτέραν πέραν τιμῆς  $K_2$ . Ὁ περιορισμὸς οὗτος συνήθως προκύπτει λόγω τῆς μειωμένης ἀποδόσεως τοῦ ἀνειδικεύτου προσωπικοῦ ἢ δυσχερείας ἀνευρέσεως προσωπικοῦ ἢ ἀδυναμίας ἐγκαίρου ἐφοδιασμοῦ διὰ πρώτων ὑλῶν. Ὁ ἐν λόγω περιορισμὸς συμβολίζεται :

$$X_1 + X_2 \leq K_2$$

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω περιορισμῶν κατὰ περίπτωσιν ὁ εἰς πλεονάζει.

3. Ἀνάγκης ἰκανοποιήσεως τῶν προβλεπομένων ἀπαιτήσεων τῆς ζήτησεως. Ἦτοι :  $S_t = I_{t-1} + P_t - I_t$

Ἐπειδὴ καὶ ὁ ἀνωτέρω περιορισμὸς πρέπει νὰ ἐκφρασθῇ ὡς περιορισμὸς ἀφορῶν μεταβολῆν ἐκ τῆς ὑφισταμένης καταστάσεως παραγωγῆς, γράφομεν :

$$S_t - S_{t-1} = (I_{t-1} + P_t - I_t) - (I_{t-2} + P_{t-1} - I_{t-1}) =$$

$$= P_t - P_{t-1} - I_t + 2I_{t-1} - I_{t-2}$$

1. Ἀλλάχου = εἰς ὅλας τὰς λοιπὰς περιοχὰς τιμῶν τῆς διαφορᾶς  $P_t - P_{t-1}$ .

2. Τὸ ἀθροισμα  $X_1 + X_2$  σημαίνει πᾶσαν μὴ ἀρνητικὴν τιμὴν τῆς μεταβολῆς τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς.

Ἐάν θέσωμεν :

$2I_{t-1} - I_{t-2} + K_3 = I_t =$  τὸ ἄριστον ἀπόθεμα εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $t$ , τότε,

$$S_t - S_{t-1} = P_t - P_{t-1} - I_t + I_0 - K_3$$

Ἀλλά, βάσει τῶν συμβολισμῶν μας, εἶναι :

$$P_t - P_{t-1} = X_1 + X_2 \quad \eta \quad -(X_3 + X_4)$$

$$-I_t + I_0 - K_3 = -(X_5 + K_3) \quad \eta \quad +(X_6 - K_3)$$

καὶ συνεπῶς ὁ περιορισμὸς λόγῳ ἀνάγκης ἰκανοποιήσεως τῶν ἐκ τῆς ζητήσεως ἀπαιτήσεων τῆς παραγωγῆς γράφεται :

$$X_1 + X_2 - X_3 - X_4 - X_5 + X_6 = S_t - S_{t-1} + K_3$$

4. Ἐξ ὀρισμοῦ,  $X_1 \leq L_1$ .

5. Ἐξ ὀρισμοῦ  $X_3 \leq -L_2$ .

6. Λόγῳ τῆς φύσεως τοῦ γραμμικοῦ προγράμματος πρέπει :

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6 \geq 0$$

Τὰ προβλήματα Γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ λύνονται διὰ τῆς μεθόδου Simplex. Ὁ πρῶτος πίναξ κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς ἐν λόγω μεθόδου δύναται νὰ εἶναι ὁ ἐξῆς (μορφή ἐνδεικτικῆ).

	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$	$c_5$	$c_6$	0	0	M	0	0
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$
$OX_7$	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	$0K_1 - P_{t-1}$
$OX_8$	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	$0K_2$
$MX_9$	1	1	-1	-1	-1	1	0	0	0	1	$0S_t - S_{t-1} + K_3$
$OX_{10}$	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$0L_1$
$OX_{11}$	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	$1-L_2$

Πίναξ 9.24

Ἀρχικὸς τῆς μεθόδου Simplex

Αἱ σειραὶ τοῦ πίνακος συμβολίζουν τοὺς περιορισμούς. Τὰ  $X_7, X_8, X_{10}, X_{11}$  εἶναι χαλαρὰ διανύσματα τὸ δὲ  $X_9$  εἶναι τυχὸν διάνυσμα εἰσαγόμενον πρὸς ἐπίτευξιν ἀρχικῆς λύσεως βάσεως. Μὲ M συμβολίζεται ἐν τῷ πίνακι ἀπαγορευτικὸν κόστος λόγῳ μὴ ἰκανοποιήσεως τοῦ περιορισμοῦ 3. Μετὰ τὴν λύσιν αἱ τιμαὶ  $X_1, \dots, X_6$  τοποθετοῦνται εἰς τὴν ἐξίσωσιν :

$$P_{t-1} + X_1 + X_2 - X_3 - X_4 = P_t - S_t - I_{t-1} + I_0 + X_5 - X_6 \quad (9.42)$$

ἐξ ἧς προκύπτει τὸ ζητούμενον πρόγραμμα παραγωγῆς. Εἰς τὸ παράρ-

τημα Νο 2 τίθεται παράδειγμα μετά τῶν κεντρικῶν σημείων τῆς μεθόδου Simplex.

III. Πλεονέκτημα τοῦ ἀνωτέρω ὑποδείγματος δύναται νὰ θεωρηθῆ ὅτι ἐν αὐτῷ λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν ἀναλυτικῶς τὰ πραγματικά στοιχεῖα τοῦ κόστους. Μειονέκτημα ἐξ ἄλλου αὐτοῦ εἶναι, ὅτι δύναται νὰ ἐπιτευχθῆ λύσις διὰ τὸ πρόγραμμα παραγωγῆς μόνον μιᾶς περιόδου. Ἐὰν κριθῆ ὅτι αἱ προβλέψεις τῶν πωλήσεων τῶν ἐπομένων  $T$  περιόδων συνιστοῦν ἀξιοπίστα στοιχεῖα τὸ ὑπόδειγμα ὑστερεῖ διότι ἐν αὐτῷ δὲν χρησιμοποιοῦνται τὰ στοιχεῖα ταῦτα. Ἐπειδὴ ὁμως συνήθως ἡ ἀξιοπιστία τῶν προβλέψεων μειοῦται μὲ τὴν αὐξησιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν περιόδων τὸν ὁποῖον καλύπτει ἡ πρόβλεψις, ὁ ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον προγραμματισμὸς δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς κατὰ κανόνα θετικώτερος.

#### Ἐπόδειγμα Νο 2: Προγραμματισμὸς διὰ $T$ περιόδους

Εἶναι δυνατόν νὰ κατασκευασθῆ γραμμικὸν πρόγραμμα τὸ ὁποῖον νὰ ἐλαχιστοποιῆ τὸ κόστος τῶν μεταβολῶν τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἀποκλίσεων ἐκ τοῦ ἀρίστου ἐπιπέδου ἀποθέματος διὰ  $T$  περιόδους. Πρὸς ἐπίτευξιν τούτου ἐργαζόμεθα ὡς ἑξῆς<sup>1</sup>:

Διατηροῦμεν τὴν ἔννοιαν τῶν συμβόλων  $P_i, S_i, I_i$  τὴν δοθεῖσαν ἐἰς αὐτὰ ἐν τῷ προηγουμένῳ ὑποδείγματι καὶ συμβολίζομεν μὲ:

$c_1$ , τὸ κόστος διατηρήσεως μιᾶς προσθέτου μονάδος ἀποθέματος κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς περιόδου  $t$ .

$\Delta P_t$ , ἡ ἀπόλυτος μεταβολὴ εἰς τὸν συνολικὸν ρυθμὸν παραγωγῆς ἀπὸ τὴν μίαν περίοδον εἰς τὴν ἐπομένην. Ὄταν ἡ μεταβολὴ εἶναι αὐξησις συμβολίζομεν  $\Delta P_t^{(+)}$  καὶ ὅταν εἶναι μείωσις  $\Delta P_t^{(-)}$ .

$c_2$ , Κόστος ἀνά μονάδα αὐξήσεως τῆς παραγωγῆς

$c_3$ , Κόστος ἀνά μονάδα ἐλαττώσεως τῆς παραγωγῆς.

Τὰ  $c_2$  καὶ  $c_3$  λαμβάνονται ὡς σταθερὰ δι' ὅλας τὰς τιμὰς τῶν μεταβολῶν.

Τὰ  $c_i$  ( $i=1, 2, 3$ ) θεωροῦνται ὡς μὴ ἐπηραζόμενα ἐκ τοῦ ὕψους τοῦ ἀποθέματος ἢ τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς ἀπὸ τοῦ ὁποῖου σημειοῦται ἡ μεταβολή.

Ἡ τιμὴ τοῦ ἀρχικοῦ ἐπιπέδου ἀποθέματος ἀπαλείφεται λόγῳ τῆς ὑποθέσεως ὅτι τοῦτο θὰ ἀναλωθῆ κατὰ τὰς ἀρχικὰς περιόδους. Τοιοῦτό-τρόπως τὸ πρόβλημα ἀπλοποιεῖται καὶ αἱ ἀπαιτήσεις  $S_1, S_{1+1}, \dots, S_T$  λαμβάνουν νέας τιμὰς,  $\hat{S}_1, \hat{S}_{1+1}, \dots, \hat{S}_T$ .

1. Ἴδε καὶ HANSSMANN - HESS, A Linear Programming Approach to Production and Employment Scheduling, Management Technology No 1 Jan. 1960.

Τὸ συνολικὸν κόστος διὰ τὰς  $T$  περιόδους δύναται πλέον νὰ γραφῆ, τῆ βοηθεῖα χρονολογικῶν σειρῶν, ὡς ἑξῆς :

$$C(I_t, \Delta P_t^{(+)}, \Delta P_t^{(-)}) = c_1 \sum_{t=1}^T I_t + c_2 \sum_{t=1}^T \Delta P_t^{(+)} + c_3 \sum_{t=1}^T \Delta P_t^{(-)} \quad (9.43)$$

Εἶναι δυνατόν νὰ μετατρέψωμεν τὴν σχέσιν ταύτην ὡς ἑξῆς: Ἐκφράζομεν τὸ ἀπόθεμα  $I_t$  βάσει α) τοῦ ἀρίστου ἀποθέματος  $I_0$  β) τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς καὶ γ) τῶν ἀπαιτήσεων τῆς ζητήσεως.

$$I_t = I_0 + \sum_{j=1}^t P_j - \sum_{j=1}^t S_j = I_0 + \sum_{j=1}^t (P_j - S_j)$$

Τὸ ἀρίστον ἀπόθεμα δύναται νὰ ἀπαλειφθῆ βάσει τοῦ ὑπολογισμοῦ τοῦ γενομένου διὰ τὸ  $I_{t-1}$ .

$$I_t = I_0 + \sum_{j=1}^t (P_j - S_j) = \sum_{j=1}^t (P_j - \hat{S}_j)$$

$$\begin{aligned} \text{ὅτε,} \quad c_1 \sum_{t=1}^T I_t &= \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^t (P_j - \hat{S}_j) = c_1 \sum_{t=1}^T [(P_1 - \hat{S}_1) + \\ &+ (P_2 - \hat{S}_2) + \dots + (P_t - \hat{S}_t)] = \\ &= c_1 \{ [(P_1 - \hat{S}_1)] + \dots + [(P_1 - \hat{S}_1) + (P_2 - \hat{S}_2)] + \dots + [(P_1 - \hat{S}_1) + \\ &+ (P_2 - \hat{S}_2) + \dots + (P_T - \hat{S}_T)] \} \\ &= c_1 [T(P_1 - \hat{S}_1) + (T-1)(P_2 - \hat{S}_2) + \dots + (T-(t-1))(P_t - \hat{S}_t) + \dots \\ &\quad \dots + (P_T - \hat{S}_T)] \\ &= c_1 \sum_{t=1}^T (T - (t-1))(P_t - \hat{S}_t) = c_1 \sum_{t=1}^T (T+1-t)(P_t - \hat{S}_t) = \\ &= c_1 \sum_{t=1}^T (T+1-t) P_t - c_1 \sum_{t=1}^T (T+1-t) \hat{S}_t \end{aligned}$$

Ἐπειδὴ,  $-c_1 \sum_{t=1}^T (T+1-t) \hat{S}_t$  εἶναι σταθερὸν καὶ δὲν ἐλαχιστοποιεῖται, ἡ τελικὴ μορφή τῆς πρὸς ἐλαχιστοποίησιν ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως κόστους τοῦ γραμμικοῦ προγράμματος εἶναι :

$$\begin{aligned} C(I_t, \Delta P_t^{(+)}, \Delta P_t^{(-)}) &= c_1 \sum_{t=1}^T (T+1-t) P_t + c_2 \sum_{t=1}^T \Delta P_t^{(+)} + \\ &+ c_3 \sum_{t=1}^T \Delta P_t^{(-)} \quad (9.44) \end{aligned}$$

Οι περιορισμοί είναι :

1. 'Ο τῆς μείζοντος δυνατῆς ἰκανότητος παραγωγῆς :  $K_t - P_t > 0$  διὰ κάθε  $t = 1 \dots T$ .

2. 'Ο τῆς ἀνάγκης τῆς ἱκανοποιήσεως τῆς ζήτησεως, ἤτοι ἡ μὴ ὑπαρξίς ἀρνητικῶν τιμῶν ἀποθέματος. Δηλαδή

$$\sum_{t=1}^T [(T+1-t) (P_t - \hat{S}_t)] \geq 0.$$

3.  $\Delta P_t^{+1} \geq 0$ .

4.  $\Delta P_t^{-1} \geq 0$ .

Τὸ ὡς ἄνω ὑπόδειγμα δύναται νὰ ἐπεκταθῆ καὶ ἐπὶ περισσοτέρων προϊόντων καὶ νὰ ἰσχύσῃ καὶ διὰ περισσοτέρους περιορισμούς, ὡς π.χ. μείζοντος ὑπερωριακῆς παραγωγῆς ἢ μείζοντος δυνατοῦ ἀριθμοῦ προσωπικοῦ.<sup>1</sup>

Ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ ἀνωτέρω ὑποδείγματος λόγω τοῦ μεγάλου πλήθους στηλῶν καὶ σειρῶν τῶν πινάκων Simplex ἀπαιτεῖ χρῆσιν ἠλεκτρονικοῦ ὑπολογιστοῦ. Τοῦτο συνιστᾷ σχετικὸν μειονέκτημα. Μειονέκτημα ἐπίσης τῆς μεθόδου εἶναι ὅτι κατ' αὐτὴν δὲν τηρεῖται σύνδεσις μετὰ τοῦ ἐφικτοῦ ἐπιπέδου ἀποθέματος, θεωρουμένου ὅτι τὸ ἀρχικὸν ἀπόθεμα  $I_{t-1}$  ἀποτελεῖ ἱκανοποιητικὴν κατάστασιν. Πρόσθετον μειονέκτημα εἶναι ὅτι αἱ δαπάναι ἐκ τῆς μεταβολῆς τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς θεωροῦνται ἀνεξάρτητοι τοῦ ὑφισταμένου ὕψους τῆς παραγωγῆς, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον σπανίως συμβαίνει ἐν τῇ πράξει.

Πλεονέκτημα ἐξ ἄλλου τοῦ ὑποδείγματος εἶναι ἡ χρησιμοποίησις προβλέψεων διὰ τὰς  $T$  προσεχεῖς περιόδους καὶ ἡ κατάρτισις προγράμματος δι' ὅλας τὰς περιόδους τὰς ὑπὸ τοῦ σχεδιασμοῦ καλυπτομένας.

### Γραμμικὸς Κανὼν Ἀποφάσεως (Linear decision Rule)<sup>2</sup>

Γραμμικὸς κανὼν ἀποφάσεως καλεῖται κάθε μαθηματικὴ σχέσηις γραμμικῆς μορφῆς ἣτις ὀρίζει βάσει γνωστῶν στοιχείων τὴν ἀρίστην τιμὴν μεγέθους ἐπὶ τοῦ ὁποῖου ζητεῖται ἡ λήψις ἀποφάσεως.

Ἐὰν ὁ γραμμικὸς κανὼν ἀπορρέει ὡς λύσις ἐλαχιστοποιήσεως μαθηματικῆς συναρτήσεως, τότε ἡ μορφή αὐτῆς δύναται νὰ εἶναι γραμμικὴ,

1. J. MAGEE - BOODMAN. 'Ενθ' ἄν. Appendix C.

2. Mc GARRAH ἐνθ' ἄν. σ. 129 ἐπ. παραπέμπων διὰ μίαν ἐκτεταμένην ἀνάλυσιν τῆς μεθόδου εἰς τοὺς ὑποδείξαντας αὐτὴν HOLT, MODIGLIANI, MUTH καὶ SIMON Planning Production, Inventories and Work force, Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall Inc. 1960 ὡς καὶ ἐργασίας τῶν ἰδίων εἰς Management Science V 2 No 1 p.p. 1 - 30 καὶ Vol II No 2 p.p. 159 - 177.

δευτεροβάθμιος (τετραγωνική) ή μικτή, αποτελούμενη δηλαδή εκ γραμμικών και δευτεροβαθμίων σχέσεων. Τοιούτοτρόπως, εις τήν περίπτωσιν καταρτίσεως προγράμματος παραγωγής τῆ βοηθεία γραμμικοῦ κανόνος ἀποφάσεως, ὑφίσταται δέσμευσις εις τήν μαθηματικὴν ἔκφρασιν τῶν ὑπερβαλλομένων δαπανῶν αἵτινες πρέπει νὰ εἶναι ἡ γραμμικαὶ ἢ δευτεροβαθμίου μορφῆς ἢ μικταί. Τοῦτο ὁμως δέν συνιστᾷ σοβαρὸν μειονέκτημα διότι ἡ προσέγγισις τῶν πραγματικῶν δαπανῶν διὰ τῶν μαθηματικῶν συναρτήσεων εἶναι συνήθως ἱκανοποιητικὴ, ἀλλὰ καὶ ὅταν αὕτη δέν εἶναι ἀπολύτως ἱκανοποιητικὴ ἢ μορφή τῆς λύσεως τείνει νὰ καθορίζη πορείαν ἐνεργειῶν ἐκ τῶν πραγματικῶν δεδομένων ἐνδεικνυομένων.

Εἰς τήν ἀντικειμενικὴν συνάρτησιν τοῦ προγράμματος παραγωγῆς κατὰ τήν μέθοδον τοῦ γραμμικοῦ κανόνος λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν αἱ δαπάναι ὡς ἑξῆς:

1. Κόστος ἀμοιβῶν προσωπικοῦ. Ἡ σχέση τοῦ κόστους τούτου πρὸς τὸν ἀριθμὸν τοῦ ἀπασχολουμένου προσωπικοῦ λαμβάνεται ὡς τείνουσα νὰ εἶναι γραμμικὴ. Εἰς τὸ Σχῆμα 9.30 ἐμφαίνεται γραφικῶς ἡ τοιαύτη σχέση, ὅπου τὸ κόστος ἐκφράζεται εἰς Δολλάρια κατὰ μῆνα, ὅστις ἀποτελεῖ τήν περίοδον τοῦ προγράμματος.

Αἱ βασικαὶ ἀμοιβαὶ προσωπικοῦ ὑπεισέρχονται εἰς τὰς μεταβαλλομένας ἐκ τῆς ἀποφάσεως δαπάνας διότι θεωρεῖται ὅτι ὑφίσταται ὑποχρέωσις καταβολῆς τῆς ἀμοιβῆς μιᾶς τουλάχιστον περιόδου εἰς πάντα ἀπασχολούμενον. Οὕτω αἱ δαπάναι προσωπικοῦ συναρτῶνται ἀμέσως μὲ τὸν ἀποφασιζόμενον ἀριθμὸν τοῦ προσωπικοῦ.

2. Κόστος μεταβολῆς τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ προσωπικοῦ (κόστος προσλήψεως καὶ ἀπολύσεως). Ἡ γραφικὴ παράστασις τοῦ κόστους τούτου ἐμφαίνεται ἐν σχήματι 9.32. Εἰς τήν περίπτωσιν τοῦ κόστους προσλήψεως καὶ ἀπολύσεως ἡ μαθηματικὴ αὐτοῦ παράστασις διὰ παραβολικῆς καμπύλης εἶναι ἀπλῶς προσεγγιστικὴ, ἀποδίδουσα τήν τάσιν ἣν ἔχει τὸ κόστος τοῦτο νὰ αὐξάνη σὺν τῇ αὐξήσει τοῦ προσλαμβανομένου ἢ ἀπολυομένου προσωπικοῦ ἰδίᾳ ὑπὸ συνθήκας στενότητος ἐργασίας. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν σταθερῶν (παραμέτρων)  $c_3$ ,  $c_4$  τῆς καμπύλης δύναται νὰ γίνη βάσει προσαρμογῆς<sup>1</sup> τῶν πραγματικῶν δεδομένων κόστους λόγῳ προσλήψεων καὶ ἀπολύσεων εἰς παραβολικὴν καμπύλην.

1. Ἡ ἐξίσωσις τῆς παραβολικῆς καμπύλης προσδιορίζεται δι' εὐρέσεως τῶν παραμέτρων τῆς  $(c_3, c_4)$  ἐκ τῆς ἐπιλύσεως τοῦ συστήματος:

$$\begin{aligned} \sum c_{\Delta P} &= N \cdot c_3 \cdot c_4^2 - 2c_3 c_4 \sum (w_t - w_{t-1}) + c_3 \sum (w_t - w_{t-1})^2 \\ \sum c_{\Delta P} (w_t - w_{t-1}) &= c_3 c_4^2 \sum (w_t - w_{t-1}) - 2c_3 c_4 \sum (w_t - w_{t-1})^2 + \\ &+ c_3 \sum (w_t - w_{t-1})^3. \end{aligned}$$



$C_p = C_1 W_1 + C_2$   
 $C_1$ : Massa, volume, width, and equilibrium  
 $C_2$ : Seberapa "kaku" dan bagaimana bentuknya tergantung dari bentuk dan luas penampang

$W_1$ : Anisotropi material + luas penampang  
 I X H M A 9.30  
 Dataran awa/bur permukaan ( $C_p$ )

Transmisi daya listrik  
 daya listrik  
 daya listrik

$P$ : paku paku  
 (transmisi daya listrik)  
 $C_p = C_3 (P - C_4 W)^2$   
 $C_3 P_1 - C_4 W_1 + C_4 P W_1$   
 I X H M A 9.31  
 Dataran awa/bur permukaan + transmisi daya listrik

$C_4$ : Seberapa awa/bur dan transmisi  
 $W_1 - W_2$ : Dataran awa/bur transmisi daya listrik

$C_{ap} = C_5 (W_1 - W_2 + C_4)^2$   
 Transmisi daya listrik  
 I X H M A 9.32  
 Koneksi transmisi awa/bur dan transmisi daya listrik ( $C_{ap}$ )

ANTONIUS  
 DIMENSI  
 $C_{ap} = C_{50} (L_0 - (C_{51} + C_{52} S_n))^2$   
 $L_0$ : Dataran awa/bur dan transmisi

I X H M A 9.33  
 Koneksi transmisi awa/bur dan transmisi daya listrik ( $C_{ap}$ )

3. Κόστος μεταβολής του ρυθμού της παραγωγής. Ἡ γραφικὴ παράστασις τούτου ἐμφαίνεται ἐν σχήματι 9.31 ὡς συνάρτησις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐργαζομένων καὶ τοῦ κατὰ μῆνα ρυθμοῦ παραγωγῆς. Διὰ τὰς δαπάνας μεταβολῆς τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς τὰς συναρτητέας μετὰ τὴν ἀπόφασιν περὶ τοῦ προγράμματος παραγωγῆς ἰσχύουν τὰ ἑξῆς: Ἐπὶ δεδομένου ἀριθμοῦ ἐργαζομένων καθ' ὅσον ὁ ρυθμὸς τῆς παραγωγῆς αὐξάνει κατὰ τοσοῦτον εἶναι πιθανὸν ὅτι θὰ πραγματοποιηθοῦν ὑπερωρία. Ἐπίσης ἐπὶ δεδομένου ρυθμοῦ παραγωγῆς καθ' ὅσον ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐργαζομένων εἶναι μεγαλύτερος κατὰ τοσοῦτον εἶναι πιθανὸν ὅτι θὰ ὑπάρχη ὑποαπασχόλησις ἢ τις δημιουργεῖ κόστος. Τὸ κόστος ὑποαπασχολήσεως εἶναι ἡ διαφορὰ μετὰξὺ τῶν ἀμοιβῶν τοῦ ὑφισταμένου προσωπικοῦ καὶ τοῦ μικροτέρου ἀριθμοῦ προσωπικοῦ τὸ ὁποῖον θὰ ἠδύνατο νὰ ἀνταποκριθῆ εἰς τὸν ρυθμὸν τῆς παραγωγῆς. Ὁ προγραμματιστὴς πρέπει νὰ ἐξισορροπήσῃ τὸν κίνδυνον: Μέγας ἀριθμὸς ἐργαζομένων—ὑποαπασχόλησις καὶ μικρὸς ἀριθμὸς ἐργαζομένων—ὑπερωρία. Ἡ καμπύλη κόστους τοῦ σχήματος 9.32 ἀποτελεῖ προϊόν σταθμίσεως τῶν κινδύνων τούτων. Ὁ ὅρος  $c_6 W_t$  ἀντιπροσωπεύει τὸν κανονικὸν ρυθμὸν παραγωγῆς διὰ τὸν ὑφιστάμενον ἀριθμὸν ἐργαζομένων  $W_t$ . Διὰ  $P_t > c_6 W_t$  συμβαίνουν ὑπερωρία ἄλλως ὑφίσταται ( $P_t < c_6 W_t$ ) ὑποαπασχόλησις. Οἱ ὅροι  $c_7 P_t$ ,  $c_8 W_t$ ,  $c_9 P_t W_t$  προστίθενται πρὸς ἐπίτευξιν καλλιτέρας προσεγγίσεως μετὰξὺ τῆς δευτεροβαθμίου καμπύλης καὶ τῶν πραγματικῶν στοιχείων τοῦ κόστους.

4. Κόστος ἀποκλίσεως ἐκ τοῦ ἀρίστου ἐπιπέδου ἀποθέματος. Ἡ γραφικὴ παράστασις αὐτοῦ ἐμφαίνεται εἰς τὸ σχῆμα 9.33. Ὡς μεταβλητὴ ἀποφάσεως λαμβάνεται τὸ διαθέσιμον ἀπόθεμα ἀντὶ τοῦ πραγματικοῦ, λόγῳ ἀπλότητος καὶ σαφηνείας. Τὸ διαθέσιμον ἀπόθεμα μειοῦται διὰ τῆς ἐπισυμβάσεως ζητήσεως τινὸς ἐνῶ τὸ πραγματικὸν μόνον μετὰ τὴν παράδοσιν τοῦ ζητουμένου. Δι' ἕκαστον προϊόν τὸ ἄριστον μέσον ἀπόθεμα εἶναι  $q/2 + S$ . Τὸ ἄριστον συνολικὸν ἀπόθεμα ἰσοῦται μετὰ τὸ ἄθροισμα τῶν ἀρίστων μέσων ἀποθεμάτων ἐκάστου τῶν προϊόντων. Τὸ ἄριστον συνολικὸν διαθέσιμον ἀπόθεμα ἰσοῦται μετὰ τὸ ἄριστον συνολικὸν ἀπόθεμα μείον τῶν καθυστερουμένων παραδόσεων ἐξ ἀπάντων τῶν προϊόντων. Τὸ μεταβλητὸν ἄριστον συνολικὸν διαθέσιμον ἀπόθεμα δύναται νὰ προσεγγισθῆ ὡς γραμμικὴ συνάρτησις τῆς ἀναμενομένης ἄθροιστικῆς ζητήσεως:  $I_0 = c_{11} + c_{12} S_t$  ὅπου  $c_{11}$ ,  $c_{12}$  σταθεραὶ καὶ  $S_t$  ἀναμενόμενος ρυθμὸς ζητήσεως κατὰ τὴν περίοδον  $t$  (μῆνα). Ἡ προσέγγισις αὕτη ἰσχύει μόνον διὰ τὴν περιορισμένην περιοχὴν εἰς ἣν ἀναμένονται διακυμάνσεις τοῦ ἀποθέματος καὶ συνδέει τὸ μέσον ἀπόθεμα μετὰ τὰς προβλέψεις. Τὸ κόστος ἀποκλίσεως ἐκ τοῦ ἀρίστου ἐπιπέδου ἀποθέματος θεωρεῖται ὅτι προσεγγίζεται καλλιτέρον ὑπὸ συμμετρικῆς παραβολῆς  $c_{\Delta 1} = c_{10} [I_t - (c_{11} + c_{12} S_t)]^2$

όπου,  $I_t$  = πραγματικόν διαθέσιμον απόθεμα καί  $c_{10}$  = παράμετρος κόστους.

Τώρα πλέον η αντικειμενική συνάρτησις πρὸς ἐλαχιστοποίησιν δύναται νὰ διατυπωθῆ: Ζητεῖται ἡ ἐλαχιστοποίησις τοῦ κόστους  $T$  περιόδων  $C_T$ , λογιζομένου ὡς ἄθροίσματος τοῦ κόστους δι' ἑκάστην τῶν περιόδων  $C_t$  ἦτοι:

$$\min C_T = \sum_{t=1}^T C_t \quad (9.45)$$

όπου:

$$\begin{aligned} C_t = & c_1 W_t + c_2 + && \text{(κόστος ἀμοιβῶν προσωπικοῦ)} \\ & + c_3 (W_t - W_{t-1} + c_4)^2 + && \text{(κόστος προσλήψεως - ἀπολύσεως)} \\ & + c_5 (P_t - c_6 W_t)^2 + c_7 P_t - c_8 W_t + c_9 P_t W_t + && \\ & && \text{(κόστος ὑπερωριῶν - ὑποαπασχολήσεως)} \\ & + c_{10} [I_t - (c_{11} + c_{12} S_t)]^2 && \text{(κόστος ἀποκλίσεως ἐκ τοῦ ἄρ-} \\ & && \text{στου ἐπιπέδου ἀποθέματος).} \end{aligned} \quad (9.46)$$

Τὰ ἄθροισμα τῶν ἀνωτέρω δαπανῶν πρέπει νὰ ἐλαχιστοποιηθῆ ὑπὸ τοὺς περιορισμοὺς:

$$I_t = I_{t-1} + P_t - S_t, \quad t = 1, 2, \dots, T.$$

Αἱ παράμετροι τῆς συναρτήσεως τοῦ κόστους προσδιορίζονται δι' ἐξετάσεως τῶν πραγματικῶν δεδομένων κόστους τῆς ἐπιχειρήσεως, ἢ κατ' ἐκτίμησιν ἢ βάσει ἀναλύσεως παλινδρομήσεως. Διὰ βιομηχανίαν τινὰ χρωμάτων, ἐκ τῆς μελέτης προέκυψαν αἱ ἐξῆς τιμαὶ τῶν παραμέτρων.

$$\begin{array}{cccccc} c_1 = 340 & c_2 = 0 & c_3 = 64,3 & c_4 = 0 & c_5 = 0,20 & c_6 = 5,67 \\ c_7 = 51,2 & c_8 = 281 & c_9 = 0 & c_{10} = 0,0825 & c_{11} = 320 & c_{12} = 0. \end{array}$$

Τυχόν σφάλματα εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῶν παραμέτρων ἔχουν μικρὰν σημαντικότητα. Ὑπερεκτίμησις κατὰ 100% τῶν πραγματικῶν τιμῶν ὀδηγεῖ τὸ πρόσθετον κόστος ἐκ τῆς χρήσεως τοῦ προκύπτοντος γραμμικοῦ κανόνος ἀποφάσεως μόλις 11% μεγαλύτερον τοῦ ὑπὸ ἀκριβῆ ἐκτίμησιν τῶν πραγματικῶν τιμῶν ὑφισταμένου.

Αἱ ἄριστοι τιμαὶ τῶν μεταβλητῶν  $P_t$ ,  $W_t$  τῆς συναρτήσεως κόστους προσδιορίζονται διὰ παραγωγίσεως τῆς αντικειμενικῆς συναρτήσεως ὡς πρὸς αὐτάς, μετὰ τὴν ἔκφρασιν τῶν  $P_t$ ,  $W_t$  ὅλων τῶν περιόδων βάσει ἀναγωγῆς τῶν διαφορῶν μεταξύ διαδοχικῶν περιόδων εἰς τὰ  $P_t$ ,  $W_t$  τῆς πρώτης περιόδου. Αἱ παράγωγοι μηδενίζονται καὶ λύονται ὡς πρὸς  $P_t$ ,  $W_t$ . Ἡ πορεία τῆς παραγωγίσεως εἶναι δυσχερῆς καὶ λόγῳ πλήθους ὑπολογισμῶν ἀπαιτεῖ χρῆσιν ἠλεκτρονικοῦ ὑπολογιστοῦ. Πλὴν ὁμως, αἱ προκύπτουσαι προσδιοριστικαὶ τῶν  $P_t$ ,  $W_t$  σχέσεις (γραμμικοὶ κανόνες ἀποφάσεως) ἔχουν τὴν ἐξῆς σχετικῶς ἀπλὴν ἀλγεβρικὴν μορφήν:

$$\left. \begin{aligned} P_t &= \alpha_1 W_{t-1} + \alpha_2 + \alpha_3 I_{t-1} + \sum_{i=0}^{T-1} \alpha_{4+i} S_{t+i} \\ W_t &= \beta_1 W_{t-1} + \beta_2 + \beta_3 I_{t-1} + \sum_{i=0}^{T-1} \beta_{4+i} S_{t+i} \end{aligned} \right\} (9.47)$$

όπου,

$P_t$  = παραχθησόμενοι μονάδες κατά την προσεχρή περίοδο

$W_{t-1}$  = Τρέχων αριθμός εργαζομένων (κατά το τέλος τής παρούσης περιόδου).

$I_{t-1}$  = Υφιστάμενο απόθεμα κατά το τέλος τής τρεχούσης περιόδου καθ' ήν γίνεται ο προγραμματισμός διά την έπομένην.

$S_{t+i}$  = Πρόβλεψις τών πωλήσεων διά την περίοδον  $t+i$ .

$\alpha_{4+i}$  ( $i=0, \dots, T-1$ ) = Σταθεραί, όλαι μικρότεραι του 1 με προοδευτικώς φθινούσας τιμάς.

$\beta_{4+i}$  ( $i=0, \dots, T-1$ ) = Σταθεραί, όλαι μικρότεραι του 0.1 με φθινούσας προοδευτικώς τιμάς.

Αί τιμαί τών σταθερῶν  $\alpha_j$ ,  $\beta_j$  προσδιορίζονται κατά την επίλυσιν του προβλήματος.

Διά την αναφερθείσαν βιομηχανίαν χρωμάτων οί κανόνες γραμμικής άποφάσεως έχουν την εξής μορφήν :

$$P_t = \left\{ \begin{array}{l} + 0.463 S_t \\ + 0.234 S_{t+1} \\ + 0.111 S_{t+2} \\ + 0.046 S_{t+3} \\ + 0.013 S_{t+4} \\ - 0.002 S_{t+5} \\ - 0.008 S_{t+6} \\ - 0.010 S_{t+7} \\ - 0.009 S_{t+8} \\ - 0.008 S_{t+9} \\ - 0.007 S_{t+10} \\ - 0.005 S_{t+11} \end{array} \right\} + 0.993 W_{t-1} + 153 - 0.464 I_{t-1}$$

$$W_t = 0.743 W_{t-1} + 2.09 - 0.010 I_{t-1} + \left\{ \begin{array}{l} + 0.010 S_t \\ + 0.0088 S_{t+1} \\ + 0.0071 S_{t+2} \\ + 0.0054 S_{t+3} \\ + 0.0042 S_{t+4} \\ + 0.0031 S_{t+5} \\ + 0.0023 S_{t+6} \\ + 0.0016 S_{t+7} \\ + 0.0012 S_{t+8} \\ + 0.0009 S_{t+9} \\ + 0.0005 S_{t+10} \\ + 0.0005 S_{t+11} \end{array} \right\}$$

Ὁ κανὼν παραγωγῆς ( $P_t$ ) περικλείει σταθμισμένον μέσον τῶν προβλέψεων τοῦ προσεχοῦς δωδεκαμήνου ὅπερ συντελεῖ εἰς τὴν ἐξομάλυνσιν τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς. Οἱ συντελεσταὶ σταθμίσεως τῶν μελλουσῶν περιόδων φθίνουν ταχύτατα διότι δὲν εἶναι οἰκονομικὴ ἢ παραγωγὴ πρὸς διάθεσιν μετὰ μακρὸν χρόνον λόγῳ τοῦ συνεπαγομένου κόστους.

Ὁ δεῦτερος ὅρος τῆς ἐξισώσεως τοῦ  $P_t$  ( $0,993 W_{t-1}$ ) ἀποδίδει τὴν ἰσχυράν ἐπίδρασιν τοῦ ὑφισταμένου ἀριθμοῦ ἐργαζομένων. Ἡ ἐπίδρασις εἶναι ἰσχυρὰ λόγῳ τοῦ ὑψηλοῦ κόστους ὑπερρωρῶν καὶ ὑποαπασχολήσεως καὶ διὰ τοῦτο τὸ ἐπίπεδον τῆς προγραμματιζομένης παραγωγῆς συνδέεται στενωῶς μετὰ τὸν ὑφιστάμενον ἀριθμὸν ἐργαζομένων.

Οἱ ἐπόμενοι δύο ὅροι τῆς ἐξισώσεως τοῦ  $P_t$  ( $153 - 0,464 I_{t-1}$ ) ἀποδίδουν τὴν σχέσιν ἀποθέματος καὶ ρυθμοῦ παραγωγῆς. Ἄν ὑφίσταται μέγα ἀπόθεμα ἢ παραγωγὴ θὰ μειωθῇ (θὰ εἶναι  $153 - 0,464 I_t < 0$ ) καὶ τὸ πλεονάζον ἀπόθεμα θὰ καλύπτῃ τὴν ζήτησιν. Ἐν ἐναντίᾳ περιπτώσει ὁ ρυθμὸς τῆς παραγωγῆς θὰ πρέπει πλὴν τῶν ἄλλων νὰ προσεγγίσῃ καὶ τὸ ἀπόθεμα εἰς τὰ ἀριστα ἐπίπεδα καὶ ἐπομένως θὰ αὐξηθῇ. Τὸ ἀπόθεμα ἐπίσης ἀπορροφᾷ τὰ σφάλματα τῶν προβλέψεων καὶ συνεπῶς ὁ ὅρος ( $153 - 0,464 I_t$ ) συντελεῖ εἰς τὸ νὰ διορθοῦνται τὰ σφάλματα τῶν προβλέψεων τοῦ παρελθόντος.

Ὁ κανὼν τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ προσωπικοῦ ( $W_t$ ) περιέχει ἐπίσης σταθμισμένον μέσον τῶν προβλέψεων τῆς ζητήσεως. Ὁ πρῶτος ὅρος τοῦ κανόνος ( $0,743 W_{t-1}$ ) δεικνύει τὴν ἰσχυράν ἐπίδρασιν ἣν ἀσκεῖ ὁ ὑφιστάμενος ἀριθμὸς τῶν ἐργαζομένων λόγῳ τοῦ ὑψηλοῦ κόστους προσλήψεων καὶ ἀπολύσεων. Οἱ δύο ἐπόμενοι ὅροι δεικνύουν τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀποθέματος ἐπὶ τοῦ νέου ὕψους τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐργαζομένων. Τὸ ἀπόθεμα ἐπιδρᾷ ἐμμέσως, καθορίζον ἐπίπεδον ρυθμοῦ παραγωγῆς πρὸς τὸ ὁποῖον συναρτᾶται καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐργαζομένων λόγῳ τῶν δαπανῶν ἐξ ὑπερρωρῶν καὶ ὑποαπασχολήσεως.

Ἐν γένει, ὑφίσταται ἰσχυρὰ ἀλληλεπίδρασις τῶν δύο κανόνων. Ἡ παραγωγὴ ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ ἀποθέματος τὸ ὁποῖον ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐργαζομένων τοῦ ἐπομένου μηνός ὅστις ἀκολουθῶς ἐπιδρᾷ ἰσχυρῶς ἐπὶ τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς τοῦ τρίτου μηνός. Οὕτω οἱ κανόνες τείνουν νὰ διορθῶνουν τὰς ἀποκλίσεις διὰ τῆς ἀλληλεπιδράσεως, με ἀποτέλεσμα διατήρησιν τοῦ ὀλικοῦ κόστους εἰς χαμηλὰ ἐπίπεδα. Ἡ κυρία διαφορὰ τῶν δύο κανόνων ἐγκεῖται εἰς τὸ ὅτι ὁ κανὼν τῆς παραγωγῆς ἐπηρεάζεται ἀπὸ βραχυχρονίους προβλέψεις τῆς ζητήσεως, ἀντιδρῶν τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰς περιοδικὰς διακυμάνσεις δι' ὑπερρωρῶν καὶ ὑποαπασχολήσεως, ἐνῶ ὁ κανὼν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐργαζομένων ἐπηρεάζεται

ζεται από μακροχρονίους προβλέψεις λόγω τῆς ἀνάγκης μὴ ἐπισυμ-  
βάσεως ἀποτόμων μεταβολῶν εἰς τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐργαζομένων.

Μία σύγκρισις τῶν ἀποτελεσμάτων ἐφαρμογῆς τοῦ γραμμικοῦ κα-  
νόνας ἀποφάσεως, εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς βιομηχανίας χρωμάτων, μετὰ τὰς  
πραγματικὰς ἀποφάσεις τῆς διοικήσεως, ἐμφαίνεται ἐν τῷ κάτωθι πί-  
νακι 9.25.

Ὁ γραμμικὸς κανὼν ἐφηρμόσθη α) ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν πλήρους  
ἀξιοπιστίας προβλέψεων<sup>1</sup> β) διὰ σύστημα προβλέψεων κινητοῦ μέσου  
ὄρου.

Δαπάναι (χιλιᾶδες)	Ἀπολογιστικὰ Δεδομένα	Κανὼν ἀποφάσεως	
		πρόβλεψις διὰ κινητοῦ Μ.Ο.	τελεία πρόβλεψις
Βασικαὶ δαπάναι προσωπικοῦ	1940	1834	1888
Ὑπερωρία - Ὑποαπασχόλησις	196	296	167
Συνεπαγόμενον κόστος	361	451	454
Κόστος ἐλλείψεως	1566	616	400
Κόστος προσλήψεως - ἀπολύσ.	22	25	20
Ὅλικόν κόστος	4085	3222	2929
	139% <sub>0</sub>	110% <sub>0</sub>	100% <sub>0</sub>

Πίναξ 9.25

Συγκρίσεις τῶν πραγματικῶν δαπανῶν ἔναντι τῶν ἀναμενομένων  
ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν κανόνων γραμμικῆς ἀποφάσεως

Τὰ πλεονεκτήματα τῆς μεθόδου τοῦ κανόνος γραμμικῆς ἀποφάσεως  
εἶναι τὰ ἑξῆς :

1. Ἐὰν αἱ πραγματικαὶ δαπάναι καλῶς ἀποδίδονται διὰ τῶν χρῆ-  
σιμοποιουμένων μαθηματικῶν ἐκφράσεων ἢ λύσει τοῦ προβλήματος θὰ  
εἶναι ἀπολύτως ἀρίστη.
2. Ἀρκεῖ μόνον ἡ πρόβλεψις τῆς μέσης ἀναμενομένης ζητήσεως μὴ  
ἀπαιτουμένου προσδιορισμοῦ σφάλματος ἐκτιμήσεως.
3. Οἱ κανόνες, ἂν καὶ ἡ διαδικασία τῆς εὐρέσεώς των εἶναι δυσχερῆς,  
ἐφαρμόζονται εὐχερῶς, τοῦθ' ὅπερ δὲν δύναται νὰ λεχθῆ διὰ τὴν μέθοδον  
τοῦ γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ.
4. Ἐπειδὴ κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν δαπανῶν λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν  
ἡ δυνατότης ἐπεκτάσεως τῆς παραγωγῆς μετὰ ἢ ἄνευ νέων ἐκκινήσεων  
ὑπείσρχονται ὅλα τὰ πραγματικὰ στοιχεῖα ἔστω καὶ κατὰ προσέγγισιν.
5. Οἱ κανόνες ἐπιτελοῦν διαρκῆ ἀναπροσαρμογὴν τοῦ προγράμμα-

1. Ὡς πλήρη ἀξιοπιστίαν τῶν προβλέψεων ἐννοοῦμεν τὴν ἀπόλυτον σύμπτωσιν  
προβλέψεων καὶ πραγματικότητος. Ἐν προκειμένῳ ἔθεωρήθη ὅτι αἱ προβλέψεις ἐταυτί-  
ζοντο μετὰ τὴν πραγματικότητα. (Δοκιμὴ τοῦ κανόνος ἐκ τῶν ὑστέρων).

τος παραγωγής βάσει τών προβλέψεων τής ζητήσεως καί συνεπῶς ἡ μέθοδος τοῦ κανόνος τής γραμμικῆς ἀποφάσεως δύναται νά συνδυασθῆ ἐπιτυχῶς μέ πρόβλεψιν διὰ τής ἐκθετικῆς ἐξομαλύνσεως.

Ὡς μειονεκτήματα τής μεθόδου δύνανται νά θεωρηθοῦν τὰ ἑξῆς :

1. Αἱ μαθηματικά ἐκφράσεις τοῦ κόστους εἶναι συνήθως προσεγγιστικά.  
2. Κατά τήν εὔρεσιν τών κοινόνων γίνεται ἡ ὑπόθεσις ὅτι αἱ παράμετροι κόστους δέν ἐξαρτῶνται ἀπό τὰ ὑφιστάμενα ἐπίπεδα, παραγωγῆς, ἀριθμοῦ ἐργαζομένων καί ἀποθέματος. Τοῦτο συνήθως δέν εἶναι ἀληθές καί εἰς περιπτώσεις ἰσχυρῶν διακυμάνσεων δύναται νά ὀδηγήσῃ εἰς σημαντικά σφάλματα. Πάντως ὁμως ἡ φύσις τών κανόνων συντελεῖ εἰς τήν ἐξάλειψιν τών ἐντόνων διακυμάνσεων.

3. Ὁ κανὼν ἐπηρεάζεται σημαντικῶς ἐκ σφαλμάτων εἰς τοὺς μέσους τών προβλέψεων.

Στοιχειῶδες παράδειγμα ἐφαρμογῆς τής μεθόδου παρατίθεται ἐν τῷ παραρτήματι τοῦ παρόντος.

#### 9.6.6. Μέθοδοι διὰ δοκιμῶν

Αἱ μέθοδοι διὰ δοκιμῶν συνιστοῦν ἀπόπειραν ἐπιλύσεως τοῦ προβλήματος προγραμματισμοῦ τής παραγωγῆς κατὰ τρόπον διάφορον τοῦ τής στενῆς μαθηματικῆς ἀριστοποιήσεως.

Κατ' αὐτάς ἐπιδιώκεται λύσις προσεγγίζουσα τὸ ἀπόλυτον ἄριστον περισσότερο, κατὰ τοὺς προτείνοντας αὐτάς, τοῦ ἐπιτυγχανομένου διὰ τών μαθηματικῶν μεθόδων. Ὁ λόγος τής ὑπεροχῆς τών μεθόδων τούτων ἐναντι τών μαθηματικῶν εἶναι ὅτι λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν κατὰ τήν δι' αὐτῶν λύσιν τών προβλημάτων τὰ πραγματικά δεδομένα τοῦ κόστους ἀνευ τών περιορισμῶν τής γραμμικότητος ἢ τής τετραγωνικῆς μορφῆς τών συναρτήσεων τών ὑπηρερχομένων εἰς τὰς μεθόδους τοῦ Γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ καί τοῦ Γραμμικοῦ κανόνος ἀποφάσεως.

Αἱ κυριώτεροι τών μεθόδων διὰ δοκιμῶν εἶναι αἱ ἑξῆς :

α) Ἡ μέθοδος τών συντελεστῶν τής διοικήσεως<sup>1</sup>.

β) Ὁ προγραμματισμὸς διὰ παραμέτρων<sup>2</sup>.

γ) Αἱ ἀνιχνευτικά μέθοδοι τῆ βοήθειᾳ ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν<sup>3</sup>.

Ἐκάστη τών μεθόδων τούτων ἀναλύεται εἰς τὰ κατωτέρω.

1. Ἴδε ἐν λεπτομερεῖς ἐν E. H. BOWMAN, Consistency and Optimality in managerial decision making, «Management Science», Jan 1963, Διὰ τήν ἐφαρμογὴν τής μεθόδου ἴδε GORDON J. R. M. A Multimodel Analysis of an Aggregate Scheduling Decision, Ph. D. dissertation, Sloan School of Management.

2. JONES C. H., Parametric Production Planning, «Management Science», Vol 13, No 11 (July 1967) p.p. 843 - 66.

3. TAUBERT W. H., A Computer Search Solution of the Aggregate Scheduling Problem, «Management Science» 1969.

Ἡ μέθοδος τῶν συντελεστῶν τῆς διοικήσεως  
(The management coefficients model)

I. Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην προτείνεται ἡ χρῆσις κανόνων ἀποφάσεως τῶν ὁποίων ἢ μὲν μορφή δέον ὅπως προσδιορισθῆ δι' αὐστηρᾶς μαθηματικῆς ἀναλύσεως αἱ δὲ παράμετροι αἱ ὑπεισερχόμεναι εἰς αὐτοὺς δέον ὅπως προσδιορισθοῦν βάσει στατιστικῆς ἀναλύσεως τῶν παρελθουσῶν ἀποφάσεων τῆς διοικήσεως, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸν Γραμμικὸν κανόνα ἀποφάσεως κατὰ τὸν ὁποῖον τόσον ἡ μορφή τῆς λύσεως ὅσον καὶ αἱ εἰς αὐτὴν ὑπεισερχόμεναι παράμετροι προσδιορίζονται μαθηματικῶς.

Ἡ θεωρητικὴ βάση τῆς μεθόδου στηρίζεται εἰς τὴν ἄποψιν ὅτι ἡ διοίκησις ἀντιδρᾷ πρακτικῶς ἐπὶ τῇ βάσει τῶν αὐτῶν κριτηρίων τῶν ὑπεισερχομένων εἰς τὰ ἀναλυτικὰ ὑποδείγματα καὶ ὅτι ἡ συμπεριφορὰ τῆς διοικήσεως τείνει μὲν νὰ εἶναι εὐμετάβλητος ἀλλ' οὐχὶ ἄστοχος.

Τοιουτοτρόπως ἡ χρῆσις τῆς μαθηματικῆς μορφῆς τῶν κανόνων ἀποφάσεως συνιστᾷ βελτίωσιν τοῦ τρόπου ἀξιοποιήσεως τῶν στοιχείων τοῦ κόστους παρὰ τῆς διοικήσεως, ἐνῶ συγχρόνως, διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῶν ὑπεισερχομένων παραμέτρων διὰ στατιστικῆς ἀναλύσεως τῶν κατὰ τὸ παρελθὸν ληφθεισῶν ἀποφάσεων, παρακάμπτονται αἱ ἀπαραίτητοι διὰ τὸ μαθηματικὸν ὑπόδειγμα συναρτήσεις κόστους καὶ ἐπιτυγχάνεται οὕτω μία λύσις βάσει τῶν πραγματικῶν στοιχείων.

Αἱ ἐφαρμογαὶ τῆς μεθόδου ἐν τῇ πράξει ἐγένοντο ὑπὸ τὴν παραδοχὴν ὑπάρξεως συναρτήσεων κόστους τῶν διὰ τοῦ Γραμμικοῦ Κανόνος ἀποφάσεως θεωρουμένων.

II. Ὁ στατιστικὸς προσδιορισμὸς τῶν παραμέτρων τῶν γραμμικῶν κανόνων ἀποφάσεως ὑπὸ τὴν μέθοδον τῶν συντελεστῶν διοικήσεως ἐπιτυγχάνεται δι' ἀναλύσεως τῆς παλινδρομήσεως ὡς ἑξῆς:

Ἡ μορφή τῶν γραμμικῶν κανόνων ἀποφάσεως ὡς ἦδη ἐλέχθη εἶναι:

$$P_t = \alpha_1 W_{t-1} + \alpha_2 + \alpha_3 I_{t-1} + \sum_{i=0}^{T-1} \alpha_{4+i} S_{t+i}$$

$$W_t = b_1 W_{t-1} + b_2 + b_3 I_{t-1} + \sum_{i=0}^{T-1} b_{4+i} S_{t+i}$$

Οἱ Γραμμικοὶ κανόνες ἀποφάσεως ἀποτελοῦν τὰς εὐθείας παλινδρομήσεως εἰς ἄνωρον  $T+3$  διαστάσεων. Ἡ εὐθεῖα παλινδρομήσεως ἔχει τὴν ἰδιότητα, αἱ ἐξ αὐτῆς ἀποκλίσεις  $e$  νὰ ἔχουν ἐλάχιστον ἄθροισμα τετραγώνων, ἥτοι πρέπει:

$$\sum e^2 = \sum (P_t - \alpha_1 W_{t-1} - \alpha_2 - \alpha_3 I_{t-1} - \sum_{i=0}^{T-1} \alpha_{4+i} S_{t+i})^2 = \text{ἐλάχιστον.}$$

29



Αί τιμαί τῶν  $\alpha_i$  αἱ ὁποῖαι ἱκανοποιοῦν αὐτὴν τὴν σχέσιν προκύπτουν ὡς λύσεις τοῦ διαφορικοῦ συστήματος:

$$\frac{\partial \sum e^2}{\partial \alpha_1} = \frac{\partial \sum e^2}{\partial \alpha_2} = \dots = \frac{\partial \sum e^2}{\partial \alpha_{T+1}} = 0 \quad 9.48$$

Ἡ μορφή τῶν ἐξισώσεων αὐτοῦ τοῦ συστήματος εὐρίσκεται εὐκόλως ὡς<sup>1</sup>:

$$\begin{aligned} 0 &= \frac{\partial \sum e^2}{\partial \alpha_i} = \frac{\partial \sum [(e + \alpha_i X_i) - \alpha_i X_i]^2}{\partial \alpha_i} = \\ &= \frac{\partial \sum [(e + \alpha_i X_i)^2 + \alpha_i^2 X_i^2 - 2\alpha_i X_i (e + \alpha_i X_i)]}{\partial \alpha_i} = \\ &= 0 + \sum [2\alpha_i X_i^2 - 2X_i (e + \alpha_i X_i)] = \sum [\alpha_i X_i^2 - X_i e - \alpha_i X_i^2] = \\ &= -\sum X_i e = -\sum X_i e = 0 \end{aligned} \quad 9.49$$

Οὕτω αἱ προσδιοριστικαὶ ἐξισώσεις γράφονται:

$$\left. \begin{aligned} \sum X_1 e = 0 &= \sum [(P_1 - \alpha_1 W_{1-1} - \alpha_2 - \alpha_3 I_{1-1} - \\ &\quad - \sum_{i=0}^{T-1} \alpha_{4+i} S_{i+1}) W_{1-1}] = 0 \\ \sum X_2 e = 0 &= \sum [(P_1 - \alpha_1 W_{1-1} - \alpha_2 - \alpha_3 I_{1-1} - \\ &\quad - \sum_{i=0}^{T-1} \alpha_{4+i} S_{i+1}) I_1] = 0 \\ \sum X_3 e = 0 &= \sum [(P_1 - \alpha_1 W_{1-1} - \alpha_2 - \alpha_3 I_{1-1} - \\ &\quad - \sum_{i=0}^{T-1} \alpha_{4+i} S_{i+1}) I_{1-1}] = 0 \\ \sum X_{4+j} e = 0 &= \sum [(P_1 - \alpha_1 W_{1-1} + \alpha_2 - \alpha_3 I_{1-1} - \\ &\quad - \sum_{i=0}^{T-1} \alpha_{4+i} S_{i+1}) S_{1+j}] = 0 \end{aligned} \right\} \text{διὰ } j = 0 \dots T-1 \quad 9.49\alpha$$

Ἐκ τῆς λύσεως τούτων εὐρίσκονται αἱ τιμαὶ τῶν  $\alpha_i$ . Αἱ ὑπερσερχόμεναι τιμαὶ εἰς τὰς ἐξισώσεις εἶναι αἱ πραγματικαὶ τιμαὶ ἐκ παρελθουσῶν ἀποφάσεων. Αἱ προσδιοριστικαὶ τῶν  $b_i$  ἐξισώσεις εὐρίσκονται κατὰ τὸν ἴδιον ἀκριβῶς τρόπον καὶ ἔχουν τὴν αὐτὴν μορφήν ἂν τεθῇ  $W_i$  ὅπου  $P_i$  καὶ  $b_j$  ὅπου  $\alpha_i$ .

1. Θεωροῦμεν ὅτι  $X_i$  εἶναι τὸ μέγεθος τοῦ ὁποῦ συντελεστής εἶναι τὸ  $\alpha_i$ . Οὕτω  $X_1 = W_{1-1}$ ,  $X_2 = I$ ,  $X_3 = I_{1-1}$ ,  $X_{4+j} = S_{1+j}$ .

Είναι προφανές ότι η επίλυσις του συστήματος τῶν (15 συνήθως) ἐξισώσεων δὲν εἶναι ἀπλή ἐν τῇ πράξει. Διὰ τοῦτο πολλάκις γίνεται χρῆσις μέρους μόνου τῶν προβλέψεων, ἴδια ἂν ἡ ἀξιοπιστία τούτων δὲν εἶναι μεγάλη. Ἦτοι οἱ γραμμικοὶ κανόνες ἀποφάσεων λαμβάνουν τὴν ἀπλοποιημένην μορφήν:

$$P_t = \alpha_1 w_{t-1} + \alpha_2 + \alpha_3 I_{t-1} + \sum_{i=0}^{T-j} \alpha_{4+i} S_{t+i}$$

$$w_t = b_1 w_{t-1} + b_2 + b_3 I_{t-1} + \sum_{i=0}^{T-j} b_{4+i} S_{t+i}$$

καὶ αἱ προσδιοριστικαὶ τῶν παραμέτρων ἑνὸς ἐκάστου ἐξισώσεως περιορίζονται ἀπὸ  $T+3$  εἰς  $T+4-j$ .

Εἰς τὸ παράρτημα 5 παρατίθεται παράδειγμα ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου διὰ τὴν ἀπλήν περίπτωσιν τῆς ἀξιοποιήσεως τῶν προβλέψεων μόνου μιᾶς περιόδου.

Τὰ πλεονεκτήματα καὶ μειονεκτήματα τῆς μεθόδου δεόν ὅπως ἀναζητηθοῦν εἰς τὴν ἐξέτασιν τοῦ θεωρητικοῦ της ὑποβάθρου. Τὸ κύριον πλεονέκτημα τῆς μεθόδου εἶναι ὅτι ἡ κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν αὐτῆς χρησιμοποιομένη στατιστικὴ ἀνάλυσις τῶν ἀποφάσεων τῆς διοικήσεως δίδει καλλιτέραν τιμὴν τῶν παραμέτρων τῶν γραμμικῶν κανόνων ἀποφάσεως ἀπὸ ὅτι ἡ μαθηματικὴ ἀνάλυσις τῶν συναρτήσεων τοῦ κόστους. Ἡ ὑπαρξις ὅμως τοῦ πλεονεκτήματος τούτου διαπιστοῦται ὅταν ὑπάρχη μακροχρόνιος πείρα καὶ ἀσκεῖται καλὴ κρίσις ἐκ μέρους τῶν λαμβανόντων τὰς ἀποφάσεις, ὡς καὶ κοστολογικαὶ σχέσεις μὴ δυνάμεναι νὰ προσεγγισθοῦν καλῶς διὰ τῶν γραμμικῶν, δευτεροβαθμίων, ἢ γραμμικῶν καὶ δευτεροβαθμίων συναρτήσεων κόστους αἵτινες ἀπαιτοῦνται πρὸς μαθηματικὴν ἐπίλυσιν τοῦ προβλήματος. Εἰς τὴν περίπτωσιν οἱ δύο τοῦτοι λόγοι δὲν συντρέχουν, ἢ μαθηματικὴ μέθοδος θὰ ἀποφέρῃ καλύτερα ἀποτελέσματα. Ἡ μέθοδος μειονεκτεῖ ἐπίσης εἰς τὸ ὅτι ἀπαιτεῖται σημαντικὸν παρελθὸν διὰ τὴν καλὴν ἐφαρμογὴν της καὶ ἐπιπροσθέτως παρελθὸν κατὰ τὸ ὅποιον δὲν μετεβλήθησαν αἱ νῦν ὑφιστάμεναι συνθήκαι λειτουργίας τῆς παραγωγῆς. Ἄλλως ἡ ἀνάλυσις παλινδρομήσεως δὲν δύναται νὰ ὀδηγήσῃ εἰς καλὴν ἰσορροπίαν τῶν δεδομένων.

Ἐν τῇ πράξει ἐφαρμοσθεῖσα ἡ μέθοδος, συνετέλεσε εἰς βελτίωσιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς λήψεως ἀποφάσεων ἄνευ οὐδεμιᾶς βάσεως ἀλλὰ κατὰ κανόνα τὰ ἀποτελέσματα αὐτῆς δὲν ἦσαν καλλίτερα τῶν ἐπιτευχθέντων διὰ μαθηματικῶν μεθόδων.

Ἡ μέθοδος τοῦ προγραμματισμοῦ διὰ παραμέτρων (Parametric production planning)

Ἡ μέθοδος αὕτη ἐπιδιώκει τὴν ἐπίλυσιν τοῦ προβλήματος προ-

γραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς διὰ τῆς χρήσεως δύο γραμμικῶν ἀναδραστικῶν κανόνων ἀποφάσεως, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ εἰς καθορίζει τὸν ρυθμὸν τῆς παραγωγῆς καὶ ὁ ἕτερος τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐργαζομένων. Ἐκαστος τῶν κανόνων ὀρίζεται μὲ τὸν προσδιορισμὸν δύο παραμέτρων. Αἱ τέσσαρες ἐν ὄλῳ παράμετροι καθορίζονται διὰ δοκιμῶν, μὲ κριτήριον ὁ τελικῶς ἐπιλεγησόμενος συνδυασμὸς νὰ ἐλαχιστοποιῇ τὸ προκύπτον κόστος ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν κανόνων τούτων ἀποφάσεως. Τὸ κόστος προσδιορίζεται καθ' ὁλοκληρίαν ἐκ τῶν πραγματικῶν δεδομένων, ἀνευ οὔθενος μαθηματικοῦ περιορισμοῦ. Τοιοῦτοτρόπως, μολονότι οἱ κανόνες ἀποφάσεως δὲν εἶναι ἀπολύτως ἀριστοὶ ἐν τῇ ἐννοίᾳ τοῦ μαθηματικῶς ἀρίστου, ἡ ἐφαρμογὴ τῆς μεθόδου συντελεῖ εἰς τὴν ἐπίτευξιν ἰδιαιτέρως χαμηλοῦ κόστους.

Ἡ μορφή τοῦ κανόνου ὅστις ὀρίζει τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐργαζομένων εἶναι:

$$W_t = W_{t-1} + A \left[ \sum_{i=1}^T b_i K S_i - W_{t-1} + b_i K (I_t^* - I_{t-1}) \right] \quad 9.50$$

ὅπου:  $A$  ἡ πρώτη τῶν παραμέτρων τοῦ κανόνου,  $\sum_{i=1}^T b_i K S_i$  εἶναι ὁ ἀπαιτούμενος ἀριθμὸς ἐργαζομένων πρὸ ἀντιμετώπισιν τῶν μελλουσῶν ἀπαιτήσεων τῆς ζητήσεως,  $K$  εἶναι ὁ ἀπαιτούμενος ἀριθμὸς τῶν ἐργατῶν πρὸς παραγωγὴν μιᾶς μονάδος μὲ τὸ ἐλάχιστον κόστος καὶ  $b_i$  εἶναι συντελεστὴς σταθμίσεως τῆς βαρύτητος τῶν προβλέψων  $S_i$ . Ὁ συντελεστὴς σταθμίσεως, προσδιορίζεται ὑπὸ τῆς σχέσεως  $b_i = \frac{B^i}{\sum_{i=1}^T B^i}$  ὅπου  $B$  εἶναι ἡ

δευτέρα τῶν παραμέτρων τοῦ κανόνου.  $b_i K (I_t^* - I_{t-1})$  εἶναι ὁ σταθμισμένος ἀριθμὸς τῶν ἐργαζομένων ὅστις ἀπαιτεῖται διὰ τὴν ἐπαναφορὰν τοῦ ἀποθέματος εἰς τὸ ἄριστον ἐπίπεδον  $I_t^*$ .

Οὕτω, ὁ κανὼν προσαρμόζει τὸν ὑφιστάμενον ἀριθμὸν ἐργαζομένων βάσει τῆς διαφορᾶς τούτου ἀπὸ τὸν ἀπαιτούμενον διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν τῶν μελλοντικῶν ἀπαιτήσεων τῆς ζητήσεως καὶ τὴν ἀποκατάστασιν τοῦ ἀποθέματος εἰς φυσιολογικὰ ἐπίπεδα, τῆς διαφορᾶς ταύτης ἐξομαλυνόμενης διὰ τῆς παραμέτρου  $A$  τῆς ὁποίας ὁ ρόλος εἶναι νὰ τονίσῃ τὸ ὑψηλὸν κόστος ἀποτόμου μεταβολῆς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐργαζομένων.

Ἡ μορφή τοῦ κανόνου ὅστις ὀρίζει τὸ ὕψος τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς εἶναι:

$$P_t = \frac{W_t}{K} + C \left[ \sum_{i=1}^T d_i S_i - \frac{W_t}{K} + d_i (I_t^* - I_{t-1}) \right] \quad (9.51)$$

Ὁ κανὼν οὗτος ἔχει τὴν ἐξῆς σημασίαν:

Τὸ ἐνδεικνύμενον ὕψος ρυθμοῦ παραγωγῆς διὰ τὴν περίοδον  $t$

ισοῦται μέ τόν ρυθμόν παραγωγῆς τόν ὁποῖον ἀποδίδει ὁ ἀριθμός τῶν ἐργαζομένων διά τοῦ ἐλαχίστου κόστους (ἄνευ ὑπερωριῶν καί ὑποαπασχολήσεως) προσηυξημένον κατά κλάσμα (πρός ἐξομάλυνσιν τῶν μεταβολῶν καί ἀποφυγῆν ὑψηλῶν δαπανῶν ὑπερωριῶν καί ὑποαπασχολήσεως) τῆς διαφορᾶς τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς ὅστις ἀπαιτεῖται πρὸς ἰκανοποίησιν τῶν σταθμισμένων προβλέψεων ἐπὶ τῶν ἀπαιτήσεων τῆς ζητήσεως καί τῆς ἐπαναφορᾶς τοῦ ἀποθέματος (βάσει σταθμίσεως τῆς βαρύτητος τοῦ ὑπολογισμοῦ τοῦ ἀρίστου τοιοῦτου) εἰς τὰ ἄριστα ἐπίπεδα, ἀπὸ τόν ρυθμόν παραγωγῆς ὅστις δύναται νὰ ἐπιτευχθῆ ὑπὸ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐργαζομένων διά τοῦ ἐλαχίστου κόστους.

Ἡ σταθερά ἐξομάλυνσεως  $C$  ἀποτελεῖ τὴν μίαν τῶν παραμέτρων τοῦ κανόνος αὐτοῦ. Ἡ ἑτέρα,  $D$ , προκύπτει ἀπὸ τὴν συνάρτησιν σταθμίσεως

$$d_i = \frac{D^i}{\sum_{i=1}^T D^i}$$

Παρατηροῦμεν ὅτι ὁ κανὼν τῆς παραγωγῆς στηρίζεται εἰς τὸ ἀποτελεσμα τοῦ κανόνος τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐργαζομένων, ὅστις συνεπῶς πρέπει νὰ ὑπολογίζεται πρῶτος καθότι ἡ προκύπτουσα τιμὴ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐργαζομένων ὑπηρερχεται εἰς τόν ἕτερον κανόνα.

Αἱ παράμετροι ἐξομομαλύνσεως  $A$ ,  $C$ , καί σταθμίσεων  $B$ ,  $D$ , λαμβάνουν ἅπασαι τιμὰς μεταξύ  $0$  καί  $1$ . Ὁ προσδιορισμὸς τούτων γίνεται κατόπιν δοκιμῶν, διὰ ἠλεκτρονικοῦ ὑπολογιστοῦ, καθ' ὅς ὑπολογίζεται τὸ προκῦπτον κόστος ἐκ τῆς χρήσεως ἐκάστου συνδυασμοῦ τούτων. Συνήθως αἱ παράμετροι θεωροῦνται ὅτι μεταβάλλονται κατὰ σταθερὰ τμήματα π.χ.  $0.1$ ,  $0.2$ ,  $0.3$ ,  $0.4$ ,  $\dots$ ,  $1$ , πρὸς ἀπλούστευσιν τῶν ὑπολογισμῶν καί ἐλάττωσιν τοῦ κόστους χρησιμοποίησεως τοῦ ὑπολογιστοῦ. Ἐάν αἱ παράμετροι θεωρηθῆ ὅτι δύναται νὰ λάβουν  $X$  τιμὰς, τότε ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀπαιτουμένων δοκιμῶν εἶναι  $X^4$ .

Ἡ μέθοδος αὕτη συνεκρίθη κατ' ἐπανάληψιν καί μέ τόν Γραμμικὸν προγραμματισμὸν καί μέ τόν Γραμμικὸν κανόνα ἀποφάσεως καί μάλιστα ὑπὸ συνθήκας ὅλως δυσμενεῖς ἐν σχέσει πρὸς αὐτήν, ἥτοι παραδοχῆς ὑπάρξεως ὡς πραγματικοῦ κόστους τοῦ ἀποδιδόμενου ὑπὸ τῶν συναρτήσεων τοῦ Γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ καί τοῦ Γραμμικοῦ κανόνος ἀποφάσεως. Ὑπὸ πλήρη ἀξιοπιστίαν προβλέψεων (ἐφαρμογὴ ἐκ τῶν ὑστέρων) ἡ μέθοδος, ὡς ἄλλωστε ἦτο φυσικόν, ἀπέδωσε κατὰ τι μεγαλύτερον κόστος, ἐκ τοῦ προκῦπτοντος διὰ τῶν μαθηματικῶν μεθόδων. Ὅμως ἐν τῇ ἐφαρμογῇ τῆς ὑπὸ σύστημα προβλέψεων κινητοῦ μέσου ὄρου, ἡ μέθοδος ἀπέδωσε καλλίτερον τῶν μαθηματικῶν μεθόδων. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι οἱ κανόνες ἀποφάσεως τῆς μεθόδου τείνουν νὰ ἐξομα-

λύνουν (διά τῶν παραμέτρων A, C) τὰς ἐπιδράσεις τῶν προβλέψεων, οὕτως ὥστε σφάλματα εἰς αὐτὰς νὰ ἐπηρεάζουν ὀλιγώτερον ἀπ' ὅτι εἰς τὴν περίπτωσιν π.χ. τοῦ Γραμμικοῦ Προγραμματισμοῦ, ὅπου καὶ ἐλαφρὰ μεταβολὴ μιᾶς τιμῆς τῶν προβλέψεων δυνατόν νὰ ὀδηγήσῃ εἰς ριζικῶς διάφορον λύσιν. Εἰς ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου εἰς πρακτικὸν πρόβλημα, αὕτη ἀπέδωσε πολὺ καλύτερον τοῦ Γραμμικοῦ κανόνος ἀποφάσεως λόγῳ τοῦ ὅτι οὗτος ὑστερεῖ ὡς ἐκ τῆς προσεγγίσεως (συχνὰ ἀτυχούς) τῶν συναρτήσεων κόστους διὰ δευτεροβαθμίων καμπύλων.

Τὰ πλεονεκτήματα τῆς μεθόδου εἶναι τὰ ἑξῆς :

1. Λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν τὰ πραγματικὰ στοιχεῖα κόστους.
2. Ἡ μορφή τῶν κανόνων, ἂν καὶ σχετικῶς αὐθαίρετος, ἔχει ἰσχυρὸν λογικὸν ὑπόβαθρον.
3. Ἡ μέθοδος ἐξομαλύνει τὰς ἐπιπτώσεις ἐκ τῶν σφαλμάτων τῶν προβλέψεων.

4. Διὰ τῆς ἐπιλογῆς ἀνὰ περίπτωσιν τῆς μορφῆς τῆς συναρτήσεως σταθμίσεως, δύναται κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ἡ ἀξιοπιστία τῶν προβλέψεων.

Τὰ μειονεκτήματα ἐξ ἄλλου τῆς μεθόδου εἶναι τὰ ἑξῆς :

1. Ἀπαιτεῖται ἠλεκτρονικὸς ὑπολογιστὴς πρὸς ἐφαρμογὴν ταύτης.
2. Εἰς περίπτωσιν καθ' ἣν ἡ ἀξιοπιστία τῶν προβλέψεων εἶναι ὑψηλή, τονίζονται τὰ μειονεκτήματα ἐκ τῆς μὴ ἀπολύτως ἀρίστου μορφῆς τῶν κανόνων ἀποφάσεως.

Πάντως ἡ μέθοδος αὕτη δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς μία ἀπὸ τὰς καλλιτέρας πρακτικῶς μεθόδους προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς.

**Ἀνιχνευτικαὶ μέθοδοι διὰ ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν (Computer search methods)**

Κατὰ τὰς μεθόδους ταύτας προσδιορίζεται ἡ ἀκριβὴς μαθηματικὴ ἔκφρασις τῆς συναρτήσεως τοῦ κόστους βάσει τῶν πραγματικῶν δεδομένων, καὶ ἄνευ προσεγγίσεων εἰς εἰδικῆς μορφῆς συναρτήσεως. Ἡ συνάρτησις αὕτη τοῦ κόστους διὰ T περιόδους θὰ ἔχη τὴν μορφήν :

$$C_{it} = f(P_1, W_1, P_2, W_2 \dots P_T, W_T)$$

ἥτοι θὰ συσχετίζεται μὲ τὸν ρυθμὸν παραγωγῆς καὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐργαζομένων ἐκάστης περιόδου. Τὰ λοιπὰ στοιχεῖα τῆς συναρτήσεως - δαπάναι ὑπερωριῶν καὶ ὑποαπασχολήσεως, προσλήψεως καὶ ἀπολύσεως, ἀποθέματος, στοιχεῖα ἐκ τῶν προβλέψεων τῆς ζητήσεως—τίθενται μὲ τοὺς ἀκριβεῖς αὐτῶν τιμὰς. Ἡ προκύπτουσα συνάρτησις—ἥτις συνήθως θὰ συνοδεύεται ὑπὸ περιορισμῶν οἱ ὅποιοι προκύπτουν λόγῳ τῶν πραγματικῶν συνθηκῶν, ὡς, τῆς μεγίστης παραγωγικῆς ἰκανότητος, τοῦ μεγί-

στον αριθμὸν ἀπασχοληθησομένων ἐργατῶν, τῆς μεγίστης δαπάνης κεφαλαιού, τῆς ἀνάγκης ὅπως ὠρισμένοι μεταβολαὶ μὴ εἶναι συνεχεῖς ὡς π.χ. ἀδυναμία αὐξήσεως κατὰ ἓνα ἐργάτην ὅταν ἡ παραγωγή διεξάγεται ὑπὸ μηχανημάτων ἀπασχολούντων δέκα ἐργαζομένους ἕκαστον— δὲν δύναται νὰ ἐπιλυθῇ μαθηματικῶς. Πλὴν ὁμως διὰ δοκιμῶν εἰς ἠλεκτρονικὸν ὑπολογιστὴν δύναται ἐνίοτε νὰ προσδιορισθῇ ὁ συνδυασμὸς τῶν ἀρίστων τιμῶν τῶν μεταβλητῶν ὅστις ἐλαχιστοποιεῖ τὸ κόστος.

Πλεονεκτήματα τῶν μεθόδων εἶναι ὅτι ἡ ἐπιτυγχανομένη λύσις— ἐφ' ὅσον αὕτη πραγματοποιηθῇ — ἀντιπροσωπεύει ἀπόλυτον ἄριστον ἀποφάσεως.

Μειονεκτήματα τῆς μεθόδου εἶναι ὅτι πολλακίς δὲν ἐπιτυγχάνεται λύσις ἐντὸς τοῦ δυνατοῦ χρόνου χρήσεως τοῦ ὑπολογιστοῦ. Ἐπίσης ὑφίσταται δυσχέρεια εἰς τὴν κατάστρωσιν τῆς πλήρους πραγματικῆς συναρτήσεως κόστους, τὸ δὲ κόστος τῆς λύσεως εἶναι συνήθως ὑψηλόν. Ἡ μέθοδος δυσχεραίνεται μὲ τὴν αὐξήσιν τῶν περιόδων προγραμματισμοῦ. Πρὸς ἐξάλειψιν ὠρισμένων ἐκ τῶν δυσχερειῶν τούτων, συνήθως γίνονται ὠρισμένοι ἀπλουστευτικαὶ παραδοχαὶ ὅσον ἀφορᾷ τὴν συνάρτησιν κόστους, αἰτινες ἀπλοποιοῦν σημαντικῶς τὴν λύσιν.

### 9.7. Ὁ ἔλεγχος τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς

Ἐν πρόγραμμα παραγωγῆς θέτει, ὡς εἶναι ἐκ τῶν προηγουμένων γνωστὸν, ρυθμὸν παραγωγῆς κατὰ τὰς περιόδους τὰς ὁποίας καλύπτει, συναρτήσῃ τῆς προβλεπομένης κατ' αὐτὰς ζητήσεως. Ἄλλ' ἡ πραγματικὴ ζήτησις, ὡς γνωστὸν, κατὰ κανόνα δὲν συμπίπτει πρὸς τὴν προβλεφθεῖσαν καὶ συνεπῶς γεννᾶται θέμα ἀντιμετωπίσεως τῶν διαφορῶν μεταξύ τῆς προβλεφθείσης καὶ πραγματικῆς ζητήσεως ὥστε τὰ πραγματικὰ ἀποθέματα τὰ σχηματιζόμενα εἰς τὸ τέλος ἐκάστης περιόδου νὰ συμπίπτουν πρὸς τὰ διὰ τοῦ προγράμματος προβλεφθέντα<sup>1</sup>. Οὕτω ἐὰν π.χ. ἔχει τεθῆ σταθερὸς ρυθμὸς παραγωγῆς διὰ τινὰ ἀριθμὸν περιόδων πρὸς ἱκανοποίησιν ἰσοπόσου προβλεπομένης ζητήσεως καὶ διατήρησιν σταθεροῦ τοῦ προϋπάρχοντος ἀποθέματος καὶ ἡ πραγματικὴ ζήτησις κατὰ τὰς περιόδους ταύτας ἐξελιχθῇ εἰς ἐπίπεδον διάφορον τοῦ προβλεφθέντος εἶναι δυνατόν νὰ συμβοῦν τὰ ἑξῆς: α) Ἐὰν εἶναι μεγαλειτέρα ἡ πραγματικὴ ζήτησις, ἢ διαφορὰ νὰ καλυφθῇ ἐκ τοῦ προβλεφθέντος ἀποθέματος καὶ ἐν ἀνεπαρκείᾳ αὐτοῦ νὰ ἐμφανισθῇ ἔλλειψις. β) Ἐὰν ἡ πραγματικὴ ζήτησις

1. Διατάραξιν τοῦ ὕψους τῶν διὰ τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος προβλεπομένων ἀποθεμάτων δύναται, ὡς εἶναι φανερόν, νὰ προκαλέσῃ καὶ ἡ διὰ διαφόρους λόγους καὶ ἴδια τεχνικούς, μὴ ἐπίτευξις κατὰ τινὰ περίοδον τοῦ προγραμματισθέντος ὕψους παραγωγῆς.

είναι μικροτέρα τῆς προβλεφθείσης νά δημιουργηθῆ συσσωρεύσις ἀποθεμάτων. Ἀμφότερα τὰ ἐνδεχόμενα ταῦτα εἶναι ἀνεπιθύμητα, ὡς κατ' ἀρχὴν ἀντιτιθέμενα εἰς τὴν διὰ τοῦ προγραμματισμοῦ ἐπιδιωκομένην ἐλαχιστοποίησιν τοῦ κόστους, καὶ συνεπῶς αἱ διαφοραὶ μεταξύ προβλεφθείσης καὶ πραγματικῆς ζητήσεως πρέπει νά ἀντιμετωπισθοῦν. Ἡ τοιαύτη ἀντιμετώπισις κατὰ τρεῖς τρόπους δύναται νά πραγματοποιηθῆ α) Διὰ μεταβολῶν τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς συναρτήσῃ τῶν διακυμάνσεων τῆς ζητήσεως β) Διὰ τῆς ἐκτροπῆς τῶν πραγματικῶν ἀποθεμάτων ἐκ τοῦ ἀρίστου ἐπιπέδου αὐτῶν γ) Διὰ συνδυασμοῦ μεταξύ αὐτῶν. Ἡ ἐπιλογή μεταξύ τῶν ὁδῶν τούτων καθίσταται, ὡς ἐπὶ παντὸς προβλήματος ἐλαχιστοποίησεως τοῦ κόστους συμβαίνει, θέμα ἰσοζυγίσεως τοῦ κατ' ἐκκίνησιν κόστους τοῦ δημιουργουμένου ἐκ τῶν μεταβολῶν τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς καὶ τοῦ συνεπαγομένου τοῦ προκύπτοντος ἐκ τῆς δημιουργίας ἀποθεμάτων.

Ἡ πρὸς τοῦτο διαδικασία ὀνομάζεται ἔλεγχος τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς καὶ ἐξετάζεται ἐν τῇ παρούσῃ παραγράφῳ.

Ὁ ἔλεγχος τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς συνιστᾷ ἀπαραίτητον λειτουργίαν πρὸς ὀλοκλήρωσιν ἑνὸς πλήρους καὶ ὀρθοῦ προγραμματισμοῦ αὐτῆς<sup>1</sup>.

1. Ἐν ὑγιᾶς σύστημα ἔλεγχου παραγωγῆς στηρίζεται :

α. Εἰς πρόβλεψιν τῆς ζητήσεως ἐκφραζομένης εἰς μονάδας παραγωγικῆς ἰκανότητος (ὥρας λειτουργίας τῶν ἐγκαταστάσεων, προτύπους ὥρας ἔργασίας κλπ.).

β. Εἰς τὴν κατάρτισιν τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος παραγωγῆς ἐκ τοῦ ὁποίου προκύπτει ὁ προϋπολογισμὸς τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἀποθεμάτων.

γ. Εἰς ἐφαρμογὴν διαδικασίας ἀποσκοπούσης εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς συχνότητος ἀποκαταστάσεως τῶν ἀποθεμάτων εἰς τὰ προϋπολογισθέντα ἐπίπεδα, ὅταν αἱ διακυμάνσεις τῆς πραγματικῆς ἐναντι τῆς προβλεφθείσης ζητήσεως ὀδηγοῦν εἰς διαμόρφωσιν διαφόρου ἐπιπέδου (ὑψηλοτέρου ἢ χαμηλοτέρου) ἀποθεμάτων ἐναντι τῶν προϋπολογισθέντων.

Πρὸς κατανόησιν τῆς σημασίας ἣν ἔχει ἐν πράγματι ὀρθὸν σύστημα ἔλεγχου παραγωγῆς καὶ ἀποθεμάτων ἀναφέρεται κατωτέρω ἡ χαρακτηριστικὴ περίπτωσις τῆς Manger Manufacturing Company ἣτις ἐφήρμοξε μίθοδον προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς τῆς, ἔχουσαν κατ' ἀρχὴν τὰς ἐνδείξεις τῆς ὀρθολογικῆς, ἀλλὰ πράγματι πόρρω ἀπέχουσα ἀπὸ τοῦ νά εἶναι ὄντως τοιαύτη. Ἡ περίπτωσις τῆς ἑταιρίας ταύτης εἶναι γενικωτέρου ἐνδιαφέροντος διότι τὰ ἐν τῷ προγραμματισμῷ τῆς παραγωγῆς αὐτῆς σημειούμενα ἀτοπα ἐμφανίζονται εἰς τινὰ βαθμὸν ἐπὶ πολλῶν ἐπιχειρήσεων.

Ἡ ἀνωτέρω ἑταιρία καθώρισε βαθμὸν ἀμέσου ἐξυπηρητήσεως τῆς πελατείας τῆς 75% καὶ ἐπὶ σκοπῷ ἐπιτεύξεως τοῦ στόχου τούτου διὰ τοῦ μικροτέρου κόστους καθιέρωσε τὸ ἐξῆς σύστημα.

1. Προσδιωρίσθη οἰκονομικὴ ποσότης παραγωγῆς δι' ἐκάστην ὁμάδα ἀποθεμάτων συναρτήσῃ τοῦ κατ' ἐκκίνησιν κόστους καὶ τοῦ συνεπαγομένου τοιούτου.

2. Προσδιωρίσθη ὁ κανονικὸς χρόνος βιομηχανοποιήσεως δι' ἐκάστην ὁμάδα ἀπο-





βλεφθείσης αντιμετωπίζεται, ως έκ τῆς λειτουργίας τοῦ Σημεῖου παραγωγείας, διὰ μεταβολῶν εἰς τὴν συχνότητα τῶν παραγγελιῶν.

### 9.7.1. Τυποποιήσις κανόνων ἐλέγχου παραγωγῆς

Αἱ μέθοδοι τῆς προσαρμογῆς τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς ἐν συναρτήσει πρὸς τὰς διακυμάνσεις τῆς ζήτησεως καὶ πρὸς τὸν πραγματικὸν ρυθμὸν τῆς παραγωγῆς ἔναντι τοῦ διὰ τοῦ προγράμματος σχεδιασθέντος, ὀνομάζονται κανόνες ἐλέγχου παραγωγῆς. Οἱ κανόνες οὗτοι εἶναι οἱ ἑξῆς :

1. Ἀπλοῦς κανὼν ἐλέγχου παραγωγῆς.
2. Κανὼν περιορισμένης ἀντιδράσεως.
3. Κανὼν ἀντιδράσεως ὑπὸ ὄρια ἐλέγχου.

Κατὰ τὴν ἐν τοῖς κατωτέρω διατύπωσιν τῶν ὡς ἄνω κανόνων χρησιμοποιοῦνται τὰ ἑξῆς σύμβολα :

- u : Ὁδηγὸς χρόνος μετρούμενος εἰς περιόδους ἀναθεωρήσεως τοῦ ἀποθέματος.
- q(i) : Παραγγελία ἀναπληρώσεως ἐκδιδομένη εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου i. Αὕτη θὰ παραληφθῆ μετὰ χρόνον u.
- d(i) : Ἡ πραγματικὴ ζήτησις κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς περιόδου i.

καλοῦν ὑπερφόρτωσιν ὠρισμένων παραγωγικῶν δραστηριοτήτων πρᾶγμα τὸ ὅποιον δύναται νὰ ἐπιφέρῃ σοβαρὰν ἀξησιν τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου. Ἄλλ' ἢ τελευταία αὕτη προκαλεῖ ἀξησιν τῶν Σ.Π. τῶν ἀντιστοίχων προϊόντων. Εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις ἢ ἀξησις αὕτη ὑπερέβαινε ἐν τῇ ἑταιρίᾳ ταύτῃ τὸ ὑπάρχον ἀπόθεμα (μεγαλύτερον τοῦ μέχρι τῆς στιγμῆς Σ.Π.) μὲ ἀποτέλεσμα τὴν συσσωρεύσειν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως, εἰς ἄλλας δὲ ἢ ἀξησις συνετελεῖ εἰς τὴν προσέγγισιν τῶν Σ.Π. πρὸς τὰ ὑφιστάμενα ἀποθέματα μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἐπίσπευσιν τοῦ χρόνου ἐκδόσεως τῶν παραγγελιῶν ἀναπληρώσεως. Αἱ παραγγελίαι αὗται ἐπέτεινον τὰς δυσχερείας τῆς παραγωγῆς ἐκτελέσαι περαιτέρω ἀξησιν τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου καὶ μεταβολὴν τοῦ ὅλου κύκλου ἐκτέλεσεως αὐτῶν. Καθὼς αἱ παραγγελίαι ἀναπληρώσεως συσσωρεύοντο, ἢ διεύθυνσις παραγωγῆς ἠναγκάζετο νὰ ἀποφασίζῃ τὴν ἐκτέλεσιν ὑπερωρίων ἢ νέων προσλήψεων πρὸς δημιουργίαν νέου ἠύξημένου ρυθμοῦ. Ἄλλὰ μόλις ὁ ἠύξημένος αὗτος ρυθμὸς ἐπιτυχᾶ-νετο ὁ ὁδηγὸς χρόνος ἐπανήρχετο εἰς τὸ κανονικὸν χαμηλὸν τοῦ ἐπίπεδου καὶ ἐπομένως δι' ἄρκετον χρονικὸν διάστημα δὲν ἐξεδίδοντο παραγγελίαι, τοῦθ' ὅπερ ἀντιθέτως πρὸς τὴν προηγουμένην κατάστασιν ἐντάσεως τῆς παραγωγῆς ὀδηγεῖ εἰς ὑπο-πασχόλησιν.

Ἡ μεταβολὴ τῶν Σ.Π. ἐπηύξησεν τὰς κανονικὰς διακυμάνσεις τῆς ζήτησεως καὶ προεκάλεσεν ὑπεραντίδρασιν τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς ἐκ τῶν διακυμάνσεων τῶν πωλήσεων, ὀδηγήσασα εἰς μεγαλυτέρας μεταβολὰς τῆς παραγωγῆς καὶ τῶν ἀποθεμάτων ἐν σχέσει πρὸς τὰς μεταβολὰς τῶν πωλήσεων. Ἴδε σχετικῶς J. MAGEE - D. BOOD-AN, ἐνθ' ἀν. σ. 194 ἐπ.

$d^*(i)$ : 'Η προβλεφθεῖσα ζήτηση δια τὴν περίοδον  $i$  κατὰ τὴν κατάρτισιν τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος παραγωγῆς.

$I(i)$ : Τὸ πραγματικὸν ἀπόθεμα εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $i$ .

$I^*(i)$ : Τὸ προβλεπόμενον ἀπόθεμα ὑπὸ τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $i$ .

$p^*(i)$ : 'Η δια τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος προβλεπόμενη παραγωγή κατὰ τὴν περίοδον  $i$ .

$p(i)$ : 'Η πραγματικὴ παραγωγή κατὰ τὴν περίοδον  $i$  διαθέσιμος εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ἐπομένης περιόδου  $i+1$ .

Πρὶν εἰ ἐκτεθῶσι οἱ κανόνες ἐλέγχου παραγωγῆς τίθεται κατωτέρω ὁ ἀπλοῦς κανὼν ἀναπληρώσεως 'Αποθήκης ἐφαρμοζόμενος ἐπὶ τῶν ἀγορῶν διὰ τοῦ συστήματος τῶν σταθερῶν περιόδων, ὅστις ταυτοχρόνως καὶ εἶναι χρήσιμος πρὸς εὐχερεστέραν κατανοήσιν τῶν κανόνων ἐλέγχου παραγωγῆς.

#### 'Απλοῦς κανὼν ἀναπληρώσεως ἀποθήκης (Simple Warehouse control rule)

'Η διατύπωσις τοῦ προβλήματος ἐφ' οὗ ἐφαρμόζεται ὁ ἐν λόγω κανὼν εἶναι ἡ ἑξῆς: Ζητεῖται νὰ προσδιορισθῇ τὸ μέγεθος τῆς παραγγελίας ἀναπληρώσεως  $q(i)$  ἀποθέματός τινος, ἐλεγχομένου διὰ τοῦ συστήματος τῶν σταθερῶν περιόδων, διαβιβαζομένης εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $i$ .

Τὸ  $q(i)$  πρέπει νὰ εἶναι τοιοῦτον ὥστε προστιθέμενον εἰς τὰς διαβιβασθείσας κατὰ τὰς προηγούμενας ( $u$ ) περιόδους καὶ ὑπὸ παραλαβὴν διατελούσας παραγγελίας εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $i$  καὶ εἰς τὸ ὑπάρχον ἀπόθεμα  $I(i)$  νὰ σχηματίζεται ἄθροισμα ἱκανὸν πρὸς κάλυψιν τῆς προβλεπόμενης ζήτησεως κατὰ τὰς  $u+1$  ἐπομένας περιόδους καὶ σχηματισμὸν τοῦ ἐπιθυμητοῦ ἀποθέματος εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $i+u+1$ .

'Επειδὴ,

α) τὸ ἄθροισμα τῶν διαβιβασθεισῶν παραγγελιῶν μέχρι καὶ τῆς προηγούμενης περιόδου εἶναι:  $q(i-u) + q(i-u+1) + \dots + q(i-1) =$

$$= \sum_{k=1}^{k=u} q(i-k).$$

β) τὸ ἄθροισμα τῆς προβλεπόμενης ζήτησεως μέχρι τῆς περιόδου  $i+u+1$  εἶναι:  $d^*(i+1) + d^*(i+2) + \dots + d^*(i+u+1) = \sum_{k=1}^{k=u+1} d^*(i+k).$

γ) τὸ πραγματικὸν ἀπόθεμα εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $i$  εἶναι  $I(i)$

καί τὸ ἐπιθυμητὸν εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $i + u + 1$  εἶναι  $I^*(i + u + 1)$ , τὸ μέγεθος τῆς παραγγελίας ἀναπληρώσεως καθορίζεται ὡς ἑξῆς:

$$q(i) = \sum_{k=1}^{k=i+1} d^*(i+k) - \sum_{k=1}^{k=i} q(i-k) - [I(i) - I^*(i+u+1)] \quad 9.52$$

*Παράδειγμα:* Ἐστώσαν α) Περίοδος ἀναθεωρήσεως 1 ἑβδομάς β) ὀδηγὸς χρόνος 3 ἑβδομάδες γ) προβλεπόμενη ζήτηση εἰς μονάδας τῶν προσεχῶν 4 ἑβδομάδων καθ' ἑβδομάδα: 200, 150, 150, 180 δ) διαβιβασθεῖσαι παραγγελίαι εἰς μονάδας κατὰ τὰς τρεῖς προηγουμένης ἑβδομάδας ὧν ἡ παραλαβὴ ἀναμένεται: 100, 150, 150. ε) Ὑφιστάμενον ἀπόθεμα κατὰ τὸν χρόνον τῆς παραγγελίας μον. 400. στ) Ἐπιθυμητὸν ἀπόθεμα εἰς τὸ τέλος τῆς τετάρτης ἑβδομάδος μον. 350.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω θά ἔχωμεν:

$$q(i) = (200 + 150 + 150 + 180) - (100 + 150 + 150) - (400 - 350) = 230 \text{ μον.}$$

### 9.7.2. Κανόνες ἐλέγχου παραγωγῆς (Production control rules)

Πρὶν εἰ ἐκτεθῶσι οἱ ἐν παραγράφῳ κανόνες διευκρινίζεται ὅτι ὁ ὀδηγὸς χρόνος ἐπὶ τῆς παραγωγῆς, ἐκφραζόμενος εἰς ἀριθμὸν περιόδων, ἔχει τὴν ἔννοιαν ὅτι ἡ παραγωγή ἀρχίζει κατὰ τὴν ἐν αὐτῷ περιλαμβανομένην τελευταίαν περίοδον. Δηλαδή, ἂν μᾶς δίδεται ὀδηγὸς χρόνος π.χ. 3 περίοδοι ἡ παραγωγή νοεῖται ὅτι ἀρχίζει τὴν τρίτην περίοδον ἀπὸ τοῦ τέλους τῆς περιόδου  $i$  καθ' ἣν λαμβάνεται ἡ ἀπόφασις ἥτοι νοεῖται ὅτι ἀρχίζει τὴν  $i + 3$  περίοδον καὶ παραλαμβάνεται εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς  $i + 4$  περιόδου.

#### Ἄπλος κανὼν ἐλέγχου παραγωγῆς (Simple production control rule)

Ἐπιζητοῦμεν νὰ καθορίσωμεν κατὰ τὸ τέλος τῆς περιόδου  $i$  τὸ πραγματικὸν ἐπίπεδον παραγωγῆς κατὰ τὴν περίοδον  $i + u$  ἐναντι τοῦ διὰ τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος σχεδιασθέντος ὥστε νὰ ἐξασφαλιστεῖ ἡ ὑπαρξὶς τοῦ διὰ τοῦ προγράμματος τούτου προβλεφθέντος ἀποθέματος.

Ἡ ποσότης αὕτη  $p(i + u)$  εἶναι αὕτη αὕτη ἡ παραγωγή δι' ἣς θὰ καλυφθῇ ἡ ἐκδοθεῖσα παραγγελία  $q(i)$  ἥτις παραδίδεται εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς περιόδου  $i + u + 1$ .

Ἡ ποσότης αὕτη εἶναι ἡ διαφορά μεταξὺ τῆς σχεδιασθείσης παραγωγῆς διὰ τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος κατὰ τὴν περίοδον  $i$  σὺν τὰς περιόδους τὰς καλυπτομένας ὑπὸ τοῦ ὀδηγοῦ χρόνου, δηλαδή  $\sum_{j=0}^i p^*(i, j)$  μείον τῆς τελικῶς ἀποφασισθείσης, κατόπιν προσαρμογῆς, παραγωγῆς

(πραγματικής) μέχρι του τέλους περιόδου  $i+u-1$  δηλαδή,  $\sum_{j=0}^{u-1} p(i+j)$ , μείον (άλγεβρικῶς) τῆς διαφορᾶς τοῦ προβλεφθέντος καὶ πραγματικοῦ ἀποθέματος τῆς περιόδου  $i$  Συνεπῶς :

$$q(i) = p(i+u) = \sum_{j=0}^u p^*(i+j) - \sum_{j=0}^{u-1} p(i+j) - I(i) + I^*(i) \quad 9.52\alpha$$

Ἐάν εἰς τὸν ἀνωτέρω τύπον θέσωμεν,  $\Delta p = p(i) - p^*(i)$ , ἡ συνολικὴ διαφορὰ σχεδιασθείσης διὰ τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος παραγωγῆς καὶ τῆς τελικῶς ἀποφασισθείσης (πραγματικῆς) κατὰ τὰς περιόδους μέχρι  $i+u-1$  θὰ εἶναι  $\sum_{j=0}^{u-1} \Delta p(i+j)$  καὶ συνεπῶς ἡ αἰτουμένη ποσότης τῆς περιόδου  $i+u$  θὰ εἶναι ἢ διὰ τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος σχεδιασθεῖσα μείον τῆς ὡς ἄνω διαφορᾶς καὶ τῆς διαφορᾶς μεταξύ τοῦ προγραμματισθέντος καὶ πραγματικοῦ ἀποθέματος τῆς περιόδου  $i$ , ἥτοι :

$$q(i) = p(i+u) - \sum_{j=0}^{u-1} \Delta p(i+j) - I(i) + I^*(i) \quad 9.52\beta$$

Ὁ τύπος οὗτος ἐκφράζει τὸ ζητούμενον μέγεθος παραγωγῆς κατὰ τὴν περίοδον  $i+u$ , μέσῳ τοῦ ἀρχικῶς σχεδιασθέντος καὶ τῶν διαφορῶν μεταξύ τῶν ἀρχικῶς σχεδιασθέντων καὶ προσηρμοσμένων ἐπιπέδων παραγωγῆς κατὰ τὰς περιόδους  $i$  μέχρι  $i+u-1$  καὶ τῆς διαφορᾶς τῶν ἀποθεμάτων, ἐνῶ ὁ προηγούμενος ἐκφράζει τὸ αὐτὸ ἐπιζητούμενον μέγεθος μέσῳ τῆς διὰ τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος σχηματισθέντος ἀποθέματος κατὰ τὰς περιόδους  $i$  μέχρι  $i+u$  μείον τοῦ προσαρμοσθέντος κατὰ τὰς περιόδους  $i$  μέχρι  $i+u-1$ . Συνεπῶς οἱ δύο οὔτοι τύποι δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν κατ' ἐναλλαγὴν.

**Παράδειγμα :** Περίοδος 1 ἑβδομάς. Ὅδηγὸς χρόνος 4 ἑβδομάδες, ἥτοι ἀπόφασις μεταβολῆς τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς λαμβανομένη τὴν  $i$  ἑβδομάδα ἐκτελεῖται τὴν  $i+4$  ἑβδομάδα.

Περίοδοι	Προβλεφθεῖσα παραγωγή $P^*(i+j)$	Προσηρμοσμένη (πραγματικὴ) παραγωγή $P(i+j)$	Προβλεφθὲν ἀπόθεμα	Πραγματικὸν ἀπόθεμα $I(i)$
$j=0$	200	200	100	120
$j=1$	150	150	105	
$j=2$	160	160	110	
$j=3$	170	170	120	
$j=4$	180		125	

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω, ὡς σημειοῦται, ζητεῖται τὸ προσηρμοσμένον μέγεθος τῆς παραγωγῆς τῆς πέμπτης ἑβδομάδος δι' ἀποφάσεως λαμβανομένης τὴν πρώτην ἑβδομάδα.

Διά του τύπου 9.52α έχουμε :

$$q(i) - p(i+u) = (200 + 150 + 160 + 170 + 180) - (200 + 150 + 160 + 170) - 120 + 100 = 160 \text{ διά δὲ τοῦ τύπου 9.52β,}$$

$$q(i) = 180 - [(200 - 200) + (150 - 150) + (160 - 160) + (170 - 170)] - 120 + 100 = 160.$$

Διά τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ ἀνωτέρω κανόνος πᾶσα διαφορὰ μεταξύ τῆς προβλεφθείσης διά τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος ζητήσεως καὶ τῆς πραγματικῆς τοιαύτης, ἀντιμετωπίζεται διά τῆς μεταβολῆς τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς. Ἡ διακύμανσις ὁμως αὕτη τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς συντελεῖ εἰς τὴν δημιουργίαν ἠϋξημένου κατ' ἐκκίνησιν κόστους (κόστος προσλήψεως, ἀπολύσεως, ἐκμαθήσεως, ὑποαπασχολήσεως, προσαρμογῆς τῶν ἐγκαταστάσεων) καὶ συνεπῶς δεόν νά ἐξετασθῇ ἂν εἶναι ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ κανόνου τούτου οἰκονομική.

#### Κανὼν περιορισμένης ἀντιδράσεως (Damped response rule)

Κατὰ τὸν κανόνα τοῦτον ἀντὶ ὧς ἐγένετο κατὰ τὸν προηγούμενον νά προβῶμεν εἰς πλήρη διόρθωσιν τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς, ἐκ τῶν διαφορῶν τῶν προκυφασῶν μεταξύ τῆς διά τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος προβλεφθείσης παραγωγῆς καὶ τῆς τελικῶς ἐνδεικνυομένης τοιαύτης λόγω τῶν διακυμάνσεων τῆς ζητήσεως καὶ τῶν τοιούτων μεταξύ  $l(i)$  καὶ  $l^*(i)$ , προβαίνομεν εἰς μερικὴν διόρθωσιν λαμβάνοντες κλάσμα  $k$  (ποσοστὸν τοῖς ἑκατόν) τῶν ἐν λόγω διαφορῶν.

Συνεπῶς κατὰ τὸν κανόνα τοῦτον

$$q(i) - p(i+u) = p^*(i+u) - k \left[ \sum_{j=0}^{u-1} \Delta_p(i+j) + l(i) - l^*(i) \right] \quad 9.53$$

Τὸ  $k$  λαμβάνει τιμὰς ἀπὸ 0-1. Ἐὰν  $k=0$ , οὐδεμία προσαρμογὴ ἐνεργεῖται καὶ συνεπῶς ὁ ρυθμὸς τῆς παραγωγῆς παραμένει ὁ διά τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος προσδιορισθείς. Ἐὰν  $k=1$  ἐπέρχεται πλήρης προσαρμογὴ τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς.

*Παράδειγμα :* Ἐστωσαν τὰ ἐξῆς δεδομένα :

Περίοδοι	$p^*$	$p$	$l^*(i)$	$l(i)$
$i$	200	200	110	130
$i+1$	150	170		
$i+2$	150	140		
$i+3$	180	ΖΗΤΕΙΤΑΙ		

$k=0.5$      $u=3$  Ἀπόφασις λαμβανομένη εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου  $i$

Βάσει τῶν δεδομένων τούτων :

$$q(i) = p(i+u) = 180 - 0,5 [(200-200) + (170-150) + (140-150) + (130-110)] = 165$$

Ἡ ἀπόκλιση (τὸ ἐντὸς τῶν ἀγγυλῶν μέρος) εἶναι μον. 30. Ἐξ αὐτῆς διορθοῦται μόνον τὸ 50%, δηλαδή μον. 15.

Διὰ τοῦ κανόνος τούτου ὁ ρυθμὸς τῆς παραγωγῆς διατηρεῖται ἐγγύτερον πρὸς τὰ διὰ τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος παραγωγῆς ἐπίπεδα καὶ δὴ καθ' ὅσον ἡ τιμὴ τοῦ  $k$  καθίσταται μικροτέρα τῆς μονάδος.

#### Κανὼν ἀντιδράσεως με ὄρια ἐλέγχου (Response rule with control limits)

Διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ κανόνος τούτου ἐπιδιώκεται νὰ ἀποφευχθῇ ἡ μεταβολὴ τοῦ διὰ τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος τεθέντος ρυθμοῦ παραγωγῆς ἢ προκαλουμένη ἐκ μικροαποκλίσεων τῆς προβλεφθείσης ἔναντι τῆς πραγματικῆς ζητήσεως.

Οὕτω, οὐδεμία ἐπιφέρεται διόρθωσις εἰς τὸ ἀρχικὸν πρόγραμμα παραγωγῆς ἐὰν ἡ ἀπόκλιση δὲν ὑπερβαίνει ὠρισμένην τιμὴν  $L$  αὐθαίρετως καθοριζομένην.

Συμβολικῶς ὁ ὁ κανὼν γράφεται :

$$\left. \begin{aligned} p(i+u) &= p^*(i+u) + \Delta p(i+u) & \forall \Delta p(i+u) > L \\ p(i+u) &= p^*(i+u) & \forall \Delta p(i+u) \leq L \end{aligned} \right\} \quad 9.54$$

ὅπου :

$$\Delta p(i+u) = -k \left[ \sum_{j=0}^{u-1} \Delta p(i+j) + I(i) - I^*(i) \right]$$

Προφανῶς διὰ  $k \neq 1$  ἔχομεν συνδυασμὸν τοῦ παρόντος μετὰ τοῦ προηγουμένου κανόνος.

*Παράδειγμα :* Ἐστῶσαν τὰ δεδομένα τοῦ προηγουμένου παραδείγματος ἄνευ ὠρισμένης τιμῆς  $k$  καὶ ἐπιπροσθέτως  $L = +15$ .

Εἶναι :

$$\sum_{j=0}^{u-1} \Delta p(i+j) + I(i) - I^*(i) = 30.$$

Ἄρα,

$$\forall k > 0.50 \text{ εἶναι } \Delta p(i+u) = k \cdot 30 > 15$$

καὶ συνεπῶς ὁ ρυθμὸς τῆς παραγωγῆς καθορίζεται εἰς :

$$p(i+u) = 180 - 30 k$$

Ἀντιθέτως

$$\forall k \leq 0.50 \text{ εἶναι } \Delta p(i+u) = 30 k \leq 15$$

καὶ συνεπῶς τὸ ἐπίπεδον τῆς παραγωγῆς διατηρεῖται ὡς προεβλέφθη διὰ τοῦ ἀρχικοῦ προγράμματος δηλαδή εἰς 180 μον.

Έάν  $k = 0.4$  και  $L$  άόριστον τότε

$$\Delta p (i + u) = 12$$

και έπομένως διά  $L \geq 12$  ό ρυθμός τής παραγωγής θά παραμείνει εις τόν διά του άρχικου προγράμματος καθορισθέντα ένω διά  $L < 12$  ό ρυθμός τής παραγωγής θά καθορισθί εις επίπεδον 168 μον., θά λάβωμεν δηλαδή υπ' όφιν μας τήν διά του συντελεστου  $k$  έξομαλυνθείσαν άπόκλιση.

#### 9.7.4. Κανόνες προσδιορισμού του $k$ και τής περιόδου άναθεωρήσεως

I. Έάν έχει προσδιορισθί ό βαθμός προστασίας του άποθέματος έκ τής έλλείψεως (π.χ. επίπεδον έξυπηρητήσεως τής ζητήσεως 95%) ό κανών έλέγχου τής παραγωγής καθορίζεται α) έκ του άριθμου έλέγχου  $k$  και β) έκ τής διαρκείας τής περιόδου άναθεωρήσεως.

Καθ' όσον τό  $k$  προσεγγίζη τήν μονάδα κατά τοσοϋτον ή μεταβολή του ρυθμου παραγωγής καθίσταται έντονωτέρα και προκαλεί κατ' άκολουθίαν ηύξημένον κατ' έκκίνησιν κόστος. Η έντονωτέρα όμως αύτη μεταβολή του ρυθμου τής παραγωγής περιορίζει τάς άπαιτήσεις των άποθεμάτων άσφαλείας και συνεπώς τό έξ αύτων προκύπτου συνεπαγόμενον κόστος.

Παράλληλως καθ' όσον ή περίοδος άναθεωρήσεως καθίσταται μεγαλιτέρα κατά τοσοϋτον περιορίζονται αι μεταβολαι του ρυθμου τής παραγωγής και τό έξ αύτων προκύπτου κατ' έκκίνησιν κόστος ένψ αντίστροφως αύξάνονται αι άπαιτήσεις εις άποθέματα άσφαλείας και έντεϋθεν αύξάνεται τό συνεπαγόμενον κόστος.

Συνεπώς γεννάται θέμα προσδιορισμού του  $k$  και τής διαρκείας τής περιόδου άναθεωρήσεως.

II. Διά τόν προσδιορισμόν των όριων διακυμάνσεως τής μεταβολής του μεγέθους τής παραγωγής από του άρχικως σχεδιασθέντος επίπεδου  $(p(i) - p^*(i))$  πρέπει νά υπολογισθί ή τυπική άπόκλιση του έν λόγω μεγέθους. Αύτη δέ δύναται νά υπολογισθί βάσει τής τυπικής άποκλίσεως  $\sigma(x)$  τής ζητήσεως εις τήν μονάδα του χρόνου. Οϋτω:

$$\sigma(\Delta p) = \sigma(x) \sqrt{\frac{k t}{2 - k}} \quad (9.55)$$

Όμοίως διά τόν προσδιορισμόν των όριων διακυμάνσεως του άποθέματος άσφαλείας εις μίαν περίοδον πρέπει νά είναι γνωστή ή τυπική άπόκλιση των μεταβολών του άποθέματος από του προκαθωρισμένου

ανά περίοδον, συναρτήσῃ καὶ πάλιν τῆς τυπικῆς ἀποκλίσεως τῆς ζητήσεως εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου. Ἡ σχέση ἀυτὴ εἶναι :

$$\sigma(y) = \sigma(x) \sqrt{\frac{T(2k - k^2) + t}{2k - k^2}} \quad (9.56)$$

ὅπου  $\sigma(y)$  εἶναι ἡ ἀνά περίοδον διακύμανσις τοῦ ἀποθέματος.

Εἰς τοὺς ἀνωτέρω τύπους :

$T$  = Ὁ ὁδηγὸς χρόνος μετρούμενος εἰς μονάδας χρόνου (ἡμέρας, ἐβδομάδες κλπ.).

$t$  = Ἡ περίοδος ἀναθεωρήσεως εἰς μονάδες χρόνου<sup>1</sup>.

Οἱ τύποι 9.55 καὶ 9.56 δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν ὡς ἑξῆς: α) ἐπὶ ὠρισμένων  $t, T, k$  διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν ὀρίων διακυμάνσεων παραγωγῆς καὶ ἀποθέματος. β) Ἐπὶ καθοριζομένων ἐπιθυμητῶν ἐπιπέδων ἀποκλίσεως τῆς παραγωγῆς καὶ τοῦ ἀποθέματος, διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν ἀρίστων τιμῶν τοῦ  $k$  καὶ  $t$ .

**Παράδειγμα** : Ἐστῶσαν  $T = 2$  ἐβδομάδες, τυπικὴ ἀπόκλισις τῆς ζητήσεως εἰς μίαν ἐβδομάδα μον. 100, ἐνιαῖος (ἀποθέματος καὶ παραγωγῆς) ἐπιθυμητὸς βαθμὸς προστασίας 97,7%, ἐπιτρεπτὸν ἀπόθεμα ἀσφαλείας 400 μον., ἐπιτρεπτὸν μέγεθος ἀπαιτήσεων παραγωγῆς μον. 200. Ἐπὶ τῆ βάσει τῶν στοιχείων τούτων ζητεῖται ὁ προσδιορισμὸς τῶν  $k$  καὶ  $t$ .

Λύσις : Ἐπειδὴ βαθμὸς προστασίας 97,7% ἀντιστοιχεῖ εἰς δύο τυπικὰς ἀποκλίσεις, ἡ ἐπιθυμητὴ τυπικὴ ἀπόκλισις τοῦ ἀποθέματος θὰ εἶναι  $400 : 2 = 200$ , ἡ δὲ ἐπιθυμητὴ τυπικὴ ἀπόκλισις παραγωγῆς θὰ εἶναι  $200 : 2 = 100$ .

Συνεπῶς :  $\sigma(\Delta p) = 100$ ,  $\sigma(y) = 200$ ,  $T = 2$ ,  $\sigma(x) = 100$ .

Ἄρα α) Διὰ τοῦ τύπου 9.55.

$$100 = 100 \sqrt{\frac{kt}{2-k}} \rightarrow kt = 2-k$$

β) Διὰ τοῦ τύπου 9.56 ἔχομεν

$$200 = 100 \sqrt{\frac{2(2k-k^2)+t}{2k-k^2}} \rightarrow 8k - 4k^2 = 4k - 2k^2 + t.$$

1. Ἐάν  $\sigma(x) = \sigma[d(i) - d(i)]$  τότε  $t = 1$ , ἥτοι ἐάν ἡ μεταβολὴ τῆς ζητήσεως προσδιορίζεται διὰ μίαν περίοδον ἀναθεωρήσεως, τότε μονὰς τοῦ χρόνου εἶναι ἡ περίοδος ἀναθεωρήσεως.



Ἐκ τῆς πρώτης σχέσεως ἔχομεν :

$$t = \frac{2-k}{k}$$

Ἀντικαθιστῶντες εἰς τὴν δευτέραν ἐξίσωσιν λαμβάνομεν :

$$8k - 4k^2 - 4k - 2k^2 + \frac{2-k}{k} \bar{\eta}$$

$$4k - 2k^2 - \frac{2-k}{k} \bar{\eta} \quad (2-k)(2k) = \frac{2-k}{k} \bar{\eta}$$

$$(2-k)(2k^2 - 1) = 0, \quad \text{ἐξ ἧς } k=2 \quad \bar{\eta} \quad k = \frac{\sqrt{2-1}}{2} \approx 0,7.$$

Ἡ τιμὴ  $k=2$  ἀποκλείεται, διότι  $k \leq 1$ , ἄρα  $k=0,7$  καὶ βάσει τῆς πρώτης σχέσεως,

$$t = \frac{2-0,7}{0,7} = 1,86 \text{ ἑβδομάδες} \rightarrow 11 \text{ περίπου ἐργάσιμες ἡμέρες}$$

Ἐάν τώρα ὑπὸ τὰ αὐτὰ  $\sigma(x)$ ,  $T$ , βαθμὸν προστασίας, εἰδόντο  $k=0,5$ ,  $t=1$ , τότε θὰ προέκυπτε ἐκ τοῦ τύπου 9.55

$$\sigma(\Delta p) = 100 \sqrt{\frac{0,5-1}{2-0,5}} \approx 58 \text{ μον.}$$

καὶ συνεπῶς ἐπιθυμητὴ ἐλαστικότης τῆς παραγωγῆς  $2 \cdot 58 = 116$ .

Ἐξ ἄλλου διὰ τοῦ τύπου 9.56 θὰ προέκυπτον

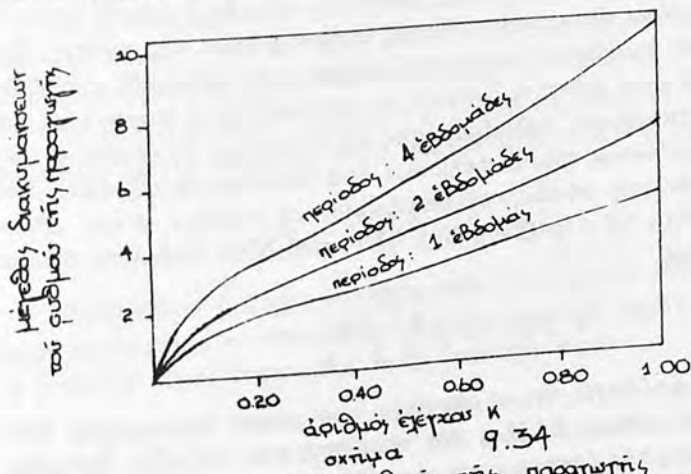
$$\sigma(y) = 100 \sqrt{\frac{2(1-0,5^2)+1}{1-0,5^2}} = 182 \text{ μον.}$$

καὶ ἐπομένως ἀπόθεμα ἀσφαλείας  $2 \cdot 182 = 364$  μον.

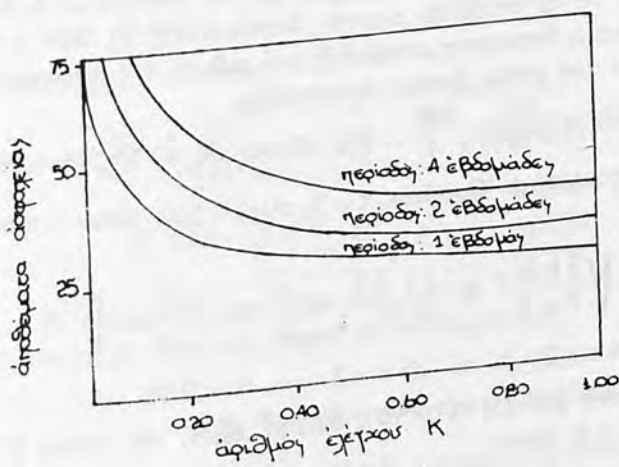
Τὸ σχῆμα 9.34 δεικνύει τὴν διακύμανσιν τῆς παραγωγῆς βάσει τοῦ ἀριθμοῦ ἐλέγχου  $k$  διὰ διαφόρους περιόδους ἀναθεωρήσεως καὶ τὸ σχῆμα 9.35 δεικνύει τὰς διακυμάνσεις τοῦ ἀποθέματος ἀσφαλείας καὶ πάλιν διὰ διαφόρους περιόδους ἀναθεωρήσεως.

III. Ὁ τύπος 9.56 μᾶς ἐπιτρέπει νὰ προσδιορίζωμεν βάσει τοῦ ἐπιθυμητοῦ βαθμοῦ προστασίας ἔναντι ἐλλείψεως τὴν ἀνωτάτην ἀπαιτουμένην δυναμικότητα τῆς παραγωγῆς πρὸς ἀντιμετώπισιν τῶν διακυμάνσεων τῆς ζήτησεως. Ἡ δυναμικότης αὕτη θὰ εἶναι ἴση πρὸς τὴν προβλεπομένην

κατά τὸ ἀρχικὸν πρόγραμμα παραγωγῆν προσηυξημένην κατὰ τὴν μεγίστην λογικὴν ἀπόκλισιν.



Διακυμάνσεως τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς  
ἐν σχέσει πρὸς τὸν ἀριθμὸν ἔργων  $K$  καὶ τὴν διάρκειαν τῆς περιόδου ἀπαδεύσεως



Ἀπαιτούμενα ἀποθέματα ἐν σχέσει πρὸς τὸν  
ἀριθμὸν ἔργων  $K$  καὶ τὴν διάρκειαν τῆς περιόδου ἀπαδεύσεως

Εἶναι ἐπίσης ἐπιθυμητὸν νὰ γνωρίζωμεν τὸ δυνατόν εὖρος τῶν μεταβολῶν τῆς πραγματικῆς ἀπὸ τὴν σχεδιασθεῖσαν παραγωγῆν ὡς αὗται

διακυμαίνονται από περίοδοι εις περίοδοι. Τοῦτο εἶναι ἰδίᾳ χρήσιμον ὅταν τὸ ἀρχικὸν πρόγραμμα παραγωγῆς προβλέπη ἐνιαίαν παραγωγὴν κατὰ περίοδον, ὅτε ἡ ἐπίγνωσις τῆς μεγίστης λογικῆς διαφορᾶς ἀποκλίσεων ἀπὸ περιόδου εις περίοδον ὀδηγεῖ εις καθορισμὸν τῆς μεγίστης δυνατῆς αὐξήσεως ἢ μειώσεως τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς ἐντὸς μιᾶς περιόδου, οὕτως ὥστε νὰ εἶναι πάντοτε δυνατόν νὰ ἀντεπεξέλθῃ ἡ παραγωγή καὶ εἰς τὰς πλέον ἀποτόμους παλινδρομήσεις τῆς ζητήσεως. Τὸ μέτρον μετρήσεως τῆς διακυμάνσεως τῶν ἀποκλίσεων ἀπὸ περιόδου εις περίοδον εἶναι ἡ τυπικὴ ἀπόκλισις αὐτῶν, συμβολιζομένη μὲ  $\sigma(\Delta^2 p)$  ὅπου  $\Delta^2 p = [p(i+1) - p^*(i+1)] - [p(i) - p^*(i)]$ . Ἡ τυπικὴ αὕτη ἀπόκλισις δίδεται ὑπὸ τῆς σχέσεως

$$\sigma(\Delta^2 p) = \sigma(x) \sqrt{\frac{2kt}{2-k}} \quad 9.57$$

*Παράδειγμα:* Ἐστω ὅτι τὸ ἀρχικὸν πρόγραμμα παραγωγῆς προβλέπει σταθερὸν ρυθμὸν δι' ὅλας τὰς περιόδους καὶ τὰ ἑξῆς δεδομένα. Τυπικὴ ἀπόκλισις τῆς ζητήσεως εις μίαν ἑβδομάδα μον. 200,  $t=3$  ἑβδομάδες. Ἐπὶ τῆ βάσει τῶν δεδομένων τούτων ζητοῦνται: α) ὁ προσδιορισμὸς τοῦ  $k$  οὕτως ὥστε ἡ παραγωγή, ἥτις δύναται νὰ μεταβάλλεται κατὰ 200 μονάδας κατὰ περίοδον ἀναθεωρήσεως, νὰ δύναται μὲ βαθμὸν ἀσφαλείας 97,7% νὰ ἀντεπεξέλθῃ εἰς τὰς διακυμάνσεις. β) Ἐάν  $k=1$ , ποία ἔπρεπε νὰ ἦτο ἡ δυνατότης μεταβολῆς τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς ἀνά περίοδον, ὑπὸ τὸν αὐτὸν βαθμὸν προστασίας.

Λύσις. α) Εἶναι  $\sigma(\Delta^2 p) = \frac{200}{2} = 100$ , (διότι εἰς 97,7% ἀντιστοιχοῦν 2 τυπικαὶ ἀποκλίσεις). Ὡσαύτως  $t=3$ ,  $\sigma(x) = 200$ . Ὅθεν ὁ τύπος 9.57 γίνεταί:

$$100 = 200 \sqrt{\frac{2k \cdot 3}{2-k}} \quad \text{ἢ} \quad \sqrt{\frac{6k}{2-k}} = \frac{1}{2} \quad \text{ἢ} \quad \frac{6k}{2-k} = \frac{1}{4}$$

$$\text{ἢ} \quad 24k - 2 - k = 1 \quad \text{ἢ} \quad 25k = 2 \quad \Rightarrow \quad k = 0,08.$$

β) Τὸ ζητούμενον μέγεθος εἶναι τὸ  $2\sigma(\Delta^2 p)$ . Βάσει τοῦ τύπου 9.57 διὰ  $\sigma(x) = 200$ ,  $t=3$  εἶναι:

$$2\sigma(\Delta^2 p) = 2 \cdot 200 \sqrt{\frac{2 \cdot 1 \cdot 3}{2-1}} = 400 \sqrt{6} \approx 980 \text{ μον.}$$

Ἡ μέση τιμὴ τῶν διακυμάνσεων τῆς παραγωγῆς ἀπὸ περιόδου εις περίοδον εἶναι 0. Τοῦτο ὁμως ἀναφέρεται εἰς τὸν ἀλγεβρικὸν μέσον, ὅτε αἱ αὐξήσεις ἐξουδετερώνουν τὰς μειώσεις. Ἐνδιαφέρει ὁμως ἡ γνῶσις τῆς

ἀπολύτου μέσης τιμῆς τῶν μεταβολῶν ἤτοι θεωρουμένων ὅλων θετικῶν, διότι ἡ γνώσις αὐτῆς τῆς τιμῆς μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν δαπάνην λόγω διακυμάνσεων τῶν μεταβολῶν εἰς τὴν παραγωγὴν ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον, ἰδίᾳ ἂν αὕτη εἶναι ἀναλογικὴ πρὸς τὸ μέγεθος αὐτῶν, ἀνεξαρτήτως ἂν αἱ μεταβολαὶ εἶναι αὐξήσεις ἢ μειώσεις.

Ἡ μέση τιμὴ τῶν μεταβολῶν  $\Delta^2 p$  ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον, θεωρουμένων μὲ τὴν ἀπόλυτον τιμὴν των, δίδεται ὑπὸ τῆς σχέσεως :

$$\Delta^2 p = \sigma(x) \sqrt{\frac{4kt}{\pi(2-k)}} \quad 9,58$$

Προϋπόθεσις διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς σχέσεως αὐτῆς εἶναι κανονικὴ κατανομὴ τῶν ἀποκλίσεων. Εἰς τὴν ἀνωτέρω σχέσιν  $\pi = 3,14 \dots$  ὁ γνωστὸς λόγος περιφέρειας πρὸς διάμετρον κύκλου.

*Παράδειγμα:* Ἐστω τυπικὴ ἀπόκλισις τῆς ζητήσεως εἰς μίαν ἐβδομάδα  $\sigma(x) = 200$ ,  $t = 4$  ἐβδομάδες. Ἄν ἡ δαπάνη ἀνά μονάδα μεταβολῆς τοῦ ρυθμοῦ τῆς παραγωγῆς εἶναι 100 δρχ., καὶ δὲν δύναται νὰ διατεθῇ ποσὸν ἄνω τῶν 10.000 κατὰ μέσον ὄρον ἀνά περίοδον διὰ ρυθμίσεις τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς ποία ἡ ἐπιθυμητὴ τιμὴ τοῦ  $k$ .

Λύσις. Πρέπει  $|\Delta^2 p| = \frac{10.000}{100} = 100$ . Βάσει τοῦ τύπου 9.58 διὰ

$\sigma(x) = 200$   $t = 4$  εἶναι :

$$100 = 200 \sqrt{\frac{16k}{3,14(2-k)}} \quad \text{ἢ} \quad \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{16k}{3,14(2-k)}} \quad \text{ἢ} \quad \frac{1}{4} = \frac{16k}{3,14(2-k)}$$

$$\text{ἢ} \quad 6,28 - 3,14k = 64k \quad \text{ἢ} \quad k = \frac{6,28}{67,14} \approx 0,094.$$

Αἱ ἀναλυτικαὶ ἀποδείξεις τῶν τύπων 9.55, 9.56, 9.57, 9.58 ἐμφαίνονται εἰς ἓν τέλει τοῦ παρόντος τὸ Παράρτημα.

### 9.8. Χρονολογικὸς προγραμματισμὸς

Τὸ πρόγραμμα τῆς συνολικῆς παραγωγῆς θέτει, ὡς εἶδομεν εἰς τὰ προηγούμενα, ρυθμὸν παραγωγῆς, ἤτοι καθορίζει τὴν συνολικὴν κατὰ περίοδον παραγωγὴν ἐκπεφρασμένην εἰς μονάδας προϊόντος, ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ ἑνὸς ἢ εἰς μονάδας ἀπασχολήσεως (π. χ. ὥρας λειτουργίας ἐγκαταστάσεων) ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ περισσοτέρων προϊόντων παραγομένων διὰ τῶν αὐτῶν ἐγκαταστάσεων.

Ἡ ἀποτελεσματικὴ ἐκτέλεσις τοῦ διὰ τοῦ προγράμματος τῆς συνολι-

κῆς παραγωγῆς τεθέντος ρυθμοῦ ἀπαιτεῖ ἰδιαίτερον λεπτομερῆ προγραμματισμὸν ὅστις καλεῖται χρονολογικὸς προγραμματισμὸς (Scheduling)<sup>1</sup>.

Σκοπὸς τοῦ χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ εἶναι ὁ καθορισμὸς τῶν χρονολογιῶν ἐνάρξεως τῶν ἀπαιτουμένων κατεργασιῶν διὰ τῆν ἐκτέλεσιν τῶν παραγγελιῶν παραγωγῆς εἰς τὰς καθ' ἕκαστα μονάδας παραγωγῆς κατὰ τρόπον ὥστε νὰ ἐξασφαλίζωνται συνδυαστικῶς:

α) Ἡ ἔγκαιρος καὶ ὁμαλὴ ἐκ πλευρᾶς ροῆς ἐκτέλεσις τῶν παραγγελιῶν παραγωγῆς.

β) Ἡ κατὰ τὸ δυνατόν ἰσοζύγισις τῆς ἀπασχολήσεως τῶν ἐπιμέρους μονάδων παραγωγῆς.

Αἱ μέθοδοι τοῦ χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ ἐπηρεάζονται ἐκ τοῦ τύπου τῆς ὀργανώσεως τῆς παραγωγῆς τῆς ἐπιχειρήσεως δι' ὃ καὶ ἐν ἀρχῇ ἐξετάζομεν τὰς σχετικὰς διακρίσεις.

### 9.8.1. Τύποι ὀργανώσεως τῆς παραγωγῆς

Βασικῶς, ἀπὸ τῆς σκοπιᾶς ἀφ' ἧς ἐξετάζονται ἐνταῦθα αἱ διακρίσεις τῆς ὀργανώσεως τῆς βιομηχανικῆς παραγωγῆς, ἀναγνωρίζονται δύο δὺο ἀκραῖοι τύποι α) τῆς Διακοπτομένης παραγωγῆς καὶ β) τῆς Συνεχοῦς παραγωγῆς.

#### Διακοπτομένη Παραγωγή (Intermittent manufacture)

Ὁ τύπος τῆς διακοπτομένης βιομηχανοποιήσεως ὀνομάζεται καὶ λειτουργικὸς (Functional) ἢ τοῦ κατὰ τμῆμα ἔργου (job shop). Τὰ κύρια χαρακτηριστικὰ τοῦ τύπου τούτου εἶναι τὰ ἑξῆς:

1. Τὸ ἐργοστάσιον ἀποτελεῖται ἐκ τμημάτων, ἕκαστον τῶν ὁποίων διαθέτει ἰδίου τύπου ἐξοπλισμὸν διὰ τοῦ ὁποίου ἐκτελεῖται μία μορφή βιομηχανοποιήσεως. Π.χ. Νηματουργεῖον - Ὑφαντουργεῖον, Λεβητοποιεῖον - Μηχανουργεῖον - Συναρμολὸγησις.

2. Κατ' ἀρχὴν ἕκαστον τμῆμα δύναται νὰ ἐργάζεται ἀνεξαρτήτως τῶν λοιπῶν π.χ. τὸ Μηχανουργεῖον δύναται νὰ ἐργάζεται ἀνεξαρτήτως τοῦ Λεβητοποιεῖου.

3. Αἱ ἐπι τῶν παραγομένων προϊόντων κατεργασίαι εἶναι διάφοροι κατὰ προϊόν καὶ ἡ ἀκολουθία αὐτῶν εἶναι ἐπίσης διάφορος.

4. Ἡ παραγωγή ἐκτελεῖται κατὰ ἔργον ἀντίστοιχον παραγγελίας πελάτου ἢ κατὰ μερίδα ὁμοίων προϊόντων (by lot) ἀντίστοιχον παραγγελίας πελάτου ἢ διὰ σχηματισμὸν ἀποθέματος πρὸς μέλλουσαν διάθεσιν.

1. Ὁ ὅρος χρονολογικὸς προγραμματισμὸς νομίζομεν ὅτι εἶναι περισσότερο δόκιμος τοῦ χρονικὸς προγραμματισμὸς διότι τὰ προγράμματα τοῦ προγραμματισμοῦ τούτου συναρτῶνται ἴδια μὲ χρονολογίας ἐκτέλεσεως.

5. Ἡ ἐναλλαγή τῆς ἐργασίας τοῦ ἐν ἐκάστῳ τμήματι προσωπικοῦ ἐπὶ τῶν ἐν αὐτῷ μηχανημάτων εἶναι συνήθως δυνατή.

· Ὁ τύπος τῆς διακοπτομένης παραγωγῆς ἐμφανίζεται ὑπὸ δύο μορφῶν α) τὴν ἀνοικτὴν (open) καὶ β) τὴν κλειστὴν (closed).

Ἐνοικτὴ μορφή. Ἡ μορφή αὕτη ἀντιστοιχεῖ εἰς τὰ ἐργαστάσια τὰ παράγοντα ἐπὶ τῇ βάσει τῶν παραγγελιῶν τῶν πελατῶν τῶν ὡς π.χ. Μηχανουργεῖα, Λεβητοποιεῖα, Χυτήρια κλπ..

Τὰ παραγωγικὰ τμήματα περιλαμβάνουν συνήθως ἐξοπλισμὸν ὑπὸ εὐρύτατα κριτήρια ὁμοῖον. Οὕτω π. χ. τὸ Μηχανουργεῖον δύναται νὰ περιλαμβάνῃ τὸρνοους, δράπανα καὶ πλανιστικὰς μηχανάς. Ἄπαντα τὰ μηχανήματα ταῦτα εἶναι βεβαίως μηχανουργικὰ ἀλλὰ λειτουργικῶς μεταξὺ τῶν διάφορα διὸ καὶ ἕκαστον παραγωγικὸν τμήμα ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἀναλύεται εἰς κέντρα παραγωγῆς ἢ κέντρα μηχανῶν ἀποτελούμενα ἐκ θέσεων ἐργασίας τῆς αὐτῆς λειτουργικῆς μορφῆς καὶ παραγωγικῆς ἰκανότητος.

Ἐπειδὴ ἕκαστη παραγγελία πελάτου ἔχει τὰ ἴδια αὐτῆς, ἐκ πλευρᾶς ἰδία πλήθους καὶ εἶδους κατεργασιῶν, χαρακτηριστικὰ, ἢ κατὰ τὸν χρονολογικὸν προγραμματισμὸν ἐπιδιωκομένη ἰσοζύγισις τῆς ἀπασχολήσεως μεταξὺ τῶν τμημάτων καὶ κέντρων παραγωγῆς τοῦ ἐργοστασίου καθίσταται δυσχερῆς. Διέξοδον ἐν προκειμένῳ ἀποτελεῖ ἐνίοτε ἡ παραγωγή, κατὰ τὰ μεσολαβοῦντα διαστήματα ἑλλείψεως ἀπασχολήσεως τῶν ἐπὶ μέρους τμημάτων καὶ κέντρων παραγωγῆς, τεμαχίων καὶ ἐν γένει μερῶν πρὸς μέλλουσαν χρησιμοποίησιν εἰς παραγγελίας πελατῶν ἢ ὁ συντονισμὸς τῆς λειτουργίας τῶν ἐπὶ μέρους μονάδων διὰ τῆς ἐκτελέσεως ὑπερῶν παρὰ τῶν ἔχουσῶν ὑψηλὴν ἀπασχόλησιν καὶ καθυστερουσῶν οὐτὴν συνέχισιν τῆς ἐργασίας παρὰ τῶν ἐν τῇ ἀκολουθίᾳ ἐπομένων.

Ἡ διακοπτομένη παραγωγή ἀνοικτῆς μορφῆς χαρακτηρίζεται κατὰ κανόνα ἀπὸ ἰκανότητα παραγωγῆς εὐρυτάτης ποικιλίας προϊόντων ἢ δὲ ἰκανότητος ἀκριβῶς αὕτη δίδει εἰς τὴν ἐπιχείρησιν τὴν δυνατότητα διαρκοῦς ἐξασφαλίσεως παραγγελιῶν.

Λόγω τοῦ τύπου τούτου τῆς ὀργανώσεως τῆς παραγωγῆς ὁ ὁδηγὸς χρόνος εἶναι κατὰ κανόνα μακρὸς καὶ ἐντεῦθεν δημιουργοῦνται ὑψηλὰ ἀποθέματα ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς. Τὸ κατ' ἐκκίνησιν κόστος ἐκτιμᾶται κατὰ περίπτωσιν ἐκ τῶν δεδομένων τῶν ὑπὸ ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν ἐν σχέσει πρὸς τὴν ὑφισταμένην ἀπασχόλησιν.

Κλειστὴ μορφή. Ἡ μορφή αὕτη ἀντιστοιχεῖ εἰς τὰς ἐπιχειρήσεις τὰς παραγούσας ἀποθέματα πρὸς μέλλουσαν διάθεσιν ὡς π. χ. Κλωστοῦφαντουργεῖα. Ὑπὸ τὴν μορφήν ταύτην ἡ παραγωγή διεξάγεται συνήθως εἰς διαδοχικὰς φάσεις καὶ συνεπῶς τὰ τμήματα ἐργάζονται ἐν σειρᾷ. Ἡ ἐν προκειμένῳ ἔννοια τῆς σειρᾶς εἶναι ὅτι ἡ παραγωγή τοῦ προηγουμένου τμήματος συνιστᾷ προϋπόθεσιν διὰ τὸ ἐπόμενον. Τὰ προϊόντα ἀναλόγως

τοῦ εἴδους τῶν εἶναι δυνατὸν νὰ διέρχονται δι' ὅλων τῶν τμημάτων (π.χ. τσιμέντον) ἢ νὰ μὴ διέρχονται παρά μόνον ἐξ ἑνὸς μέρους ἐξ αὐτῶν (π.χ. ὑφάσματα) ὅτε ἔχομεν τὴν ἀποκαλουμένην παραγωγὴν εἰς κατ' ἐπιλογὴν φάσεις.

Τὰ εἰδικώτερα χαρακτηριστικά τῆς ἐν λόγω μορφῆς διακοπτομένης βιομηχανοποιήσεως εἶναι τὰ ἑξῆς:

1. Ὁ εἰς ἕκαστον τμημα ἐξοπλισμὸς εἶναι λειτουργικῶς ὅμοιος, μὴ περιλαμβάνων ὡς ἐπὶ τῆς ἀνοικτῆς μορφῆς λειτουργικῶς διάφορα μηχανήματα, π.χ. τὸ τμημα τοῦ Ὑφαντουργείου ἀποτελεῖται μόνον ἐξ ὑφαντουργικῶν ἰστῶν

2. Μὲ τὴν πρόοδον τῆς βιομηχανοποιήσεως λαμβάνει χώραν ἐξειδικεύσεις κατὰ προϊόν. Τὰ προϊόντα π. χ. μιᾶς χαρτοβιομηχανίας ἐξειδικεύονται κατὰ προϊόν καὶ ποιότητα εἰς τὰς τελευταίας φάσεις.

3. Αἱ ἐν γένει ἐγκαταστάσεις ἔχουν τὴν ἰκανότητα παραγωγῆς μεγάλης ποικιλίας προϊόντων, ἀναλόγως τῶν μεταβολῶν τῆς ζήτησεως, ἀλλὰ πάντως ἐντὸς ἑνὸς κύκλου τεχνολογικῶς ὁμοίων προϊόντων, π.χ. διαφόρους τύπους ὑφασμάτων ἢ πλεκτῶν ἢ νημάτων κλπ. Εἰς πολλὰς περιπτώσεις κατὰ τὴν παραγγελίαν μεγάλων ποσοτήτων προϊόντων χρησιμοποιοῦνται πολλὰ ὁμοία μέρη αὐτῶν, τοῦθ' ὅπερ συντελεῖ εἰς τὴν ἀπλοποίησιν τῆς βιομηχανοποιήσεως.

4. Ἡ παραγωγή ἐκτελεῖται βάσει παραγγελιῶν παραγωγῆς κατὰ προϊόν πρὸς σχηματισμὸν ἀποθέματος εἰς ἅς καθορίζεται ἢ πρὸς παραγωγὴν ποσότης.

5. Ὁ χρόνος βιομηχανοποιήσεως τῶν προϊόντων εἶναι ταχύτερος ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀνοικτὴν μορφήν ἀλλὰ πάντως μακρὸς καὶ συνεπῶς καὶ ὁ ὀδηγὸς χρόνος εἶναι μακρὸς. Μεταξὺ τῶν διαδοχικῶν φάσεων σχηματίζονται ἀποθέματα ἡμικατεργασμένων καὶ ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς καὶ συνεπῶς δημιουργεῖται ἠύξημένον συνεπαγόμενον κόστος.

Λόγω τῆς τυποποιήσεως τῶν κατεργασιῶν τῶν ἐπὶ μέρος προϊόντων, ἡ μορφή αὕτη τῆς βιομηχανοποιήσεως καίτοι διακοπτομένη, ὁμοιάζει μὲ τὴν συνεχῆ παραγωγὴν.

Τὸ μέγα πλεονέκτημα τῆς ἐν λόγω μορφῆς βιομηχανοποιήσεως εἶναι ἡ ἰκανότης παραγωγῆς εὐρέως ἀριθμοῦ προϊόντων καὶ ἡ ἐλαστικότης προσαρμογῆς τῆς παραγωγῆς εἰς τὰς μεταβαλλομένας ἀπαιτήσεις τῆς ζήτησεως. Ὡς ἐκ τῆς διαπιστουμένης τάσεως τυποποιήσεως τῆς παραγωγῆς ἡ ἄσκησις χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ εἶναι εὐχερεστέρα ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἐπὶ τῆς ἀνοικτῆς μορφῆς.

#### Συνεχῆς βιομηχανοποίησις (Continuous manufacture)

Ὁ τύπος τῆς ὀργανώσεως τῆς παραγωγῆς διὰ συνεχοῦς βιομηχανο-

ποιήσεως δύναται νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς ἐργοστάσια παράγοντα ἀπλοῦν προϊόν ὡς π. χ. σάπωνα ἢ εἰς ἐργοστάσια παράγοντα προϊόντα διὰ διαδοχικῆς συναρμολογήσεως μερῶν καὶ ἐνδιαμέσων προϊόντων.

Ἐπὶ τὸν τύπον τοῦτον τῆς ὀργανώσεως ἢ παραγωγῆς ἐκτελεῖται διὰ γραμμῶν παραγωγῆς (line organization).

Μία γραμμὴ παραγωγῆς εἶναι μία σειρά μηχανημάτων εἰς ἣν αἱ κατεργασίαι ἐνεργοῦνται διαδοχικῶς καὶ ἄνευ διακοπῆς. Πολλάκις αἱ διαδοχικαὶ κατεργασίαι δὲν διακρίνονται κἄν, ἐκτελοῦμεν ἐντὸς ἐνιαίων ἐργασιασίων (π.χ. πετροχημικαί) καὶ ἄλλοτε διακρίνονται ὡς π.χ. καταστάσεων (π.χ. πετροχημικαί) καὶ ἄλλοτε διακρίνονται ὡς π.χ. εἰς τὰς βιομηχανίας εἰδῶν ἐκ συναρμολογήσεως. Διὰ τὴν ἐννοήσιν τῆς διαφορᾶς μεταξύ τῆς διακοπτομένης καὶ συνεχοῦς βιομηχανοποιήσεως ἐν ἀπλοῦν παράδειγμα εἶναι νομιζομεν ἕπαρκές. Ἐπιθεώσωμεν περίπτωσιν παραγωγῆς σάπωνος. Ἐπὶ διακοπτομένην βιομηχανοποίησιν αἱ φάσεις ψύξεως, ξηράσεως, σφραγίσεως ἐκτελοῦνται μεμονωμένως. Ἡτοι ἡ σαπωνόμαζα ψύχεται καὶ σχηματίζεται ἐν μικρὸν ἐκ ταύτης ἀπόθεμα. Ἐν συνεχείᾳ μεταφέρεται πρὸς ξηρανσίν σχηματιζομένου μετ' αὐτῆν καὶ πάλιν ἀποθέματός τινος τὸ ὅποιον ἐν τέλει σφραγίζεται. Ἐπὶ διαρκῆ βιομηχανοποίησιν ὁ σάπων ψύχεται ξηραίνεται σφραγίζεται ἐν διαρκῆ ροῇ, αἱ φάσεις δηλαδὴ λειτουργοῦν ἐν συντονισμῶ καὶ ἀντιστοιχία ἰκανότητος παραγωγῆς μὴ σχηματιζομένων ἐνδιαμέσων ἀποθεμάτων. Εἰς τὰς βιομηχανίας εἰδῶν ἐκ συναρμολογήσεως ἢ παραγωγῆς τῶν ἐπὶ μέρος τεμαχίων εἶναι συντονισμένη ὡστε εὐθὺς ἅμα τῇ παραγωγῇ τῶν προωθοῦνται ἀμέσως πρὸς συναρμολογήσιν τῶν ἐπὶ μέρος συνόλων, τὰ ὅποια καὶ πάλιν προωθοῦνται πρὸς περαιτέρω συναρμολογήσιν μέχρι τῆς παραγωγῆς τῶν ἐτοιμῶν προϊόντων. Ἡ παραγωγὴ οὕτω ὁμοιάζει πρὸς ῥέοντα ποταμόν.

Αἱ ἐπὶ μέρος κατεργασίαι εἶναι τυποποιημέναι καὶ μεταξύ τῶν μηχανημάτων ὑφίσταται ἀντιστοιχία ἰκανότητος παραγωγῆς.

Ἐπὶ τὸν τύπον τοῦτον τῆς παραγωγῆς διαπιστοῦται ὑψηλὸς βαθμὸς τυποποιήσεως κατεργασιῶν καὶ ἐξειδικεύσεως προϊόντων. ὦν ὁμοίως τὸ πλῆθος εἶναι *περιορισμένον* καὶ ἡ ἐξ ἑκάστου προϊόντος παραγομένη ποσότης *μεγάλη*.

Ἡ παραγωγὴ εἰς τὰς βιομηχανίας αὐτὰς δὲν καθορίζεται κατὰ μερίδας ἀλλὰ κατὰ περίοδον.

Ὡς ἐκ τῆς κατὰ τὰ ἀνωτέρω φύσεως τῆς ὀργανώσεως τῆς παραγωγῆς, ὁ ὁδηγὸς χρόνος εἶναι βραχὺς καὶ τὸ ἐπίπεδον τῶν ἀποθεμάτων ἡμικατεργασμένων καὶ ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς χαμηλόν. Ἀντιθέτως, ἡ ἀνάγκη τροφοδοτήσεως εὐρέως διανεμητικοῦ δικτύου καὶ οἱ ἐμφυλλοχωροῦντες χρόνοι μεταφορῶν ἐπιβάλλουν τὴν ὑπαρξίν σημαντικῶν ἀποθεμάτων ἐτοιμῶν προϊόντων.

Ἡ συνεχὴς βιομηχανοποίησις προσαρμόζεται εἰς ἐπιχειρήσεις κα-



λυπτούσας μεγάλην ζήτησιν μικροῦ ἀριθμοῦ ἐξειδικευμένων προϊόντων. Ἐχει τὸ μειονέκτημα τῆς ἐλλείψεως ἐλαστικότητος διὰ παραγωγὴν μεγαλύτερου ἀριθμοῦ προϊόντων, τὴν δυσκαμψίαν ἐπὶ μέρους ἀπασχολήσεως τῶν ἐγκαταστάσεων ἀλλὰ καὶ τὸ μέγα πλεονέκτημα τῆς ἐπιτεύξεως διὰ τῆς ὑψηλῆς τυποποιήσεως χαμηλοῦ κόστους παραγωγῆς.

Τὰ προβλήματα τοῦ χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ εἰς τὸν τύπον τοῦτον τῆς ὀργανώσεως τῆς παραγωγῆς ἀφοροῦν ἴδια τὸν σχηματισμὸν τῆς συνθέσεως τῆς παραγωγῆς καὶ ἰσολογίσεως τῆς ἀπασχολήσεως τῶν ἐπὶ μέρους μονάδων ἐν τῷ ἐργοστασίῳ.

#### Μικτοὶ τύποι ὀργανώσεως

Ἡ συνεχὴς προσπάθεια τελειοποιήσεως καὶ αὐτοματισμοῦ τῶν βιομηχανικῶν ἐγκαταστάσεων πρὸς αὐξησιν τῆς παραγωγῆς καὶ μείωσιν τοῦ κόστους προεκάλεσεν εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἐν τῇ πράξει μικτὰ συστήματα ὀργανώσεως. Οὕτω εἶναι δυνατόν νὰ διαπιστωθῇ ἐπὶ τινῶν περιπτώσεων ὅτι ἡ παραγωγή μέχρι ἐνὸς σταδίου εἶναι διακοπτομένη καὶ ἐν συνεχείᾳ μεταβάλλεται εἰς συνεχῆ καὶ τὸ ἀντίθετον.

Ἐξ ἄλλου ἡ διαρκὴς τεχνολογικὴ πρόοδος προεκάλεσεν παραγωγὴν νέων, ὅπως ἰδιοτύπων, προϊόντων λίαν ὑψηλῆς δαπάνης ὡς π.χ. τῶν μέσων τῆς κατακτῆσεως τοῦ διαστήματος. Ἡ ἰδιοτυπία τῶν μεγάλων τύπων σχεδίων ἀπορρέει ἐκ τοῦ μεγάλου πλήθους καὶ τῆς περιπλοκότητος τῶν ἐπὶ μέρους τεμαχίων, κατεργασιῶν καὶ συναρμολογήσεων αἵτινες πρέπει νὰ συντονίζονται κατὰ τρόπον ἐλαχιστοποιοῦντα τὸν συνολικὸν χρόνον ἐκτελέσεως. Πρὸς τὴν κατεύθυνσιν τοῦ προγραμματισμοῦ τῆς ἐκτελέσεως τοιούτων μεγάλων σχεδίων συνέβαλον εἰδικαὶ τεχνικαὶ μεταξύ τῶν ὁποίων ἡ PERT εἶναι ἡ σημαντικώτερα. Ἡ μέθοδος αὕτη ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὰς παραλλαγὰς της εἶναι λίαν ἀποτελεσματικὴ τόσο διὰ πᾶσαν εἰδικὴν κατασκευὴν ὅσον καὶ διὰ τὸν προγραμματισμὸν τῆς ἐκτελέσεως ἐπὶ τῆς μεγάλης βιομηχανικῆς παραγωγῆς.

#### 9.8.2. Προαπαιτούμενα στοιχεῖα διὰ τὸν χρονολογικὸν προγραμματισμὸν ὑπὸ διακοπτομένη παραγωγῆν ἀνοικτῆς μορφῆς

1. Ἡ ἐκτέλεσις τῆς παραγγελίας πελάτου προϋποθέτει ἀρχικῶς τὴν ὑπαρξιν ἀντιστοίχου τεχνολογικοῦ σχεδίου κατασκευῆς ἢ παραγωγῆς αὐτῆς.

Ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ κατὰ τὰ ἀνωτέρω σχεδίου κατασκευῆς ἢ παραγωγῆς προσδιορίζονται α) τὰ ἀπαιτούμενα πρὸς ἐκτέλεσιν αὐτοῦ ὕλικά. β) Ἡ ἀπαιτούμενη σειρά κατεργασιῶν καὶ ἡ ἐκτίμησις τοῦ χρόνου ἐκτελέσεως αὐτῆς.

Ἰλικά. Τὰ ἀπαιτούμενα ὕλικά καταχωροῦνται εἰς κατάστασιν, δια-

χωριζόμενα ἐν αὐτῇ εἰς ἕξ ἀγορᾶς τοιαῦτα καὶ εἰς ἀντιστοιχοῦντα εἰς ὑφιστάμενα ἀποθέματα ὑλικῶν ἢ ἐτοιμῶν μερῶν.

**Κατεργασίαι.** Αἱ κατεργασίαι προσδιορίζονται ἐν ἀναφορᾷ πρὸς τὰ μέρη ἐξ ὧν τὸ προϊόν ἀποτελεῖται καὶ κατὰ τὴν σειρὰν τῆς ἐκτελέσεως τῶν, καταρτιζομένης πρὸς τοῦτο καταστάσεως εἰς τὴν ἀντιστοίχως πρὸς ἐκάστην κατεργασίαν σημειοῦται καὶ οἱ πρὸς ἐκτέλεσιν αὐτῆς ἀπαιτούμενοι, κατόπιν σχετικῆς ἐκτιμήσεως, χρόνοι. Τυπικὸν παράδειγμα τοιαύτης καταστάσεως κατεργασίας παρέχεται ἐν τῷ ἀκολουθῶν πίνακι :

Ἔργον Νο 1412		Ποσότης 5 τεμάχια	Ἐμβολα Μηχανῆς Diesel	Σχέδιον Νο 10395		
Κέντρον παραγωγῆς Νο	Τμήμα Νο			Περιγραφή	Χρόνος	
		Ἐκκινήσεως	Κατεργασίας		Σύνολου	
10	100	Κοπή μετάλλου	0.40'	1.10'	1.50'	
15	104	Κατεργασία εἰς τόνους	0.30	12.30'	13.00	
32	106	Διάνοξις ὀπῶν	0.20	6.10	6.30'	
15	104	Διάνοξις αὐλάκων	0.45	4.30	5.15'	
61	110	Λείανσις	1.20	16.30	17.50	

Πίναξ 9.26

Κατεργασιῶν κατασκευῆς παραγγελίας πελάτου

Ἡ τελευταία στήλη τῆς καταστάσεως ταύτης συμπληροῦται ἅμα τῇ ἀσκήσει τοῦ χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὡς ἄνω καταστάσεων, διὰ τὴν προώθησιν τῆς ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας καταρτίζονται τὰ ἑξῆς ἔγγραφα:

α. Ἀντίγραφα τῆς καταστάσεως κατεργασιῶν, ἀποστελλόμενα εἰς τὸ τμήμα χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ, εἰς τὸ τμήμα κοστολογήσεως καὶ εἰς τὰ ἀρμόδια διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς παραγγελίας τμήματα.

β. Δελτία ἔργου (job tickets), ἐμφαίνοντα τὰ στοιχεῖα ἐκάστης κατεργασίας τοῦ προϊόντος ἢ μέρους αὐτοῦ πρὸς χρῆσιν τῶν ἀρμοδίων ἐργοδηγῶν, τῶν ἐργατῶν διὰ τὰς ἀναφορὰς τῆς ἐργασίας τῶν, τῶν σημειωτῶν (timekeepers) καὶ τῆς κοστολογήσεως.

γ. Αἰτήσεις ὑλικῶν πρὸς τὴν ἀποθήκην καὶ αἰτήσεις ἀγορῶν διὰ τὰ μὴ διατιθέμενα ἐν ἀποθήκῃ ὑλικά.

δ. Αἰτήσεις παροχῆς τῶν ἀπαραιτήτων διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας ἐργαλείων.

ε. Δελτία μετακινήσεως (move tickets) διά τόν έλεγχον τής κινήσεως τής παραγγελίας έντός του έργοστασιου.

Διάφοροι τεχνικοί και συστήματα χρησιμοποιούνται διά τήν άπλοποίησην τής εκδόσεως και άναπαραγωγής τών άνωτέρω έγγραφων.

II. Το πρώτον άπαιτούμενον στοιχείον, διά τήν άσκησιν χρονολογικού προγραμματισμού, είναι ή γνώσις τής καταστάσεως εκ πλευράς άπασχολήσεως τών επί μέρους τμημάτων και έν αύτοις κέντρων παραγωγής, εκ τών ήδη παρ' αύτοις εκκρεμουσών προς εκτέλεσιν παραγγελιών, επί τή βάσει τών εκτιμήσεων χρόνου τών έγγεγραμμένων εις τας καταστάσεις κατεργασιών. Προς τούτο είναι δυνατόν νά τηρούνται διάφορου τύπου στοιχεία παρακολυθήσεως τής κατά τμήμα άπασχολήσεως μεταξύ τών οποίων τά συνηθέστερα είναι τά προγράμματα Gantt. Ταύτα καταρτίζονται συνηθώς κατά τμήμα, και φέρουσιν εις όριζοντίαν γραμμήν τας χρονολογίας τής περιόδου ήν καλύπτουν, φέρουν καθέτως τά έν τω τμήματι κέντρα παραγωγής, εύθεία δέ συρομένη έναντι εκάστου κέντρου παραγωγής δεικνύει διά του πέρατος αύτής τόν χρόνον τής άπασχολήσεώς του. Τυπικόν παράδειγμα τοιούτου διαγράμματος είναι τό εξής :

Τ μ ή μ α Νο 101							
Κέντρον παραγωγής	26/7	27/7	28/7	29/7	30/7	31/7	1/8 ΚΥΡΙΑΚΗ
Τόρνοι ΚΧ 30	_____						
Τόρνοι ΚΧ 50			_____				
Φρέζαι ΜΩ 10				_____			
Φρέζαι ΝΟ 30			_____				

Σχήμα 9.36

Διάγραμμα Gantt παρακολυθήσεως τής άπασχολήσεως

Ή πρόβλεψις ίκανού δι' εκάστην χρονολογίαν διαστήματος έν τω διαγράμματι έπιτρέπει τήν έκφρασιν τής άπασχολήσεως και εις κλάσματα μονάδος (π.χ. εις κλάσματα του όκταώρου).

Όταν τό κέντρον ποραγωγής άποτελείται εκ περισσοτέρων θέσεων εργασίας έν παραλλήλῳ εργαζομένων (π.χ. περισσοτέρων τόρνων του αύτου τύπου) ό προσδιορισμός του χρόνου άπασχολήσεως του κέντρου εύρίσκεται εκ τής σχέσεως τών άπαιτουμένων ώρων εργασίας μιās θέσεως εργασίας προς τόν διαθέσιμον χρόνον όλων τών θέσεων. Παράδειγμα :

Ἐάν κέντρον τι περιλαμβάνει 5 πρέσσας ὁμοίου τύπου αἱ διαθέσιμοι ὥραι ἐργασίας εἰς τὸ ὀκτάωρον εἶναι 40 καὶ συνεπῶς ἐάν αἱ ἐκκρεμῆς παραγωγῆς ἀπαιτοῦν κατεργασίαν παρὰ μιᾶς πρέσσας 100 ὥρων ἢ ἀπασχόλησις τοῦ κέντρον τούτου εἶναι ἴση πρὸς 2,5 ὀκτάωρα ( $100 : 40 = 2,5$ ).

### 9.8.3. Ἀνάλυσις τῆς ἐννοίας τοῦ Στατικοῦ καὶ Δυναμικοῦ Χρονολογικοῦ Προγραμματισμοῦ καὶ τῶν προβλημάτων οὐρᾶς ἐπὶ τῆς διακοπτομένης παραγωγῆς ἀνοικτῆς μορφῆς.

I. Ὡς ἐν ἀρχῇ τῆς παραγράφου ἐλέχθη, ὁ χρονολογικὸς προγραμματισμὸς ἀσκεῖται διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῶν χρόνων ἐνάρξεως τῶν κατεργασιῶν ἐπὶ τῶν καθ' ἕκαστα παραγγελιῶν, ἐπὶ σκοπῶ ἑξασφαλίσσεως τῆς ἐγκαίρου καὶ δι' ὁμαλῆς ροῆς ἐκτελέσεως αὐτῶν ὡς καὶ ἰσοζυγίσεως τῆς ἀπασχολήσεως τῶν ἐπὶ μέρος μονάδων τοῦ ἐργοστασίου.

Ἡ τυπικὴ ἐμφάνισις τοῦ ἐν γένει προβλήματος τοῦ χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ εἶναι ἡ ἐξῆς «Δοθέντος ἀριθμοῦ τινος ἀναληφθεισῶν παραγγελιῶν πελατῶν, ἀπαιτουσῶν ἐν ὅλῳ ἢ ἐν μέρει διαφόρους κατεργασίας, νὰ προσδιορισθῇ ὁ χρόνος ἐνάρξεως τῆς ἐκτελέσεως ἐκάστης».

II. Ἡ λύσις τοῦ προβλήματος τούτου δύναται νὰ ἀναζητηθῇ ὑπὸ δύο βασικὰς ἀντίληψεις.

Κατὰ τὴν πρώτην αἱ παραγγελίαι τῶν πελατῶν ἔχουν μίαν φυσικὴν σειρὰν ἐκτελέσεως καὶ αὕτη εἶναι ἡ σειρὰ τῆς εἰσόδου των. Κατὰ τὴν ἀντίληψιν ταύτην ἐκάστη εἰσερχομένη νέα παραγγελία προγραμματίζεται, καθ' ὅσον ἀφορᾷ τοὺς χρόνους τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἐπὶ μέρος κατεργασιῶν, εἰς τὰς ἀντιστοίχους μονάδας παραγωγῆς καὶ ὁ προγραμματισμὸς οὗτος εἶναι ὀριστικός. Συνεπῶς ἡ ἐπομένη παραγγελία θὰ προγραμματισθῇ πρὸς ἐκτέλεσιν εἰς τὰς ἀρμοδίας μονάδας παραγωγῆς μετὰ τὴν παρ' αὐτῶν περαιώσιν τῶν κατεργασιῶν τῶν προηγουμένων παραγωγῶν.

Ὅταν ὁ χρονολογικὸς προγραμματισμὸς ἀσκεῖται ὑπὸ τὴν ὡς ἄνω κεντρικὴν ἀντίληψιν καλεῖται στατικός, διότι ἅπαξ ἀσκηθεὶς ἐφ' ἐκάστης παραγγελίας θεωρεῖται ἐφεξῆς ὀριστικός καὶ ἀμετακίνητος.

Ὁ στατικὸς χρονολογικὸς προγραμματισμὸς συνιστᾷ τὴν ἐκ παραδόσεως ἐφαρμοζομένην μέθοδον.

Κατὰ τὴν δευτέραν βασικὴν ἀντίληψιν, τὸ πρόβλημα τῆς προτεραιότητος ἐκτελέσεως νέας παραγγελίας πρέπει νὰ κριθῇ ἐκ τῶν ἰδίων αὐτῆς χαρακτηριστικῶν (ἀπαιτούμενος χρόνος βιομηχανοποιήσεως, συμφωνηθεῖσα προθεσμία παραδόσεως κλπ.) ἐν συνδυασμῶ πρὸς τὸ σύνολον τῶν ἐκκρεμῶν πρὸς ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν, πρὸς μερικὰ εἰδικὰ χαρακτηρι-

στικά τινων έξ αὐτῶν, καί πρὸς τὴν ὑφισταμένην ἀπασχόλησιν τῶν ἐπὶ μέ-  
ρους μονάδων τοῦ ἐργοστασίου (τμημάτων καὶ ἐν αὐτοῖς κέντρων παραγω-  
γῆς). Συνεπῶς ὁ ἐνεργηθεὶς χρονολογικὸς προγραμματισμὸς ἐπὶ τῶν ἐκ-  
κρεμουσῶν πρὸς ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν δύναται νὰ μεταβάλλεται ὑπὸ  
τὰ δεδομένα τῆς ἐκ τῆς εἰσόδου νέων παραγγελιῶν διαμορφουμένης πρα-  
γματικότητος.

Ὁ ὑπὸ τὴν ἀνωτέρω ἀντίληψιν ἀσκούμενος προγραμματισμὸς λόγῳ  
τῆς ἐκ διαφόρων συναρτήσεων δυνατῆς μεταβολῆς ὑφισταμένης προτε-  
ραιότητος ἐπὶ τῆς ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν καλεῖται δυναμικός.

III. Ἐπὶ τῶν ὡς ἀνω ἀπόψεων τῶν διαμορφούντων τὸν δυναμικὸν  
χρονολογικὸν προγραμματισμὸν, πρέπει νὰ προστεθοῦν καὶ τὰ ἑξῆς: Ἡ  
εἰσοδος νέων παραγγελιῶν, ἢ συντελοῦσα εἰς τὴν μεταβολὴν τῆς σειρᾶς  
τῶν ἤδη προγραμματισθεισῶν πρὸς ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν, πραγματο-  
ποιεῖται ὑπὸ στοχαστικὴν διαδικασίαν. Δηλαδή τὰ ἀντικείμενα τῶν διαρ-  
κῶς εἰσρεουσῶν νέων παραγγελιῶν καὶ συνεπῶς αἱ ἀπαιτούμεναι πρὸς  
ἐκτέλεσιν αὐτῶν κατεργασίαι εἶναι διάφορα δυνάμενα νὰ ὑπαχθοῦν ὑπὸ  
μίαν κατανομήν πιθανότητος.

Ἐπὶ τὰς παρατηρήσεις αὐτάς ὁ ὀρθὸς προσδιορισμὸς τῆς προτε-  
ραιότητος ἐκτελέσεως ἐκάστης τῶν κατεργασιῶν τῶν καθ' ὠρισμένην στι-  
γμὴν ἐκκρεμουσῶν παραγγελιῶν ἀπορρέει ἐκ τῆς λύσεως προβλήματος  
οὔρας (Queueing problem). Διὰ τῶν προβλημάτων τούτων ἐπιδιώκεται,  
ἐν ὄψει στοχαστικῆς διαδικασίας σχηματισμοῦ τῶν οὔρων τῶν πρὸς ἐκτέ-  
λεσιν παραγγελιῶν εἰς ἐκάστην μονάδα παραγωγῆς, ὁ καθορισμὸς σειρᾶς  
ἐκτελέσεως αὐτῶν κατὰ τρόπον ἐλαχιστοποιοῦντα τὸν συνολικὸν χρόνον  
τῆς βιομηχανοποιήσεως.

Πρὸς ἐξεύρεσιν τοῦ ποῖος κανὼν ἀποφάσεως συντελεῖ πρὸς τὴν κατεύ-  
θυνσιν αὐτὴν τῆς ἐλαχιστοποιήσεως τοῦ συνολικοῦ χρόνου βιομηχανοποιή-  
σεως ἐγένοντο μακρὰ καὶ συστηματικὰ ἔρευναι τὰ ἀποτελέσματα τῶν  
ὁποίων ἀναλύονται ἐν τοῖς ἐπομένοις. Ὁ κανὼν ἀποφάσεως ἐνταῦθα νο-  
εῖται τὸ χρησιμοποιοῦμενον κριτήριον καθορισμοῦ τῆς προτεραιότητος  
ἐκτελέσεως τῶν ἐπὶ μέρους κατεργασιῶν παρὰ τῶν καθ' ἕκαστα μονάδων  
παραγωγῆς ἐπὶ τῶν σχηματιζουσῶν παρ' αὐτοῖς οὔρων παραγγελιῶν.

Αἱ ἀνωτέρω ἔρευναι ἐγένοντο ὑπὸ τὴν ἐκδοχὴν τῆς ὑπάρξεως περιο-  
ρισμῶν ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐκ τοῦ ἐξοπλισμοῦ καὶ ἀφ' ἑτέρου ἐκ τῆς ἐργασίας.

#### 9.8.4. Στατικὸς Χρονολογικὸς Προγραμματισμὸς. Διαγράμματα Gantt

Ἡ ἀσκήσις στατικοῦ χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ περιλαμβάνει  
τὰ ἑξῆς στάδια<sup>1</sup>:

1. J. MAGGEE D. BOODMAN, ἐνθ' ἀνωτ. σ. 255.

1. Προσδιορίζονται αι απαιτούμενοι ώραι δι' ἐκάστην κατεργασίαν καὶ ὁ μετὰ ταύτην απαιτούμενος χρόνος πρὸς συμπλήρωσιν τοῦ ἔργου (τῆς παραγγελίας) ἐφόσον δὲν σημειωθῶν καθυστερήσεις ἐκκινήσεως τῶν ἐνδιαμέσων κατεργασιῶν. Ὁ χρόνος οὗτος λαμβάνεται συνήθως γὰς πρὸς τὸ σύνολον τῶν απαιτουμένων ὥρων τῶν ἐπομένων κατεργασιῶν πλέον μιᾶς ἡμέρας διὰ τὰς μετακινήσεις μεταξύ τῶν διαδοχικῶν τμημάτων.

2. Ἐξευρίσκεται ἡ συντομωτέρα χρονολογία καθ' ἣν αι απαιτούμεναι ώραι δύνανται νὰ προγραμματισθῶν ἐφ' ἐκάστης κατεργασίας.

3. Ἐξευρίσκεται ἡ συντομωτέρα χρονολογία συμπλήρωσεως τῆς ὅλης παραγγελίας, ἡ ὑπαγορευομένη ἐξ ἐκάστης κατεργασίας, διὰ τῆς προσθέσεως τοῦ ὑπὸ στοιχείου (1) χρόνου εἰς τὴν ὑπὸ στοιχείου (2) χρονολογίαν. Ἡ κατεργασία μὲ τὴν μεγαλυτέραν χρονολογίαν εἶναι ἡ κρίσιμος.

4. Προγραμματίζεται ἡ ἐκτέλεσις τῆς κρίσιμου κατεργασίας κατὰ τὸ δυνατόν ἐνωρίτερον δηλαδὴ εἰς τὴν ὑπὸ στοιχείου (2) χρονολογίαν.

5. Προγραμματίζεται ἡ ἐκτέλεσις τῶν ἐπομένων τῆς κρίσιμου κατεργασιῶν κατὰ τὸ δυνατόν ἐνωρίτερον ἐν συνεχείᾳ πρὸς τὴν κατάστασιν δρομολογήσεως<sup>1</sup> (routesheet). Προγραμματίζονται αι προηγούμεναι κατεργασίαι τῆς κρίσιμου κατὰ τὸ δυνατόν βραδύτερον.

Ἡ ἐκτέλεσις τῶν σταδίων τούτων διευκολύνεται διὰ τῶν διαγραμμάτων Gantt.

**Παράδειγμα.** Ἐστω παραγγελία Νο 1037 ἀφορῶσα τὴν κατασκευὴν 100 συσκευῶν τύπου Ω, δι' ἣν ἡ κατάστασις κατεργασιῶν καὶ δρομολογήσεως παρέχει τὰ ἑξῆς στοιχεῖα :

Σύνθεσις συσκευῆς: Ἡ συσκευή ἀποτελεῖται ἐκ τῆς συναρμολογήσεως τοῦ ὑποσυνόλου Α μετὰ τῶν τεμαχίων ΚΧ 351 καὶ ΜΖ 451.

Τὸ ὑποσύνολον Α ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ τεμαχίου ΡΗ 402 παραγωγῆς τερμασιῶν 1 καὶ 2 καὶ ἐκ τοῦ τεμαχίου ΑΕ 209 προερχομένου ἐξ ἀγορᾶς. Τὸ τεμάχιον ΚΧ 351 παράγεται ἐν τῷ ἐργοστασίῳ διὰ τῶν ἐν διαδοχικῇ σειρᾷ ἐκτελουμένων κατεργασιῶν 3 καὶ 4, τὸ δὲ τεμάχιον ΜΖ 451 διὰ τῆς κατεργασίας 5.

Τὰ απαιτούμενα ὑλικά διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν τεμαχίων καὶ τὰ ἔτοιμα τεμάχια εὐρίσκονται διαθέσιμα εἰς τὴν ἀποθήκην καὶ παραδίδονται ἀμέσως. Χρόνος μετακινήσεως ἀπὸ κέντρου εἰς κέντρον παραγωγῆς ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ τμήματος 0 καὶ ἀπὸ τμήματος εἰς τμήμα  $\frac{1}{2}$  τοῦ ὄκταώρου.

Αἱ απαιτούμενοι χρόνοι κατεργασίας εἶναι ἀναλυτικῶς οἱ ἑξῆς :

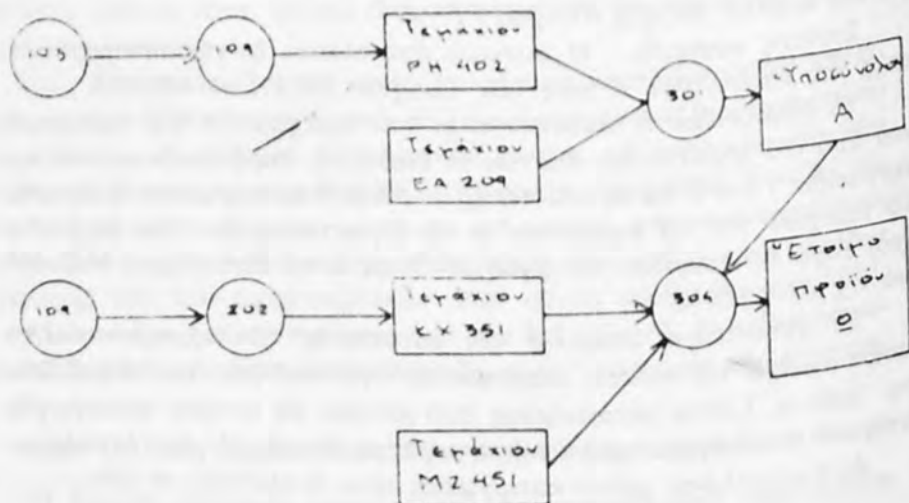
1. Δηλαδὴ κατὰ τρόπον μὴ διακόπτοντα τὴν συνέχειαν τῆς ἐν γένει βιομηχανοποιήσεως.

	Κέντρον παραγωγής	Τμήμα	όκταγρα
<b>Τμήμα RH 492</b>			
Κατεργασία Νο 1	103	10	4
» Νο 2	109	10	3
<b>Υποσύνολον Α</b>			
Συναρμολόγησις $\Sigma_1$	301	30	3
<b>Τμήμα KX 351</b>			
Κατεργασία Νο 3	109	10	2
» Νο 4	102	20	4
<b>Τμήμα MZ 451</b>			
Κατεργασία Νο 5	203	20	1
<b>Τελική Σύν/σις</b>			
Συναρμολόγησις $\Sigma_2$	304	20	3

Πινάξ 9.27

\*Απαιτούμενων ώρων κατά κατεργασίας

Ἡ διαδοχικὴ σειρά κατεργασιῶν τῆ ἀπορρέουσα ἐκ τοῦ σχεδίου τῆς κατασκευῆς δεικνύται διὰ τοῦ ἀκολουθοῦντος διαγράμματος ἐν τῷ ὁποίῳ ἐν- τὸς κύκλων τίθεται ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἐκτελοῦντος τὴν κατεργασίαν κέντρου παραγωγῆς καὶ ἐντὸς τετραγωνιδίου τὸ ἐπὶ μέρος ἐκ τῆς κατεργασίας προκύπτον ἔργον.



Σχῆμα 9.37

\*Ακολουθίας κατεργασιῶν

Ἡ ὑφισταμένη ἀπασχόλησις ἐκάστου κέντρου παραγωγῆς κατὰ τὸν χρόνον τῆς λήψεως τῆς παραγγελίας δείκνυται διὰ τῶν ἀπλῶν εὐθειῶν ἐπὶ τοῦ ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι διαγράμματος.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὡς ἄνω δεδομένων τὰ στάδια τοῦ χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ ἐκτελοῦνται ὡς ἑξῆς :

Στάδιον 1. Προσδιορισμός τῶν ἀπαιτουμένων ὀκταῶρων δι' ἐκάστην κατεργασίαν καὶ τῶν μετὰ ταύτην ἀπαιτουμένων πρὸς συμπλήρωσιν τῆς παραγγελίας.

Νο Κατεργασιῶν	Ὅκταῶρα κατὰ Κατεργασίαν	Ὅκταῶρα πρὸς Συμπλήρωσιν	Ὅκταῶρα Μετακινήσεων	Σύνολον ὀκταῶρων
1	4	9	0.5	13.50
2	3	6	0.5	9.50
Σ <sub>1</sub>	3	3	0.0	6.00
3	2	7	1.0	10.00
4	4	3	0.5	7.50
5	1	3	0.5	4.50
Σ <sub>2</sub>	3	0	0.0	3.00

Στάδια 2, 3, 4.

Νο 1	Συντομωτέρα προθεσμία ἐνάρξεως κατεργασιῶν	Σύνολον ἀπαιτουμένων ὀκταῶρων πρὸς συμπλήρωσιν	Συντομωτέρα προθεσμία συμπληρώσεως
1	4   8	13.5	18½   8
2	5   8	9.5	14½   8
Σ <sub>1</sub>	6   8	6	12   8
3	5   8	10	14½   8
4	7   8	7.5	10½   8
5	6   8	4.5	5   8
Σ <sub>2</sub>	3   8	3.0	

Κρίσιμος κατεργασία ἢ Νο 1. Προγραμματισμός ἐκτελέσεως τῆς κατεργασίας ταύτης 4 | 8.

Στάδιον 5. Αἱ λοιπῆς κατεργασίαι προγραμματίζονται ὡς ἑξῆς :

Νο 2	9   8
Σ <sub>1</sub>	12½   8
Νο 3	5   8
Νο 4	11   8
Νο 5	14   8
Σ <sub>2</sub>	16½   8

Χρησιμοποίησις διαγράμματος *gantl.* Μόλις προσδιορισθῇ ἡ κρίσιμος κατεργασία σύρονται αἱ γραμμαὶ τῶν κατ' ἀκολουθίαν αὐτῆς ἐκτελουμένων κατεργασιῶν αἰτινες εἰς τὸ παράδειγμά μας εἶναι αἱ Νο 2, Σ<sub>1</sub> καὶ Σ<sub>2</sub>.



Αδγ.¹	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26
Τμήμα - Κ. παρ.																						
<b>10</b>																						
...																						
103																						
...																						
109																						
...																						
<b>20</b>																						
...																						
202																						
203																						
<b>30</b>																						
301																						
...																						
...																						
304																						
...																						

Π 1037—No 1

Π1037—No3 Π 1037—No 2

Π 1037—No 4

Π1037  
Γ No51

Π 1037—Σ<sub>1</sub>

Π 1037—Σ<sub>2</sub>

**Σχήμα 9.38**

Διάγραμμα Gantt Χρονολογικού Προγραμματισμού

1. Συμπληρώνεται μόνον αλ έργασιμιοι ήμέραι.

Τὸ πέρας τῶν γραμμῶν τῆς  $\Sigma_2$  εἶναι ἡ συντομωτέρα προθεσμία συμπληρώσεως. Μετὰ ταῦτα σύρονται αἱ γραμμαὶ τῶν ἐτέρων ἀκολουθιῶν κατεργασιῶν αἰτινες εἰς τὸ παράδειγμά μας εἶναι αἱ No 3, No 4. Αἱ ἐν λόγῳ γραμμαὶ σύρονται ἀντιστρόφως πρὸς τὴν τάξιν τῆς ἀκολουθίας. Δηλαδὴ σύρεται πρῶτον ἡ γραμμὴ τῆς No 4 καὶ ἐν συνεχείᾳ τῆς No 3 εἰς διάστημα ὥστε μόλις αὕτη περαιωθῆ νὰ ἀρχίσῃ ἡ No. 4 Δηλαδὴ ἡ ἀρχὴ τῆς No 4 + Χρόνος μετακινήσεως πρέπει νὰ εἶναι τὸ πέρας τῆς No 3. Τὸ αὐτὸ γίνεται καὶ διὰ τὴν ἀπλὴν καὶ ἀνεξάρτητον κατεργασίαν No 5. Ἐπὶ τῶν γραμμῶν τοῦ διαγράμματος τίθενται πρὸς σαφήνειαν ὁ ἀριθμὸς τῆς παραγωγῆς ἐν συναρτήσει πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῆς κατεργασίας.

*Προσδιορισμὸς τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου.* Ἡ διάρκεια τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου εἶναι ὁ ἐμφυλλοχωρῶν χρόνος ἀπὸ τῆς λήψεως τῆς παραγγελίας μέχρι τῆς χρονολογίας τῆς συντομωτέρας συμπληρώσεως αὐτῆς, ἡ δὲ διάρκεια τοῦ χρόνου κατεργασίας εἶναι ἡ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς κρίσιμου μέχρι τοῦ πέρατος τῆς τελευταίας.

*Περιορισμὸς τοῦ χρόνου κατεργασίας.* Ὁ χρόνος κατεργασίας δύναται νὰ συντηθῇ διὰ τμηματικῶν παραδόσεων ἀπὸ κατεργασίας εἰς κατεργασίαν.

*Ἀντιμετώπισις τῆς ἀνισορρογίας τῆς κατὰ μονάδα παραγωγῆς ἀπασχολήσεως.* Αὕτη δύναται νὰ ἀντιμετωπισθῇ μερικῶς ἢ ὀλικῶς διὰ τῆς πραγματοποιήσεως ὑπερωριῶν παρὰ τῶν ὑπεραπασχολημένων μονάδων καὶ διὰ τῆς μετακινήσεως τοῦ προσωπικοῦ τῶν στερουμένων ἐργασίας εἰς ἐτέρας παρὰ ταῖς ὁποίας ὑφίσταται ἀπασχόλησις.

#### 9.8.5. Δυναμικὸς προγραμματισμὸς. Ἡ ἐπίδρασις τῶν κανόνων ἀποφάσεως προτεραιότητος ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ χρόνου ροῆς αὐτῶν, ὑπὸ περιορισμοὺς τιθεμένους ἐκ τοῦ ἐξοπλισμοῦ<sup>1</sup>

Σκοπὸς τοῦ δυναμικοῦ προγραμματισμοῦ ἐπὶ διακοπτομένης παραγωγῆς ἀνοικτῆς μορφῆς εἶναι ἡ ἐκλογή τοῦ ἐπιτυχεστέρου κανόνου ἀποφάσεως προτεραιότητος ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν, εἶναι δὲ τοιοῦτος ὁ ἐξασφαλιζὼν τὸν μικρότερον μέσον χρόνον ροῆς αὐτῶν καὶ τὴν κατὰ τὸ δυσνατὸν μικρότεραν ἀπ' αὐτοῦ ἀπόκλισιν. Πρὸς τὴν κατεύθυνσιν αὐτὴν ἐγένοντο πολλαὶ μελέται. Τὰ πορίσματα τῶν κυριωτέρων ἐξ αὐτῶν, τῶν καταρτισθεισῶν ἐπὶ τῇ βάσει περιορισμῶν τιθεμένων ἐκ τοῦ ἐξοπλισμοῦ παρατίθενται ἐν τῇ παρουσίᾳ παραγράφῳ.

#### Μελέτη Nanot<sup>2</sup>

Ἡ μελέτη Nanot ἀποτελεῖ συνέχειαν προηγουμένων ἐργασιῶν ἀρξα-

1. Ἴδε καὶ E. BUFFA κεφάλαιον 11.

2. Y. R. NANOT. An Exponential Investigation and Comparative Evaluation of Priority discipline in job - shop like queuing Networks. Research Report 87 UKLA. 1963.

μένων το 1956 παρά του M.E. Smith<sup>1</sup> όστις απέδειξε μαθηματικώς ότι ό κανών SOT, δηλαδή του βραχυτέρου χρόνου βιομηχανοποίησης, εξασφαλίζει τον μικρότερον χρόνον άναμονής και τον ελάχιστον χρόνον ροής, εις τή εργοστάσια μέ έν στάδιον βιομηχανοποίησης. Έπιηκολούθησαν αί μελέται των A. Z. Rowe<sup>2</sup> και Baker και Dzielinski<sup>3</sup> αίτινες απέδειξαν τήν ύπεροχήν του κανόνος SOT επί των συστημάτων δικτύων (Network) και ή όμαδική εργασία Rand, και τέλος αί σχετικαί παρατηρήσεις συνεπληρώθησαν υπό του Napol, εις τήν μελέτην του όποιου ελήφθησαν ύπ' όψιν έξ διάφοροι συνθήκαι διακοπτομένης βιομηχανοποίησης υπό άνοικτήν μορφήν και έξητάσθησαν 10 διάφοροι κανόνες άποφάσεων επί 2.44·10<sup>8</sup> παραγγελιών, έκτελεσθεισών παρά των εργοστασίων εις τή όποία έξετάθη ή έρευνα. Αί ληφθείσαι ύπ' όψιν έξ διάφοροι συνθήκαι παραγωγής ήσαν αί εξής :

1. Τέσσαρα κέντρα, μέσον φορτίον, άμιγής δρομολόγησις.
2. Τέσσαρα κέντρα, ύψηλόν φορτίον, άμιγής δρομολόγησις.
3. Όκτώ κέντρα, χαμηλόν φορτίον, ούχι άπολύτως άμιγής δρομολόγησις.
4. Όκτώ κέντρα, μέσον φορτίον, ούχι άπολύτως άμιγής δρομολόγησις.
5. Δύο κέντρα, μέσον φορτίον, άμιγής δρομολόγησις.
6. Έξ κέντρα, χαμηλόν φορτίον, άμιγής δρομολόγησις.

Ό όρος φορτίον σημαίνει όγκον παραγγελιών πρός έκτέλεσιν. Άμιγής δρομολόγησις δι' εργοστάσιον διακοπτομένης βιομηχανοποίησης είναι εκείνη καθ' ήν ή παραγγελία έγκαταλείπouσα μίαν μηχανήν προχωρεί άμέσως πρός έτέρα.

Οί δέκα κανόνες άποφάσεων προτεραιότητος έκτέλεσεως των παραγγελιών *παρ' έκάστη μονάδι παραγωγής* των όποιων ή επίδρασις επί του χρόνου ροής αύτων έξητάσθη παρά του Napol ήσαν οι εξής :

Κανών 1 FCFS<sup>4</sup>. 'Η τó πρώτον εισερχομένη παραγγελία έξυπηρετείται πρώτη.

Κανών 2 SOT<sup>5</sup>. 'Η τόν μικρότερον χρόνον βιομηχανοποίησης έχουσα παραγγελία έκτελείται πρώτη.

1. E. W. SMITH. Various optimizers for single stage production «Naval Research Logistics», Quarterly Vol. 3, Μάρτιος 1956, σ. 59-65.

2. A. J. ROWE. Application of Computer Simulation to Sequential Decision Rules in Production Scheduling Proceedings : Eleventh Annual Industrial Engineering Institute, University of California, Berkeley Los Angeles Φεβρ. 1959. Towards a theory of Scheduling, Journal of Industrial Engineering Vol. II, Μάρτιος 1960, σ. 125-136.

3. BAKER-DZIENLINSKI. Simulation of a simplified job-shop «Management Science» Vol. 6, No 3. Αύγουστος 1960, σ. 311-323.

4. First come, first served.

5. Shortest operation time.

Κανών 3 SS<sup>1</sup> Στατικόν περιθώριον. Δηλαδή ή παραγγελία ή έχουσα τήν μικροτέραν διαφοράν μεταξύ χρονολογίας παραδόσεως και του χρόνου άφίξεως αύτης εις τήν μονάδα παραγωγής έκτελείται πρώτη.

Κανών 4 SS/TT<sup>2</sup>. 'Η παραγγελία ή έχουσα τήν μικροτέραν τιμήν τής σχέσεως  $\frac{\text{Στατικόν περιθώριον}}{\text{Άπομένων χρόνος β/σεως}}$  έκτελείται πρώτη.

Κανών 5 SS/RO<sup>3</sup>. 'Η παραγγελία ή έχουσα τήν μικροτέραν τιμήν τής σχέσεως  $\frac{\text{Στατικόν περιθώριον}}{\text{Άπομένων αριθμός παραγγελιών}}$  έκτελείται πρώτη.

Κανών 6 FISFS<sup>4</sup> 'Η τὸ πρῶτον εισελθοῦσα εις τήν έπιχείρησιν παραγγελία έκτελείται πρώτη.

Κανών 7 LCFS<sup>5</sup> 'Η τελευταίως εισελθοῦσα παραγγελία έκτελείται πρώτη.

Κανών 8 D.S.<sup>6</sup> Δυναμικόν περιθώριον. Δηλαδή ή παραγγελία ή έχουσα τήν μικροτέραν διαφοράν μεταξύ του έναπομένουτος χρόνου παραδόσεως και άναμενομένου χρόνου ροής έκτελείται πρώτη.

Κανών 9 DS/PT<sup>7</sup> 'Η παραγγελία ή έχουσα τήν μικροτέραν τιμήν τής σχέσεως  $\frac{\text{Δυναμικόν περιθώριον}}{\text{Άπομένων χρόνος β/σεως}}$  έκτελείται πρώτη.

Κανών 10 DS/RO<sup>8</sup> 'Η παραγγελία ή έχουσα τήν μικροτέραν τιμήν τής σχέσεως  $\frac{\text{Δυναμικόν περιθώριον}}{\text{Άπομένων χρόνος κατεργασιών}}$  έκτελείται πρώτη.

'Η μελέτη Nainoi έστηρίχθη επί τῶν έξής ύποθέσεων : α) \*Αφίξεις παραγγελιών άκολουθοῦσα τήν κατανομήν Poisson. β) Οι χρόνοι έξυπηρετήσεως (service times) έλήφθησαν ως άκολουθοῦντες έκθετικόν νόμον. γ) Σχηματισμός μιᾶς οὔρας έφ' έκάστου κέντρου παραγωγίας και έργασία διαθέσιμος. δ) Παράδοσις από κέντρου εις κέντρον παραγωγής άκεραίων τῶν μερίδων και οὐχι τμηματικῶς ε) Χρόνος μετακινήσεως από κέντρον εις κέντρον μηδέν. στ) 'Υπερωρίαί και κατ' άποκοπήν παραγωγή άποκλείονται. ζ) 'Ο χρόνος έκκινήσεως ύπελογίσθη ως χρόνος βίομηχανοποιήσεως.

1. Static slack.

2. Static slack/remaining processing time.

3. Static slack/remaining numbers of operations.

4. Due date system, First in System first served.

5. Last come first served.

6. Dynamic slack.

7. Dynamic slack/Remaining processing time.

8. Dynamic slack/Remaining number of operations

*Τὰ ἐκ μελέτης πορίσματα.* Ὁ μέσος χρόνος ροῆς καὶ αἱ ἀντίστοιχοι πρὸς αὐτὸν τυπικαὶ ἀποκλίσεις διὰ τοὺς 10 κανόνες ἐπὶ τῶν ἑξ διαφόρων συνθηκῶν παραγωγῆς τῶν ἐξετασθεισῶν περιπτώσεων φαίνονται διὰ τοῦ ὑπ' ἀρ. 9.28 πίνακος ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι. Ἡ πρώτη γραμμὴ τοῦ πίνακος περιλαμβάνει τοὺς μέσους χρόνους ροῆς βάσει θεωρητικῶν ὑπολογισμῶν. Εἰς τὸν κανόνα SOT ἀντιστοιχεῖ ἐφ' ὅλων τῶν συνθηκῶν ὁ βραχύτερος χρόνος ροῆς. Ἡ τυπικὴ ὁμως ἀπόκλιση τῶν κανόνων FCFS καὶ FISFS ἦτο ἐν γένει μικρότερα. Αἱ τυπικαὶ ἀποκλίσεις ἐκ τῶν διαφόρων κανόνων φαίνονται σαφέστερον εἰς τὰ σχήματα 9.39 καὶ 9.40, ὅπου οἱ καμπύλαι ἔχουν χαραχθῆ ὑπὸ ποσοστῶσιν τῶν βιομηχανοποιηθεισῶν παραγγελιῶν. Αἱ καμπύλαι τοῦ χρόνου ροῆς εἶναι ἐντόνως ὅμοιοι ὑπὸ πάσας τὰς συνθήκας. Ὁ πίναξ 9.39 δεικνύει τὰς καμπύλας τοῦ χρόνου ροῆς μέχρι τοῦ 90% τῶν βιομηχανοποιηθεισῶν παραγγελιῶν. Ἡ σκιασμένη περιοχὴ περιλαμβάνει τοὺς κανόνες 1,3,5,6 καὶ 8 (FCFS, SS, SS/RO, FISFS καὶ D.S.). Ὁ κανὼν SOT ἀποδίδει σταθερῶς τὸ βέλτιστον μὲ σχέσιν σχεδὸν γραμμικὴν ἐφ' ὅλου τοῦ διαστήματος ἀπὸ 0. μέχρι 0.90. Ὁ κανὼν 4 (SS/PT) δίδει σταθερῶς τὴν χειρότεραν ἀπόδοσιν. Μέχρι τοῦ 0.80 τῶν παραγγελιῶν ἡ ἀπόδοσις τῶν κανόνων 7 καὶ 10 (LCFS καὶ DS/RO) εὐρίσκειται μεταξύ αὐτῆς τοῦ SOT καὶ τῆς σκιασμένης περιοχῆς, ἀλλὰ πέραν τοῦ 0.80 μεταβάλλουν κατεύθυνσιν ἐντόνως πρὸς τὰ δεξιὰ ἀντανακλῶντες τὴν ἐξ αὐτῶν προκύπτουσαν μεγάλην ἀπόκλισιν. Ὁ κανὼν 7 (LCFS) ἐμφανίζει μερικὰς ἐνδιαφερούσας ἰδιότητας. Εἰς ἐργοστάσιον ἐντὸς σταδίου βιομηχανοποιήσεως, εἰς τὸ ὅποιον ἡ εἰσοδος τῶν παραγγελιῶν ἀκολουθεῖ τὴν κατανομήν Ριθκκκκκ καὶ ὁ χρόνος ἐξυπηρητήσεως ἀκολουθεῖ ἐκθετικὸν νόμον, ὁ κανὼν οὗτος ὁδηγεῖ εἰς τοὺς αὐτοὺς μέσους χρόνους ὡς ὁ FCFS ἀλλὰ δύναται νὰ δεიχθῆ ὅτι ἔχει μεγαλειτέραν ἀπόκλισιν εἰς χρόνον ροῆς. Τοῦτο φαίνεται ὅτι εἶναι ἀληθές καὶ διὰ τὰ συστήματα δικτύων τὰ ὅποια ἐμελέτησεν ὁ Νηποί. Εἰς χαμηλότερα κλάσματα συμφῶνως πρὸς τὸ σχῆμα 9.39 ὁ κανὼν LCFS ἀποδίδει μικρότερον χρόνον ροῆς ἐκ τοῦ ἀποδιδομένου ὑπὸ τοῦ ἐπὶ τοῦ 80%, τουλάχιστον τοῦ συνόλου τῶν παραγγελιῶν. Ὁ κανὼν οὗτος ἐν τῇ πράξει τυγχάνει εὐρείας ἐφαρμογῆς (Στατικός προγραμματισμός).

Τὸ σχῆμα 9.40 δεικνύει τὴν ἀπόδοσιν εἰς χρόνον ροῆς διὰ τὰ πέραν τοῦ 90% κλάσματα. Τὰ ἀποτελέσματα τῶν κανόνων 1,6 καὶ 8. (FCFS, FISFS καὶ DS) δεικνύονται δι' ἰδιαιτέρων καμπύλων. Οἱ λοιποὶ κανόνες περιλαμβάνονται εἰς τὴν σκιασμένην περιοχὴν, τὸ ἀνώτερον ὄριον τῆς ὁποίας εἶναι ὁ κανὼν SOT. Οἱ κανόνες μὲ μεγάλας ἀποκλίσεις αἰτιολογοῦν ἀπόκλισιν 4 - 15 φορὰς μεγαλειτέραν τοῦ μέσου χρόνου ροῆς ὑπὸ τὸν κανόνα FCFS περίπου ἐπὶ τοῦ 1% τῶν παραγγελιῶν.

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω ἐκτεθέντων ἐξάγεται ὅτι ὁ κανὼν SOT ἐξασφαλίζει

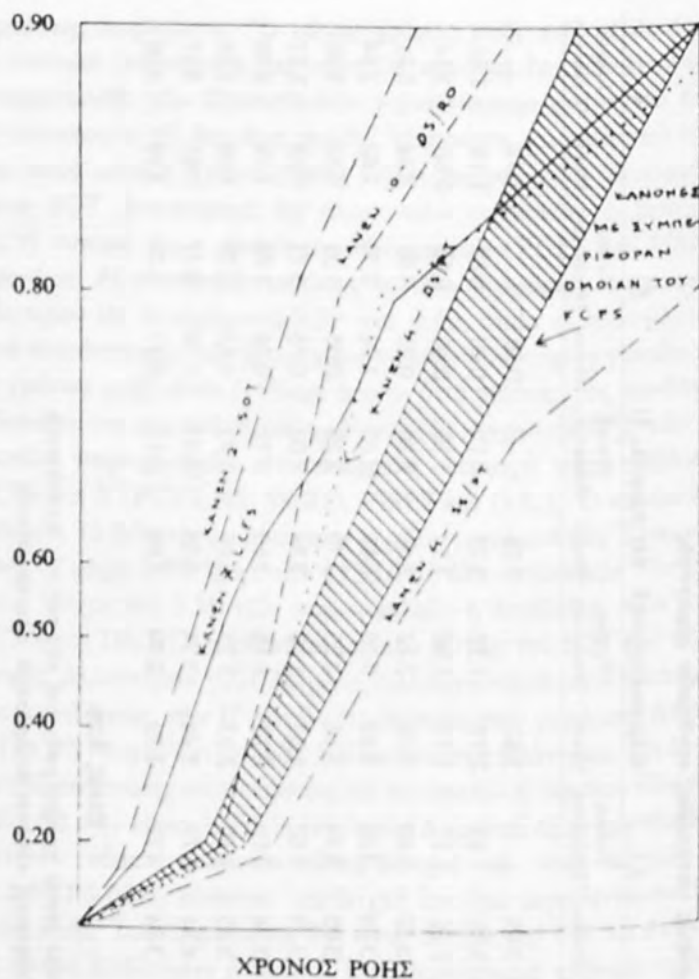
Αριθμός κατηγορίας συνθηκών παραγωγής

	1		2		3		4(Αρομολόγησις I		5		6	
	Μέσων	Τυπική Απόκλισις	Μέσων	Τυπική Απόκλισις	Μέσων	Τυπική Απόκλισις	Μέσων	Τυπική Απόκλισις	Μέσων	Τυπική Απόκλισις	Μέσων	Τυπική Απόκλισις
Θεωρητικά FCFS	1.60	.....	7.60	.....	3.05	.....	3.02	.....	3.76	.....	0.80	.....
1 FCFS	1.67	1.96	6.41	7.31	3.55	1.93	2.77	1.32	3.73	2.17	0.75	1.19
2 SOT	0.99	1.87	2.13	9.20	2.26	2.11	1.75	1.58	1.91	3.10	0.46	0.88
3 SS	1.71	2.10	6.35	11.30	3.37	1.60	3.24	2.12	3.60	2.30	0.76	0.98
4. SS/PT	2.53	3.96	17.97	37.84	3.86	3.25	3.83	3.09	6.89	12.65	1.36	1.62
5 SS/RO	1.99	2.92	10.06	20.38	3.65	5.74	3.18	2.25	3.70	2.25	0.88	1.38
6 FISFS	1.69	1.55	6.30	.....	3.35	1.62	3.07	1.38	3.54	2.00	0.76	0.73
7 LCFS	1.68	3.52	.....	.....	3.34	3.68	2.72	1.18	3.63	8.11	0.76	1.79
8 D.S.	1.85	1.62	.....	.....	3.33	1.47	2.93	1.35	3.65	1.93	0.83	0.77
9 DS/PT	2.54	5.43	.....	.....	4.54	5.77	3.44	3.74	6.05	13.23	1.18	2.77
10 DS/RO	1.78	3.66	.....	.....	3.84	4.77	2.79	2.54	3.86	8.11	0.77	1.72

Πίναξ 9.28

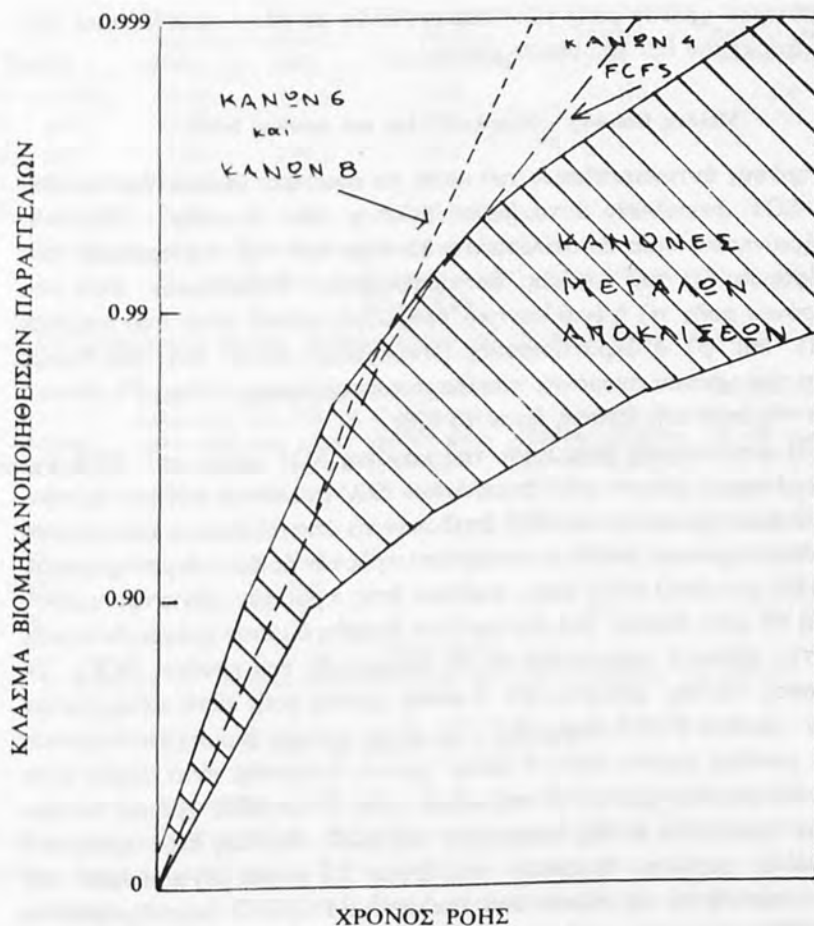
Συγκρίσεις του μέσου χρόνου ροής και της τυπικής απόκλισιως υπό διαφόρους κανόνες άποφάσεων προτεραιότητας

ΚΛΑΣΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΕΛΩΝ



Σχήμα 9-39

Χρόνοι ροής υπό διαφόρους κανόνες προτεραιότητας



Σχήμα 9.40

Χρόνου ροής υπό διαφόρους κανόνες προτεραιότητας  
 διά τας πέραν του 90% παραγγελίας



τόν μικρότερον χρόνον ροής τῶν παραγγελιῶν μὲ μόνον μειονέκτημα τὴν ὑψηλὴν ἀπόκλισιν ἐπὶ τοῦ μέσου χρόνου.

### Μελέτη Conway - Maxwell ἑκὶ τοῦ κανόνου SOT

Ὁ τρόπος ἀντιμετώπισεως τοῦ κατὰ τὰ ἀνωτέρω μειονεκτήματος τοῦ κανόνου SOT ἀπετέλεσεν ἀντικείμενον μελέτης τῶν Conway - Maxwell, οἵτινες ἠρεύνησαν ποῖα ἀποτελέσματα θὰ εἶχεν ἐπὶ τοῦ περιορισμοῦ τῶν ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ κανόνου διαπιστωμένων ἀποκλίσεων ἀπὸ τοῦ μέσου χρόνου ροῆς α) ἡ ἐναλλακτικὴ ἐφαρμογὴ αὐτοῦ μετὰ τοῦ κανόνου 1 (FIFS) καὶ β) ὁ ἀκροτηριασμός (trapeating) αὐτοῦ διὰ τῆς θέσεως ὀρίου ἐπὶ τοῦ χρόνου ἀναμονῆς ποικίλοντος κατὰ παραγγελίαν. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς σχετικῆς ἐρεύνης ἦσαν τὰ ἑξῆς :

1. Ἡ ἐναλλακτικὴ ἐφαρμογὴ τοῦ κανόνου SOT μετὰ τοῦ FIFS ὄχι μόνον δὲν ἐπέφερε μείωσιν τῶν ἀποκλίσεων ἀλλ' ἀντιθέτως αὐξήσιν αὐτῶν.
2. Ὁ ἀκροτηριασμός τοῦ SOT ἀπέδωκεν τὰ ἀποτελέσματα τοῦ πίνακος 9.29. Ὁ ἀκροτηριασμός ἐκρίθη ἐν συναρτίσει πρὸς τὸν ἀριθμὸν ἀκροτηριασμοῦ (trapeation number) ὅστις εἶναι περίπου ἴσος πρὸς τὸν μέγιστον χρόνον ἀναμονῆς εἰς μίαν σειρὰν, καὶ ὡς τοιοῦτος ἐλήφθη ὁ μέσος χρόνος ἀναμονῆς εἰς ἐκάστην οὐράν ὁ προκύπτων ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ κανόνου FCFS. Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου φαίνεται ὅτι ὁ μέσος χρόνος ροῆς κατὰ κατεργασίαν ὑπὸ τὸν κανόνα FCFS εἶναι 50.7. Ὁ μέσος χρόνος βιομηχανοποιήσεως εἶναι 10 μονάδες χρόνου ὥστε ὁ μέσος χρόνος ἀναμονῆς κατὰ οὐράν εἶναι περίπου 40 μονάδες χρόνου ἐν συγκρίσει πρὸς 35 μονάδες χρόνου ἀναμονῆς ὅστις προκύπτει ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ SOT. Ἀριθμὸς ἀκροτηριασμοῦ 100 σημαίνει μεγίστην ἀναμονὴν τοῦ ἔργου 2.5 φορές μεγαλειτέραν τοῦ χρόνου ἀναμονῆς εἰς τὴν οὐράν ὑπὸ τὸν κανόνα FCFS. Ὁ ἀκροτηριασμένος κανὼν SOT μειώνει τὸν νεκρὸν χρόνον κατὰ 3.23 ἑκατοστὰ ἐν συγκρίσει πρὸς μείωσιν 9.80 πρὸς τὸν μὴ ἀκροτηριασμένον. Ἡ ἀπόκλισις εἶναι 1.19 φορές ἢ προκύπτουσα ἀπόκλισις ἐκ τοῦ κανόνου FCFS ὡς δείκνυται ἐκ τοῦ πίνακος 9.29.

Ἐκ τῶν παρατηρήσεων τούτων προκύπτει ὅτι δύναται ὁ ἀκροτηριασμός τοῦ κανόνου SOT νὰ περιορίσῃ τὸν χρόνον ἀναμονῆς ἐπὶ μικροῦ ἀριθμοῦ παραγγελιῶν αἰτινες ἄλλως θὰ ἀνέμενον ἐπὶ μακρὸν πρὸς ἐκτέλεσιν.

3. Τὰ ἀποτελέσματα τοῦ SOT εἶναι γενικὰ μὴ ἐπιπηρεαζόμενα ἐκ τοῦ μεγέθους καὶ τῆς διαρθρώσεως τῆς ἐπιχειρήσεως.

Κανών	Μέσος νεκρός χρόνος %	Μέσος χρόνος ροής	Μέσος χρόνος ροής Κατεργασίας	Απόκλιση χρόνου ροής	Απόκλιση χρόνου ροής κατεργασίας
TS, 0 (FIFS)	16.59	244.5	50.7	30.423	7.895
TS, 100	13.36	236.1	49.1	36.264	14.791
TS, 300	11.98	229.3	48.3	51.417	.....
TS, 1.000	7.63	220.4	45.9	75.964	24.557
TS, ∞ (SOT)	6.79	218.2	45.5	125.461	23.069

Υπόμνημα: TS = Άκροτηριασμένος κανών SOT

C = Άριθμός άκροτηριασμού και ούτος τίθεται μετά τὸ TS.

#### Πίναξ 9.29

Επιδράσεως τοῦ ἀριθμοῦ άκροτηριασμοῦ ἐπὶ τῆς ἀποδόσεως τοῦ κανόνος SOT

Άριθμός Άκροτηριασ. C	Περίπου σχέσις μεγίστου χρόνου ἀναμονῆς ὑπὸ TS, με C ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὸν μέσον χρόνον ἀναμονῆς ὑπὸ τὸν κανόνα FCFS	Κλάσμα ἐξασφαλισμένου πλεονεκτήματος	Απόκλιση τοῦ TS, C / Απόκλιση τοῦ κανόνος FCFS
0	...	0	1.00
100	2.5	0.34	1.19
300	7.4	0.47	1.69
1.000	25.0	0.92	2.50
∞	∞	1.00	4.13

#### Πίναξ 9.29

Επιδράσεως τοῦ ἀριθμοῦ άκροτηριασμοῦ ἐπὶ τῆς ἀποδόσεως τοῦ κανόνος SOT

### Κανὼν προτεραιότητος COVERT<sup>1</sup>

Ο Caroll ἐμελέτησε μία ομάδα κανόνων, κοινὸν χαρακτηριστικὸν τῶν ὁποίων ἦτο ἡ σχέσις τοῦ ἐκ τῆς καθυστερήσεως κόστους (C) πρὸς τὸν χρόνον βιομηχανοποιήσεως (t) δηλαδή, C/t οἷτινες ὀνομάζονται COVERT<sup>2</sup>.

Σκοπὸς τῆς μελέτης Carroll ἦτο ἡ ἐξεύρεσις κανόνος διατηροῦντος τὴν εἰς χρόνον ροῆς τῶν παραγγελιῶν ὑψηλὴν ἀπόδοσιν τοῦ κανόνος SOT ἀλλὰ *περιορίζοντος* τὰς παρατηρουμένας ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς αὐτοῦ μεγάλας καθυστερήσεις ἑνὸς μικροῦ ἀριθμοῦ ἐξ αὐτῶν. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον προέτεινε τὴν χρησιμοποίησιν δείκτου καθορίζοντος τὴν σειρὰν ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν ἀπορρέοντα ἐκ τῆς σχέσεως :

$$\frac{\text{Κόστος καθυστερήσεως}}{\text{Χρόνος βιομηχανοποιήσεως}}$$

Παραγγελία με ὑψηλότερον δείκτην ἀπαιτοῦν προτεραιότητα ἔναντι τῶν παραγγελιῶν με χαμηλότερον.

1. D. C. CARROLL: Heuristic Sequencing of Single and Multiple Component Jobs, M.I.T. 1965.

2. COVERT εἶναι ἡ μνημονικὴ ἐκφρασις τῶν δι' ὧν εἰς τὴν ἀγγλικὴν ἀποδίδεται ὁ κανὼν λέξεων, Cost over time.

Ἡ βασικὴ ὑπόθεσις τῆς λειτουργίας τοῦ ὑπὸ τοῦ Caroll προτεινομένου δείκτου εἶναι ὅτι τὸ ἐκ τῆς καθυστερήσεως προκύπτον κόστος (ποινικὴ ρήτρα λόγῳ μὴ ἐγκαίρου παραδόσεως τῆς παραγγελίας) εἶναι κατὰ ἡμέραν καθυστερήσεως τὸ αὐτὸ δι' ἐκάστην παραγγελίαν.

Τὸ κόστος τῆς καθυστερήσεως εἶναι ἡ σχέσις

$$\frac{K w_i - s_i}{K w_i}$$

ὅπου

$K w_i$  = ὁ ὑπολογιζόμενος χρόνος ἀναμονῆς τῆς παραγγελίας πρὸς ἐκτέλεσιν ἐπὶ συντελεστὴν  $K$  ὅστις εἶναι εἰς συντελεστής προσεγγίσεως.

$s_i$  = Τὸ περιθώριον ἀναμονῆς  $u_i - T$ .

Διὰ τοὺς ἐπὶ μέρους ὑπολογισμοὺς χρησιμοποιοῦνται τὰ ἑξῆς σύμβολα :

$t$  = ὁ παρῶν χρόνος καθ' ὃν λαμβάνει χώραν ἡ ἀπόφασις.

$d$  = ἡ συμφωνηθεῖσα χρονολογία τῆς παραδόσεως τῆς παραγγελίας εἰς τὸν πελάτην.

$i$  = ὁ δείκτης ὁ ὑποδηλῶν τὸν ἀριθμὸν τῆς κατεργασίας.

$t_i$  = ὁ χρόνος βιομηχανοποιήσεως (ἐν τῇ μονάδι παραγωγῆς).

$q_i$  = ὁ χρόνος ἀναμονῆς τῆς βιομηχανοποιήσεως.

$p_i$  = ὁ κανονικὸς χρόνος ἐνάρξεως τῆς βιομηχανοποιήσεως, δηλαδή, συμφωνηθεῖσα χρονολογία παραδόσεως μίτον σύνολον χρόνου βιομηχανοποιήσεως καὶ ἀναμονῆς  $[ d - \sum_i ( t_i + q_i ) ]$

$u_i$  = χρόνος ἐπείγουσης ἐνάρξεως τῆς βιομηχανοποιήσεως  $( d - \sum_i t_i )$ .

$s_i$  = τὸ περιθώριον ἀναμονῆς  $u_i - t$

$w_i$  = ὁ ὑπολογιζόμενος χρόνος ἀναμονῆς  $( u_i - p_i )$

$r_i$  = τὸ ἐκ τῆς καθυστερήσεως τῆς κατεργασίας κόστος = διαφορικὴ μεταβολὴ εἰς τὴν βραδύτητα =  $\frac{\text{Χρόνος ἀναμονῆς} - \text{Περιθώριον}}{\text{Χρόνος ἀναμονῆς}}$

Κατ' ἀρχὴν ἐκ τῆς καταστάσεως ροῆς τῆς παραγγελίας ὑπολογίζονται ὁ κανονικὸς χρόνος καὶ ὁ χρόνος ἐπείγουσης ἐνάρξεως ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας ὡς χρόνος ἐπείγουσης ἐνάρξεως πρέπει νὰ θεωρηθῇ ὁ βραδύτερος χρόνος καθ' ὃν δεόν νὰ λάβῃ χώραν ἡ ἐναρξίς ὥστε μόλις νὰ ἐξασφαλιστεῖται ἡ κατὰ τὸν συμφωνηθέντα χρόνον παράδοσις τῆς παραγγελίας.

Τὸ περιθώριον ἀναμονῆς εἶναι ἡ διαφορὰ μεταξὺ τοῦ χρόνου ἐπείγουσης ἐνάρξεως ἐκτελέσεως τῆς παραγγελίας καὶ τοῦ παρόντος χρόνου δηλαδή τοῦ χρόνου καθ' ὃν λαμβάνει χώραν ἡ ἀπόφασις.

Ο υπολογιζόμενος χρόνος άναμονής είναι ή διαφορά μεταξύ χρόνου έπειγούσης έναρξης και κανονικού χρόνου έναρξης.

Έάν τó περιθώριον άναμονής είναι μικρότερον του υπολογιζόμενου χρόνου άναμονής, ó δείκτης προσδιορίζεται βάσει τών συγκεκριμένων στοιχείων. Έάν ή παραγγελία εύρίσκεται κατά τόν χρόνον τής λήψεως τής άποφάσεως ήδη έν καθυστερήσει, δηλαδή εάν έχη άρνητικόν περιθώριον τότε  $c_i = 1$  και ó δείκτης υπολογίζεται άμέσως.

Πρός κατανόησιν τών άνωτέρω παραθέτομεν τόν ύπ' άριθμ. 9.30 πίνακα ληφθέντα έκ του Carroll συνιστώντα παράδειγμα τής έφαρμογής, παρέχοντες έν συνεχεία τās έξ αύτου άναγκαίως εξηγήσεις.

Άρ. Παραγ.	Κανον. Χ/γία Έναρξ. $n_i$	Χρονολ. Έπειγ. Έναρξ. $u_i$	Περιθώριον $s_i = u_i - 200$	Υπολογιζόμεν. χρόνος άναμον. $Kw_i = (u_i - n_i) K$	$s_i - Kw_i$	Κόστος καθυστ. ρήσεως $c_i = Kw_i - s_i$	Χρόνος βιομηχανοποίησης $Kw_i$	Δείκτης προτερ. $\pi_i$	Σειρά έκτελέσεως
1	194	224	24	30	-6	0.2	8	0.025	4
2	216	280	80	64	16	0	1	0	5
3	184	196	-4	12	-16	1.0	7	0.143	2
4	96	120	-80	24	-104	1.0	12	0.083	3
5	185	215	15	30	-15	0.5	3	0.167	1

Πίναξ 9.30

Υπολογισμού δεικτών προτεραιότητας κανόνων COVERT

*Διευκρινίσεις επί του πίνακος.* Ως παρών χρόνος έλήφθη ήμέραι 200 και  $K=1$  Είς τήν ύπ' άρ. 1 παραγγελίαν τó κόστος τής καθυστερήσεως είναι  $(30-24) : 30 = 0.2$  και ó δείκτης προτεραιότητας  $0.2 : 8 = 0.025$ .

Είς τήν δευτέραν παραγγελίαν δέν ύπάρχει θέμα προτεραιότητας, διότι τó περιθώριον είναι άνωτερον του υπολογιζόμενου χρόνου άναμονής και συνεπώς ó δείκτης καθίσταται 0.

Η τρίτη έχει περιθώριον άρνητικόν άρα κόστος 1 και συνεπώς δείκτην  $1 : 7 = 0.143$ .

Ο συντελεστής προσεγγίσεως  $K$  ως είναι φανερόν δέν δύναται νά ύπερβή τήν μονάδα, καθ' όσον δέ καθίσταται μικρότερος αύτής κατά τοσοῦτον οί δεικται έχουν έπίσης μικρότεραν τιμήν.

Η έφαρμογή του κανόνος COVERT έκτός του ότι έμποδίζει τήν μεγάλην καθυστέρησιν έλαχίστων παραγγελιών τήν προερχομένην έκ του κανόνος SOT έπιφέρει και βελτίωσιν του μέσου χρόνου βραδύτητος έκτελέσεως όλων τών παραγγελιών.

### 9.8.6. 'Υπόδειγμα Nelson και διαπιστώσεις εξ' άλλων μελετών επί περιορισμών τιθεμένων εκ της εργασίας.

1. 'Εξητάσθησαν προηγουμένως οι κανόνες απόφασεων προτεραιότητας υπό περιορισμούς τιθεμένους υπό του εξοπλισμού. 'Ενταῦθα εξετάζεται ἡ λίαν συνήθης περίπτωση καθ' ἣν οἱ περιορισμοὶ τίθενται ἐκ τοῦ προσωπικοῦ. 'Υποτίθεται δηλαδή ἐργοστάσιον διαθέτων μικρότερον ἀριθμὸν τοῦ ἀπαιτουμένου διὰ τὴν ἐπ' ἀνδρωσιν ὄλων τῶν κέντρων παραγωγῆς (κέντρων μηχανῶν) αὐτοῦ. 'Υπὸ τὰς συνθήκας αὐτὰς γεννᾶται τὸ ἐρώτημα: Ποῖα εἶναι αἱ ἀποτελεσματικαὶ μέθοδοι κατανομῆς τῆς διαθέσιμου ἐργασίας εἰς κέντρα καὶ ποῖα τὰ ἀποτελέσματα τῶν μεθόδων τούτων ἐν συναρτήσει πρὸς τὴν ἐφαρμογὴν τῶν ἐπὶ μέρους μεθόδων ἀποφάσεων προτεραιότητος.

#### 'Υπόδειγμα Nelson'

'Επὶ τῶν προβλημάτων τούτων ἠσχολήθη ὁ Nelson ὅστις κατεσκεύασεν ὑπόδειγμα ἀλληλεπιδράσεως τῶν κανόνων κατανομῆς τῆς ἐργασίας καὶ τῶν κανόνων προτεραιότητος. Εἰς τὸ ἐν λόγω ὑπόδειγμα χρησιμοποιοῦνται αἱ ἐξῆς παράμετροι :

Περιγραφικαὶ παράμετροι :

$m$  = ὁ ἀριθμὸς τῶν κέντρων μηχανῶν ἐντὸς τοῦ ἐργοστασίου.

$n_i$  = ὁ ἀριθμὸς τῶν ὁμοίων μηχανῶν ἐν τῷ κέντρῳ  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ .)

$n$  = ὁ συνολικὸς ἀριθμὸς τῶν ἐργατῶν.

$I_{ij}$  = 'Ἡ σχετικὴ ἱκανότης τοῦ ἐργάτου  $j$  ἐπὶ οἰασδήποτε μηχανῆς τοῦ κέντρου ( $i = 1, 2, \dots, m$  καὶ  $j = 1, 2, \dots, n$ )

Παράμετροι ἐλέγχου

$l$  = 'Ἡ ὑπὸ τοῦ κεντρικοῦ ἐλέγχου ἐργασίας χρησιμοποιουμένη μέθοδος κατανομῆς τῆς ἐργασίας.

$q_i$  = 'Ὁ ἐμφανιζόμενος κανὼν προτεραιότητος εἰς τὸ κέντρον  $i$

$d_i$  = 'Ὁ βαθμὸς ἐλέγχου τῆς κατανομῆς τῆς ἐργασίας ὑπὸ τοῦ κεντρικοῦ ἐλέγχου ἐργασίας.

'Υπάρχει ἀπόλυτος ἔλεγχος κατανομῆς τῆς ἐργασίας καὶ συνεπῶς  $d = 1$ , ὅταν ἕκαστος ἐργάτης περαιῶνων τὴν ἀνατεθεισάν αὐτῷ ἐργασίαν λαμβάνει ἐντολὴν παρὰ τοῦ κεντρικοῦ ἐλέγχου ἐργασίας ποῖαν θὰ ἀρχίσῃ. 'Αντιθέτως δὲν ὑπάρχει, ἐν τῇ ἐννοίᾳ τοῦ ὑποδείγματος, ἔλεγχος τῆς ἐργασίας καὶ συνεπῶς  $d = 0$  ὅταν ὁ ἐργάτης περαιῶνων μίαν ἐργασίαν ἐν τῷ κέντρῳ

έν τῷ ὁποίῳ ἀπασχολεῖται συνεχίζει δευτέραν ἐν τῷ αὐτῷ κέντρῳ εὐρισκομένην εἰς τὴν οὐράν, καὶ ζητεῖ ἐργασίαν ἀπὸ τὸν κεντρικὸν ἔλεγχον μόνον ὅταν δὲν ὑπάρχει οὐρά ἐνθα ἐργάζεται.

Ἡ ἐφ' ἐκάστου τῶν ἐργατῶν κατανομή τῆς ἐργασίας παρὰ τοῦ κεντρικοῦ ἐλέγχου μηχανῶν καθορίζεται διὰ τινος διαδικασίας ἣτις λειτουργεῖ ὁμοῦ μετὰ τοῦ κανόνος προτεραιότητος ἐκτελέσεως τοῦ ἐφαρμοζομένου εἰς τὰ κέντρα μηχανῶν σχηματιζομένης οὕτω πλήρους μεθόδου κατανομῆς τῆς ἐργασίας.

Εἰς σειρὰν ἀρχικῶν πειραμάτων ὁ Nelson ἔδωκεν καθωρισμένην ἔρμηνειαν τοῦ γενικοῦ του ὑποδείγματος. Κατὰ τὸ ὑπόδειγμα, τὸ ἐργοστάσιον ἔθεωρήθη συγκείμενον εἰς δύο κέντρων διαθετόντων ἕκαστον δύο μηχανάς καὶ λειτουργοῦν διὰ μεταβαλλομένου ἀριθμοῦ ἐργατῶν κειμενομένου ἀπὸ ἐνὸς μέχρι τεσσάρων. Ἡ ἀφίξις τῶν παραγγελιῶν ἔθεωρήθη ἀκολουθοῦσα κατανομήν Poisson, ἔθεωρήθη ὑφισταμένη ἢ ἀμιγῆς διὰ διακοπτομένην παραγωγὴν δρομολόγησις καὶ ὁ χρόνος ἐξυπηρητήσεως τῶν μηχανῶν ἔθεωρήθησαν ἀκολουθοῦντες ἐκθετικὴν κατανομήν.

Ἰπὸ τὰ βασικά ταῦτα δεδομένα ἐξητάσθησαν πέντε διάφοροι μέθοδοι κατανομῆς τῆς ἐργασίας ἐν συσχετισμῷ πρὸς τρεῖς κανόνας προτεραιότητος, τοὺς ἐξῆς :

$$q = 1 \text{ FCFS}$$

$$q = 2 \text{ FISFS}$$

$$q = 3 \text{ SOT}$$

Αἱ πέντε διάφοροι μέθοδοι κατανομῆς τῆς ἐργασίας ἦσαν αἱ ἐξῆς :  
 $l=0$ , τυχαία τοποθέτησις τῶν ἐργατῶν εἰς κέντρα εἰς τὰ ὁποῖα ὑφίστατο οὐρά.

$l=1$ , τοποθέτησις τῶν ἐργατῶν συμφώνως πρὸς τὸν κανόνα FCFS τὸν ἰσχύοντα εἰς τὸ σύστημα περιορισμῶν τιθεμένων ἐκ τοῦ ἐξοπλισμοῦ<sup>1</sup>.

$l=2$ , ὁμοία πρὸς τὸν κανόνα FISFS.

$l=3$ , ὁμοία πρὸς τὸν κανόνα SOT.

$l=4$ , LNGQ<sup>2</sup> δηλαδὴ τοποθέτησις τῶν ἀργούντων ἐργατῶν εἰς τὸ κέντρον παρ' ᾧ ἔχει σχηματισθῆ ἡ μεγαλειτέρα οὐρά.

Ἐφ' ὅλων τῶν ἀνωτέρω περιπτώσεων ἐτέθη  $d=1$ .

Τὰ ἐκ τῆς ἐρεύνης ἀποτελέσματα φαίνονται εἰς τὸν ὑπ' ἀριθμ. 9.31 κατωτέρω πίνακα.

1. Δηλαδὴ ἀνατίθεται εἰς τὸν ἐργάτην ἐργασία συμφώνως πρὸς τὴν σειρὰν εἰσόδου τῶν παραγγελιῶν εἰς τὸ κέντρον.

2. Longest queue.

Σειρά παραγωγείας	Μέσος χρόνος ροής		Απόκλιση έκ του χρόνου ροής		Μέγιστος χρόνος ροής	
	Μέθοδος κατανομής εργασίας εις κέντρα μηχανών	Κανών σειράς προτεραιότητας εκτελέσεως	Μέθοδος κατανομής εργασίας εις κέντρα μηχανών	Κανών σειράς προτεραιότητας εκτελέσεως	Μέθοδος κατανομής εργασίας εις κέντρα μηχανών	Κανών σειράς προτεραιότητας εκτελέσεως
1	LNGQ	— SOT	LINGQ	— FISFS	LINGQ	— FISFS
2	SOT	— SOT	FISFS	— FISFS	FISFS	— FISFS
3	LNGQ	— FISFS	FCFS	— FCFS	FCFS	— FCFS
4	FCFS	— FCFS	ΤΥΧΑΙΑ	— FCFS	ΤΥΧΑΙΑ	— FCFS
5	FISFS	— FISFS	LNGQ	— SOT	LNGQ	— SOT
6	ΤΥΧΑΙΑ	— FCFS	SOT	— SOT	SOT	— SOT

Πίναξ 9.31

Στατιστικῶν ἀποτελεσμάτων NELSON ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς διαφόρων μεθόδων κατανομῆς τῆς ἐργασίας 3 ἐργατῶν εἰς 2 κέντρα μηχανῶν διαθέτοντα ἀνά 2 μηχανὰς ἑκαστοῦ ἐν συνδυασμῶ πρὸς διαφόρους κανόνας ἀποφάσεων προτεραιότητος

Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου ἐξάγονται δύο κυρίως συμπεράσματα. 1) Ὅτι ὁ συνδυασμὸς LNGQ - SOT ἔχει τὴν καλλιτέραν ἀπόδοσιν εἰς μέσον χρόνον ροῆς παραγγελιῶν ἐνῶ ἀντιθέτως ὁ LNGQ - FISFS προκαλεῖ τὸν μέγιστον μέγιστον χρόνον ροῆς ἀλλὰ καὶ τὰς μικροτέρας ἀποκλίσεις ἀπὸ τοῦ μέσου. 2) Ἡ διαφορὰ εἰς τὴν μέθοδον τῆς κατανομῆς τῆς ἐργασίας δὲν φαίνεται νὰ ἔχη ἰσχυρὰν ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ μέσου χρόνου ροῆς ἢ τῆς ἐπ' αὐτοῦ ἀποκλίσεως ἐνῶ ἀντιθέτως ὁ κανὼν προτεραιότητος ἔχει ἰσχυρὰν ἐπίδρασιν.

Ἐξητάσθη ἐπίσης ὑπὸ τοῦ Nelson ἡ σχέσις μεταξὺ χρόνου ροῆς καὶ ἀριθμοῦ ἐργατῶν καὶ κατηρτίσθη σχετικῶς ὁ ἐξῆς πίναξ.

Ἀριθμὸς ἐργατῶν	Μέσος χρόνος ροῆς
4	9.4
3	6.4
2	5.0
1	4.2

Πίναξ 9.32

Σχέσις ἀριθμοῦ ἐργατῶν πρὸς μέσον χρόνον ροῆς

Ἐκ τοῦ ὡς ἄνω πίνακος φαίνεται ὅτι μὲ τὴν αὐξησιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐργατῶν αὐξάνει καὶ ὁ μέσος ὅρος ροῆς, τῆς αὐξήσεως ταύτης καθισταμένης ἀποτόμου ὅταν ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐργατῶν ἀπὸ 3 φθάσῃ τοὺς 4 ὅπου χάνεται ἡ ἐλαστικότης ἢ ὑφισταμένη ἐξ ἀριθμοῦ ἐργατῶν μικροτέρου τοῦ ἀπαιτουμένου διὰ τὴν ἐπάνδρωσιν ὄλων τῶν θέσεων ἐργασίας διότι αἱ ἐργάται δὲν δύνανται νὰ ἀνακατανέμονται ἐφ' ὅσον εἶναι ἰσάριθμοι πρὸς τὰς μηχανάς.

Μελέτη Allen<sup>1</sup>

Ὁ Allen ἠσχολήθη εἰδικῶς μὲ τὴν ἀποτελεσματικότητα τῶν διαφόρων κανόνων ἀποφάσεων καὶ εἰδικώτερον μὲ τὴν τοῦ SOT ἐπὶ τοῦ βαθμοῦ χρησιμοποίησεως τῆς ἐργασίας ὑπὸ συνθήκας φθίνοντος φορτίου. Ὡς τοιαῦται συνθῆκαι νοοῦνται ἐκεῖναι καθ' ὅς εἰς τὰ κέντρα μηχανῶν ἐμφυλλοχωροῦν κενὰ μεταξὺ περαιώσεως τῆς κατεργασίας μιᾶς παραγγελίας καὶ ἐμφανίσεως πρὸς ἐκτέλεσιν ἐτέρας κατεργασίας ἐπὶ νέας παραγγελίας.

Ἡ ἔρευνα τοῦ Allen ἐγένετο βάσει στοιχείων τῆς ἐταιρείας General Electric καὶ δὴ ἐπὶ συστήματος περιλαμβάνοντος 78 μηχανὰς κατανεμημένας εἰς 16 κέντρα. Τὸ εἶδος τῶν μελετηθεισῶν παραγγελιῶν ἐκ πλευρᾶς κατασκευῆς ἔδιδε τὴν δυνατότητα ἐκτελέσεως τοῦ ἑνὸς τρίτου τῶν κατεργασιῶν εἰς περισσότερα κέντρα, ἐνῶ αἱ λοιπαὶ κατεργασίαι ἦτο τεχνικῶς ἐπιβεβλημένον νὰ ἐκτελοῦνται εἰς ὠρισμένα κέντρα.

Ἐκ τῆς ἐρεῦνης ἀπεδείχθησαν τὰ ἑξῆς :

α) Ὁ κανὼν SOT ἐν συνδυασμῷ πρὸς ἐναλλαγὴν τῆς δρομολογήσεως (AR)<sup>2</sup> ἔδωσε ἄριστα ἀποτελέσματα ὡς ἀπλοῦς κανὼν ἐπὶ τοῦ βαθμοῦ τῆς χρησιμοποίησεως τῆς ἐργασίας, τὰ ὁποῖα ὁμως δύνανται νὰ βελτιωθοῦν κατὰ τι ἐκ τοῦ συνδυασμοῦ ἀπλῶν κανόνων ὡς π.χ. τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ κανόνου LOT (μεγαλυτέρου χρόνου βιομηχανοποίησεως) ἐπὶ πάσης μηχανῆς καὶ SOT ἐπὶ τῶν κρίσιμων μηχανῶν (τῶν ἐκτελουσῶν κατεργασίαν μὴ δυναμένην νὰ ἐκτελεσθῇ παρ' ἐτέρων).

β) Ὁ κανὼν SOT ἐν συνδυασμῷ πρὸς AR ἐξασφαλίζει τὴν ταχύτεραν μείωσιν τῶν εἰδικότητων ἐργασίας μὲ τὸ ἐπὶ θύραις πέρασ τῆς ἀπασχολήσεως τοῦθ' ὅπερ ἐπιτρέπει τὴν ταχύτεραν ἀπόλυσιν τῶν ἀντιστοιχῶν ἐργατῶν.

Μελέτη Le Grande<sup>3</sup>

Μία ἀπὸ τὰς δυσχερείας ἐκτιμήσεως τῆς σχετικῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν κανόνων προτεραιότητος εἶναι ἡ συνολικὴ συνάρτησις τῶν κριτηρίων (χρόνου ροῆς, ἀποκλίσεων ἀπὸ τοῦ μέσου, βαθμοῦ χρησιμοποίησεως τῆς ἐργασίας κλπ.) καὶ συνεπῶς πρέπει νὰ γίνῃ μία στάθμισις τῶν ἐπὶ μέρους συντελεστῶν τῆς συνολικῆς ταύτης συναρτήσεως ἵνα προκύψῃ τὸ τελικὸν ἐπὶ τοῦ ἐπιτυχεστέρου κανόνου συμπέρασμα. Πρὸς τὴν κατεύθυνσιν ταύτην εἰργάσθη ὁ Le Grande καταλήξας εἰς τὴν διαπίστωσιν τῆς ὑπεροχῆς τοῦ κανόνου SOT.

1. ALLEN M. The efficient utilization of Labor under conditions of Fluctuating Demand, Industrial scheduling, Englewoodcllyfs.

2. AR - Alternate routing.

3. E. Le GRANDE. The development of a Factory Simulation System Using Actual Operating Data. Management Technology, Vol. 3, Μάιος 1963.



Ὁ Harris ἤλεγξε τὰ ὑφιστάμενα ὑποδείγματα καὶ διεπίστωσεν ὅτι εἰς τινὰ σημεῖα πάσχουν ὡς πρὸς τὴν διάρθρωσίν των καὶ συνεπῶς τυγχάνουν ἀναθεωρητέα ἐκ τοῦ λόγου ὅτι δὲν στηρίζονται ἐπὶ τῶν πραγματικῶν συνθηκῶν τῶν ἰσχυουσῶν ἐπὶ τῶν ἐργοστασίων τοῦ τύπου τῆς διακοπτομένης παραγωγῆς. Κατὰ τὸν Harris αἱ βασικαὶ διαρθρωτικαὶ ὑποθέσεις εἶναι αἱ ἑξῆς: α) Ἡ μονὰς ἐξυπηρετήσεως (service center unit) εἶναι ἡ «ὁμάς τοῦ προσωπικοῦ». Αὕτη ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς ἀριθμοῦ προσωπικοῦ καὶ ἑνὸς καθωρισμένου ἀριθμοῦ κέντρων ἕκαστον τῶν ὁποίων περιλαμβάνει ὁμοίας μηχανάς. β) Αἱ ἐργασίαι ἐπὶ τῶν παραγγελιῶν (jobs) φθάνουν εἰς τὴν ὁμάδα προσωπικοῦ κατὰ ὠρισμένην στατιστικὴν διαδικασίαν καὶ ἕκαστη ἐξ αὐτῶν ἀπαιτεῖ ἐξυπηρέτησιν ἐκ τινῶν κέντρων ἐξ ἀτόμων τῆς ὁμάδος προσωπικοῦ. γ) Ἡ ἐξυπηρέτησις πρὸς συμπλήρωσιν τῆς βιομηχανοποιήσεως μιᾶς παραγγελίας προϋποθέτει τὴν διέλευσιν αὐτῆς ἀπὸ μίαν μηχανὴν ὠρισμένων κέντρων ἣτις ἀπαιτεῖ καὶ ἓν ἄτομον ἐκ τῆς ὁμάδος προσωπικοῦ. δ) Ὑπάρχουν εἰδικοί κανόνες (καὶ ὄχι γενικοί) ἐπιλογῆς τῶν πρὸς ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν ὅταν διαπιστοῦται οὐρά καὶ εἰδικοί ἐπίσης κανόνες κατανομῆς τῶν ἀτόμων τῆς ὁμάδος μεταξύ τῶν κέντρων. Οἱ κανόνες οὗτοι σχεδιάζονται καθὼς αἱ μεταβληταὶ αἱ ὁποῖαι τοὺς καθορίζουν ἀποτιμῶνται διὰ τοῦ ὑποδείγματος.

#### 9.8.7. Αἱ διαφοραὶ μεταξύ τῶν μαζικῶς παραγομένων προϊόντων

Ὅταν παράγεται μία ποικιλία προϊόντων ἕκαστον τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ἐκ μερῶν, φαίνεται ἐκ πρώτης ὄψεως ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐπὶ μέρους παραγομένων εἰδῶν εἶναι συνάρτησις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν τελικῶν προϊόντων καὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐπὶ μέρους τεμαχιῶν ἐξ ὧν ἕκαστον ἀποτελεῖται. Φαίνεται δηλαδὴ ἐκ πρώτης ὄψεως ὅτι ἐὰν παράγονται π.χ. 10 τύποι ραδιοφῶνων καὶ ἕκαστος ἐξ αὐτῶν ἀποτελεῖται ἐξ 20 μερῶν, ὁ συνολικὸς ἀριθμὸς τῶν μερῶν ἀνέρχεται εἰς  $10 \cdot 20 = 200$ . Τοῦτο ὁμως κατὰ κανόνα δὲν εἶναι ἀληθές διότι διὰ τῶν κατασκευαστικῶν σχεδίων τῶν κατ' ἴδιαν τελικῶν προϊόντων προβλέπεται συνήθως ἡ σύνθεσις αὐτῶν διὰ τῶν κατὰ τὸ δυνατόν περισσοτέρων κοινῶν, ὁμοίων δηλαδὴ τεμαχιῶν. Ἡ πρόβλεψις αὕτη λαμβάνεται κατὰ ὑφισταμένην λίαν εὐστόχως ἐν τῇ βιομηχανίᾳ τάσιν ἀπλοποιήσεως τῆς συνθέσεως τῶν προϊόντων, ἐπὶ σκοπῶ μείωσεως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀποθεμάτων, τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κατεργασιῶν καὶ ὡς ἐκ τούτων μείωσεως τοῦ κόστους.

1. R. D. HARRIS. An Emperical Investigation of a Job Shop, as Network of Queuing Systems. UCLA 1965.

Ὁ κάτωθι πίναξ δεικνύει τὴν σύνθεσιν 5 διαφόρων τύπων προϊόντων ἐκ 14 τεμαχίων ἐν ᾧ ὁ ἀριθμὸς τῶν τεμαχίων, ἀν ἦσαν μεταξύ των διάφορα, θὰ ἀνήρχετο εἰς 36.

Τύπος τελικῆς προϊόντος	Τ ε μ α χ ί α													
	18 K	23 K	40 L	75 N	78 N	90 N	43 M	65 O	37 K	32 L	82 R	83 R	69 M	72 O
A 100	x	x	x							x		x	x	x
A 101			x	x	x		x			x	x		x	
B 302		x			x	x	x	x		x			x	
C 482	x	x		x		x	x	x	x		x			x
C 451		x				x	x	x	x	x			x	

Πίναξ 9.33

Συνθέσεως τελικῶν προϊόντων ἐκ περιορισμένου ἀριθμοῦ μερῶν

Ἄλλ' οὐ μόνον εἰς τὴν βιομηχανίαν εἰδῶν ἐκ συναρμολογήσεως παρατηρεῖται ἢ κατὰ τὰ ἀνωτέρω ἀπλοποιήσεις. Εἰς τὴν κλωστοῦφαντουργίαν π.χ. ποικιλία ὑφασμάτων διαφόρων χρωμάτων, σχεδίων καὶ διαστάσεων παράγεται ἐκ τοῦ αὐτοῦ ὑφάσματος καὶ ποικιλία ὑφασμάτων δύναται νὰ παράγεται ἐκ τοῦ αὐτοῦ νήματος μὲ διαφορὰς μόνον εἰς τὴν ὕφανσιν.

Ἡ ἐκ κοινῶν μερῶν σύνθεσις διαφόρων προϊόντων πλὴν τοῦ λίαν εὐνοϊκοῦ ἀποτελέσματος τὸ ὅποῖον ἔχει ἐπὶ τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς, συντελεῖ εἰς τὴν μετατροπὴν τῆς ζητήσεως τῶν ἐπὶ μέρος προϊόντων εἰς ζήτησιν παραγωγῆς ἀριθμοῦ τεμαχίων ἢ ἡμικατεργασμένων καὶ ἐνδιαμέσων προϊόντων ἧτις οὕτω καθίσταται περισσότερο σταθερὰ καὶ βεβαίως προβλέψιμος, διότι κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον ἀλληλοσυμφιζονται αἱ ὑπὲρ ἢ ὑπὸ τὸ μέσον διακυμάνσεις τῆς ζητήσεως τῶν κατ' ἰδίαν προϊόντων. Ἡ σταθερότης δὲ αὐτῆ τῆς ζητήσεως παραγωγῆς ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὸν περιορισμὸν τῶν ἐπὶ μέρος ἀποθεμάτων εὐνοεῖ ὡς εἶναι φανερὸν τὴν ἀνάπτυξιν ἀποτελεσματικῶν συστημάτων ἀποθεμάτων καὶ μεθόδων ἐλέγχου αὐτῶν.

#### 9.8.8. Ἡ ποσότης καὶ ἡ σειρά ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν παραγωγῆς εἰδῶν προοριζομένων πρὸς σχηματισμὸν ἀποθέματος

1. Ὡς εἶναι ἐκ τῶν προηγουμένων γνωστὸν ὅταν ἐφαρμόζεται τὸ σύστημα σταθερῶν ποσοτήτων, ἡ παραγγελία παραγωγῆς ἐκάστου

είδους εκδίδεται όταν τὸ ἐπίπεδον τοῦ ἐξ αὐτοῦ ἀποθέματος προσεγγίσῃ τὸ Σημεῖον Παραγγελίας. Ἡ ποσότης τῆς παραγγελίας εἶναι ἐκ τῶν προτέρω· προσδιορισμένη ἀντιστοιχοῦσα εἰς τὴν οἰκονομικὴν τοιαύτην.

II. Ὄταν ἐφαρμόζεται τὸ σύστημα τῶν σταθερῶν περιόδων πρέπει νὰ διακρίνωμεν δύο περιπτώσεις. α) Τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν κατηρτίσθη πρόγραμμα συνολικῆς παραγωγῆς ἀλλὰ δὲν ἔχουν προσδιορισθῆ οἰκονομικαὶ μερίδες παραγωγῆς. β) Τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν κατηρτίσθη πρόγραμμα συνολικῆς παραγωγῆς καὶ ἔχουν προσδιορισθῆ οἰκονομικαὶ μερίδες παραγωγῆς.

Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ὁ συνολικὸς χρόνος παραγωγῆς τῆς περιόδου ὁ καθορισθεὶς διὰ τοῦ προγράμματος πρέπει νὰ κατανεμηθῆ μεταξύ τῶν διαφόρων εἰδῶν. Ἡ τοιαύτη κατανομή πρέπει νὰ γίνῃ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε τὰ ἐξ ἑκάστου εἶδους ἀποθέματα τὰ ὅποια θὰ ὑπάρξουν εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου νὰ ἔχουν τὸν αὐτὸν χρόνον ἐξαντλήσεως. Πρὸς τοῦτο ἐφαρμόζονται τὰ ἑξῆς:

α) Ἐξευρίσκεται ὁ χρόνος ἐξαντλήσεως τῶν ἀποθεμάτων διὰ τῆς διαιρέσεως τοῦ εἰς μονάδας ἀπασχολήσεως (εἰς ὥρας μηχανῶν κλπ.) ἐκπεφρασμένου ἀποθέματος διὰ τοῦ προβλεπομένου ρυθμοῦ χρησιμοποίησεως, ὁμοίως ἐκπεφρασμένου εἰς μονάδας ἀπασχολήσεως.

β) Ἐξευρίσκονται αἱ συνολικαὶ ἀπαιτήσεις κατ' εἶδος ἀποθέματος καὶ αὗται ἰσοῦνται μὲ τὸ ἄθροισμα:

Ἀναμενομένη χρησιμοποίησις κατὰ τὴν περίοδον εἰς μονάδας +  
+ Ἐπιθυμητὸν ἐπίπεδον ἀποθέματος εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου.

Τὸ ἐπιθυμητὸν ἐπίπεδον τοῦ ἀποθέματος ἐξ ἑκάστου εἶδους εἰς τὸ τέλος τῆς περιόδου εἶναι ἴσον πρὸς τὸν ἀναμενόμενον ρυθμὸν χρησιμοποίησεως ἐπὶ τὸν συντελεστὴν τὸν ἐκφράζοντα, εἰς περιόδους, τὸν χρόνον ἐξαντλήσεως.

γ) Ἐκ τῶν συνολικῶν ἀπαιτήσεων παραγωγῆς ἑκάστου ἀποθέματος ἀφαιρεῖται τὸ ἀπόθεμα τῆς ἀρχῆς τῆς περιόδου καὶ ἡ διαφορὰ εἶναι ἡ ζητούμενη κατὰ τὴν περίοδον παραγωγή. Αὕτη πολλαπλασιαζομένη ἐπὶ τὸν κατὰ παραγομένην μονάδα συντελεστὴν τῆς ἀπασχολήσεως δίδει τὴν διὰ τὸ εἶδος ἀπασχολήσιν (π.χ. εἰς ὥρας μηχανῶν) κατὰ τὴν περίοδον.

Πρὸς κατανόησιν τῆς ὡς ἄνω διαδικασίας παραθέτομεν ἐν τῇ ἐπομένη σελίδι τὸν ὑπ' ἀριθ. 9.34 πίνακα.

Εἰς τὴν στήλην (1) ἀναγράφονται τὰ πραγματικὰ ἀποθέματα τῆς περιόδου ἐκφραζόμενα εἰς ὥρας λειτουργίας τῶν μηχανῶν.

Ἡ στήλη (1) ἀπέρρευσε ἐκ τῆς στήλης (9) εἰς ἣν ἀναγράφονται λεπτομερῶς αἱ ποσότητες ἐξ ἑκάστου εἶδους. Αἱ ποσότητες αὗται πολλαπλασιάζονται ἐπὶ τὸν ἀπαιτούμενον διὰ τὴν παραγωγήν μιᾶς μονάδος

χρόνον λειτουργίας τῶν μηχανῶν καὶ τὸ ἄθροισμα τῶν γινομένων ἐκφράζει τὸ σύνολον τῶν ἀποθεμάτων εἰς ὥρας λειτουργίας τῶν μηχανῶν. Οἱ σχετικοὶ ὑπολογισμοὶ φαίνονται εἰς τὴν στήλην 6 τοῦ πίνακος 9.35.

Ἡ στήλη (3) ἐκφράζει τὴν ζήτησιν τοῦ μηνὸς Αὐγούστου εἰς ὥρας λειτουργίας τῶν μηχανῶν καὶ ἡ στήλη (4) τὰ κατὰ τὸ πρόγραμμα συνολικῆς παραγωγῆς ἐπιθυμητὰ ἀποθέματα εἰς τὸ τέλος Αὐγούστου καθ' ὅμοιον τρόπον. Οἱ σχετικοὶ ὑπολογισμοὶ φαίνονται εἰς τὰς στήλας (7) καὶ (8) τοῦ πίνακος 9.35.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ἀποθέματα ἐν Ἀποθήκαις εἰς ὥρας μηχανῶν	Πρόγραμμα Συνολικῆς παραγωγῆς μηνὸς Αὐγούστου εἰς ὥρας μηχανῶν	Ἀναμενομένη Χρησιμοποίησις κατὰ τὸν Αὐγούστον εἰς ὥρας μηχανῶν	Σχεδιαζόμενον Ἀπόθεμα τέλους Αὐγούστου εἰς ὥρας μηχανῶν (1) + (2) - (3)	Χρόνος ἐξαντήσεως τοῦ ἀποθέματος τοῦ τέλους Αὐγούστου (4) : (3)
299.0	261.0	224.0	336.0	1.5 μῆνας

	(6)	(7)	(8)	(9)	10	11
					Παραγωγή	πρὸς ἐκτέλεσ.
Κωδικὸς Ἀριθμὸς εἴδους	Ἀναμενομένη Χρησιμοποίησις εἰς μονάδ.	Ἐπιθυμητὸν ἀπόθεμα εἰς τὸ τέλος Αὐγούστου εἰς μον.	Συνολικαὶ ἀπαιτήσεις Ἀποθέματος εἰς μονάδας (6) + (7)	Ἀπόθεμα ἐν Ἀποθήκαις εἰς μονάδας εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς περιόδου	Μονάδες (8) - (9)	Ὁρὰι μηχανῶν
1012	320	480	800	450	350	35
1035	440	660	1.100	800	300	15
1089	300	450	750	500	250	20
2147	250	375	625	150	475	28.5
2234	150	225	375	100	275	55
3245	120	180	300	200	100	15
3392	430	645	1.075	650	425	17
3412	180	270	450	220	230	27.6
3447	600	900	1.500	860	640	25.6
3465	101	151.5	252.5	141	111.5	22.3

Πίναξ 9.34

Προγραμματισμὸς παραγωγῆς κατ' εἶδος ἐντὸς τῆς περιόδου

Ἡ στήλη (2) ἐκφράζει τὴν εἰς ὥρας λειτουργίας τῶν μηχανῶν παραγωγὴν κατὰ τὸ πρόγραμμα ἢ ὅποια πρέπει νὰ ἰκανοποιῆ τὰς ἀπαι-

τήσεις τῆς στήλης (3) καί (4) συναρτήσῃ τῶν ὑπαρχόντων ἀποθεμάτων ἀναγραφομένων ἐν τῇ στήλῃ (1). Συνεπῶς αἱ ἐν αὐτῇ ἀναγραφόμεναι ὥραι εἶναι τὸ ἐξαγόμενον τῶν στηλῶν (3) + (4) - (1).

Ἡ στήλη (5) ἐκφράζει τὸν χρόνον ἐξαντλήσεως τῶν συνολικῶν ἀποθεμάτων τοῦ τέλους Αὐγούστου. Ἐν προκειμένῳ ἐγένετο ἡ ὑπόθεσις ὅτι ὁ ρυθμὸς τῆς συνολικῆς ζητήσεως πέραν τοῦ Αὐγούστου θὰ εἶναι ὁ αὐτὸς μὲ τὸν τοῦ Αὐγούστου. Συνεπῶς τὰ ἐκ 336 ὥρων ἀποθέματα τοῦ τέλους Αὐγούστου θὰ ἐξαντληθοῦν ὑπὸ ρυθμὸν ζητήσεως 224 ὥρων μηνιαίως εἰς 1,5 μῆνα ἤτοι (4) : (3).

Ἡ ἀνάλυσις κατ' εἶδος τῆς ζητήσεως φαίνεται εἰς τὴν στήλην (6). Ἡ κατ' εἶδος ζήτησις τῆς στήλης ταύτης πολλαπλασιαζομένη ἐπὶ τὸν ρυθμὸν ἐξαντλήσεως τῆς στήλης (5) μᾶς δίδει τὸ ἐπιθυμητὸν ἀπόθεμα εἰς τὸ τέλος Αὐγούστου ἐξ ἐκάστου εἶδους ἀναγραφομένον εἰς τὴν στήλην (7). Προσθέτοντες εἰς τὴν στήλην ταύτην τὴν στήλην (6) λαμβάνομεν τὴν στήλην (8) ἣτις ἐκφράζει τὰς συνολικὰς ἀπαιτήσεις ἀποθεμάτων πρὸς κάλυψιν τῆς ζητήσεως καὶ σχηματισμὸν τῶν ἐπιθυμητῶν ἀποθεμάτων εἰς τὸ τέλος Αὐγούστου. Ἀπὸ αὐτὴν ἀφαιροῦντες τὴν (9) εἰς ἣν ἀναγράφονται τὰ ὑπάρχοντα ἀποθέματα εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς περιόδου λαμβάνομεν τὴν στήλην (10) ἐκφράζουσαν τὴν *σύνθεσιν τῆς παραγωγῆς* κατ' εἶδος τοῦ μηνὸς Αὐγούστου ἣν μετατρέπομεν εἰς ὥρας λειτουργίας τῶν μηχανῶν ἐν τῇ στήλῃ 11. Οἱ σχετικοὶ ὑπολογισμοὶ φαίνονται εἰς τὴν στήλην (9) τοῦ πίνακος 9.35.

Ἐχόντες πλέον καθορίσει τὴν *σύνθεσιν* τῆς παραγωγῆς τοῦ Αὐγούστου μένει νὰ προσδιορίσωμεν τὴν προτεραιότητα παραγωγῆς ἐκάστου εἶδους. Αὕτη προσδιορίζεται ἐκ τοῦ ἀναμενομένου χρόνου ἐξαντλήσεως τῶν ὑφισταμένων ἀποθεμάτων ἐξ ἐκάστου εἶδους. Ὁ χρόνος οὗτος φαίνεται ἐκ τῆς στήλης (3) τοῦ πίνακος 9.37. Ἐκ τῆς στήλης ταύτης φαίνεται ὅτι διαιρεῖται ἡ ποσότης τοῦ ὑπάρχοντος ἀποθέματος διὰ τοῦ ρυθμοῦ χρησιμοποίησεως κατὰ τὴν περίοδον, προκύπτοντος οὕτω τοῦ χρόνου ἐξαντλήσεως εἰς περιόδους. Ἐκ τῶν δεδομένων τῆς στήλης ταύτης καταρτίζεται ἡ στήλη (4) τοῦ αὐτοῦ πίνακος εἰς ἣν ἀναγράφεται ἡ σειρά ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν παραγωγῆς ἐξ ἐκάστου εἶδους.

Εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν ἔχουν προσδιορισθῆ οἰκονομικαὶ μερίδες παραγωγῆς καταρτίζεται σχετικὸς πίναξ, ὑπόδειγμα δὲ τοιούτου εἶναι ὁ ὑπ' ἀρ. 9.36. Ἡ προτεραιότης ἐκτελέσεως ἐκάστης μερίδος ὡς εἶναι φυσικόν, εἶναι ἡ αὐτὴ ὡς ἀνωτέρω ἐτέθη.

Εἰς τὸν πίνακα 9.37 φαίνεται ὅτι ἡ παραγωγή τοῦ εἶδους 1035, τελευταίου ἐκ πλευρᾶς προτεραιότητος, εἰς ὃ ἀντιστοιχεῖ οἰκονομικὴ μερίς παραγωγῆς 30 ὥρων θὰ ἀρχίσῃ τὸν Αὐγούστου καὶ θὰ περατωθῇ τὸν Σεπτέμβριον διότι ἡ προβλεπομένη συνολικὴ παραγωγή τὸν Αὐγούστου

έκ 261 ώρων δέν δύναται νά περιλάβη παρά μόνον 17 ώρας έκ τών 30 αίτινες ίσοδυναμούν εις τήν οικονομικήν μερίδα του είδους τούτου.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (1) · (2)	(7) = (1) · (3)	(8) = (1) · (4)	(9) = (1) · (5)
Κωδικός Αριθμός είδους	Όροι λειτουργίας μηχανών κατά μόν.	Απόθεμα άρχής περιόδου	Χρησιμοποιήσις κατά τήν περίοδον	Επιθυμητά άποθέματα τέλους περιόδου	Παραγωγή θεριόδου	Απόθεμα άρχής περιόδου εις ώρας μηχανών	Χρησιμοποιήσις κατά τήν περίοδον εις ώρας μηχανών	Επιθυμητά άποθέματα τέλους περιόδου εις ώρας μηχανών	Παραγωγή περιόδου εις ώρας μηχανών
1012	0,10	450	320	480	350	45	32	48	35
1035	0,05	800	440	660	300	40	22	33	15
1089	0,08	500	300	450	250	40	24	36	20
2147	0,06	150	250	375	475	9	15	22,5	28,5
2234	0,20	100	150	225	275	20	30	45	55
3245	0,15	200	120	180	100	30	18	27	15
3392	0,04	650	430	645	425	26	17,2	25,8	17
3412	0,12	220	180	270	230	26,4	21,6	32,4	27,6
3447	0,04	860	600	900	640	34,4	24	36	25,6
3465	0,20	141	101	151,5	111,5	28,2	20,2	30,3	22,3
						299,0	224,0	336,0	261,0

Πίναξ 9.35

Μετατροπής φυσικών μονάδων άποθεμάτων εις άποθέματα έκφραζόμενα δι' ώρων λειτουργίας τών μηχανών

III. Υπό τό σύστημα του βασικού άποθέματος εφαρμόζονται τά έν § 9.5.7. έκτιθέμενα.

### 9.8.9. Χρονολογικός προγραμματισμός επί διακοπτομένης παραγωγής κλειστής μορφής

I. Όταν παράγονται τυποποιημένα προϊόντα δια διακοπτομένης παραγωγής, ή βιομηχανοποιήσις γίνεται εις διαδοχικάς φάσεις. Τά ήμι-κατειργασμένα μεταφέρονται κατά ώρισμένην κατεύθυνσιν από τμήματος εις τμήμα καί γενικώς από μονάδα εις μονάδαν παραγωγής μέχρι τής τελικής φάσεως. Άπαντα τά προϊόντα συνήθως δέν διέρχονται δια τών αύτών φάσεων.

Έάν τό σύνολον τών προϊόντων διήρχετο δια τών αύτών φάσεων

Κωδικός Αριθμός είδους	(1) Αριθμoτα άρχης περιόδου εις μονάδας	(2) Αναμενόμενος ρυθμός χρησιμοποίη- σεως	(3) Αναμενόμενος χρόνος Χ/στος εις μήνας (1) · (2)	(4) Στιρά εκτέλεσης μερίδων παραγωγής	*Έναρξιν - Αποπερά- τωσις	
					Αδου- στος ώραϊ	Στεπτή- βροϊς ώραϊ
1012	450	320	1.41	5	40	13
1035	800	440	1.82	10	17	
1089	500	300	1.67	9	24	
2147	150	250	0.60	1	33	
2234	100	150	0.67	2	26	
3245	200	120	1.67	8	30	
3392	650	430	1.51	7	40	
3412	220	160	1.22	3	18	
3447	860	600	1.43	6	16	
3465	141	101	1.40	4	17	

Πίναξ 9.37

Χρονολογική προγραμματισμού μερίδων παραγωγής  
βάσει αναμενόμενου χρόνου χρησιμοποίησης.

Κωδικός Αριθμός είδους	Οικονομική προσότης παραγωγής	
	Μονάδες	Ώραϊ Μηχανών
1012	400	40
1035	600	30
1089	300	24
2147	550	33
2234	130	26
3245	200	30
3392	1,000	40
3412	150	18
3447	400	16
3465	85	17

Πίναξ 9.36

Οικονομικών ποσοτήτων παραγωγής  
κατ' είδος

καί ἕκαστον τούτων περιείχε τὸν αὐτὸν κατὰ φάσιν χρόνον ἐργασίας θὰ ἠδύνατο διὰ προβλέψεως ἀντιστοιχίας ἱκανότητος παραγωγῆς τῶν ἐπὶ μέρους μονάδων παραγωγῆς νὰ ἐξησφαλιζέτο πλήρης ἰσοζύγισις τῆς ἐν αὐταῖς ἀπασχολήσεως. Αἱ συνθήκαι ὁμως αὐταὶ διαπιστοῦνται, καὶ μάλιστα κατὰ κανόνα οὐχὶ ἀπολύτως, μόνον ἐπὶ τῆς συνεχοῦς, διὰ γραμμῶν παραγωγῆς. Ὑπὸ συνθήκας διακοπτομένης παραγωγῆς ἡ ἀντιστοιχία ἱκανότητος παραγωγῆς τῶν τμημάτων εἶναι δυνατόν νὰ ὑπάρχη, κατὰ χονδροειδῆ προσέγγισιν, ὑπὸ ἐτήσιαν βάσιν συνθέσεως τῆς παραγωγῆς. Ἄλλ' ἢ κατὰ μῆνα π.χ. σύνθεσις τῆς παραγωγῆς, λόγω τῆς διαφόρου συνθέσεως τῆς ζητήσεως, διακυμαίνεται ἐν σχέσει πρὸς τὸν μέσον ἐτήσιον ὄρον καὶ προκαλεῖ ἀνισοζύγισιν τῆς εἰς τὰς ἐπὶ μέρους μονάδας παραγωγῆς ἀπασχολήσεως. Οὕτω εἶναι δυνατόν αἱ μὲν ἐτήσιαι ἀπαιτήσεις παραγωγῆς νὰ ἱκανοποιοῦνται δι' ὀκτάωρον ἐργασίας τῶν τμημάτων αἱ δὲ ἀπαιτήσεις παραγωγῆς π.χ. τοῦ μηνὸς Αὐγούστου νὰ προκαλοῦν ἀπασχόλησιν τοῦ τμήματος Α π.χ. 12 ὥρῶν ἡμερησίως καὶ τοῦ τμήματος Β 7 ὥρῶν. Αἱ ὡς ἄνω συνθήκαι ἀνισοζυγίσεως τῆς ἀπασχολήσεως ἐπιτείνονται ἐκ τῆς συνήθως διαρκῶς ἐπεκτεινομένης παραγωγῆς νέων ποικιλιῶν προϊόντων ἀπαιτούντων διάφορον ἕκαστον παραγωγικὴν διαδικασίαν.

II. Ὁ σκοπὸς τοῦ χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ εἶναι ὡς ἐλέχθη ἢ κατὰ τὸ δυνατόν ἰσοζύγισις τῆς ἀπασχολήσεως μεταξύ τῶν ἐπὶ μέρους μονάδων παραγωγῆς καὶ ἡ ἐξασφάλισις οὕτω παροχῆς ἴσης ἐργασίας παρὰ τῶν καθ' ἕκαστα εἰς τὰς μονάδας παραγωγῆς ἀπασχολουμένων.

III. Ἐπειδὴ ἡ ἰσοζύγισις τῆς ἀπασχολήσεως τῶν μονάδων παραγωγῆς εἶναι κεντρικὸς τοῦ χρονολογικοῦ προγραμματισμοῦ στόχος, σκόπιμον νομιζομεν τὴν παροχὴν ἐπὶ τῆς ἐννοίας αὐτῆς διευκρινίσεων. Ἐνδεικτικῶς συνιστοῦν ἀνισοζύγισιν ἀπασχολήσεως αἱ ἐξῆς συνθήκαι: 1) Ὄταν ἐν τμῆμα ἐργάζεται ἐν μέρος τοῦ ἔτους ἐνῶ ἕτερον ἐργάζεται ἡμερησίως καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν αὐτοῦ. 2) Ὄταν ἐν τμῆμα ἐργάζεται ἡμερησίως π.χ. ἐν ὀκτάωρον καὶ ἕτερον δύο ὀκτάωρα. 3) Ὄταν ἐν τμῆμα ἐργάζεται π.χ. ἐν ὀκτάωρον ὑπὸ πλήρη καὶ ἀποδοτικὴν ἀπασχόλησιν τῶν ἐν αὐτῶ κέντρων παραγωγῆς καὶ ἕτερον ἐπίσης ἐπὶ ἐν ὀκτάωρον μὲ προσωπικὸν δυνάμενον νὰ κινῆ ὅλα τὰ ἐν αὐτῶ κέντρα παραγωγῆς πλήρως, ἀλλὰ ἔλλειψαι ἐργασίας μὴ κινοῦν αὐτὰ παρὰ μόνον κατὰ τὸ ἥμισυ, καὶ συνεπῶς ὑποαπασχολούμενον. 4) Ὄταν ἐν τμῆμα κινῆ ὅλας τὰς ἐν αὐτῶ θέσεις ἐργασίας ἐνῶ ἕτερον κινῆ μόνον ἐν μέρος ἐξ αὐτῶν.

Αἱ ὡς ἄνω συνθήκαι ἀνισοζυγίσεως τῆς ἀπασχολήσεως διαφέρουν κατὰ βαθμὸν μεταξύ των. Ἡ πρώτη εἶναι ἀκραία, ἡ δευτέρα προκαλεῖ μὲν ἔντονον ἀνισοζύγισιν ἀλλὰ ἠπιωτέραν τῆς πρώτης, ἡ τρίτη συνιστᾷ κατ' ἐπίφασιν ἰσοζύγισιν, ὑφισταμένης πράγματι ἀνισοζυγίσεως, μὲ ἀποτέλεσμα ὑψηλὸν κόστος ὑποαπασχολήσεως. Ἡ τετάρτη εἶναι ἠπιωτέρα



πασῶν καὶ δύναται ὡς θὰ εἶδωμεν ἐν τοῖς ἐπομένοις νὰ ἀποτελέσῃ λύσιν ὅταν ἡ ἰσοζυγίσις καθίσταται ἀνέφικτος.

IV. Αἱ προσφερόμεναι προσεγγιστικαὶ λύσεις ἰσοζυγίσεως τῆς ἀπασχολήσεως ἐπὶ διακοπτομένης μαζικῆς παραγωγῆς εἶναι αἱ ἑξῆς: α) Δημιουργία ἠύξημένων ἀποθεμάτων ἡμικατεργασμένων μεταξύ τῶν τμημάτων. β) Ἐπιλογή τῶν πρὸς ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν παρὰ κεντρικῆς ὑπηρεσίας. γ) Ἡ ρύθμισις τοῦ εὗρους τῶν σταθμῶν ἐργασίας.

Ἐφ' ἑκάστης τῶν ὡς ἄνω προσεγγιστικῶν λύσεων παρατηρητέα ἀναλυτικώτερον τὰ ἑξῆς:

#### Δημιουργία ὑψηλῶν ἀποθεμάτων ἡμικατεργασμένων μεταξύ τῶν τμημάτων

Κατὰ τὴν λύσιν ταύτην αἱ παραγγελίαι παραγωγῆς ἅμα τῇ ἐκδόσει τῶν κοινοποιοῦνται πρὸς ἐκτέλεσιν εἰς τὰ τμήματα, καὶ τὸ πρῶτον ἐξ αὐτῶν ἐν τῇ ἀκολουθίᾳ τῆς ἐκτελέσεως, διενεργεῖ ἐπιλογὴν τοιαύτην ὥστε νὰ ἐξασφαλίζεται εἰς αὐτὸ πλήρης ἀπασχόλησις. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ τοιαύτη ἐπιλογή πιθανῶς δὲν ἐξασφαλίζει ἀπασχόλησιν καὶ εἰς τὸ ἐπόμενον ἐν ἀκολουθίᾳ τμήμα, εἰς ὃ μεταφέρονται τὰ ἡμικατεργασμένα πρὸς συνέχισιν τῶν κατεργασιῶν, σχηματίζονται μεταξύ τῶν τμημάτων ἀποθέματα ἡμικατεργασμένων ἀντιστοιχοῦντων εἰς περισσοτέρας παραγγελίας, ὥστε ἕκαστον τούτων νὰ δύναται νὰ ἐνεργῇ ἐπιλογὴν τοιαύτην ὥστε νὰ ἐξασφαλίσῃ τὴν ἀπασχόλησίν του. Τοιοῦτοτρόπως αἱ τυχαῖαι διακυμάνσεις τῆς ζητήσεως ἐξ ὧν θὰ προέκυπτεν ἀνισοζυγίσις τῆς μεταξύ τῶν τμημάτων ἀπασχολήσεως παρακάμπτονται διὰ τῶν μεταξύ τῶν τμημάτων σχηματιζομένων ἀποθεμάτων ἡμικατεργασμένων.

Καθ' ὅσον αἱ ἐκκρεμοῦσαι πρὸς ἐκτέλεσιν παραγγελίαι εἶναι περισσοτέραι κατὰ τοσοῦτον ἢ ποσότης τῶν μεταξύ τῶν τμημάτων ἡμικατεργασμένων θὰ εἶναι μεγαλυτέρα καὶ ἡ ἐπιλογή εὐχερεστέρα.

Ἡ λύσις αὕτη ἔχει τὸ μειονέκτημα τῆς αὐξήσεως τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου καὶ τῆς μὴ ἐπιτεύξεως ἐνίοτε καὶ αὐτοῦ τούτου τοῦ ἠύξημένου ὁδηγοῦ χρόνου, ἡ δὲ αὐξήσις αὕτη ἐπιφέρει διόγκωσιν τῆς ἐν γένει ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς καὶ ἐντεῦθεν τοῦ συνεπαγομένου κόστους.

#### Ἐπιλογή τῶν πρὸς ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν παρὰ Κεντρικῆς Ὑπηρεσίας<sup>1</sup>

Ἀντὶ τῆς προηγουμένης λύσεως καθ' ἣν ἡ ἐπιλογή τῶν πρὸς ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν γίνεται παρὰ τῶν ἐπὶ μέρους τμημάτων αὕτη ἐνεργεῖται παρὰ τῆς ἀσκούσης τὸν χρονικὸν προγραμματισμὸν κεντρικῆς ὑπηρεσίας ὡς ἑξῆς:

1. Ἴδε καὶ J. MAGEE - D. BOODMAN, ἐνθ' ἄν. σ. 266 ὅπουθεν καὶ οἱ πίνακες.



τοῦ πίνακος ἀναγράφεται ὁ ἀριθμὸς τῶν ἡμερῶν καθ' ἃς ἔχουν κρατηθῆ αἱ παραγγελίαι. Οὐδεμία παραγγελία ἐν τῷ παραδειγματί μας δὲν κρατεῖται πέραν τῶν 3 ἡμερῶν Ἐάν τὸ τμήμα Α ἔχει ἱκανότητα 225 ὥρῶν ἡμερησίως καὶ τὸ Β 250 ὥρῶν ὁ χρονολογικὸς προγραμματισμὸς συνίσταται εἰς τὴν ἐπιλογὴν παραγγελιῶν ἐκ τοῦ ἀνωτέρω πίνακος κατὰ τρόπον ὥστε τὸ φορτίον ἐργασίας ἐκάστου τμήματος νὰ προσεγγίζη κατὰ τὸ δυνατόν τὴν ἱκανότητά του καὶ ὅλαι αἱ παραγγελίαι αἱ κρατηθεῖσαι ἐπὶ 2 ἡμέρας νὰ δίδονται πρὸς ἐκτέλεσιν. Ὁ κατωτέρω πίναξ δεικνύει τὴν σχετικὴν διαδικασίαν.

	Ἡμερησία ἱκανότης	Φορτίον ἐργασίας κρατηθὲν ἐπὶ 2 ἡμέρας	Διαθέσιμος ἱκανότης	Προσθετὸν φορτίον	Σημερινὸν ὅλικόν φορτίον	Διαφορὰ ἀνω/κάτω
Τμήμα Α	225	185	40	35	220	-5
Τμήμα Β	250	175	75	80	255	+5

Πίναξ 9.39

Φορτίου ἐργασίας κατὰ τμήμα

Ἡ πρώτη στήλη δεικνύει τὴν διαθέσιμον ἱκανότητα. Ἡ δευτέρα τὸ σύνολον τοῦ φορτίου παραγγελιῶν τὸ ὁποῖόν πρέπει νὰ ἐκτελεσθῆ, δηλαδὴ αἱ παραγγελίαι 3, 4 καὶ 5 εἰς τὸ τμήμα Α καὶ 1, 2, 3 καὶ 4 εἰς τὸ τμήμα Β. Ἡ τρίτη στήλη δεικνύει τὴν ἀπομένουςαν μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν παραγγελιῶν τούτων διαθέσιμον ἱκανότητα, διὰ τὴν ἐκτέλεσιν καὶ ἐτέρων παραγγελιῶν. Ἡ τετάρτη στήλη δεικνύει τὸ φορτίον τῶν προσθετῶν παραγγελιῶν πρὸς συμπλήρωσιν τῆς ἱκανότητος. Αἱ ἀντίστοιχοι παραγγελίαι εἶναι αἱ 11 καὶ 16 διὰ τὸ τμήμα Α καὶ αἱ 8 καὶ 16 διὰ τὸ Β. Ἡ πέμπτη στήλη δεικνύει τὸ μετὰ ταῦτα συνολικόν φορτίον ἐργασίας τῶν τμημάτων καὶ ἡ τελευταία τὰς διαφορὰς αὐτοῦ ἀπὸ τῆς ἱκανότητος παραγωγῆς ἐκάστου. Αἱ διαφοραὶ θὰ ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς διαθέσιμου ἱκανότητος τῆς ἐπομένης ἡμέρας. Θὰ προστεθοῦν δηλαδὴ 5 ὥραι εἰς τὴν ἱκανότητα τοῦ Α καὶ θὰ ἀφαιρεθοῦν 5 ὥραι ἐκ τῆς ἱκανότητος τοῦ Β. Ἡ ὡς ἄνω μείωσις δύναται νὰ προσαρμοσθῆ καὶ ἐπὶ περιπτώσεως περισσοτέρων τμημάτων<sup>1</sup>.

Ἐκ τοῦ μηχανισμοῦ τῆς ὡς ἄνω λύσεως προκύπτουν τὰ ἑξῆς: α) Καθ' ὅσον μεγαλυτέρα εἶναι ἡ ἐπιτρεπομένη καθυστέρησις ἐνάρξεως τῆς ἐκτελέσεως παραγγελιῶν ἐν σχέσει πρὸς τὴν περίοδον τοῦ προγραμματισμοῦ τῆς ἐκτελέσεως, κατὰ τοσοῦτον καθίσταται δυνατόν ὁμοίομορφον

1. Ἴδε σχετικῶς παράδειγμα ἐν J. MAGEE - D. BOODMAN ἐνθ' ἀν. σ. 268 ἐπ.

φορτίον τῶν καθ' ἕκαστα τμημάτων. β) Καθ' ὅσον συντομωτέρα εἶναι ἡ περίοδος προγραμματισμοῦ ἐκτελέσεως τῶν παραγγελιῶν κατὰ τοσοῦτον χαμηλότερον εἶναι τὸ ἐπίπεδον τῶν ἀποθεμάτων τῆς ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς καὶ ταχύτερον λαμβάνει χώραν ἡ βιομηχανοποίησις.

Τὰ μειονεκτήματα τῆς λύσεως ταύτης εἶναι ὅτι ἀπαιτεῖται συχνὸς προγραμματισμὸς ἐκτελέσεως καὶ λεπτομερὴς ἔλεγχος καὶ ἐπικοινωνία πρὸς γνῶσιν τῆς ἐκτελεσθείσης πραγματικῆς ἐργασίας παρὰ τῶν τμημάτων καὶ διατήρησιν τοῦ φορτίου αὐτῶν εἰς ρεαλιστικὰ ἐπίπεδα. Ἀντιθέτως τὸ πλεονέκτημα τῆς λύσεως εἶναι ὅτι ἐξασφαλίζεται ἡ ὁμοιόμορφος φόρτισις τῶν τμημάτων ἀνευ μεγάλου ἀποθέματος ἐν ἐξελίξει παραγωγῆς καὶ ταυτοχρόνως συντέμνεται ὁ ὁδηγὸς χρόνος.

#### Ἡ ρύθμισις τοῦ εὗρους τῶν σταθμῶν ἐργασίας

Ἡ λύσις αὕτη ἐξετάζεται ἐν τοῖς ἐπομένοις ἐπὶ τῆς ἀντιμετωπίσεως τῆς ἰσοζυγίσεως τῆς ἀπασχολήσεως τῶν γραμμῶν παραγωγῆς καὶ δύναται νὰ ἔχη ἐφαρμογὴν καὶ ὑπὸ διακοπτομένην παραγωγὴν κλειστῆς μορφῆς καταλλήλως προσαρμοζομένη.

#### 9.8.9α. Χρονολογικὸς προγραμματισμὸς ἐπὶ συνεχοῦς βιομηχανοποιήσεως

1. Ἡ συνεχὴς βιομηχανοποίησις ἐκτελεῖται διὰ τῶν γραμμῶν παραγωγῆς. Μία γραμμὴ παραγωγῆς ἀποτελεῖται ἀπὸ σειρὰν μηχανημάτων, ἐκτελούντων παραγωγικὰς διαδικασίας ἐν ὠρισμένη ἀκολουθίᾳ καὶ λειτουργούντων ὑπὸ ἀντιστοιχίαν ταχυτήτων ὥστε τὰ ὑφιστάμενα παρὰ τοῦ πρώτου ἐν τῇ ἀκολουθίᾳ μηχανήματος ὑλικά πρὸς βιομηχανοποίησιν νὰ μεταφέρονται συνεχῶς εἰς τὸ ἐπόμενον κ.ο.κ. μέχρι πέρας τῆς βιομηχανοποιήσεως. Βασικῶς ὑπὸ τὸν τύπον τοῦτον ὀργανώσεως τῆς παραγωγῆς δὲν ὑφίστανται ἡμικατεργασμένα παρὰ μόνον τὰ στιγμιαίως εὑρίσκειν ἐν κατεργασίᾳ ἐπὶ τῶν μηχανημάτων.

Μία γραμμὴ παραγωγῆς εἶναι δυνατόν α) νὰ εἶναι ἰκανὴ νὰ παράγῃ ἐν μόνον προϊόν ἢ διὰ καταλλήλου ρυθμίσεως περισσοτέρους τύπους ἔξ ἑνὸς βασικοῦ προϊόντος, β) νὰ ἔχη ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς τῆς ὠρισμένου καὶ μὴ μεταβαλλόμενον ρυθμὸν ὠριαίας ἀποδόσεως ἢ νὰ ἔχη ρυθμιζομένην ὠριαίαν ἀπόδοσιν.

Εἰς τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν ἔχει ὠρισμένον καὶ ἀμετάβλητον ρυθμὸν ἀποδόσεως, ἐργάζεται πάντοτε μὲ τὸ αὐτὸ προσωπικόν, ἐν σχέσει μὲ τὸ προϊόν τὸ ὅποιον παράγει, ἐνῶ ὅταν ἔχη ρυθμιζομένην ὠριαίαν ἀπόδοσιν εἶναι δυνατόν νὰ αὐξομειοῦται τὸ προσωπικόν ἀντιστοιχῶς πρὸς τὸν ἐπιθυμητὸν ρυθμὸν, διὰ τοῦ καθορισμοῦ τοῦ εὗρους τῶν ἐργασιῶν κατὰ ἐργαζόμενον. Οὕτω ἐὰν ἡ γραμμὴ ἔχη ρυθμισθῆ εἰς τὸ  $\text{max}$  τῆς

ώραίας της αποδόσεως, εις συγκεκριμένους εργαζόμενος επί της γραμμής εκτελεί π.χ. μίαν εργασίαν, ως λ.χ. κοπήν ενός μετάλλου, ήτις και τόν άπασχολεί πλήρως. Εάν ή γραμμή έχη ρυθμισθή εις βραδύν ρυθμόν ό ίδιος ούτος εργαζόμενος είναι δυνατόν νά εκτελεί περισσοτέρας εργασίας πρὸς συμπλήρωσιν τῆς άπασχολήσεώς του ως π.χ. κοπήν και διάνοιξιν όπών επί του μετάλλου. Συνεπώς τό σύνολον τῶν εργασιῶν επί τῆς γραμμής δύναται νά διαιρεθῆ εις σταθμούς εργασίας, έκάστου έξ αὐτῶν περιλαμβανοντος τήν εκτέλεσιν μιᾶς ἢ περισσοτέρων εργασιῶν (διαδικασιῶν παραγωγῆς).

#### Τό πρόβλημα τῆς ισοζυγίσεως τῆς γραμμῆς<sup>1</sup>

Ἡ έννοια τοῦ προβλήματος τῆς ισοζυγίσεως τῆς γραμμῆς είναι ἡ ομαδοποίησις ἢ και ἡ ὑποδιαίρεισις τῶν δραστηριοτήτων και ἔργων κατά τρόπον έξασφαλίζοντα τήν αὐτήν, εκ πλευρᾶς χρόνου εκτελέσεως, εργασίαν εις ὅλους τοὺς σταθμούς εργασίας. Όταν ἡ εργασία είναι ἡ αὐτή διαπιστοῦται πλήρης ισοζύγισις και άναμένεται ομαλή ροή. Όταν ἡ εργασία εις τοὺς σταθμούς είναι άνισος, ἡ βραδυτέρα κατεργασία εν τῇ ακολουθίᾳ θά περιορίσῃ τήν ροήν ὅλης τῆς γραμμῆς εν άντιστοιχίᾳ πρὸς τήν παραγωγήν τοῦ κρίσιμου σταθμοῦ (bottleneck station). Τό άποτέλεσμα είναι ὅτι ὁ κρίσιμος σταθμός είναι οὕτω πλήρως άπασχολημένος ενῶ οἱ λοιποὶ σταθμοὶ ὀλιγώτερον. Ὀνομάζομεν τήν ὑποάπασχόλησιν αὐτήν «νεκρόν χρόνον» άκόμη και εἰάν οἱ ἔργαται δέν άργοῦν αλλά ἔργάζονται μέ βραδύτητα, ισοζυγίζοντες τήν δραστηριότητά των πρὸς τόν ρυθμόν τῆς παραγωγῆς.

Διά νά εκκινήσωμεν μέ τās περισσοτέρας δυνατότητας ἐπιτεύξεως ισοζυγίσεως δι' ἕνα καθωρισμένον ρυθμόν παραγωγῆς πρέπει νά γνωρίζωμεν τήν κατά χρόνον άπόδοσιν και τῆς μικροτέρας μονάδος δραστηριότητος ως π.χ. σφύξιμο μιᾶς βίδας, σύνδεσιν ενός σύρματος, συγκόλησιν ενός σφρματος κλπ. Πρέπει επίσης νά γνωρίζωμεν τοὺς τεχνολογικούς περιορισμούς επί τῆς ακολουθίας τῶν εργασιῶν. Οὕτω πολλαί εργασίαι εκτελοῦνται κατά τεχνολογικήν ανάγκην εν συνεχείᾳ προηγουμένων, ενῶ εργασίαι τινες εκτελοῦνται ανεξαρτήτως τῶν λοιπῶν, και αὐται εκπροσωποῦν τήν άπομένουσαν ελαστικότητα. Παράδειγμα σειρᾶς εργασιῶν μέ χρόνους συναρμολογήσεως εις δεύτερα λεπτά και άπαιτουμένης ακολουθίας κατεργασιῶν παρέχεται διά τοῦ εν τῇ ἐπομένῃ σελ. πίνακος.

Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου βλέπομεν ὅτι αἱ εργασίαι a και d δύνανται νά λάβουν οίανδήποτε ακολουθίαν διότι δέν άπαιτεῖται ἡ εκτέλεσις προηγουμένων εργασιῶν. Ἀντιθέτως ἡ εργασία b - 1 π.χ. πρέπει νά ακολου-

1. Ἴδε και Ε. BUFFA ενθ' άν. σ. 209 ἐπ. ὀπόθεν και τά διαγράμματα.

θήση τὴν α καὶ ἡ ἐργασία ε νὰ ἀκολουθήσῃ τὴν β. Χρησιμοποιοῦντες τὰ δεδομένα τοῦ πίνακος δυνάμεθα νὰ κατασκευάσωμεν γραφικὴν παράστασιν ἀνακεφαλαιοῦσαν τὰς ἀπαιτήσεις τῆς ἀκολουθίας καὶ τοὺς ἀπαιτούμενους χρόνους. Τοιαύτη γραφικὴ παράστασις εἶναι ἡ ἐν τῷ σχήματι 9.41 ἐμφαινόμενη.

Κωδικὸς ἀριθμὸς ἐργασίας	Χρόνος συναρμολογήσεως εἰς δευτέρα λεπτά	Ἀκολουθία ἐργασιῶν
a	14	—
b—1	5	a
b—2	5	b
c	30	—
d	3	d
e	5	e
f	13	e
g	9	e
h	14	f g h
i	6	i
j	7	i
k	3	j k
l	4	l
m	7	l
	125 δευτέρα	

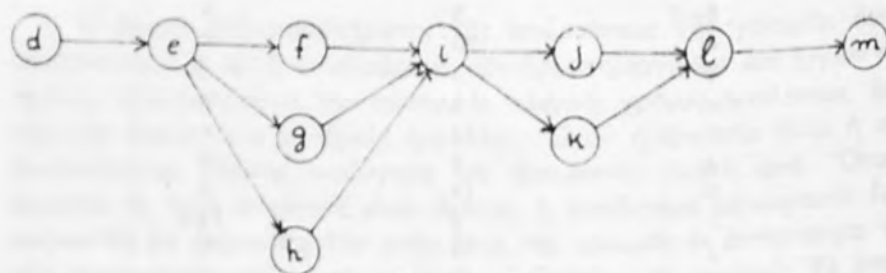
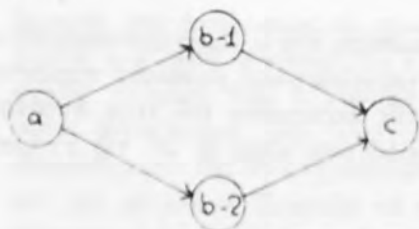
Πίναξ 9.40

Ἐργασιῶν, κατὰ ἐργασίαν χρόνου, καὶ τεχνολογικῶν ἀπαιτήσεων κατεργασίας, διὰ τὴν συναρμολόγησιν ἑνὸς προϊόντος.

Τὴν γραφικὴν ταύτην παράστασιν δυνάμεθα νὰ χρησιμοποιήσωμεν διὰ νὰ σχηματίσωμεν ὁμάδα ἐργασιῶν εἰς τοὺς σταθμοὺς παραγωγῆς πρὸς ἐπίτευξιν καθορισμένου ρυθμοῦ παραγωγῆς τῆς γραμμῆς ὡς σύνολον.

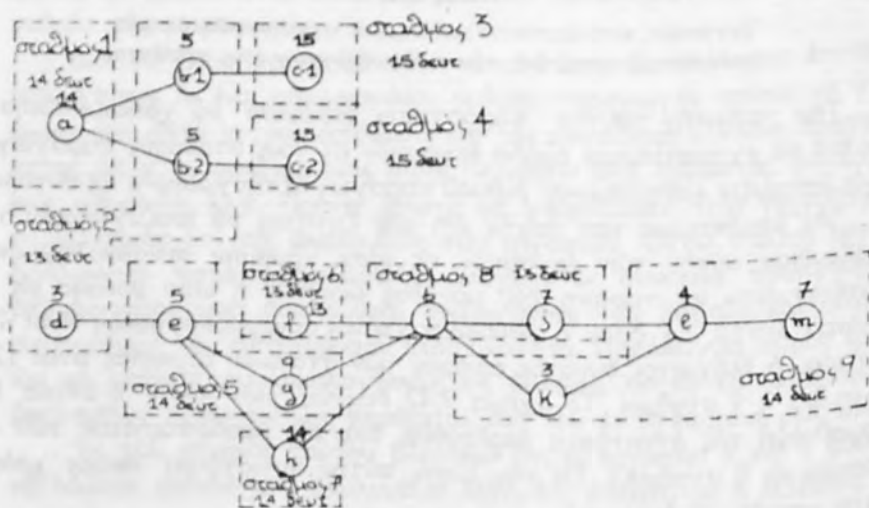
Ἄς ὑποθέσωμεν κατ' ἀρχὴν ὅτι μᾶς ζητεῖται νὰ ἰσοζυγίσωμεν τὴν ἀκολουθίαν αὐτὴν τῶν ἐργασιῶν εἰς μίαν γραμμὴν συναρμολογήσεως ἐσχεδιασμένην νὰ παράγῃ 240 μονάδας ὥριαίως ἢ μίαν μονάδα εἰς 15 δευτέρα λεπτά. Ἐφ' ὅσον ὁ συνολικὸς χρόνος συναρμολογήσεως εἶναι 125 δευτέρα, ὁ ἐλάχιστος δυνατὸς ἀριθμὸς τῶν σταθμῶν ἐργασίας εἶναι  $125/15 = 8.3$  ἢ 9 σταθμοί. Τὸ σχῆμα 9.42 δεικνύει μίαν λύσιν ἢ ὅποια δὲν παραβιάζει τὰς ἀπαιτήσεις ἀκολουθίας διὰ τῆς ὁμαδοποιήσεως τῶν ἐργασιῶν εἰς 9 σταθμοὺς. Εἰς τὴν λύσιν αὐτὴν ἀντιστοιχεῖ νεκρὸς χρόνος κατὰ μονάδα 10 δευτέρα<sup>1</sup>.

1. Διότι παραγωγή ἀπαιτοῦσα θεωρητικῶς ἐργασίαν 6 ἐργατῶν (15·240 : 60) παρέχεται ὑπὸ 9. Συνεπῶς ὁ νεκρὸς χρόνος εἶναι τὰ δύο τρίτα τοῦ ἀποδοτικοῦ ἤτοι 10 δευτέρα κατὰ μονάδα.



Σχήμα 9.41

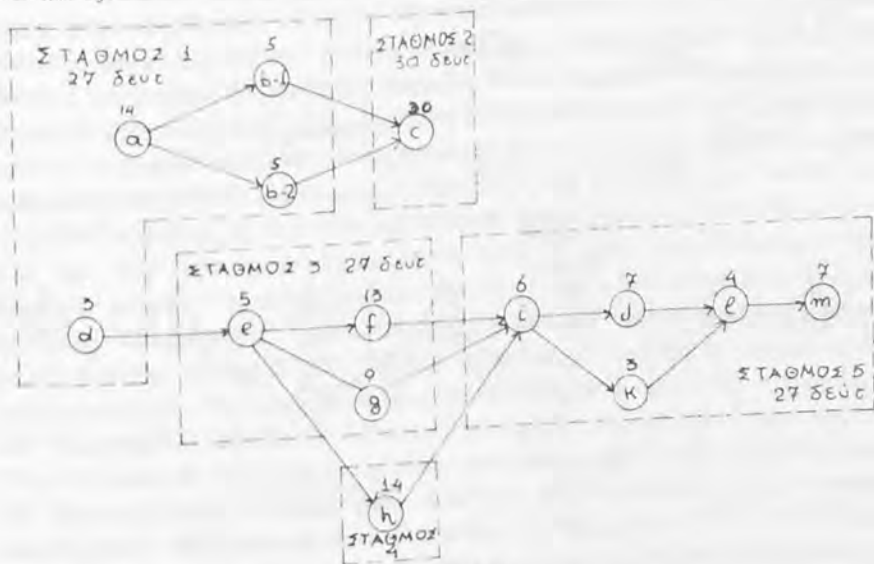
Τεχνολογικών απαιτήσεων ακολουθίας βάσει του πίνακος  
Οι αριθμοί εκπροσωπούν στοιχεία χρόνου εις δεύτερα λεπτά.



Σχήμα 9.42

Λύσις Ισοζυγίσως της γραμμής διά 9 σταθμών με περιορισμόν χρόνου παραγωγής  
κατά τεμάχιον 15 δευτέρων. Νεκρός χρόνος 10 δεύτερα κατά συσκευήν

Μία άλλη λύσις δια τήν αὐτήν παραγωγὴν εἶναι ἡ δημιουργία δύο παραλλήλων γραμμῶν, με ὄριον ἀποδόσεως ἐκάστης μιᾶς μονάδος εἰς 30 δεύτερα. Τὸ κάτωθι σχῆμα δεικνύει λύσιν με 5 σταθμούς, τοὺς ἐλαχίστους δυνατούς.



Σχῆμα 9.43

Λύσις ἰσολογίσεως τῆς γραμμῆς διὰ 5 σταθμῶν διὰ δύο γραμμάς παραγούσας 1 μονάδα εἰς 30 δεύτερα ἐκάστη ἢ ἀμφότεραι 240 μονάδας ὥριαίως. Νεκρὸς χρόνος κατὰ συσκευὴν 25 δεύτερα

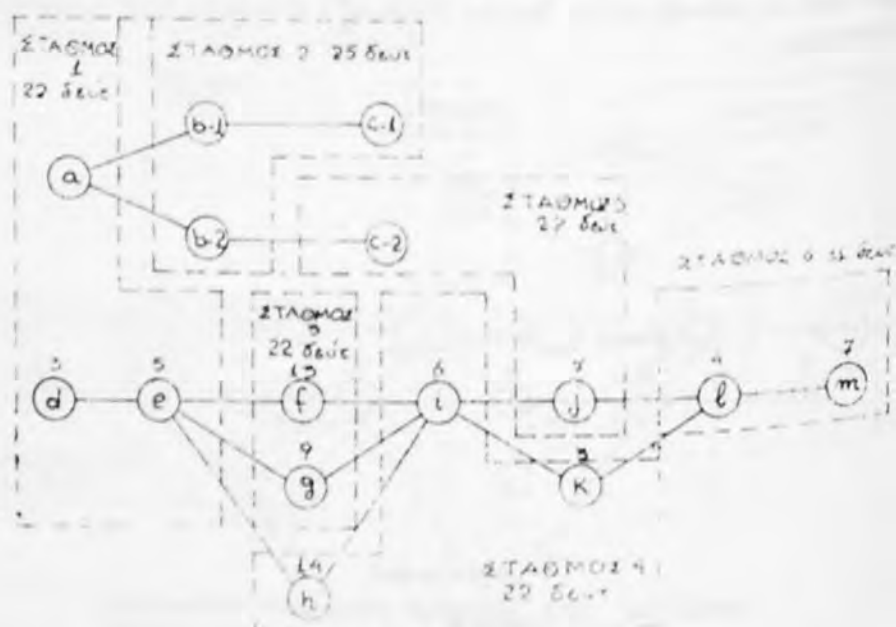
Ὑπὸ τήν λύσιν ταύτην ὁ νεκρὸς χρόνος ἠυξήθη εἰς 25 δεύτερα κατὰ μονάδα κατὰ γραμμὴν. Δοθεῖσῶν τῶν δύο τούτων λύσεων πρὸς ἐπίτευξιν τῆς αὐτῆς παραγωγῆς, ὁ προγραμματιστὴς εὕρισκε μεγαλύτεραν ἐλαστικότητα εἰς τήν δευτέραν λύσιν ἀλλὰ με *δαπάνην* δι' ἓναν ἐπὶ πλέον ἐργάτην, ἐφ' ὅσον ἡ πρώτη λύσις ἀπαιτεῖ 9 ἐργάτας καὶ ἡ δευτέρα 10.

Ἄς ὑποθέσωμεν τώρα ὅτι ὁ προγραμματιστὴς κατευθύνεται εἰς τήν μείωσιν τοῦ ρυθμοῦ παραγωγῆς ἀπὸ 240 μονάδας εἰς 144. Πρὸς τοῦτο πρέπει νὰ ἐπανισοζυγίσῃ τήν γραμμὴν διὰ τήν μειωμένην αὐτὴν παραγωγὴν συμφώνως πρὸς τὸ ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι σχῆμα.

Με χρόνον 25 δευτέρων κατὰ μονάδα ( $3.600 : 144 = 25$ ) ὁ ἐλάχιστος δυνατὸς ἀριθμὸς σταθμῶν ἐργασίας εἶναι  $125 / 25 = 5$ . Πρὸς ἐπίτευξιν τοῦ ἐλαχίστου τούτου σταθμοῦ ἐργασιῶν πρέπει νὰ ξεφυρεθοῦν 5 συνδυασμοὶ χρόνων ἐργασιῶν συνόλου κατὰ μέγιστον 25 δευτέρων χωρὶς νὰ παραβιάζωνται αἱ ἀπαιτήσεις τῆς ἀκολουθίας τῶν ἐργασιῶν. Τοῦτο εἶναι ἀπίθανον δι' οἰανδήποτε κατάστασιν καὶ ἀδύνατον ὑπὸ τὰ δεδο-



μένα του παραδείγματός μας. Ο προηγούμενος πίναξ δίδει λύσιν διά μιαν γραμμήν 6 θέσεων με 25 δεύτερα νεκρόν χρόνον κατά μονάδα.



Σχῆμα 9.44

Λύσις Ισολογίσεως τῆς γραμμῆς δι' ἕξ σταθμῶν με χρόνον παραγωγῆς 25 δεύτερα κατά μονάδα ἢ 144 μονάδων ὡριαίως. Νεκρὸς χρόνος 25 δευτέρων κατά μονάδα.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω βλέπομεν τὴν ἐλαστικότητα τὴν ὅποιαν ἔχει ὁ προγραμματιστὴς εἰς τὴν ἰσοζύγισιν τῶν γραμμῶν καὶ τοὺς περιορισμοὺς καὶ τοὺς δυνατοὺς συνδυασμοὺς ἐφ' ὧν ἐργάζεται. Εἰς συγκεκριμέναις περιπτώσεσι δύνανται νὰ ὑπάρχουν πρόσθετοι περιορισμοί. Π. χ. δύναται νὰ ὑπάρχη εἰς σταθμὸς εἰς τὴν ἀκολουθίαν με μάλον χρόνον ὅστις νὰ μὴ δύναται ὡς ἐκ τῶν τεχνολογικῶν δεδομένων νὰ ὑποδιαιρεθῆ.

Πρὸς ἀντιμετώπισιν τῶν προβλημάτων τῆς ἰσοζυγίσεως τῶν γραμμῶν παραγωγῆς διεμορφώθησαν διάφοροι μέθοδοι μεταξύ τῶν ὁποίων ἡ COMSOAL<sup>1</sup> ἤτις ἀναλύεται εἰς τὰ κύρια σημεῖα αὐτῆς ἐν τοῖς ἐπομένοις ἀφοῦ προηγουμένως ἐξετασθῆ τὸ πρόβλημα τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ κατά μονάδα παραγωγῆς χρόνου.

1. Ἐπιτυχὴς ἐπίσης εἶναι ἡ ἀνιχνευτικὴ μέθοδος ἰσοζυγίσεως τῆς γραμμῆς ἢ ὑποδειχθεῖσα ὑπὸ τῶν M. D. KILBRIDGE καὶ L. WESTER, A Heuristic Method of Assembly Line Balancing ἐν Journal of Industrial Engineering Vol. 12, No 4 Ἰούλιος, Αὐγουστος 1961.

Εκλογή του κατά μονάδα προϊόντος χρόνου παραγωγής. Ἡ συνάρτησις τῆς βραδύτητος ισοζυγίσεως (Balance delay function)

Ὅς εἶναι γνωστόν ὁ ρυθμὸς τῆς παραγωγῆς, δηλαδὴ ἡ ἀνά περίοδον ἀπαιτούμενη ποσότης αὐτῆς, τίθεται διὰ τοῦ προγράμματος συνολικῆς παραγωγῆς, καὶ αὕτη ἐν τῇ πραγματικότητι δύναται νὰ διακυβανταίεται ἐντὸς ὠρισμένων ὁρίων. Συνεπῶς ὁ κατὰ μονάδα χρόνος δὲν δύναται νὰ ρυθμιστῇ ἐλευθέρως διὰ τῶν πλέον συμφερόντων συνδυασμῶν σταθμῶν ἐργασίας, ἀφοῦ εἶναι δυνατόν ὁ ἐπιωφελέστερος ἐξ αὐτῶν νὰ προκαλέσῃ διάφορον ποσότητα παραγωγῆς ἐκ τῆς διὰ τοῦ προγράμματος καθορισθείσης. Ἐξ ἄλλου ὅμως, ἡ διαίρεσις τῆς ἀπαιτούμενης κατὰ τὴν περίοδον παραγωγῆς διὰ τῶν ἐργασιμῶν ἡμερῶν καὶ τοῦ ἐντεῦθεν πηλίκου διὰ τῶν ἐργασιμῶν ὥρων κατὰ ἡμέραν, πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ὠριαίου ρυθμοῦ παραγωγῆς, δύναται νὰ ἀγάγῃ εἰς ἀπωλείας χρόνου ἐργασίας. Παράδειγμα. Ἐστω αἰτούμενη διὰ τοῦ προγράμματος παραγωγή διὰ τὴν περίοδον μον. 20.000, περίοδος 25 ἐργάσιμοι ἡμέραι, χρόνος λειτουργίας τῆς γραμμῆς ἡμερησίως 8 ὥραι καὶ συνεπῶς παραγωγή καθ' ὥραν ἐξ 100 μονάδων ἢ ἄλλως, κατὰ μονάδα χρόνος 36 δεῦτερα λεπτά. Ἐὰν τὸ σύνολον τῶν ἐργασιῶν διὰ τὴν παραγωγὴν μιᾶς μονάδος εἶναι 297 δεῦτερα, πρὸς ἐπίτευξιν τοῦ ἀνωτέρω κατὰ μονάδα χρόνου παραγωγῆς πρέπει νὰ δημιουργηθοῦν 9 σταθμοὶ ἐργασίας διότι  $297 : 36 = 8.25$ . Ἐὰν ὑποθετῇ ὅτι οὗτοι εἶναι πραγματοποιήσιμοι θὰ ἐπέλθῃ μία βραδύτης εἰς τὸν συντονισμὸν τῆς κατὰ σταθμὸν παραγωγῆς ἐργασίας ἥτις καὶ συνιστᾷ ἀπωλεσθέντα χρόνον. Ἡ βραδύτης αὕτη προσδιορίζεται εἰς ποσοστὸν ἐπὶ τοῦ κατὰ μονάδα χρόνου παραγωγῆς κατὰ τὸν τύπον:

$$d = \frac{100 (nc - \sum' t_i)}{nc}$$

ὅπου  $d$  = τὸ ποσοστὸν βραδύτητος ἐπὶ τοῦ κατὰ μονάδα προϊόντος χρόνου

$c$  = ὁ κατὰ μονάδα παραγωγῆς χρόνος

$n$  = ὁ ἀριθμὸς τῶν σταθμῶν ἐργασίας

$t_i$  = ὁ χρόνος τῶν καθ' ἕκαστα ἐργασιῶν

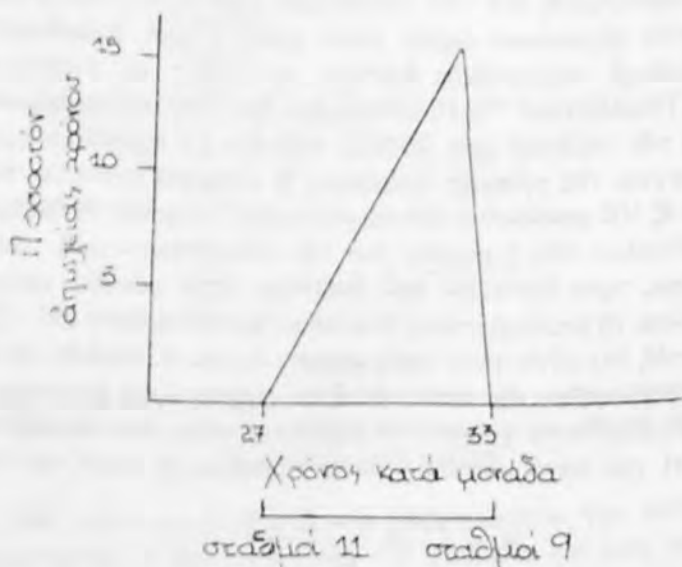
\*Υπὸ τὰ δεδομένα τοῦ παραδείγματός μας,

$$d = \frac{100 (9 \cdot 36 - 297)}{9 \cdot 36} = 8.333\%$$

Πράγματι ὑπὸ τὰ δεδομένα τοῦ παραδείγματός μας ἡ πλήρης ἰσοζύγισις ἐπέρχεται διὰ κατὰ μονάδα χρόνου 33 δευτέρων διότι  $297 : 9 = 33$ .

Ἡ διαφορά τοῦ κατά μονάδα τούτου χρόνου ἀπὸ τοῦ καθορισθέντος τῶν 36 δευτέρων εἶναι 3 δεύτερα, καὶ  $3 : 36 = 8.33\%$ .

Ἐπιθέσωμεν τώρα ὅτι πλὴν τῆς δυνατοῦ τῆς διαιρέσεως τῆς ὅλης ἐργασίας εἰς 9 σταθμούς ὑφίσταται καὶ δυνατοῦ διαιρέσεως αὐτῆς εἰς 11 σταθμούς ὁπότε ἡ πλήρης ἰσοζύγισις ἐπέρχεται διὰ κατά μονάδα χρόνου  $297 : 11 = 27$  δεύτερα. Καθ' ὅσον ὁ καθορισθεὶς κατά μονάδα χρόνος εἶναι μικρότερος ἀλλὰ εὐρίσκεται πλησιέστερον πρὸς τὸν ἐξασφαλίζοντα πλήρη ἰσοζύγιον ἀπασχολήσεως, κατά τοσοῦτον ἡ ἀπώλεια εἶναι μεγαλύτερα. Τοῦτο ὑπὸ τὰ δεδομένα τοῦ παραδείγματός μας δεικνύται διὰ τοῦ κάτωθι σχήματος.



Σχῆμα 9.45

Συναρτήσεως καθυστερήσεως ἰσοζυγίσεως

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω ἀπορρέει: α) ὅτι ὁ κατά μονάδα χρόνος παραγωγῆς πρὸς ἐξασφάλισιν πλήρους ἰσοζυγίσεως, πρέπει νὰ καθορίζεται εἰς ἀκέραιον πηλίκον τοῦ κατά μονάδα συνολικοῦ χρόνου ἐργασιῶν διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν σταθμῶν ἐργασίας, καὶ β) ὅτι καθ' ὅσον ὁ καθορισθεὶς χρόνος εἶναι μικρότερος ἀλλὰ ἐγγύτερος πρὸς τὸν ἐξασφαλίζοντα πλήρη ἰσοζύγιον κατά τοσοῦτον ἡ ἐπίτευξις αὐτῆς ἐπιβραδύνεται καὶ συνεπῶς ἀντιστοίχως αὐξάνουν αἱ ἀπώλειαι χρόνου.

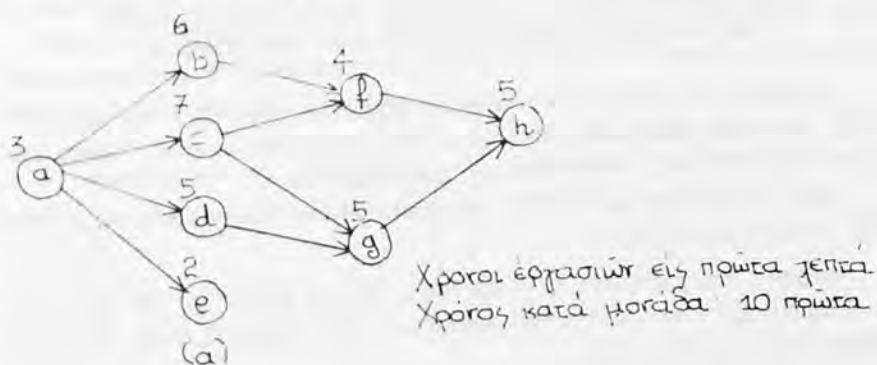
Ἴσοζυγίσις τῶν σταθμῶν ἐργασίας. Μέθοδος COMSOAL

Ἡ ὀνομασία τῆς μεθόδου προέρχεται ἐκ τῶν ἀρχικῶν γραμμάτων

της εργασίας του υποδειξαντος αυτήν V. L. Arcus, Computer Method of Sequencing Operations for Assembly Lines<sup>1</sup>.

Διά της μεθόδου ταύτης επιτυγχάνεται ταχέως εις μέγας αριθμούς έφικτών λύσεων διά μεροληπτικής δειγματοληπτικής μεθόδου (biased sampling method). Αί άριστοι λύσεις έντός της σχηματιζομένης σειράς τών λύσεων καθίστανται έναλλακτικά λύσεις του προβλήματος της ισοζυγίσεως της γραμμής παραγωγής. Ό πληθυσμός έκ του οποίου γίνεται ή δειγματολειτουργία είναι προφανώς όλαι αί έφικταί λύσεις επί του συγκεκριμένου προβλήματος ισοζυγίσεως της γραμμής και υπάρχει κατά τον τρόπον τούτον πεπερασμένη πιθανότης νά εξαγάγωμεν άριστα λύσεις και ελαφρώς μεγαλύτερα πιθανότης νά εξαγάγωμεν τας άμέσως έπομένους τών άρίστων λύσεων. Η πιθανότης βεβαίως έπιτεύξεως τών καλλιτέρων λύσεων σχετίζεται μέ τό μέγεθος του λαμβανομένου δείγματος. Φανερόν είναι ότι τό τέχνασμα συνίσταται εις τό νά δημιουργώμεν ταχείας έφικτάς λύσεις και νά ενεργώμεν δειγματοληψίαν επί τών καλλιτέρων έξ αύτών παρά νά δημιουργώμεν άπλώς έφικτάς λύσεις εις την τύχην.

Η θεωρία έφ' ης στηρίζεται ή COMSOL, φαίνεται δι' ένός άπλοποιημένου παραδείγματος δεικνυομένου διά του κάτωθι σχήματος.



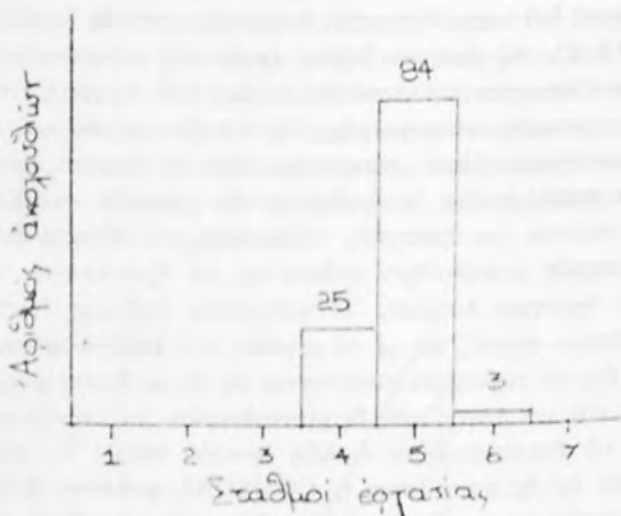
Σχήμα 9.46

Τεχνολογικής άκολουθίας κατεργασιών

Διά του ως άνω σχήματος δέικνυται ότι έν έργον συναρμολογήσεως άποτελούμενον έξ οκτώ διαφόρων εργασιών πρέπει νά ισοζυγισθή μέ κατά μονάδα χρόνον παραγωγής 10 πρώτων λεπτών. Ό Arcus ήρίθμισεν όλους τους 112 έφικτούς συνδυασμούς τών εργασιών οι όποιοι άπορρέουν

1. Η δημοσίευσίς της εργασίας έγένετο έν Readings in Production and Operation Management N. Y., Wiley και Sons Inc. 1966.

έκ 4, 5 και 6 σταθμών εργασίας και το αποτέλεσμα δέικνεται διά του έξης ιστογράμματος.



Σχήμα 9.47

Ίστογράμμοι εκπροσωπούν την κατανομή των 112 δυνατών λύσεων διά κατά μονάδα χρόνου 10 πρώτων με 4,5 και 6 σταθμούς

Υπήρξαν 25 λύσεις διά τεσσάρων σταθμών, 84 διά 5 και μόνον 3 διά έξι σταθμών. Προφανώς υπάρχουν και πρόσθετοι έφικταί λύσεις διά 7 και όκτώ σταθμών αλλά δέν είναι ένδιαφέρουσαι.

Διά της μεθόδου COMSOL, αί έφικταί λύσεις εύρισκονται κατά την έξης γενικήν διαδικασίαν.

Βήμα I. Καταρτίζεται ή κατάστασις A των έργασιων και της ακολουθείς αυτών επί τη βάσει των δεδομένων του σχήματος 9.46. Η κατάστασις αυτή είναι ή έξης:

Κατάστασις A	Έργασια	Συνολικός αριθμός προηγούμενων έργασιων
	a	0
	b	1
	c	1
	d	1
	e	1
	f	2
	g	2
	h	2

Βήμα II. Διά του 'Ηλεκτρονικού ὑπολογιστοῦ ἐξατομικεύονται ὅλαι αἱ ἐργασίαι αἱ περιλαμβανόμεναι εἰς τὴν κατάστασιν Α ἐφ' ὧν δὲν προηγούνται ἕτεραι καὶ τίθενται εἰς τὴν κατάστασιν Β. Ὑπὸ τὰ δεδομένα τοῦ παραδείγματος μας ἡ κατάστασις Β εἶναι ἡ ἑξῆς:

Κατάστασις Β                      Ἔργασια

a

Βήμα III. Ἐκ τῆς καταστάσεως Β λαμβάνονται καὶ τίθενται εἰς τὴν κατάστασιν C αἱ ἐργασίαι τῶν ὁποίων ὁ χρόνος δὲν εἶναι μεγαλύτερος τοῦ ἀφειθέτου διαθεσίμου χρόνου εἰς τὸν σταθμὸν εἰς τὸν ὁποῖον ἡ ἐργασία κατανέμεται. Εἰς τὸ παράδειγμά μας ὁ διαθεσίμος χρόνος εἰς τὸν σταθμὸν 1 εἶναι 10 ἐφ' ὅσον ἀκόμη δὲν ἔγιναν κατανομαὶ καὶ ὁ χρόνος διὰ τὴν ἐργασίαν a εἰς τὴν κατάστασιν Β εἶναι μόνον 3. Συνεπῶς ἡ ἐργασία a μεταφέρεται εἰς τὴν κατάστασιν C.

Βήμα IV. Κατὰ τὴν ἀπλουστέραν μορφήν τῆς COMSOAL, γίνεται μετὰ ταῦτα κατανομή διὰ τυχαίας ἐπιλογῆς ἀπὸ τὴν κατάστασιν C μίᾶς ἐργασίας κατανεμητέας εἰς τὸν σταθμὸν 1. Ἐφ' ὅσον μόνον ἡ ἐργασία a εὐρίσκεται ἐν τῇ καταστάσει C ἐπιλέγεται καὶ κατανέμεται εἰς τὸν σταθμὸν 1.

Βήμα V. Ἐξαλείφεται ἡ ἐργασία a ἐκ τῶν καταστάσεων Β καὶ C καὶ συνεπῶς εἰς τὸ παράδειγμά μας μένουσιν αἱ καταστάσεις αὗται κεναί.

Βήμα VI. Ἐνημερώνεται ἡ κατάστασις Α διὰ τῆς ἀναγραφῆς τῶν ἀμέσως ἐπομένων τῆς a ἐργασιῶν ἀναγραφομένων μετ' ἀφαίρεσιν τοῦ συνολικοῦ ἀριθμοῦ τῶν προηγούμενων ἐργασιῶν.

Κατάστασις Α	Ἔργασια	Συνολικὸς ἀριθμὸς προηγούμενων ἐργασιῶν
	a	0
	b	1 - 1 = 0
	c	1 - 1 = 0
	d	1 - 1 = 0
	e	1 - 1 = 0
	f	2
	g	2
	h	2

Βήμα VII. Ἐνημερώνεται ἡ κατάστασις Β διὰ τῆς μεταφορᾶς ἐκ τῆς καταστάσεως Α τῶν ἐργασιῶν ἐφ' ὧν δὲν ὑπάρχουν προηγούμεναι ἐργασίαι καὶ συνεπῶς ἡ κατάστασις Β καθίσταται:

Κατάστασις Β                      Ἔργασια

b

c

d

e

Βήμα VIII. Μεταφέρονται από την κατάσταση Β εις την C αι εργασίαι των οποίων ο χρόνος προσφέρεται προς κατανομήν εις τόν σταθμόν I δηλαδή εν προκειμένω των έχουσων διάρκειαν  $10 - 3 = 7$  και μικροτέραν. 'Εφ' όσον τήν στιγμήν ταύτην όλοι οί χρόνοι των εργασιών εις τήν κατάσταση Β είναι 7 ή μικρότεροι, ή κατάστασις C καθίσταται:

Κατάστασις C	Έργασιαί
	b
	c
	d
	e

Βήμα IX. 'Επιλέγεται εκ τής καταστάσεως C, μία εργασία προς κατανομήν εις τόν σταθμόν I.

Βήμα X. 'Εξαλείφεται ή επίλεξις εργασία εκ των καταστάσεων Β και C. 'Επαναλαμβάνονται τά βήματα VI μέχρι X μέχρις ότου ο σταθμός I έχει πλήρως κατά τό δυνατόν κατανεμηθή και συνεχίζεται ή διαδικασία σταθμόν προς σταθμόν μέχρις ότου όλα τά στοιχεία κατανεμηθούν. 'Όταν συμπληρωθή μία λύσις ο όλικός αριθμός του σταθμού συγκρίνεται προς τόν όλικόν αριθμόν τής προηγούμενης άρίστης άκολουθίας.

'Εάν προκύψη βελτίωσις ή νέα λύσις διατηρείται εις τόν μνήμονα του υπολογιστού και ή παλαιά άπορρίπτεται. Τό αποτέλεσμα είναι ότι ο μνήμων του υπολογιστού δεν κρατεί εις οίόνδήποτε χρόνον περισσότερας των δύο λύσεων.

'Ός εν αρχή έλέχθη ή μέθοδος COMSOAL εξετέθη προηγουμένως άπλοποιημένη προς διευκόλυνσιν τής κατανοήσεως τής διαδικασίας. Εις τήν πραγματικότητα αντί τής τυχαίας επίλογής μιās εργασίας από τήν κατάσταση C ως έτέθη εις άμφότερα τά βήματα IV και IX ή επίλογή γίνεται κατόπιν σταθμίσεως των εργασιών εν τή καταστάσει C. Μία δευτέρα άπόκλισις εκ τής διαδικασίας ως άνωτέρω εξετέθη είναι ότι προβλέπεται άπόρριψις μιās λύσεως μόλις άναφανή, ότι ο συνολικός συσσωρευθείς νεκρός χρόνος επί τής πλήρους λύσεως είναι μεγαλύτερος από τόν αντίστοιχον χρόνον τής προηγούμενης άρίστης λύσεως, διότι ή λύσις αύτη δεν συνιστά βελτίωσιν. Τό αποτέλεσμα εκ τής διαδικασίας τής άπορρίψεως είναι ότι εξοικονομείται χρόνος τής λειτουργίας του υπολογιστού εις όφελος εξετάσεως καλλιτέρων λύσεων.

'Η άνωτέρω μέθοδος εφαρμόζεται καταλλήλως προσηρμοσμένη συμφώνως προς τάς ύποδείξεις του Aron και επί πολυπλόκων περιπτώσεων. 'Η μέθοδος θεωρείται εκ των έπωφελεστέρων και έφηρμόσθη με άριστα αποτελέσματα μεταξύ άλλων και εις τήν Chrysler Corporation.

### 9.9. Τὸ πρόβλημα τῶν μεταφορῶν

Τὸ πρόβλημα τῶν μεταφορῶν ὑπάγεται εἰς τὴν σφαῖραν τῶν προβλημάτων διανομῆς, τὰ ὅποια, πλὴν τούτου, περιλαμβάνουν τὰς μεθόδους διεισδύσεως καὶ γενικῶς κατακτῆσεως τῆς ἀγορᾶς, τὰς μεθόδους καθορισμοῦ τιμῶν καὶ ἐκπτώσεων, τὸν προσδιορισμὸν τῶν κριτηρίων ἀποδοτικῆς πιστώσεων καὶ τὰ συναφῆ πρὸς τὴν ἐν γένει διάθεσιν προβλήματα.

Τὰ προβλήματα τῆς διανομῆς δὲν εἶναι ἀνεξάρτητα τῶν προβλημάτων τῆς παραγωγῆς ἐνυπάρχοντα ἐν τῷ αὐτῷ πλέγματι τοῦ ὅλου προβλήματος παραγωγῆς-διανομῆς καὶ συνεπῶς ἐπηρεάζουν τὴν διαμόρφωσιν τῶν δεδομένων τῶν προβλημάτων τῆς παραγωγῆς.

Ἡ γενικὴ μορφή τοῦ προβλήματος τῶν μεταφορῶν (transportation problem) εἶναι ἡ ἑξῆς: Ὑφίστανται περισσότεραι τῆς μιᾶς πηγαὶ προελεύσεως εἰδῶν ἀνήκουσαι εἰς τὴν ἐπιχείρησιν καὶ περισσότερα τοῦ ἐνὸς καταναλωτικὰ κέντρα, ἐξυπηρετούμενα παρὰ τῶν πηγῶν τούτων. Ἡ δαπάνη τῆς μεταφορᾶς ἐκ τῶν καθ' ἕκαστα πηγῶν εἰς τὰ καθ' ἕκαστα κέντρα εἶναι διάφορος. Νὰ γίνῃ ἡ κατανομή εἰς τὰς πηγὰς τῆς συνολικῆς πρὸς μεταφορὰν ποσότητος εἰς ἕκαστον κέντρον καταναλώσεως κατὰ τρόπον ἐλαχιστοποιοῦντα τὴν ὅλικήν δαπάνην τῆς μεταφορᾶς.

Εἰς τὴν βιομηχανίαν τὸ πρόβλημα ἀπαντᾶται ὑπὸ τὰς ἑξῆς ἰδίαις μορφαίς: 1) Ὑφίστανται περισσότερα ἐργοστάσια ἐγκατεστημένα εἰς διαφόρους τόπους καὶ περισσότεραι περιφερειακαὶ ἀποθῆκαι πρὸς διάθεσιν τῶν προϊόντων κείμεναι εἰς διαφόρους τῶν ἐργοστασίων τόπους. Πῶς θὰ κατανεμηθῇ ἡ συνολικὴ πρὸς μεταφορὰν ποσότης εἰς τὰς περιφερειακάς ἀποθήκας, κατὰ ἐργοστάσιον; 2) Ὑφίστανται ἀφ' ἐνὸς περισσότερα ἐργοστάσια ἢ περιφερειακαὶ ἀποθῆκαι καὶ γενικῶς περισσότεραι θέσεις διακινήσεως ἀγαθῶν καὶ ἀφ' ἑτέρου μία κατανομή πωλήσεων εἰς διαφόρους γεωγραφικὰς περιοχάς. Πῶς θὰ κατανεμηθῶν αἱ πωλήσεις κατὰ θέσιν διακινήσεως, ὥστε ἡ συνολικὴ δαπάνη τῆς μεταφορᾶς νὰ καταστῇ ἐλαχίστη; 3) Ὑφίστανται περισσότεραι πηγαὶ πρώτων ὑλῶν εἰς διαφόρους περιφέρειαι ἀνήκουσαι εἰς τὴν ἐπιχείρησιν (π.χ., λατομεῖα ἢ ὄρυχέα) καὶ περισσότερα ἐργοστάσια ἐπίσης ἐγκατεστημένα εἰς διαφόρους τῶν πηγῶν πρώτων ὑλῶν περιφέρειαι. Πῶς αἱ πρώται ὑλαὶ τῶν πηγῶν θὰ κατανεμηθῶν εἰς τὰ ἐργοστάσια; 4) Ὑφίσταται μία κατανομή πωλήσεων, κατὰ περιφέρειαι, αἵτινες προβλέπεται νὰ ἐξυπηρετηθῶν δι' ὠρισμένου ἀριθμοῦ δημιουργηθησομένων ἀποθηκῶν ἢ πρατηρίων. Ποῦ πρέπει νὰ ἐγκατασταθῶν αἱ ἀποθῆκαι καὶ πῶς θὰ γίνῃ μεταξὺ αὐτῶν ἡ κατανομή τῶν περιοχῶν διαθέσεως πρὸς ἐλαχιστοποίησιν τῆς δαπάνης μεταφορᾶς.

Ὡς εἶναι φανερόν, τὸ πρόβλημα τῶν μεταφορῶν, ἔχει, πλὴν τῆς βιο-



μηχανίας, εύρυτατον πεδίου εφαρμογής εις πλείστας όσας δραστηριότητας τής οικονομικής ζωής, ώς π.χ. επί τής συγκεντρώσεως γεωργικών προϊόντων, διανομής ηλεκτρικού ρεύματος κατά έργοστάσιον παραγωγής αυτού κλπ.

### 9.9.1. Μέθοδος λύσεως - Συμβολισμοί - Διατύπωσης του βασικού προβλήματος

Η λύσις τών προβλημάτων τών μεταφορών επιτυγχάνεται διά τής μεθόδου του γραμμικού προγραμματισμού και δη δι' άλγορίθμου, ήτοι διά διαδικασίας σταδίων ύπολογισμού και έλέγχου επαναλαμβανομένων μέχρις έξευρέσεως τής άρίστης λύσεως.

Χρησιμοποιούμεν τά εξής σύμβολα :

$\Sigma_i$ ,  $i=1 \dots n$ . Αι πηγαι προελεύσεως τών πρός μεταφοράν ειδών.  
 $k_j$ ,  $j=1 \dots m$ . Τά κέντρα καταναλώσεως τών πρός μεταφοράν ειδών.

$b_i$  'Η διατιθεμένη ποσότης ύπό του  $\Sigma_i$ ,  $i=1 \dots n$ .

$a_j$  'Η άπαιτουμένη ποσότης ύπό του  $k_j$ ,  $j=1 \dots m$ .

$c_{ij}$  'Η δαπάνη μεταφοράς μιās μονάδος εκ του  $\Sigma_i$  εις τό  $k_j$ .

$d_i$  Κόστος, πλύν δαπάνης μεταφοράς, μιās μονάδος του  $\Sigma_i$ .

$v_i$  Κόστος έλλείψεως μιās μονάδος εις τό  $k_j$ .

$x_{ij}$  'Η πρός μεταφοράν ποσότης εκ του  $\Sigma_i$  εις τό  $k_j$ .

Δεχόμεθα ότι τά  $c_{ij}$  και  $d_i$  παραμένουν σταθερά ανεξαρτήτως τής ύπό μεταφοράν ποσότητος. Δεχόμεθα δηλαδή ότι ούτε τό κόστος του  $\Sigma_i$  ούτε ό ναύλος του  $\Sigma_i$  εις τό  $k_j$  επηρεάζονται εκ του μεγέθους τής πρός μεταφοράν ποσότητος. 'Η παραδοχή αύτη τής γραμμικότητας του κόστους είναι άπαραίτητος διά τήν εφαρμογήν τών μεθόδων του Γραμμικού Προγραμματισμού.

Δεχόμεθα επίσης ότι δεν αντιμετωπίζεται περίπτωσης μη ίκανοποιήσεως τών άπαιτήσεων του  $k_j$ , λόγω λίαν ύψηλου κόστους έλλείψεως, εκτός εάν τό σύνολον τών άπαιτήσεων τών  $k_j$  είναι μεγαλύτερον εκ του συνόλου τών δυναμικότητων τών  $\Sigma_i$ .

Υπό τās άνωτέρω παραδοχάς θα δείξωμεν ότι οίουνδήποτε πρόβλημα μεταφορών δύναται νά άχθή εις τήν εξής ειδικήν μορφήν :

$$\min \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^l x_{ij} c_{ij}$$

ύπό τούς περιορισμούς :

$$1) \sum_{i=1}^r x_{ij} = a_j \quad j=1 \dots l \quad (l \text{ έν όλω περιορισμοί άπαιτήσεων}).$$

2)  $\sum_{i=1}^1 x_{ij} = b_i = 1 \dots r$  (  $r$  ἐν ὄλῳ περιορισμοὶ δυναμικότητος)  
ὡς καὶ ὑπὸ τοὺς περιορισμοὺς θετικότητος

$$x_{ij} \geq 0, \quad i=1 \dots r, \quad j=1 \dots l$$

Ἐκ τοῦ πρώτου ἐκ τῶν ὡς ἄνω περιορισμῶν ἀθροίζοντας δι' ὅλα τὰ  $j$  λαμβάνομεν  $\sum_{j=1}^1 \left( \sum_{i=1}^r x_{ij} \right) = \sum_{j=1}^1 \alpha_j$ . Ἐκ τοῦ δευτέρου περιορισμοῦ ἀθροίζοντας δι' ὅλα τὰ μέρη λαμβάνομεν :

$$\sum_{i=1}^r \left( \sum_{j=1}^1 x_{ij} \right) = \sum_{i=1}^r b_i$$

καὶ ἐπομένως ἰσχύει :

$$\sum_{j=1}^1 \alpha_j = \sum_{i=1}^r b_i$$

Ἡ ἄνωτέρω ἰσότης εἶναι τὸ χαρακτηριστικὸν συμπέρασμα τῶν περιορισμῶν. Ἐὰν ἡσχέσις αὕτη δὲν ἰσχύει τότε δὲν ὑφίστανται οἱ περιορισμοὶ μας καὶ συνεπῶς τὸ πρόβλημα δὲν ἀνήκει εἰς τὴν εἰδικὴν μορφήν.

Ἡσχέσις  $\sum_{j=1}^1 \alpha_j = \sum_{i=1}^r b_i$  εἶναι τρόπος ἐκφράσεως τῆς εἰδικῆς μορφῆς τοῦ προβλήματος.

Ἡ εἰδική, κατὰ τὰ ἄνωτέρω, μορφή εἰς ἣν δύναται καὶ πρέπει νὰ ἀναχθῆ πᾶν πρόβλημα μεταφορῶν δύναται νὰ περιγραφῆ ὡς ἑξῆς :

Ἐφίστανται  $r$  τὸ πλῆθος πηγαί προελεύσεως καὶ  $l$  τὸ πλῆθος κέντρα καταναλώσεως. Ἡ μεταφορὰ μιᾶς μονάδος ἐκ τοῦ  $\Sigma_i$  εἰς τὸ  $k_j$  συνεπάγεται κόστος  $c_{ij}$ . Τὸ σύνολον τῶν δυναμικοτήτων τῶν  $r$   $\Sigma_i$  ἰσοῦται πρὸς τὸ σύνολον τῶν ἀπαιτήσεων τῶν  $l$   $k_j$ . Ζητεῖται ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἀρίστων ποσοτήτων  $x_{ij}$  αἵτινες πρέπει νὰ κατανεμηθοῦν εἰς τὰ  $\Sigma_i$  πρὸς μεταφορὰν εἰς τὰ  $k_j$ , οὕτως ὥστε νὰ πληροῦνται αἱ ἀπαιτήσεις τῶν τελευταίων τούτων καὶ ἡ συνολικὴ δαπάνη τῆς μεταφορᾶς νὰ καθίσταται ἐλαχίστη.

Ἐπὶ τὴν μορφήν ταύτην διατυπούμενον τὸ πρόβλημα δύναται νὰ λυθῆ δι' ἀπλουστεράς μεθόδου ἐκ τῆς ἀπαιτουμένης πρὸς λύσιν τοῦ ἐν γένει γραμμικοῦ προβλήματος.

Εἰς τὰ κατωτέρω θὰ παραστῆ ἀρχικῶς ἡ πορεία τῆς λύσεως τοῦ προβλήματος ὑπὸ τὴν ἄνωτέρω διατύπωσιν καὶ ἐν συνεχείᾳ θὰ ἐκτεθῆ ὁ τρόπος καθ' ὃν τὰ πάσης φύσεως προβλήματα μεταφορῶν καὶ διανομῆς δύναται νὰ ἀχθοῦν εἰς τὴν εἰδικὴν ταύτην μορφήν.

### 9.9.2. Η διαδικασία της λύσεως. Λύσις δι' αλγόριθμου

Πρός πληρεστέραν κατανόησιν τῆς διαδικασίας τῆς λύσεως παραθέτομεν αὐτὴν ἐν συνδυασμῶ πρός τὴν λύσιν ἀπλοῦ παραδείγματος.

Ἐστώσαν τὰ ἑξῆς δεδομένα :

α) Τρεῖς πηγαὶ προελεύσεως ( $\Sigma_1$ ) μετὴν ἔναντι ἐκάστης διατιθεμένην πρός μεταφορὰν ποσότητα ( $b_i$ ).

$$\Sigma_1 \quad b_1 = 900$$

$$\Sigma_2 \quad b_2 = 400$$

$$\Sigma_3 \quad b_3 = 600$$

β) Πέντε κέντρα καταναλώσεως ( $k_j$ ) μετὰς ἔναντι ἐκάστου ἀπαιτήσεις ( $a_j$ ).

$$k_1 \quad a_1 \quad 400$$

$$k_2 \quad a_2 \quad 300$$

$$k_3 \quad a_3 \quad 200$$

$$k_4 \quad a_4 \quad 100$$

$$k_5 \quad a_5 \quad 900$$

γ) Δαπάναι μεταφορᾶς ἐξ ἐκάστου τῶν  $\Sigma_i$  εἰς ἕκαστον τῶν  $k_j$  ὡς ὁ κάτωθι πίναξ :

	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$k_5$
$\Sigma_1$	$c_{11} = 5$	$c_{12} = 8$	$c_{13} = 15$	$c_{14} = 6$	$c_{15} = 7$
$\Sigma_2$	$c_{21} = 12$	$c_{22} = 10$	$c_{23} = 9$	$c_{24} = 6$	$c_{25} = 8$
$\Sigma_3$	$c_{31} = 4$	$c_{32} = 13$	$c_{33} = 11$	$c_{34} = 20$	$c_{35} = 10$

Ἐπὶ τῆ βᾶσει τῶν ἀνωτέρω δεδομένων ζητοῦνται αἱ ποσότητες  $x_{ij}$  αἱ ἐλαχιστοποιῶσαι τὴν συνολικὴν δαπάνην μεταφορᾶς  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^5 x_{ij} c_{ij}$ .

Ἡ ἐξεύρεσις τῆς ἀρίστης λύσεως θὰ προκύψῃ ἐκ τῆς ἀρχικῆς διὰ διαδοχικῶν ἀλλαγῶν τῶν τιμῶν τινῶν μεταβλητῶν ἐκάστη τῶν ὁποίων θὰ ὀδηγῆ εἰς βελτίωσιν τῆς τιμῆς τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως.

Πρέπει συνεπῶς νὰ εὑρεθῆ μία τυχούσα λύσις ἣτις νὰ ἱκανοποιῇ τοὺς περιορισμοὺς τοῦ προβλήματος.

**Βῆμα 1.** Ἀρχικὴ λύσις. Διὰ νὰ καταστῆ κατὰ τὸ δυνατόν μικρότερος ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐνδιαμέσων λύσεων καὶ νὰ ἀπλουστευθῆ σημαντικῶς ἡ ὅλη ὑπολογιστικὴ ἐργασία πρέπει νὰ ληφθῆ πρόνοια ὅπως ἡ ἀρχικὴ λύσις μὴ ἀπέχῃ κατὰ πολὺ ἐκ τῆς ἀρίστης. Ὁ συνήθης τρόπος ἐπιτεύ-

ξεως μιᾶς τοιαύτης λύσεως είναι ὁ ἐξῆς: Ἐπιλέγομεν τὸ μικρότερον  $c_{ij}$  (τὴν μικρότεραν δαπάνην μεταφορᾶς) καὶ δίδομεν εἰς τὸ ἀντιστοιχοῦν  $x_{ij}$  τὴν μεγαλυτέραν τιμὴν (κατανέμομεν μὲ τὴν μικρότεραν ταύτην δαπάνην τὴν μεγαλυτέραν ποσότητα) μέχρις ἐξαντλήσεως ἢ τῆς δυναμικότητος τοῦ ἀντιστοίχου  $\Sigma_i$  ἢ τῶν ἀπαιτήσεων τοῦ ἀντιστοίχου  $k_j$ . Καὶ ἔστω ὅτι διὰ τῆς τοιαύτης τιμῆς τοῦ  $x_{ij}$  ἐξαντλεῖται ἡ δυναμικότης τοῦ  $\Sigma_i$ . Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει κατανέμομεν τὴν ὑπόλοιπον ποσότητα τῶν ἀπαιτήσεων τοῦ  $k_j$  εἰς τὰ κατὰ σειράν, μέχρις πλήρους ἱκανοποιήσεως τοῦ  $k_j$ , μικρότερα  $c_{ij}$ . Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον συνεχίζομεν ἐξαντλοῦντες εἰς ἕκαστον βῆμα μίαν δυναμικότητα (διατιθεμένην ποσότητα) ἢ μίαν ἀπαιτήσιν καταναλώσεως.

Εἰς τὸ παράδειγμά μας ἐφαρμόζομεν τὰ ἀνωτέρω ὡς ἐξῆς: Τὸ μικρότερον  $c_{ij}$  εἶναι τὸ  $c_{31}$ . Κατανέμομεν ὅθεν εἰς  $x_{31}$ , 400 μον., ὅτε καὶ πληροῦνται αἱ ἀπαιτήσεις (ὁ περιορισμὸς) τοῦ  $k_1$ . Ἐπεὶδὴ  $x_{11} + x_{21} + x_{31} = \alpha_1 = 400$ , ἔπεται  $x_{11} = x_{21} = 0$ . Ὑπολείπονται ἐκ τῆς δυναμικότητος τοῦ  $\Sigma_3$  (διατιθεμένης παρ' αὐτοῦ ποσότητος) 200 μον. τὰς ὁποίας κατανέμομεν εἰς  $x_{35}$ , διότι  $c_{35}$  εἶναι τὸ μικρότερον τῶν  $c_{3i}$  ἐξαιρουμένου τοῦ  $c_{31}$ , ὅπου ἔχομεν ἤδη καταλείμῃ τὸ μέγιστον δυνατὸν. Ἐφ' ὅσον οὕτω ἐξηνητλήθη ἡ δυναμικότης τοῦ  $\Sigma_3$  ἔπεται ὅτι  $x_{32} = x_{33} = x_{34} = 0$ . Τὰς ὑπολοιπούμενας 700 μον. (900 — 200) τοῦ  $k_6$  λαμβάνομεν ἐκ τοῦ  $\Sigma_1$ , διότι  $c_{15} < c_{25}$ . Οὕτω ἐξηνητλήθη καὶ τὸ  $k_6$  καὶ συνεπῶς  $x_{25} = 0$ . Ὑπολείπονται 200 μον. ἐκ τῆς δυναμικότητος τοῦ  $\Sigma_1$ . Τὸ μικρότερον ἐκ τῶν  $c_{ij}$ , ὅπου ἀντιστοιχοῦν  $x_{ij}$ , μὴ ἤδη προσδιορισθέντα εἶναι τὸ  $c_{14}$  εἰς ὃ καὶ κατανέμομεν 100 μονάδας, πληροῦντες οὕτω τὰς ἀπαιτήσεις τοῦ  $k_4$  ὅτε καὶ  $x_{24} = 0$ , καὶ τὸ ὑπόλοιπον τῶν 100 μον. τοῦ  $\Sigma_1$  τὸ διαθέτομεν εἰς  $x_{12}$  ὅπου ἀντιστοιχεῖ τὸ ἀμέσως μεγαλύτερον  $c_{ij}$ . Ἐξαντλεῖται τώρα καὶ τὸ  $\Sigma_1$  ἄρα  $x_{13} = 0$ . Ὑπολείπονται πρὸς πλήρωσιν 200 μον. ἐκ τῶν ἀπαιτήσεων τοῦ  $k_{21}$  αἵτινες ἱκανοποιοῦνται ἐκ τοῦ  $\Sigma_2$ , τῶν  $\Sigma_1$  καὶ  $\Sigma_3$  ἐξαντληθέντων, καὶ συνεπῶς θέτομεν  $x_{22} = 200$ . Αἱ ὑπολειπόμενα 200 μον. τοῦ  $\Sigma_2$  κατανέμονται πρὸς πλήρωσιν τῶν ἀπαιτήσεων τοῦ  $k_3$  καὶ ἄρα  $x_{23} = 200$ .

Ἡ συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω ἐπιτευχθεῖσα ἀρχικὴ λύσις φαίνεται εἰς τὸν ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι πίνακα. Εἰς τὸ κέντρον ἐκάστου τετραγωνιδίου τίθενται τὰ  $x_{ij}$  καὶ εἰς τὸ κάτω δεξιὸν ἄκρον αἱ τιμαὶ τῶν  $c_{ij}$ . Ἡ τιμὴ τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως δίδεται εἰς τὸ κάτω καὶ δεξιὰ τετραγωνίδιον τοῦ πίνακος.

*Βῆμα 2. Ἐλεγχος ἀρχικῆς λύσεως.* Κατὰ τὸ βῆμα τοῦτο ἐλέγχομεν ἂν ἡ ἐπιτευχθεῖσα ἀρχικὴ λύσις εἶναι ἡ ἀρίστη καὶ ἐν ἐναντίᾳ περιπτώ

σει μεταβαίνουμε εις νέαν λύσιν με καλλιτέραν προσέγγισιν πρὸς τὸ ἀρι-  
στον, ἐπαναλαμβάνοντες διαδοχικῶς τὴν διαδικασίαν βελτιώσεως τῆς

	$j=1$	$j=2$	$j=3$	$j=4$	$j=5$	Δυναμικότητες $b_i$
$i=1$	0 5	100 8	0 15	100 6	700 7	900
$i=2$	0 12	200 10	200 9	0 6	0 8	400
$i=3$	400 4	0 13	0 11	0 20	200 10	600
Ἀπαιτήσεις $\alpha_j$	400	300	200	100	900	Δρχ. 13.700

Πίναξ 9.41

Ἀρχικῆς λύσεως προβλήματος μεταφορῶν

προηγουμένης λύσεως μέχρις ἐπιτεύξεως τοῦ ἀρίστου. Ἡ πρὸς τοὺς σκο-  
ποὺς τούτους χρησιμοποιουμένη μέθοδος εἶναι ἡ ἐξῆς:

Ἀναλύομεν ὅλα τὰ  $c_{ij}$ , τὰ ὅποια ἀντιστοιχοῦν εἰς μὴ μηδενικά  $x_{ij}$   
τῆς ὑφισταμένης ἀρχικῆς λύσεως εἰς δύο προσθετέους  $u_i$  καὶ  $v_j$ . Οὕτω,  
 $c_{ij} = u_i + v_j$ . Ἐχομεν πάντοτε<sup>1</sup> ἀριθμὸν  $x_{ij} > 0$  ἴσων πρὸς  $r+l-1$  καὶ  
συνεπῶς  $r+l-1$  ἐξισώσεις προσδιοριστικὰς τῶν  $u_i$  καὶ  $v_j$ . Τὰ  $u_i$  εἶναι  
προφανῶς  $r$  τὸ πλῆθος καὶ τὰ  $v_j$ ,  $l$  τὸ πλῆθος. Ἐχομεν συνεπῶς ἐν σύ-  
στημα  $r+l-1$  ἐξισώσεων μετὰ  $r+l$  ἀγνώστους. Διὰ νὰ δύναται νὰ λυθῇ  
πρέπει νὰ δοθῇ αὐθαίρετως μία τιμὴ εἰς ἓνα ἐκ τῶν ἀγνῶστων ὁπότε τὸ  
σύστημα λύεται ὡς πρὸς τοὺς ὑπολοίπους. Θὰ δίδωμεν ἐν τοῖς ἐπομέ-  
νοις πάντοτε αὐθαίρετως τιμὴν 0 εἰς τὴν  $u_1$  ὁπότε ὁ προσδιορισμὸς τῶν  
υπολοίπων  $u_i$  καὶ  $v_j$  εἶναι ἀπλοῦστατος. Εἰς τὸ παράδειγμά μας μετὰ  
 $u_1=0$ , λαμβάνομεν  $u_2=2$ ,  $u_3=3$ ,  $v_1=1$ ,  $v_2=8$ ,  $v_3=7$ ,  $v_4=6$  καὶ  $v_5=7$ .  
Τὸ σχετικῶς σχηματιζόμενον σύστημα ἐξισώσεων εἶναι τὸ ἐξῆς:

$$u_1 + v_2 = 8$$

$$u_1 + v_4 = 6$$

$$u_1 + v_5 = 7$$

$$u_2 + v_3 = 10$$

1. Ἡ περίπτωση καθ' ἣν τὰ  $x_{ij}$  μὴ μηδενικά εἶναι ὀλιγώτερα τῶν  $r+l-1$  ἀντι-  
μετωπίζεται εἰς τὴν ἐπομένην παράγραφον. Ἄλλ' ὡς θὰ ἴδωμεν καὶ πάλιν τελικῶς θὰ  
ἰσχύουν τὰ ἐν τῷ κειμένῳ τῆς παρουσίας παραγράφου ἐκτιθέμενα.

$$u_2 + v_3 = 9$$

$$u_3 + v_1 = 4$$

$$u_3 + v_5 = 10$$

Θέτοντες  $u_1 = 0$  λαμβάνομεν άμέσως  $v_2 = 8$ ,  $v_4 = 6$ ,  $v_5 = 7$ . Τὰς τιμὰς ταύτας χρησιμοποιοῦμεν πρὸς ἐξεύρεσιν τῶν λοιπῶν άγνώστων ὧν αἱ λύσεις (τιμαί) εἶναι ὡς προηγουμένως παρατίθενται.

Ἐν συνεχείᾳ τῆς ἐξεύρεσεως τῶν τιμῶν τῶν  $u_i$  καὶ  $v_j$  θέτομεν  $\beta_{ij} = u_i + v_j$ ,  $\forall i, j$  καὶ  $l_{ij} = \beta_{ij} - c_{ij}$  καὶ συνεπῶς ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δεδομένων τοῦ παραδείγματός μας ἀναλυτικῶς θά ἔχωμεν :

$\beta_{11} = 0 + 1 = 1$	$l_{11} = 1 - 5 = -4$
$\beta_{12} = 0 + 8 = 8$	$l_{12} = 8 - 8 = 0$
$\beta_{13} = 0 + 7 = 7$	$l_{13} = 7 - 15 = -8$
$\beta_{14} = 0 + 6 = 6$	$l_{14} = 6 - 6 = 0$
$\beta_{15} = 0 + 7 = 7$	$l_{15} = 7 - 7 = 0$
$\beta_{21} = 2 + 1 = 3$	$l_{21} = 3 - 12 = -9$
$\beta_{22} = 2 + 8 = 10$	$l_{22} = 10 - 10 = 0$
$\beta_{23} = 2 + 7 = 9$	$l_{23} = 9 - 9 = 0$
$\beta_{24} = 2 + 6 = 8$	$l_{24} = 8 - 6 = 2$
$\beta_{25} = 2 + 7 = 9$	$l_{25} = 9 - 8 = 1$
$\beta_{31} = 3 + 1 = 4$	$l_{31} = 4 - 4 = 0$
$\beta_{32} = 3 + 8 = 11$	$l_{32} = 11 - 13 = -2$
$\beta_{33} = 3 + 7 = 10$	$l_{33} = 10 - 11 = -1$
$\beta_{34} = 3 + 6 = 9$	$l_{34} = 9 - 20 = -11$
$\beta_{35} = 3 + 7 = 10$	$l_{35} = 10 - 10 = 0$

Εἶναι προφανές ὅτι διὰ τὰ  $x_{ij} > 0$ ,  $l_{ij} = 0$ . Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν άνωτέρων στοιχείων ἅτινα καὶ δυνάμεθα άμέσως νὰ ὑπολογίζωμεν (ἄνευ τῆς άνωτέρω ἀναλυτικῆς διατυπώσεως) καταρτίζομεν τὸν ἐν τῇ ἔπομένῃ σελίδι πίνακα :

Ἐκ τῶν στοιχείων τοῦ κατωτέρω πίνακος δοκιμάζεται τὸ ἄριστον τῆς λύσεως ὡς ἐξῆς : Ὅταν ὅλα τὰ  $l_{ij}$  τὰ ὁποῖα ἀντιστοιχοῦν εἰς μηδενικά  $x_{ij}$  εἶναι μὴ θετικά ἢ λύσις εἶναι ἄριστη. Ἐάν ὅλα τὰ  $l_{ij}$  τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς μηδενικά  $x_{ij}$  εἶναι ἀρνητικά τότε ἡ λύσις εἶναι ἡ μόνη ἄριστη ἄλλως ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι ἄριστοι λύσεις. Ἐάν ὁμως τινὰ τῶν  $l_{ij} > 0$  τότε ἡ λύσις δύνата νὰ βελτιωθῇ.

Εἰς τὸ παράδειγμά μας βλέπομεν ὅτι  $l_{24}$  καὶ  $l_{25} > 0$  καὶ συνεπῶς ἡ ἀρχική λύσις ἐπιδέχεται βελτιώσεως.

	$v_1=1$	$v_2=8$	$v_3=7$	$v_4=6$	$v_5=7$
$u_1=0$	1 -4 5	8 0 8	7 -8 15	6 0 6	7 0 7
$u_2=2$	3 -9 12	10 0 10	9 0 9	8 +2 6	9 +1 8
$u_3=3$	4 0 4	11 -2 13	10 -1 11	9 -11 20	10 0 10

Διά κάθε τετραγωνίδιον του πίνακος:

$\beta_{ij}$	$l_{ij}$
$c_{ij}$	

Πίναξ 9.42

Στοιχείων προς δοκιμήν του άριστου της λύσεως

*Βήμα 3 και διαδοχικώς επόμενα. Βελτίωσις. Αραιοποίησης.* Η βελτίωσις τής λύσεως επιτυγχάνεται ως εξής :

Επιλέγεται τό  $x_{ij}$  τό όποϊον άντιστοιχει εις τό τήν μεγαλυτέραν τιμήν έχον  $l_{ij}$  και εάν ύφίστανται δύο ή περισσότερα  $l_{ij} > 0$  με τας αυτάς τιμάς επιλέγεται αυθαιρέτως εν τούτων. Τό τοιοϋτον  $x_{ij}$  εις τήν προηγουμένην λύσιν είναι 0. Η τιμή του  $x_{ij}$  τούτου αύξάνεται κατά τρόπον ώστε :

- Νά τηροϋνται οι περιορισμοί δυναμικότητων - απαιτήσεων.
- Νά γίνη εν εκ των μη μηδενικων  $x_{ij}$  τής προηγουμένης λύσεως 0.
- Νά μη αύξηθη ή τιμή έτερου  $x_{ij}$  τό όποϊον εις τήν προηγουμένην λύσιν έλάμβανεν τιμήν 0 πλην του επιλεγέντος.

Εις τό παράδειγμα μας  $l_{24} = \max \cdot l_{ij} > 0$  και συνεπώς τό  $x_{24}$  πρέπει να αύξηθη. Η αύξησις αυτη του  $x_{24}$  επάγεται έλάττωσιν του  $x_{14}$  διότι δέν δυνάμεθα να υπερωβωμεν τας απαιτήσεις του  $k_4$ . Εάν δώσωμεν τιμήν 100 εις τό  $x_{24}$  τότε  $x_{14} = 0$ . Πλην όμως τώρα πρέπει να μεταφέρωμεν 100 μον. εκ του  $\Sigma_2$  εις τό  $\Sigma_1$  δια να ικανοποιήσωμεν τούς περιορισμούς δυναμικότητος. Δέν δυνάμεθα να κατανειμωμεν εκ του  $x_{23}$  διότι τότε τό  $x_{13}$  θα έγένητο θετικόν, πράγμα άπακλειόμενον εκ του περιορισμου γ. Άρα δια να τηρήσωμεν τούς περιορισμούς έλαττώνομεν τό  $x_{23}$  εις 100 μον. και αύξάνομεν τό  $x_{12}$  εις 200. Τώρα, όλοι οι περιορισμοί α, β, γ ικανοποιουνται. Η σειρά κατανομής είναι  $x_{22} \rightarrow x_{12} \rightarrow x_{14} \rightarrow x_{24}$ . Η λύσις φαίνεται εκ του κάτωθι πίνακος.

	$j=1$	$j=2$	$j=3$	$j=4$	$j=5$	Δυναμικότητες $b_i$
$i=1$	0 5	200 8	0 15	0 6	700 7	900
$i=2$	0 12	100 10	200 9	100 6	0 8	400
$i=3$	400 4	0 13	0 11	0 20	200 10	600
Απαιτήσεις $a_j$	400	300	200	100	900	Δρχ. 13.500

Πίναξ 9.43  
Δευτέρως βελτιωμένης λύσεως

Ἡ ὡς ἄνω λύσις δίδει βελτιωμένην τιμὴν τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως. Τὴν δοκιμάζομεν ὡς καὶ τὴν πρώτην καταρτίζοντες πίνακα τῶν  $b_{ij}$ ,  $a_{ij}$  καὶ  $l_{ij}$  ὡς ταῦτα διαμορφοῦνται βάσει τῆς νέας λύσεως. Ἐκκινούμεν καὶ πάλιν (ὡς πάντοτε) με  $u_1 = 0$ . Μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς σχετικῆς διαδικασίας τῆς δοκιμῆς, ὡς καὶ ἐπὶ τῆς πρώτης λύσεως, ὁ προκύπτων πίναξ εἶναι ὁ ἑξῆς:

	$v_1=1$	$v_2=8$	$v_3=7$	$v_4=4$	$v_5=7$
$u_1=0$	1 -4 5	8 0 8	7 -8 15	4 -2 6	7 0 7
$u_2=2$	3 -9 12	10 0 10	9 0 9	6 0 6	9 +1 8
$u_3=3$	4 0 4	11 -2 13	10 -1 11	7 -13 20	10 0 10

Πίναξ 9.42a  
Στοιχείων πρὸς δοκιμὴν τοῦ ἀρίστου τῆς λύσεως

Παρατηροῦμεν ἐν τῷ ἄνωτέρῳ πίνακι ὅτι ὑπάρχει ἐν  $l_{ij} > 0$  καὶ τοῦτο εἶναι τὸ  $l_{25}$ . Ἐπομένως θὰ αὐξήσωμεν τὸ  $x_{25}$ . Δὲν δυνάμεθα νὰ



μεταφέρωμεν εἰς  $x_{25}$  ποσότητα ἐκ τοῦ  $x_{23}$  ἢ ἐκ τοῦ  $x_{24}$ , διότι κάποιον<sup>1</sup> μηδενικόν  $x_{ij}$  τῆς προηγουμένης λύσεως θὰ καταστήθῃ θετικόν. Οὕτε ἐκ τοῦ  $x_{25}$  δυνάμεθα νὰ μεταφέρωμεν διὰ τὸν αὐτόν λόγον. Ἄρα μεταφέρωμεν ἐκ τοῦ  $x_{15}$ . Ἡ ἐλάττωσις τοῦ  $x_{15}$  ἐπιφέρει αὐξησιν τοῦ  $x_{12}$  καὶ συνεπῶς ἐλάττωσιν τοῦ  $x_{22}$ . Ἐπειδὴ τὸ  $x_{22}$  δὲν δύναται νὰ καταστήθῃ ἀρνητικόν, κατανέμομεν 100 μονάδας εἰς  $x_{25}$ . Ἡ σειρά τῆς κατανομῆς εἶναι:  $x_{22} \rightarrow x_{12} \rightarrow x_{15} \rightarrow x_{25}$ . Ὁ ἐντεῦθεν προκύπτων νέος πίναξ κατανομῆς εἶναι ὁ ἑξῆς:

	$j=1$	$j=2$	$j=3$	$j=4$	$j=5$	Δυναμικότητες $b_i$
$i=1$	0 5	300 8	0 15	0 6	600 7	900
$i=2$	0 12	0 10	200 9	100 6	100 8	400
$i=3$	400 4	0 13	0 11	0 20	200 10	600
Ἀπαιτήσεις $a_j$	400	300	200	100	900	Δρχ. 13.400

Πίναξ 9.44

Τρίτης βελτιωμένης λύσεως

Μετὰ τὴν κατάρτισιν τοῦ ὡς ἄνω πίνακος ἐπαναλαμβάνομεν καὶ πάλιν τὴν δοκιμὴν κατὰ τὰ γνωστά. Ὁ ἐντεῦθεν ἀπορρέων πίναξ παρατίθεται ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι.

Παρατηροῦμεν ἐν τῷ πίνακι τούτῳ ὅτι δὲν ὑφίστανται θετικά  $l_{ij}$  καὶ συνεπῶς ἡ διὰ τοῦ πίνακος 9.44 λύσις εἶναι ἡ ἀρίστη. Ὑπάρχει καὶ ἄλλη ἀρίστη λύσις<sup>2</sup>, διότι  $l_{22}=0$  καὶ  $x_{22}=0$ . Εἶναι συνεπῶς ἡ ἀρίστη τιμὴ τῆς συναρτήσεως τοῦ κόστους Δρχ. 13.400.

1. Πράγματι ἐὰν ἐλαττώσωμεν τὴν τιμὴν τοῦ  $x_{15}$  διὰ νὰ ἰκανοποιηθοῦν αἱ ἀπαιτήσεις τοῦ  $k_2$ , πρέπει νὰ λάβωμεν ἐκ τοῦ  $\Sigma_1$  ἢ  $\Sigma_2$  ὅποτε τὸ  $x_{12}$  ἢ τὸ  $x_{22}$  θὰ παύσῃ νὰ εἶναι μηδέν, τοῦθ' ὅπερ προσκρούει εἰς τὸν περιορισμὸν  $\gamma$ . Αἱ αὗται ἐξηγήσεις ἰσχύουν ἐν ἀναλογία καὶ διὰ τὰ  $x_{22}$  καὶ  $x_{24}$ .

2. Ὑπάρχει πράγματι ἀπειρία ἀρίστων λύσεων. Ἄρκει νὰ κατανέωμεν βάσει τῆς τελικῆς λύσεως ἀπὸ  $x_{22}$  εἰς  $x_{23}$  οἰανδήποτε ποσότητα καὶ νὰ κατανέωμεν συγχρόνως ἀπὸ  $x_{23}$  εἰς  $x_{25}$  τὴν αὐτὴν ποσότητα. Τοῦτο συμβαίνει διότι τὸ ὑπερπεπίτεδον τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως ἐφάπτεται εἰς μίαν ἄκρην εὐθεῖαν τοῦ ὑπερπολυέδρου τῶν περιορισμῶν. Ἡ περίπτωσις εἶναι σπανία.

	$v_1=1$	$v_2=8$	$v_3=8$	$v_4=5$	$v_5=7$
$u_1=0$	1 -4 5	8 0 8	8 -7 15	5 -1 6	7 0 7
$u_2=2$	2 -10 12	9 -1 10	9 0 9	6 0 6	8 0 8
$u_3=3$	4 0 4	11 -2 13	11 0 11	8 -12 20	10 0 10

Πίναξ 9.42β

Στοιχείων προς δοκιμήν του άριστου της λύσεως

### 9.9.3. Περίπτωσης έκφυλισμού

Είς την προηγούμενη παράγραφον είδομεν ότι απαραίτητον στοιχείον δια τήν μετάβασιν εκ μιᾶς λύσεως εις ἑτέραν ὡς καὶ διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς λύσεως εἶναι ὁ προσδιορισμὸς διὰ κάθε λύσιν τῶν στοιχείων  $u_i$  καὶ  $v_j$  ὀριζομένων ὑπὸ τοῦ συστήματος τῶν ἑξισώσεων  $c_{ij} = u_i + v_j$ , ὅπου  $c_{ij}$  τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς μὴ μηδενικά  $x_{ij}$  τῆς ὑφισταμένης λύσεως. Εἶδομεν ἐπίσης ὅτι ὑφίστανται ἐν γένει  $r+l-1$  ἑξισώσεις ἰσάριθμοι τῶν μὴ μηδενικῶν  $x_{ij}$  τῆς λύσεως μὲ  $r+l$  ἀγνώστους καὶ ἐδείξαμεν πῶς προσδιορίζονται ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας τὰ  $u_i$  καὶ  $v_j$ .

Ἐφ' ὅσον διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ἀρχικῆς λύσεως χρησιμοποιεῖται ἡ ἐν τῇ προηγούμενῃ παραγράφῳ ἐκτεθεισα μέθοδος, δὲν ὑφίσταται περίπτωσης νὰ προκύψουν περισσότερα  $x_{ij} > 0$  τῶν  $r+l-1$ . Εἶναι ὁμως δυνατόν νὰ προκύψῃ λύσις (ἀρχικὴ ἢ ἐνδιάμεσος) καθ' ἣν ὀλιγώτερα  $x_{ij}$  τῶν  $r+l-1$  εἶναι μὴ μηδενικά. Τότε ἔχομεν ὀλιγώτερας τῶν  $r+l-1$  ἑξισώσεις προσδιορισμοῦ τῶν  $u_i$  καὶ  $v_j$  καὶ συνεπῶς ὁ προσδιορισμὸς τούτων δὲν δύναται νὰ γίνῃ κατὰ τὰ προαναφερθέντα.

Τὰς περιπτώσεις καθ' ἃς ὑφίστανται ὀλιγώτεροι τῶν  $r+l-1$  ἑξισώσεις προσδιορισμοῦ τῶν  $u_i$  καὶ  $v_j$  τὰς ἀποκαλοῦμεν περιπτώσεις ἐκφυλισμοῦ.

Ἐκφυλισμὸς δύναται νὰ προκύψῃ ὅταν  $\sum_{\lambda} a_j = \sum_{\mu} b_i$  ὅπου  $\lambda, \mu$  ὑποσύνολα τιμῶν τῶν  $l, r$  ἀντιστοίχως, ἤτοι ὅταν ἐν μέρος τῶν  $\sum_i$  δύνα-

τα να καλύψη καθ' ολοκληρίαν και άνευ πλεονάσματος τās απαιτήσεις ενός μέρους τών  $k_j$ .

Αι περιπτώσεις έκφυλισμού αντιμετωπίζονται δι' ελαφρās διαταραχής τών αρχικών περιορισμών. Ούτω, προσθέτομεν εις τήν δυναμικότητα ενός τών  $\Sigma_i$  και εις τās απαιτήσεις ενός  $k_j$ , τὸ ἐν τών ὁποίων πρέπει νὰ περιέχεται εις τὸ ὑποσύνολον τὸ ὁποῖον δημιουργεῖ τὸν έκφυλισμὸν καὶ τὸ ἕτερον οὐχί, τήν ποσότητα  $\epsilon$ .

Ἡ ποσότης  $\epsilon$  εἶναι μία ἀπείρως μικρά ποσότης ἀλλὰ πεπερασμένη, περιγραφομένη ὑπὸ τών ἐξῆς ἰδιοτήτων της :

$$\epsilon < x_{ij} \forall x_{ij} > 0, \epsilon + 0 = \epsilon, \epsilon \pm x_{ij} = \pm x_{ij} \forall x_{ij} > 0$$

Ἡ λύσις τοῦ οὕτω διαμορφουμένου προβλήματος περιέχει  $r+l-1$  μὴ μηδενικά  $x_{ij}$ . Λύομεν τὸ πρόβλημα καὶ ἐκ τῆς τελικῆς λύσεως ἀπαλείφομεν τὰ  $\epsilon$  πρὸς εὔρεσιν τῆς πραγματικῶς βελτίστης λύσεως. Ἐάν προκύψῃ καὶ πάλιν έκφυλισμὸς εἰσάγομεν νέαν προσθήκην  $\epsilon_1$  μετὰ τὰ αὐτὰ χαρακτηριστικά καὶ οὕτω καθ' ἐξῆς :

*Παράδειγμα :* Ἐστώσαν τρία  $\Sigma_i$  μετὰ δυναμικότητα  $b_1=10, b_2=30, b_3=20$  καὶ τρία  $k_j$  μετὰ απαιτήσεις  $\alpha_1=15, \alpha_2=25, \alpha_3=20$ . Ἡ δαπάνη μεταφορᾶς ἐξ ἑκάστου τών  $\Sigma_i$  εις ἑκάστον τών  $k_j$  φαίνεται ἐκ τοῦ κάτωθι πίνακος.

	$k_1$	$k_2$	$k_3$
$\Sigma_1$	$c_{11}=5$	$c_{12}=6$	$c_{13}=8$
$\Sigma_2$	$c_{21}=7$	$c_{22}=6$	$c_{23}=9$
$\Sigma_3$	$c_{31}=11$	$c_{32}=12$	$c_{33}=10$

Ὑπὸ τὰ ἀνωτέρω δεδομένα ὁ πίναξ τῆς ἀρχικῆς λύσεως θὰ ἔχη ὡς ἐξῆς :

	$j=1$	$j=2$	$j=3$	$b_i$
$i=1$	10	0	0	10
	5	6	8	
$i=2$	5	25	0	30
	7	6	9	
$i=3$	0	0	20	20
	11	12	10	
$\alpha_j$	15	25	20	

Πίναξ 9.45

Ἀρχικῆς λύσεως ὑπὸ συνθήκας έκφυλισμοῦ

Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω πίνακος φαίνεται ὅτι ἔχομεν μόνον τέσσαρα  $x_{ij} > 0$ . Ἐνῶ  $r+l-1=3+3-1=5$ . Ἄρα ἔχομεν ἐκφυλισμὸν. Ἐὰν ἡ δαπάνη τῆς μεταφορᾶς ἦτο ἡ διὰ τοῦ κάτωθι πίνακος ἐμφαινομένη δὲν θὰ εἴχωμεν ἐκφυλισμὸν εἰς τὴν ἀρχικὴν λύσιν.

	$k_1$	$k_2$	$k_3$
$\Sigma_1$	$c_{11} = 6$	$c_{12} = 5$	$c_{13} = 8$
$\Sigma_2$	$c_{21} = 7$	$c_{22} = 13$	$c_{23} = 6$
$\Sigma_3$	$c_{31} = 10$	$c_{32} = 12$	$c_{33} = 11$

Πράγματι ὁ κάτωθι πίναξ τῆς ἀρχικῆς λύσεως δίδει  $x_{ij} > 0$ ,  $r+l-1$ .

	$j=1$	$j=2$	$j=3$	$b_i$
$i=1$	0 6	10 5	0 8	10
$i=2$	10 7	0 13	20 6	30
$i=3$	5 10	15 12	0 11	20
$\alpha_j$	15	25	20	

Συνεπῶς δὲν προκύπτει ἀναγκαίως ἐκφυλισμὸς εἰς πᾶσαν περίπτωσιν καθ' ἣν  $\sum_{\lambda} \alpha_j = \sum_{\mu} b_i$ .

Ἡ συνθήκη αὕτη εἶναι ἀναγκαία ἀλλ' οὐχὶ ἰκανή. Συντρεχούσης συνεπῶς αὐτῆς ἀπλῶς ὑφίσταται *δυνατότης* νὰ προκύψῃ ἐκφυλισμὸς<sup>1</sup>. Πρὸς ἄρσιν τοῦ ὑφισταμένου ἐκφυλισμοῦ ἐπὶ τοῦ παραδείγματός μας προσθέτομεν εἰς τὸ  $b_2$  καὶ εἰς τὸ  $\alpha_3$  τὴν ποσότητα  $\epsilon$  καὶ συνεπῶς ἡ λύσις καθίσταται ὡς ἑξῆς:

1. Εἰς τὴν λύσιν π.χ. τοῦ παραδείγματός μας τῆς § 9.92 ὑφίστανται 6 ὑποσύνολα ἐκφυλισμοῦ καὶ ὁμοῦς οὐδὲν τούτων ἀπαντᾶται εἰς τὴν λύσιν. Τὰ συναντῶμενα ὑποσύνολα εἶναι τὰ ἑξῆς:  $b_1 = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$ ,  $b_1 = \alpha_3$ ,  $b_2 = \alpha_2$ ,  $b_3 = \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4$  καὶ  $b_3 = \alpha_1 + \alpha_2$ .

	$j=1$	$j=2$	$j=3$	$b_i$
$i=1$	10	0	0	10
$i=2$	5	25	$\epsilon$	$30 + \epsilon$
$i=3$	0	0	20	20
$\alpha_j$	15	25	$20 + \epsilon$	

Πίναξ 9.46

Διορθωμένης αρχικής λύσεως υπό συνθήκας έκφυλισμού

Παρατηρούμεν ότι εάν είχωμεν προσθέσει το  $\epsilon$  εις τὰ  $\alpha_i$  και  $b_2$  δέν θά ήρητο ό έκφυλισμός διότι τὰ  $\alpha_i$  και  $b_2$  άποτελούν μέλη του αύτου ύποσυνόλου έκφυλισμού.

#### 9.9.4. Άποφυγή Έκφυλισμού

Εις τήν περίπτωσην έπιθυμούμεν νά λύσωμεν πρόβλημα μεταφορών δι' ήλεκτρονικού ύπολογιστού πρέπει νά άποφύγωμεν τόν έκφυλισμόν, διότι άλλως δέν δύναται δι' αύτου νά λυθή. Πρός τούτο χρησιμοποιούμεν τήν έξής μέθοδον.

*Περίπτωσης πρώτη:*  $r > 1$ .

Ύπό τήν συνθήκην τής περιπτώσεως αύτης μεταβάλλομεν έλάχιστας άπαιτήσεις όλων τών  $k_j$ . Συγκεκριμένως εις τήν άπαιτήσιν του  $k_j$  προσθέτομεν τήν ποσότητα  $2_j \left( \frac{b_i}{10\epsilon} \right)$  όπου  $b_i$  τó μικρότερον  $b_i$ . Συνολικώς συνεπώς μεταβάλλομεν τās άπαιτήσεις κατά ποσότητα.

$$\sum_{j=1}^l \left[ 2_j \left( \frac{b_i}{10\epsilon} \right) \right] = \frac{2 b_i}{10\epsilon} \sum_{j=1}^l 2_j = \frac{2 b_i}{10\epsilon} \cdot \frac{l(l+1)}{2} = l(l+1) \frac{b_i}{10\epsilon}$$

Διά νά διατηρήσωμεν όμως τήν Ισορροπίαν άπαιτήσεων - δυναμικότητων αύξάνομεν τήν δυναμικότητα του  $\Sigma_j$  κατά  $l(l+1) \frac{b_i}{10\epsilon}$  όποτε τó σύνολον τών άπαιτήσεων Ισοϋται πρós τó σύνολον τών δυναμικότητων. Ούτω, έκφυλισμός πλέον άποκλείεται, διότι ή περίπτωσης Ισότητος μέρους του συνόλου τών  $b_i$  με μέρος του συνόλου τών  $\alpha_j$  δέν ύφίσταται λόγω του ότι τὰ  $\alpha_j$  περιέχουν πολυ χαμηλά δεκαδικά. Έκ τών  $b_i$  μόνον τó  $b_2$  περιέχει πολυ χαμηλά δεκαδικά, Ισούμενα όμως με τó άθροισμα όλων τών δεκαδικών τών  $\alpha_j$ . Έπομένως διά νά ύπάρχη Ισότης όλα τὰ

$a_j$  πρέπει να ικανοποιηθούν από το  $b_r$ . Τότε όμως δεν θα ήτο

$$\sum_{j=1}^l a_j = \sum_{i=1}^r b_i \text{ εκτός εάν } b_1 = b_2 = \dots = b_{r-1} = 0.$$

Μετά την λύσιν του ούτω διαμορφουμένου προβλήματος, ή άπαλοιφή των περιπτώων δεκαδικών δίδει την λύσιν του άρχικου προβλήματος.

*Περίπτωσης δευτέρα:  $l > r$ .*

Έν τῇ περιπτώσει ταύτῃ μεταβάλλομεν τὰς δυναμικότητας ὄλων τῶν  $\Sigma_i$  κατὰ  $2i \left( \frac{\alpha_v}{10^E} \right)$  ὅπου  $\alpha_v$  τὸ μικρότερον τοῦ  $a_j$ . Πρὸς διατήρησιν ἰσότητος δυναμικότητων - ἀπαιτήσεων μεταβάλλομεν τὴν ἀπαιτήσιν τοῦ  $k_i$  κατὰ  $r + 1 \left( \frac{\alpha_v}{10^E} \right)$ . Οὕτω ἡ περίπτωσις καθίσταται ἐντελῶς συμμετρικὴ μετὰ τὴν προηγουμένην.

### 9.9.5. Ἀναγωγή παντός προβλήματος εἰς τὴν εἰδικὴν μορφήν

Έν τῇ παραγράφῳ ταύτῃ θὰ ἐξετασθοῦν διάφοροι περιπτώσεις προβλημάτων μεταφορᾶς διαφέρονσαι τῆς ἐξετασθείσης καὶ θὰ δειχθῆ ὅτι εἶναι δυνατόν πᾶσα περίπτωσις νὰ ἀναχθῆ εἰς τὴν τῆς εἰδικῆς μορφῆς ἥτις χάριν διευκολύνσεως τοῦ ἀναγνώστου ἐπαναλαμβάνεται ὅτι εἶναι ἡ ἐξῆς: «Υφίστανται  $r$  τὸ πλῆθος πηγαί προελεύσεως καὶ  $l$  τὸ πλῆθος κέντρα καταναλώσεως. Ἡ μεταφορὰ μιᾶς μονάδος ἐκ τοῦ  $\Sigma_i$  εἰς τὸ  $k_j$  συνεπάγεται κόστος  $c_{ij}$ . Τὸ σύνολον τῶν δυναμικότητων τῶν  $r \Sigma_i$  ἰσοῦσιν πρὸς τὸ σύνολον τῶν ἀπαιτήσεων τῶν  $l k_j$ . Ζητεῖται ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἀρίστων ποσοτήτων  $x_{ij}$  αἵτινες πρέπει νὰ κατανεμηθοῦν εἰς τὰ  $\Sigma_i$  πρὸς μεταφορὰν εἰς τὰ  $k_j$  οὕτως ὥστε νὰ πληροῦνται αἱ ἀπαιτήσεις τῶν τελευταίων τούτων καὶ ἡ συνολικὴ δαπάνη μεταφορᾶς νὰ καθίσταται ἐλαχίστη».

Εἶναι ἐν τούτοις δυνατόν. α) Ἡ δυναμικότης τῶν πηγῶν προελεύσεως νὰ εἶναι μεγαλύτερα τῶν ἀναγκῶν τῶν κέντρων καταναλώσεως. β) Ἀντιστρόφως πρὸς τὴν προηγουμένην περίπτωσιν αἱ ἀνάγκαι τῶν κέντρων καταναλώσεως νὰ εἶναι μεγαλύτεραι τῆς δυναμικότητος τῶν πηγῶν προελεύσεως. Αἱ περιπτώσεις αὗται δύνανται νὰ ἐμφανισθοῦν ὑπὸ δύο μορφᾶς. Πρῶτον ὑπὸ τὴν πρώτην τὸ κόστος τῆς παραγωγῆς<sup>1</sup> εἶναι τὸ αὐτὸ εἰς ἀπάσας τὰς πηγὰς προελεύσεως (Έργοστάσια κλπ.) καὶ

1. Κατ' ἀκριβολογίαν τὸ σύνολον τοῦ κόστους πλὴν τῆς δαπάνης μεταφορᾶς. Περιλαμβάνονται συνεπῶς πλὴν τοῦ κόστους παραγωγῆς καὶ τὰ λοιπὰ πλὴν μεταφορικῶν ἐξοδα πωλήσεων.

διαφέρουν μόνον αι δαπάναι μεταφορᾶς. Ὑπὸ τὴν δευτέραν ὑφίσταται διαφορὰ ἐπ' ἀμφοτέρων, κόστους παραγωγῆς καὶ δαπανῶν μεταφορᾶς.

Πέραν τῶν δύο τούτων περιπτώσεων ἐξετάζεται ἡ περίπτωσης μιᾶς πηγῆς προελεύσεως με κόστος παραγωγῆς τμηματικῶς γραμμικόν.

Κατωτέρω ἀναλύεται ἐκάστη τῶν ἀνωτέρω περιπτώσεων.

1. *Συνολικὴ δυναμικότης μεγαλύτερα τῶν συνολικῶν ἀναγκῶν. Κόστος παραγωγῆς διάφορον ἢ ἴσον κατὰ πηγὴν προελεύσεως. Δαπάναι μεταφορᾶς διάφοροι.*

Τὸ πρόβλημα τίθεται ὡς ἐξῆς: «Ὑφίστανται  $m$  πηγαὶ προελεύσεως (παραγωγῆς)  $\Sigma_i$  ( $i=1 \dots m$ ) δυναμικότητος ἐκάστη  $b_i$ , καὶ  $n$  κέντρα καταναλώσεως  $k_j$  ( $j=1 \dots n$ ) με ἀπαιτήσεις ἐκάστου  $a_j$ . Τὸ κατὰ μονάδα κόστος παραγωγῆς εἰς τὸ  $\Sigma_i$  εἶναι  $d_i$  καὶ ἡ δαπάνη μεταφορᾶς μιᾶς μονάδος ἐκ τοῦ  $\Sigma_i$  εἰς τὸ  $k_j$  εἶναι  $c'_{ij}$ . Εἶναι  $\sum_{i=1}^m b_i > \sum_{j=1}^n a_j$ , ἤτοι αι δυναμικότητες ὑπερκαλύπτουν τὰς ἀπαιτήσεις. Ζητεῖται ἡ βελτίστη κατανομή».

Ἐφ' ὅσον, ὡς τίθεται ἀνωτέρω τὸ πρόβλημα, αι δυναμικότητες ὑπερκαλύπτουν τὰς ἀπαιτήσεις μέρος γε τῆς δυναμικότητος ἐκάστου  $\Sigma_i$  θὰ μείνη ἀχρησιμοποίητον, καὶ ἔστω  $x_{i, n+1}$  αὐτὸ τὸ μέρος διὰ τὴν παραγωγικὴν πηγὴν  $\Sigma_i$ . Τότε,

$$\sum_{j=1}^{n+1} x_{ij} = b_i \quad \forall i.$$

Ἐπίσης:  $\sum_{i=1}^m x_{i, n+1} = \sum_{i=1}^m b_i - \sum_{j=1}^n a_j = \alpha_{n+1}$ , διότι τὸ σύνολον τῶν ἀχρησιμοποίητων παραγωγικῶν δυνατοτήτων δι' ὅλα τὰ  $\Sigma_i$  θὰ ἰσοῦται, φυσικῶς τῷ λόγῳ, με τὴν διαφορὰν δυναμικότητων - ἀπαιτήσεων τὴν ὁποίαν ἐκαλέσαμεν  $\alpha_{n+1}$ .

Ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι  $\alpha_{n+1}$  εἶναι ἡ ἀπαιτήσις ἐνὸς φανταστικοῦ κέντρου καταναλώσεως  $k_{n+1}$  τότε τὸ πρόβλημα δύναται νὰ διατυπωθῇ ὑπὸ τὴν εἰδικὴν μορφήν:

$$\min \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n+1} x_{ij} c_{ij}$$

ὑπὸ τοὺς περιορισμούς:

$$\sum_{j=1}^{n+1} x_{ij} = b_i \quad i=1 \dots m, \quad \sum_{i=1}^m x_{ij} = a_j, \quad j=1 \dots n+1,$$

ὅπου,  $c_{ij} = c'_{ij} + d_i \quad i=1 \dots m, \quad j=1 \dots n.$

$c_{i, n+1} = 0$ , διότι τὰ περισσεύματα τῆς δυναμικότητος δὲν παράγονται.

1. Ἐφ' ὅσον  $\sum_{i=1}^m x_{ij}$  = δυναμικότης  $\Sigma_i$  - ἔλλειμμα  $\Rightarrow$  τὸ δοθὲν.

Διά  $m=r$  και  $n+1=l$  τὸ πρόβλημα ἄγεται εἰς τὴν εἰδικὴν μορφήν τὴν ἐξετασθεῖσαν εἰς τὰ προηγούμενα.

*Παράδειγμα.* Ἐστώσαν τρεῖς παραγωγικὰ πηγαὶ  $\Sigma_1, \Sigma_2, \Sigma_3$  με δυναμικότητος κατὰ σειρὰν 100, 500, 300 μον. καὶ κόστος παραγωγῆς ἀντιστοίχως 50, 70 καὶ 30 Δρχ. κατὰ μονάδα. Κέντρα καταναλώσεως τέσσαρα  $k_1, k_2, k_3$  καὶ  $k_4$  με ἀπαιτήσεις ἀντιστοίχως 50, 90, 160 καὶ 400 μον. Τὰ  $c'_{ij}$  ἐμφαίνονται διὰ τοῦ κάτωθι πίνακος.

	$j=1$	$j=2$	$j=3$	$j=4$
$i=1$	8	11	18	16
$i=2$	4	6	5	2
$i=3$	27	18	47	16

$$\text{Εἶναι } \alpha_5 = \sum_{i=1}^3 b_i - \sum_{j=1}^4 \alpha_j = 100 + 500 + 300 - (50 + 90 + 160 + 400) = 200$$

$c_{15} = c_{25} = c_{35} = 0$  ὡς ἐκ τῶν δεδομένων

$$c_{1j} = c'_{1j} + 50 \Rightarrow c_{11} = 58 \quad c_{12} = 61 \quad c_{13} = 68 \quad c_{14} = 66$$

$$c_{2j} = c'_{2j} + 70 \Rightarrow c_{21} = 74 \quad c_{22} = 76 \quad c_{23} = 75 \quad c_{24} = 72$$

$$c_{3j} = c'_{3j} + 30 \Rightarrow c_{31} = 57 \quad c_{32} = 48 \quad c_{33} = 77 \quad c_{34} = 46.$$

Ὁ ἀρχικὸς πίναξ τοῦ προβλήματος δύναται νὰ εἶναι ὁ ἑξῆς'.

	$j=1$	$j=2$	$j=3$	$j=4$	$j=5$	$b_i$
$i=1$	0 58	0 61	100 68	0 66	0 0	100
$i=2$	0 74	0 76	0 75	300 72	200 0	500
$i=3$	50 57	90 48	60 77	100 46	0 0	300
$\alpha_j$	50	90	160	400	200	

Πίναξ 9.47

Ἀρχικὸς ὑπὸ διαφορὰν κόστους παραγωγῆς καὶ δαπανῶν μεταφορᾶς καὶ πλεόνασμα δυναμικότητος.

Τώρα πλέον ἡ λύσις συνεχίζεται κατὰ τὰ γνωστά.

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω σαφῆς νομιζόμεν κατέστη ὅτι ὅταν ἔχωμεν διαφο-

1. Δυνατὸν νὰ σχηματισθοῦν καὶ ἕτεροι δύο πίνακες.



ράν και επί του κόστους της παραγωγής εργαζόμεθα επί του συνόλου. Κόστος παραγωγής + Δαπάνη μεταφοράς, συνεπώς η διαφορά αυτή δεν δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα επί της μεθόδου της λύσεως.

2. Συνολικαί απαιτήσεις μεγαλύτεραι της συνολικής δυναμικότητας. Κόστος παραγωγής διάφορον ή ίσον κατά πηγήν προελεύσεως. Δαπάναι μεταφοράς διάφοροι.

Το πρόβλημα τίθεται ως εξής: «Υφίστανται  $m$  πηγαί προελεύσεως (Έργοστάσια) και  $n$  καταναλωτικά κέντρα  $k_j$  ( $j = 1 \dots n$ ) απαιτήσεων έκαστον  $a_j$ . Το σύνολον του κατά έργοστάσιον κόστους παραγωγής πλέον μεταφορικῶν είναι  $c_{ij}$ . Δηλαδή  $c_{ij} = d_i + c'_{ij}$ . Το κόστος ἑλλείψεως μιᾶς μονάδος εἰς τὸ  $k_j$  είναι  $u_j$ . Εἶναι  $\sum_{i=1}^m b_i < \sum_{j=1}^n a_j$ , ἤτοι αἱ δυναμικότητες ὑπολλείπονται τῶν ἀναγκῶν. Κόστος ἑλλείψεως ἀπαγορευτικόν. Δηλαδή ἐν πάσῃ περιπτώσει ὑφίσταται κέρδος, ὥστε δὲν ἀντιμετωπίζεται ἡ περίπτωσης μὴ ἱκανοποιήσεως τῶν ἀναγκῶν κέντρου τινός, διότι πάντοτε  $u_j > c_{ij}$ ».

Ἐκ τῶν δεδομένων προκύπτει ὅτι θὰ ἔχωμεν ἑλλειψιν. Καί ἔστω τὸ ποσὸν τῆς ἑλλείψεως  $x_{m+1, j}$  εἰς τὸ  $k_j$ . Τότε συμμετρικῶς πρὸς τὴν πρῶτην περίπτωσιν

$$\sum_{i=1}^{m+1} x_{i, j} = d_j \quad \forall j$$

Ἐπίσης  $\sum_{j=1}^n x_{m+1, j} = \sum_{j=1}^n a_j - \sum_{j=1}^m b_j = b_{m+1}$ . Τὸ σύνολον δηλαδή τῶν ἑλλειμάτων ἰσοῦται πρὸς τὴν διαφορὰν, ἀπαιτήσεως μείον δυναμικότητες, καὶ καλοῦμεν τοῦτο  $b_{m+1}$ .

Ἐὰν θεωρήσωμεν ὅτι  $b_{m+1}$  εἶναι ἡ δυναμικότης φανταστικῆς τινος πηγῆς προελεύσεως (παραγωγῆς)  $\Sigma_{m+1}$ , ἥτις παράγει τὴν ἑλλείπουσαν ποσότητα, τὸ πρόβλημα δύναται νὰ ἀναχθῆ εἰς τὴν εἰδικὴν μορφήν:

$$\min \sum_{i=1}^{m+1} \sum_{j=1}^n x_{ij} c_{ij}$$

ὑπὸ τοὺς περιορισμοὺς,

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = b_i, \quad i = 1 \dots m+1, \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_j, \quad j = 1 \dots n$$

ὅπου  $c_{m+1, j} = u_j$  διότι ἡ παραγωγή μιᾶς μονάδος τοῦ  $\Sigma_{m+1}$  σημαίνει καὶ μία μονάδα ἑλλειψιν εἰς κάποιον  $k_j$  μὲ ἀντίστοιχον κόστος ἑλλείψεως  $u_j$ . Θέτοντες  $m+1 = r$ ,  $n = l$  φθάνομεν εἰς τὴν εἰδικὴν μορφήν.

Παράδειγμα: Ἐστώσαν τρεῖς παραγωγικαί πηγαί  $\Sigma_1, \Sigma_2, \Sigma_3$  μὲ

δυναμικότητα κατά σειράν 100, 500, 300 μον. και κόστος παραγωγής αντίστοιχως 50, 70 και 30 δρχ. κατά μονάδα. Κέντρα καταναλώσεως τέσσερα  $k_1, k_2, k_3$  και  $k_4$  με απαιτήσεις αντίστοιχως 120, 600, 250 και 130. Κόστος έλλειψης  $u_1 = 600, u_2 = 500, u_3 = 800, u_4 = 400$ . Δαπάναι μεταφοράς ως ο πίναξ του παραδείγματος τής προηγούμενης περιπτώσεως.

Είναι :

$$b_4 = b_{m+1} = \sum_{j=1}^4 \alpha_j - \sum_{i=1}^3 b_i = (120 + 600 + 250 + 130) - (100 + 500 + 300) = 200$$

$$c_{41} = 600 \quad c_{42} = 500 \quad c_{43} = 800 \quad c_{44} = 400$$

Έκ τών ως άνω δεδομένων ο αρχικός πίναξ θα είναι :

	$j=1$	$j=2$	$j=3$	$j=4$	$b_i$
$i=1$	100 58	0 61	0 68	0 66	100
$i=2$	20 74	430 76	50 75	0 72	500
$i=3$	0 57	170 48	0 77	130 46	300
$i=4$	0 600	0 500	450 800	0 400	200
$\alpha_j$	120	600	500	130	

Πίναξ 9.48

Αρχικός υπό διαφοράν κόστους παραγωγής και δαπανών μεταφοράς και έλλειμα δυναμικότητας

Μετά ταῦτα ἡ λύσις συνεχίζεται κατά τὰ γνωστά.

3. Πηγή προελεύσεως με κόστος παραγωγής τμηματικῶς γραμμικόν.

Ένταῦθα αντιμετωπίζεται ἡ περίπτωση μιᾶς πηγῆς προελεύσεως (ένος εργοστασίου) τῆς ὁποίας τὸ κόστος παραγωγῆς εἶναι τμηματικῶς γραμμικόν. Ἦτοι διὰ τὴν πηγὴν  $\Sigma_i$  ὑφίσταται κόστος παραγωγῆς  $d_{i1}$  διὰ τὰς πρώτας  $b_{i1}$  μονάδας,  $d_{i2}$  διὰ τὰς ἐπομένας  $b_{i2}$  μονάδας...  $d_{in}$  διὰ τὰς τελευταίας  $b_{in}$  μονάδας, ὥστε :

$$\sum_{\lambda=1}^n b_{i\lambda} = b_i$$

Ἡ περίπτωση τοῦ τμηματικῶς γραμμικοῦ κόστους ἀπαντᾶται κυρίως ὅταν ἡ παραγωγή αὐξάνεται δι' ὑπερωριῶν, νυκτερινῆς ὁμάδος ἐργασίας κλπ.

Ὑπὸ τὴν ἀνωτέρω μορφήν τοῦ προβλήματος θεωροῦμεν ὅτι ἀντὶ μιᾶς πηγῆς προελεύσεως ὑφίστανται  $n$  τοιαῦται εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν, ἡ πρώτη μὲ δυναμικότητα  $b_{1i}$  καὶ κόστος  $d_{1i}$ , ἡ δευτέρα μὲ δυναμικότητα  $b_{12}$  καὶ κόστος  $d_{12}$  κ.ο.κ. Δι' ἐκάστην τῶν πηγῶν τούτων τὸ κόστος μεταφορᾶς  $c'_{ij}$  εἰς ἓν τυχόν κέντρον καταναλώσεως  $k_j$  εἶναι τὸ αὐτό. Τοιοῦτοτρόπως δὲν ὑφίσταται κίνδυνος ἀπραγματοποιήτου λύσεως, ἐὰν τὸ κόστος αὐξάνη μὲ τὴν αὐξήσιν τῆς ποσότητος παραγωγῆς, διότι ἡ ποσότης ἢ παρεχομένη μὲ μικρότερον κόστος, θὰ διατίθεται πρώτη ἄλλως ἢ λύσις δὲν θὰ εἶναι ἢ πλέον οἰκονομικὴ καὶ ἐπομένως προτοῦ νὰ διατεθῇ ἡ ὑπερωριακὴ παραγωγή θὰ διατεθῇ ὅλη ἡ κανονικὴ παραγωγή.

*Παράδειγμα.* Τὸ ἐργοστάσιον  $\Sigma_k$  δύναται νὰ παράγῃ συνολικῶς 17.000 μον., ἐξ ὧν 10.000 μον. τὰς παράγει διὰ κανονικῆς ἐργασίας καὶ τὰς 7.000 μον. ὑπερωριακῶς. Κόστος κανονικῆς παραγωγῆς κατὰ μον. Δρχ. 100, ὑπερωριακῶς 110 κατὰ μον.

Λύσις: Θεωροῦμεν ὅτι ὑφίστανται δύο ἐργοστάσια  $\Sigma'_k$ ,  $\Sigma''_k$  (ἢ  $\Sigma'_{k1}$ ,  $\Sigma'_{k2}$ ) ἐκ τῶν ὁποίων τὸ  $\Sigma'_k$  ἔχει  $b_{11} = 10.000$  μον.,  $d_k' = 100$  καὶ τὸ  $\Sigma''_k$  ἔχει  $b_{21} = 7.000$  μον. καὶ  $d_k'' = 110$ . Εἶναι  $c'_{k'j} = c''_{k''j} \forall j$ .

Τὸ πρόβλημα, οὕτω διαμορφούμενον, δύναται νὰ ὑπαχθῇ εἰς τινὰ τῶν ἐξετασθεισῶν περιπτώσεων καὶ νὰ ἀναχθῇ εἰς τὴν εἰδικὴν μορφήν.

Εἰς τὴν ἐπομένην σελίδα παρατίθεται σχῆμα διευκολύνον τὴν κατανόησιν τῆς λύσεως τοῦ προβλήματος τῶν μεταφορῶν.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Ἀπόδειξις τοῦ τύπου 9.35  $\int_k^{\infty} (M-R) f_n(M) dM = \sigma f\left(\frac{R-M}{\sigma}\right) - (R-M)\left(1 - F\left(\frac{R-M}{\sigma}\right)\right)$

$$\begin{aligned}
 &= \int_k^{\infty} (M-R) f_n(M) dM = \int_k^{\infty} M f_n(M) dM - R \int_k^{\infty} f_n(M) dM = \\
 &= \int_k^{\infty} M f_n(M) dM - R(1 - F_n(R)) = \\
 &= \int_k^{\infty} (M - \bar{M} + \bar{M}) f_n(M) dM - R(1 - F_n(R)) = \\
 &= \int_k^{\infty} (M - \bar{M}) f_n(M) dM + \bar{M} \int_k^{\infty} f_n(M) dM - R(1 - F_n(R)) = \\
 &= \int_k^{\infty} (M - \bar{M}) f_n(M) dM + \bar{M}(1 - F_n(R)) - R(1 - F_n(R)) \quad (1.1)
 \end{aligned}$$

Εἶναι:  $f_n(M) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \cdot e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{M-\bar{M}}{\sigma}\right)^2}$

Ἐπομένως:

$$\int_k^{\infty} (M - \bar{M}) f_n(M) dM = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_k^{\infty} \left(\frac{M - \bar{M}}{\sigma}\right) e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{M - \bar{M}}{\sigma}\right)^2} dM \quad (1.2)$$

Θέτοντες  $\frac{1}{2}\left(\frac{M - \bar{M}}{\sigma}\right)^2 = u$  ἔχομεν:  $M^2 + \bar{M}^2 - 2M\bar{M} = 2u\sigma^2$  καὶ

παραγωγίζοντες λαμβάνομεν  $\frac{du}{dM} = \frac{M - \bar{M}}{\sigma^2}$  ἔξ ἧς προκύπτει:

$$dM = \frac{\sigma^2}{M - \bar{M}} du. \text{ Εἶναι δὲ ἐπίσης } \int_{M=R}^{\infty} = \int_{u=\frac{1}{2}\left(\frac{R-\bar{M}}{\sigma}\right)^2}^{\infty} \frac{1}{2}\left(\frac{R-\bar{M}}{\sigma}\right)^2 \cdot$$

Βάσει τούτων δυνάμεθα νὰ μετασχηματίσωμεν τὴν (1.2) εἰς :

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_R^{\infty} \left( \frac{M-M}{\sigma} \right) e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{M-M}{\sigma} \right)^2} dM = \\
 & = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{\frac{1}{2} \left( \frac{R-M}{\sigma} \right)^2}^{\infty} \left( \frac{M-M}{\sigma} \right) e^{-u} \frac{\sigma^2}{M-M} du = \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} \int_{\frac{1}{2} \left( \frac{R-M}{\sigma} \right)^2}^{\infty} e^{-u} du = \\
 & = \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} \left[ -e^{-u} \right]_{\frac{1}{2} \left( \frac{R-M}{\sigma} \right)^2}^{\infty} = \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} \left[ -e^{-\infty} - \left( -e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{R-M}{\sigma} \right)^2} \right) \right] = \\
 & = \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{R-M}{\sigma} \right)^2} \quad (1.3)
 \end{aligned}$$

Ἡ τυποποιημένη κανονικὴ κατανομὴ ( $M'=0$ ,  $\sigma'=1$ ) ἔχει ἐξίσωσιν  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} M'^2} = f(M')$ . Ὄθεν ἡ (1.3) γράφεται :

$$\frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{R-M}{\sigma} \right)^2} = \sigma f \left( \frac{R-M}{\sigma} \right) \quad (1.4)$$

Εἶναι δὲ  $F_n(R) = F \left( \frac{R-M}{\sigma} \right)$  ὅπου  $F_n$  ἡ ἀθροιστικὴ συνάρτησις τῆς κανονικῆς κατανομῆς μὲ μέσον  $M$  καὶ τυπικὴν ἀπόκλισιν  $\sigma$  καὶ  $F$  ἡ ἀθροιστικὴ συνάρτησις τῆς τυποποιημένης κανονικῆς κατανομῆς μὲ μέσον  $0$  καὶ τυπικὴν ἀπόκλισιν  $1$ . Βάσει τούτων καὶ τῶν (1.2), (1.3), (1.4) ἡ (1.1) γίνεταί :

$$\begin{aligned}
 & \int_R^{\infty} (M-M) f_n(M) dM - (R-M) (1 - F_n(R)) = \\
 & \sigma f \left( \frac{R-M}{\sigma} \right) - (R-M) \left( 1 - F \left( \frac{R-M}{\sigma} \right) \right) \quad \text{ὁ.ἔ.δ.}
 \end{aligned}$$

Αἱ τιμαὶ τῆς τελικῆς συναρτήσεως ὑπολογίζονται εὐκόλως ἀπὸ τοὺς πίνακας.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

### Διατύπωσης και επίλυσης Γραμμικών Προγραμμάτων διά της Μεθόδου Simplex

#### 1. Διατύπωση.

Ἡ γενική μορφή ἑνὸς προβλήματος γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ εἶναι ἡ ἑξῆς:

Ζητεῖται νὰ ἐλαχιστοποιηθῆ ἢ νὰ μεγιστοποιηθῆ συνάρτησις τῆς γραμμικῆς μορφῆς:

$$\begin{array}{l} \min \\ \eta \\ \max \end{array} \quad c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n = \sum_{i=1}^n c_i x_i$$

ἢ τις καλεῖται καὶ συνάρτησις στόχος ἢ ἀντικειμενική συνάρτησις. εἶναι δὲ συνήθως αὕτη εἰς τὰ προβλήματα ἐλαχιστοποιήσεως συνάρτησις κόστους (ἦτοι τὰ  $c_i$  ἀποτελοῦν δαπάνας συσχετιζομένας μὲ τὰς μεταβλητὰς  $x_i$ , αἵτινες ἀναφέρονται κατὰ κανόνα εἰς τὸν ρυθμὸν παραγωγῆς) εἰς δὲ τὰ προβλήματα μεγιστοποιήσεως συνάρτησις κέρδους. Εἰς τὴν ἀντικειμενικὴν συνάρτησιν ὅλα τὰ  $c_i$  εἶναι σταθερά, καὶ ἐπομένως τὸ πρόβλημα εἶναι ὁ καθορισμὸς τῶν τιμῶν τὰς ὁποίας πρέπει νὰ λάβουν τὰ  $x_i$  (αἱ μεταβληταὶ τοῦ προβλήματος) πρὸς ἐπίτευξιν τῆς ἐπιδιωκομένης ἐλαχιστοποιήσεως ἢ μεγιστοποιήσεως. Αἱ τιμαὶ τὰς ὁποίας δύνανται νὰ λάβουν τὰ  $x_i$  πρέπει νὰ ἱκανοποιῦν  $m$  γραμμικοὺς περιορισμοὺς τῆς γενικῆς μορφῆς:

$$\alpha_{j1} x_1 + \alpha_{j2} x_2 + \dots + \alpha_{jn} x_n = \sum_{i=1}^n \alpha_{ji} x_i \left\{ \leq, =, \geq \right\} b_j \quad j=1, \dots, m$$

ὡς καὶ τοὺς  $n$  περιορισμοὺς θετικότητος

$$x_i \geq 0 \quad i=1, \dots, n$$

#### Παράδειγμα γενικῆς μορφῆς Γραμμικοῦ Προβλήματος

Νὰ ἐλαχιστοποιηθῆ (min):

$$2 x_1 + 5 x_2 + 3 x_3 \quad (c_1=2, \quad c_2=5, \quad c_3=3)$$

ὑπὸ τοὺς περιορισμοὺς:

$$2 x_1 + x_2 \leq 12 \quad (\alpha_{11}=2, \quad \alpha_{12}=1, \quad \alpha_{13}=0 \quad b_1=12)$$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + 3x_3 &\geq 60 & (\alpha_{21} = 1, \alpha_{22} = 1, \alpha_{23} = 3 & b_2 = 60) \\ x_2 + x_3 &= 24 & (\alpha_{31} = 0, \alpha_{32} = 1, \alpha_{33} = 1 & b_3 = 24) \\ x_1 &\geq 0, & x_2 &\geq 0, & x_3 &\geq 0. \end{aligned}$$

Πρὸς ἐπίτευξιν λύσεως τοῦ ἀνωτέρω προβλήματος μετασχηματίζομεν τοῦτο ἀκολουθοῦντες τὰ ἑξῆς στάδια :

1. Ἐάν τὸ πρόβλημα εἶναι ἐλαχιστοποιήσεως, τότε τὸ μετατρέπομεν εἰς πρόβλημα μεγιστοποιήσεως, διὰ πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως μὲ  $-1$ . Αἱ τιμαὶ τῶν μεταβλητῶν αἱ ὁποῖαι μεγιστοποιοῦν τὴν οὕτω προκύπτουσαν ἀντικειμενικὴν συνάρτησιν, ἐλαχιστοποιοῦν τὴν ἀρχικὴν ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς περιορισμούς. Ἡ μετατροπὴ αὕτη, δὲν εἶναι ἀπαραίτητος θεωρητικῶς, ἀλλὰ ἐπιτρέπει τὴν χρησιμοποίησιν ἐνιαίας μεθόδου διὰ τὴν λύσιν παντὸς γραμμικοῦ προγράμματος.

2. Ἐάν τινα τῶν  $b_j$  εἶναι ἀρνητικὰ τότε πολλαπλασιάζομεν εἰς περιορισμούς, οἱ ὁποῖοι περιέχουν ταῦτα ἐπὶ  $-1$  (ἐάν ὁ περιορισμὸς εἶναι ἀνισότητος, τότε ὁ πολλαπλασιασμὸς ἐπὶ  $-1$  στρέφει τὴν ἀνισότητα). Τελικῶς πρέπει  $b_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, m$ .

3. Μετατρέπονται ὅλοι οἱ περιορισμοὶ εἰς περιορισμούς ἰσότητος. Τοῦτο γίνεται διὰ τῆς προσθήκης τῶν λεγομένων χαλαρῶν μεταβλητῶν, (slack variables), αἵτινες διὰ περιορισμούς μορφῆς  $\leq$  ἐκπροσωποῦν τὸ ἔλλειμα τοῦ  $\alpha'$  μέρους ὡς πρὸς τὸ  $\beta'$  μέρος, διὰ δὲ περιορισμούς μορφῆς  $\geq$  ἐκπροσωποῦν τὸ πλεόνασμα τοῦ  $\alpha'$  μέρους ὡς πρὸς τὸ  $\beta'$  μέρος. Ἐπειδὴ ἐκπροσωποῦν τὸ πλεόνασμα τοῦ  $\alpha'$  μέρους ὡς πρὸς τὸ  $\beta'$  μέρος, αἱ χαλαραὶ μεταβληταὶ δεσμεύονται (ὅπως καὶ πᾶσα ἄλλωστε μεταβλητὴ γραμμικοῦ προγράμματος) ὑπὸ περιορισμοῦ μὴ ἀρνητικότητος, τίθενται εἰς τοὺς περιορισμούς  $\leq$  μὲ συντελεστὴν  $+1$ , εἰς δὲ τοὺς περιορισμούς  $\geq$  μὲ συντελεστὴν  $-1$ . Εἰς ἕκαστον περιορισμὸν ἀνισότητος τίθεται μία μόνον χαλαρὰ μεταβλητὴ. Αἱ χαλαραὶ μεταβληταὶ ὑπεισέρχονται εἰς τὴν ἀντικειμενικὴν συνάρτησιν, πλὴν ὅμως μὲ αὐτὰς συσχετίζονται τιμὴ 0.

Οὕτω, γενικῶς οἱ περιορισμοὶ :

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} x_i \leq b_j \quad \text{καὶ} \quad \sum_{i=1}^n \alpha_{ki} x_i \geq b_k \quad \text{μετατρέπονται εἰς :}$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} x_i + x_{i+j} = b_j \quad \text{καὶ} \quad \sum_{i=1}^n \alpha_{ki} x_i - x_{i+k} = b_k.$$

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Εἰς τὸ προηγούμενον δοθὲν ἀριθμητικὸν πρόβλημα οἱ περιορισμοὶ μετασχηματίζονται ὡς ἑξῆς :

$$2x_1 + x_2 \leq 12 \quad \text{εἰς} \quad 2x_1 + x_2 + x_4 = 12$$



$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + 3x_3 &\geq 60 \text{ εἰς} & x_1 + x_2 + 3x_3 - x_5 &= 60 \\ x_2 + x_3 &= 24 \text{ εἰς} & x_2 + x_3 &= 24 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 & & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0, x_5 \geq 0 & \end{aligned}$$

4. Προσθήκη τυχούσης μεταβλητῆς. Πρὶν εἰ ἐκθέσωμεν τί ἐπιδιώκομεν διὰ τοῦ τελευταίου τούτου σταδίου, θὰ εἰσάγωμεν ἔννοιας τινὸς ἐκ τῆς θεωρίας τῶν γραμμικῶν συστημάτων. Πρὸς τὸν σκοπὸν τούτου ἐπαναλαμβάνομεν τὴν τελικὴν μορφήν τῶν περιορισμῶν τοῦ παραδείγματός μας.

$$\begin{aligned} 2x_1 + x_2 + x_4 &= 12 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - x_5 &= 60 \\ x_2 + x_3 &= 24 \end{aligned}$$

Οἱ περιορισμοὶ οὗτοι δύνανται νὰ γραφοῦν (πλήρης μορφή) ὡς περιέχοντες ἕκαστος ἀπάσας τὰς μεταβλητάς καὶ κατὰ τρόπον ὥστε οἱ συντελεσταὶ ἑκάστης μεταβλητῆς νὰ σχηματίζουσι στήλην.

$$\begin{aligned} 2 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 + 1 \cdot x_4 + 0 \cdot x_5 &= 12 \\ 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 3 \cdot x_3 + 0 \cdot x_4 - 1 \cdot x_5 &= 60 \\ 0 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 1 \cdot x_3 + 0 \cdot x_4 + 0 \cdot x_5 &= 24 \end{aligned}$$

Ἐὰν τώρα γράψωμεν τοὺς συντελεστάς τῶν μεταβλητῶν εἰς τοὺς περιορισμοὺς κατὰ τὴν ἀκριβῆ σειρὰν καθ' ἣν ἐμφανίζονται ἀνωτέρω, λαμβάνομεν τὸν πίνακα :

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Ὁ πίναξ οὗτος καλεῖται μῆτρα τῶν συντελεστῶν τῶν μεταβλητῶν. Ἡ γενικὴ μορφή ἑνὸς τοιούτου πίνακος εἶναι :

$$\begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1n} & 1 & 0 & \dots & 0, 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{k1} & \alpha_{k2} & \dots & \alpha_{kn} & 0 & 0 & \dots & 1, 0 & \dots & 0 \\ \alpha_{k+1,1} & \alpha_{k+1,2} & \dots & \alpha_{k+1,n} & 0 & 0 & \dots & 0, -1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{\lambda,1} & \alpha_{\lambda,2} & \dots & \alpha_{\lambda,n} & 0 & 0 & \dots & 0, 0 & \dots & -1 \\ \alpha_{\lambda+1,1} & \alpha_{\lambda+1,2} & \dots & \alpha_{\lambda+1,n} & 0 & 0 & \dots & 0, 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{m1} & \alpha_{m2} & \dots & \alpha_{mn} & 0 & 0 & \dots & 0, 0 & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

**ΑΡΧΙΚΩΣ**

$k$  ἀνισότητες  $\leq$   
 $\lambda - k$  ἀνισότητες  $\geq$   
 $m - \lambda$  ἰσότητες  $=$

## ΛΥΣΙΣ ΒΑΣΕΩΣ

Εἰς ἓν σύστημα  $m$  γραμμικῶν ἑξισώσεων μὲ  $n$  ἀγνώστους ( $m < n$ ) δυνάμεθα θέτοντες τιμὰς κατὰ βούλησιν εἰς  $n - m$  ἐκ τῶν ἀγνώστων νὰ ἐπιλύσωμεν τοῦτο ὡς πρὸς τοὺς  $m$  ὑπολειπομένους ἀγνώστους. Ἐὰν θέσωμεν τιμὴν 0 εἰς τοὺς  $n - m$  ἀγνώστους, τότε ἡ προκύπτουσα λύσις καλεῖται *λύσις βάσεως* ὡς πρὸς τοὺς  $m$  ἀγνώστους οἵτινες δὲν λαμβάνουν αὐθαιρέτως τιμὴν 0, ἀλλὰ προσδιορίζονται διὰ τῆς λύσεως τοῦ συστήματος.

Ἐὰν ἡ μήτρα τῶν συντελεστῶν τῶν μεταβλητῶν εἶναι τῆς μορφῆς :

$$\begin{bmatrix} \alpha_{11} & \dots & \alpha_{1n} & 1, 0 & \dots & 0 \\ \alpha_{21} & \dots & \alpha_{2n} & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{m1} & \dots & \alpha_{mn} & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

τοῦτο πρακτικῶς σημαίνει, ὅτι ἂν θέσωμεν  $x_i$  ( $i = 1 \dots n$ ) = 0 εἰς τὸ σύστημα τῶν  $m$  ἑξισώσεων, θὰ προκύψῃ τὸ ἑξῆς σύστημα :

$$\alpha_{11} \cdot 0 + \alpha_{12} \cdot 0 + \dots + \alpha_{1n} \cdot 0 + 1 \cdot x_{n+1} + 0 \cdot x_{n+2} + \dots + 0 \cdot x_{n+m} = b_1$$

$$\alpha_{21} \cdot 0 + \alpha_{22} \cdot 0 + \dots + \alpha_{2n} \cdot 0 + 0 \cdot x_{n+1} + 1 \cdot x_{n+2} + \dots + 0 \cdot x_{n+m} = b_2$$

$$\dots$$

$$\alpha_{m1} \cdot 0 + \alpha_{m2} \cdot 0 + \dots + \alpha_{mn} \cdot 0 + 0 \cdot x_{n+1} + 0 \cdot x_{n+2} + \dots + 1 \cdot x_{n+m} = b_m$$

τὸ ὁποῖον, ὡς ἀμέσως φαίνεται, ἔχει τὴν λύσιν  $x_{n+i} = b_i$  ( $i = 1, \dots, m$ ).

Λόγῳ δὲ τῆς προνοίας ἤτις ἐλήφθη νὰ εἶναι τὰ  $b_i \geq 0$ , θὰ εἶναι  $x_{n+i} = b_i \geq 0$ .

Ἡ λύσις αὕτη τοῦ συστήματος τῶν  $m$  ἑξισώσεων καὶ  $n + m$  ἀγνώστων εἰς τὴν ὁποίαν ἐτέθησαν αὐθαιρέτως οἱ  $n$  ἀγνώστοι ἴσοι μὲ 0 καὶ προσδιορίσθησαν οὕτω αἱ τιμαὶ τῶν  $m$  λοιπῶν ἀγνώστων, εἶναι μία λύσις βάσεως τοῦ συστήματος τῶν περιορισμῶν. Ἐπειδὴ δὲ ἐπιπροσθέτως αἱ τιμαὶ τῶν μεταβλητῶν τῆς λύσεως εἶναι ὅλαι μὴ ἀρνητικά, μία τοιαύτη λύσις βάσεως (καλουμένη ἐφεξῆς δυνατὴ λύσις βάσεως) πληροῦ καὶ τοὺς περιορισμοὺς μὴ ἀρνητικότητος τοῦ γραμμικοῦ προβλήματος.

## ΑΡΙΣΤΟΣ ΛΥΣΙΣ — ΑΡΧΙΚΗ ΛΥΣΙΣ

Εἶναι δυνατόν νὰ δειχθῇ ὅτι ἡ ἀρίστη λύσις τοῦ γραμμικοῦ προβλήματος εἶναι *μία δυνατὴ λύσις βάσεως*. Εἶναι ἐπίσης δυνατόν νὰ δειχθῇ ὅτι ἐκκινουῦντες ἀπὸ μίαν δυνατὴν λύσιν βάσεως δυνάμεθα δι' ἀπλῆς ἀντικαταστάσεως μιᾶς τῶν μὴ αὐθαιρέτως μηδενιζομένων μεταβλητῶν δι' ἑτέρας μηδενισθείσης κατὰ τὴν ἀρχικὴν λύσιν βάσεως, νὰ μεταβαίνωμεν διαδοχικῶς εἰς λύσεις βάσεως αἰτινες ἀποδίδουν ὅλοεν καλυτέρας τιμὰς τῆς ἀντι-

κειμενικής συναρτήσεως, μέχρι επιτεύξεως τῆς ἀρίστης λύσεως.<sup>1</sup> Ἡ μέθοδος ἐπιλογῆς τῆς πρὸς ἀντικατάστασιν μεταβλητῆς καὶ τῆς μεταβλητῆς ἣτις θὰ ἀντικαταστήσῃ ταύτην, θὰ ἐκτεθῆ κατὰ τὴν λύσιν. Ἐδῶ ἀπλῶς ἐπιδιώκομεν νὰ τονίσωμεν τὴν σημασίαν ἣν ἔχει ἡ εὕρεσις μιᾶς ἀρχικῆς λύσεως βάσεως (δυνατῆς), πρὸς ἐκκίνησιν τῆς μεθόδου.

Ἐδείξαμεν ἀνωτέρω ὅτι ἐάν ὁ πίναξ (μῆτρα) τῶν συντελεστῶν τῶν περιορισμῶν περιέχει τμημα ἀποτελούμενον ἀπὸ  $m$  σειρὰς καὶ  $m$  στήλας, ὅπου  $m$  ὁ ἀριθμὸς τῶν περιορισμῶν, τῆς μορφῆς :

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

εἶναι πάντοτε δυνατόν καὶ ἀπλούστατον νὰ προσδιορισθῆ μία δυνατὴ λύσις βάσεως. Ἡ τετραγωνικὴ μῆτρα τῆς ἀνωτέρω μορφῆς μὲ ὅλα τὰ στοιχεῖα 0 πλὴν τῶν διαγωνίων αὐτῆς ἅτινα ὅλα εἶναι 1 καλεῖται ὡς γνωστὸν μοναδιαία μῆτρα.

Ἐάν εἰς τὴν μῆτραν τῶν συντελεστῶν τῶν περιορισμῶν περιέχεται μοναδιαία μῆτρα ἢ δύναται νὰ προκύψῃ τοιαύτη δι' ἀνακατατάξεως τῶν μεταβλητῶν, τότε αἱ μεταβληταὶ τῶν ὁποίων αἱ στήλαι εἰς τοὺς περιορισμοὺς ἀπαρτίζουν τὴν μοναδιαίαν ταύτην μῆτραν εἶναι καὶ αἱ μεταβληταὶ τῆς ἀρχικῆς λύσεως βάσεως.

Δυνάμεθα ὁμῶς εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις νὰ δημιουργοῦμεν μοναδιαίαν μῆτραν ὡς ἑξῆς : Προσθέτομεν εἰς τοὺς περιορισμοὺς τοὺς περιλαμβάνοντας τὰς χαλαρὰς μεταβλητὰς οἵτινες προέκυψαν ἐκ τῶν ἀρχικῶν περιορισμῶν τῆς μορφῆς  $\geq$  καὶ  $=$ , μεταβλητὰς καλουμένας τυχούσας ( $x_r$ ) μὲ πρόσθημον +1 (μίαν εἰς ἕκαστον περιορισμόν). Οὕτω αἱ σχέσεις τῆς μορφῆς :

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} x_i - x_{n+j} = b_j \quad \text{καὶ} \quad \sum_{i=1}^n \alpha_{ki} x_i = b_k \quad \text{γίνονται ἀντιστοίχως}$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_{ji} x_i - x_{n+j} + x_r = b_j \quad \text{καὶ} \quad \sum_{i=1}^n \alpha_{ki} x_i + x_r = b_k .$$

Ἐπειδὴ αἱ τυχούσαι μεταβληταὶ διαταράσσουν τοὺς περιορισμοὺς τοῦ ἀρχικοῦ προβλήματος, (καὶ συνεπῶς διαταράσσουν τὰς ἀντιστοίχους ἰσότητας), πρέπει εἰς τὴν τελικὴν λύσιν, (ἄριστον) νὰ ὑπειέλθουν αὐταὶ μὲ

1. Εἰς τὴν περίπτωσιν ἐμφανισθῆ κυκλικὸς ἐκφυλισμὸς ἴδε G. HADLEY, Linear Programming Ch. 4.

τιμήν 0 (ήτοι να μην περιέχονται εις τούς  $m$  μη μηδενικούς αγνώστους τῆς ἀρίστου τελικῆς λύσεως βάσεως). Πρὸς ἐξασφάλισιν τούτου εἰσάγομεν τὰς τυχούσας μεταβλητὰς εἰς τὴν ἀντικειμενικὴν συνάρτησιν, συσχετίζοντες μὲ αὐτὰς ὁμῶς τιμὴν ὄλως δυσμενῆ πρὸς τὴν ἐλαχιστοποίησιν ἢ μεγιστοποίησιν τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως, ἤτοι κόστος  $M > 10^6 \max(c_i)$  (τοῦ μεγίστου τῶν  $c_i$ ) διὰ συνάρτησιν ἐλαχιστοποιήσεως ἢ κέρδος  $-M < -10^6 \min(c_i)$  προκειμένου περὶ συναρτήσεως μεγιστοποιήσεως. Ἐν γένει  $M > f(c_i)$  ὅπου  $f(c_i)$  τυχὸν συνδυασμὸς τῶν  $c_i$ . Λόγω τῆς τοιαύτης τιμῆς τοῦ  $M$ , καθίσταται ἀδύνατον ἡ παρουσία τυχούσης μεταβλητῆς εἰς τὴν λύσιν νὰ ἐπιτρέπη τὴν ἀριστοποίησιν.

Ἐπανερχόμενοι εἰς τὸ παράδειγμά μας βλέπομεν ὅτι μετὰ τὴν εἰσαγωγὴν τυχουσῶν μεταβλητῶν ( $x_6, x_7$ ) τὸ πρόβλημα καθίσταται:

Ἐλαχιστοποιήσατε (min.):  $2x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 0x_4 + 0x_5 + Mx_6 + Mx_7$ ,  
 ὑπὸ τούς περιορισμούς:

$$2x_1 + 1x_2 + 0x_3 + 0x_5 + 1x_4 + 0x_6 + 0 = 12$$

$$1x_1 + 1x_2 + 3x_3 - 1x_5 + 0x_4 + 1x_6 + 0x_7 = 60$$

$$0x_1 + 1x_2 + 1x_3 + 0x_5 + 0x_4 + 0x_6 + 1x_7 = 24$$

$$x_i \geq 0 \quad i = 1, \dots, 7.$$

Ἡ μήτρα τῶν συντελεστῶν τῶν μεταβλητῶν εἶναι:

$$\left[ \begin{array}{cccc|ccc} 2 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 3 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right]$$

Ἡ ὡς ἄνω περιέχει μοναδιαίαν μήτραν (ἐντὸς περιγράμματος). Ἄρα ἡ ἀρχικὴ λύσις βάσεως περιέχει τὰς μεταβλητὰς  $x_4, x_6, x_7$  ( $x_6, x_7$ , αἱ προστεθεῖσαι ὡς ἐλέχθη τυχαῖαι μεταβληταὶ πρὸς ἐπίτευξιν μοναδιαίας μήτρας).

Βάσει τῶν μέχρι τοῦδε λεχθέντων, τὸ γενικὸν πρόβλημα τοῦ προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς διὰ μίαν περίοδον (ἴδε καὶ σ. 433 ἐπ.) ὑπὸ τὴν ἀρχικὴν μορφήν:

Νὰ ἐλαχιστοποιηθῇ:  $c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + c_4x_4 + c_5x_5 + c_6x_6$

ὑπὸ τούς περιορισμούς:

$$x_1 + x_2 \leq K_1 - P_{t-1}$$

$$x_1 + x_2 \leq K_2$$

$$x_1 + x_2 - x_3 - x_4 - x_5 + x_6 = S_t - S_{t-1} + K_3$$

$$x_1 \leq L_1$$

$$x_3 \leq -L_2$$

$$x_i \geq 0 \quad i = 1, \dots, 6,$$

δύναται νὰ γραφῆ μετὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν σταδίων 1, 2, 3, 4, ὡς ἑξῆς:  
 Νὰ μεγιστοποιηθῆ:  $-c_1x_1 - c_2x_2 - c_3x_3 - c_4x_4 - c_5x_5 - c_6x_6 + 0x_7 + 0x_8 -$   
 $-Mx_9 + 0x_{10} + 0x_{11}$  ὑπὸ τοὺς περιορισμοὺς

$$1x_1 + 1x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_6 + 1x_7 + 0x_8 + 0x_9 + 0x_{10} + 0x_{11} = K_1 - P_{1-1}$$

$$1x_1 + 1x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_6 + 0x_7 + 1x_8 + 0x_9 + 0x_{10} + 0x_{11} = K_2$$

$$1x_1 + 1x_2 - 1x_3 - 1x_4 - 1x_5 + 1x_6 + 0x_7 + 0x_8 + 1x_9 + 0x_{10} + 0x_{11} = S_1 - S_{1-1} + K_3$$

$$1x_1 + 0x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_6 + 0x_7 + 0x_8 + 0x_9 + 1x_{10} + 0x_{11} = L_1$$

$$0x_1 + 0x_2 + 1x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_6 + 0x_7 + 0x_8 + 0x_9 + 0x_{10} + 1x_{11} = -L_2$$

$$x_i \geq 0 \quad i=1, \dots, 11.$$

Παρατηροῦμεν ὅτι αἱ στήλαι τῶν συντελεστῶν τῶν μεταβλητῶν  $x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}$  ἀπαρτίζουν μοναδιαίαν μῆτραν. Ἐπομένως αἱ μεταβληταὶ αὗται ἀπαρτίζουν τὴν ἀρχικὴν λύσιν βάσεως. Ἡ λύσις αὕτη εἶναι:  $x_1 = 0$  ( $i=1, \dots, 6$ ),  $x_7 = K_1 - P_{1-1}$ ,  $x_8 = K_2$ ,  $x_9 = S_1 - S_{1-1} + K_3$ ,  $x_{10} = L_1$ ,  $x_{11} = -L_2$ .

## 2. Λύσις.

Τὰ προβλήματα γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ λύνονται διὰ τῆς μεθόδου Simplex. Ἡ μέθοδος αὕτη συνίσταται εἰς τὴν ἐφαρμογὴν ἐνὸς ἀλγορίθμου, ἥτοι μιᾶς διαδικασίας ὑπολογισμῶν καὶ ἐλέγχων ἣτις δύναται νὰ χωρισθῆ εἰς περιοδικῶς ἐπαναλαμβανόμενα στάδια. Σκοποὶ τοῦ ἀλγορίθμου Simplex εἶναι:

α: Ὁ ἐλεγχος τοῦ ἐὰν ἡ ὑφισταμένη δυνατὴ λύσις βάσεως τοῦ συστήματος τῶν περιορισμῶν εἶναι καὶ ἡ ἀρίστη λύσις τοῦ προβλήματος μεγιστοποιήσεως τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως.

β: Ἐὰν ἡ ὑφισταμένη δυνατὴ λύσις βάσεως δὲν εἶναι ἡ ἀρίστη ἐπιζητεῖται ἡ μετάβασις εἰς νέαν δυνατὴν λύσιν βάσεως δίδουσαν βελτιωμένην τιμὴν τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως. Ἡ μετάβασις αὕτη ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς καταλλήλου ἐπιλογῆς μιᾶς νέας μεταβλητῆς ἣτις θὰ εἰσελθῆ εἰς τὴν λύσιν βάσεως, ὡς καὶ τῆς καταλλήλου ἐπιλογῆς τῆς μεταβλητῆς τῆς ὑφισταμένης λύσεως βάσεως ἣτις θὰ ἀντικατασταθῆ ὑπὸ τῆς νέας.

γ: Ἡ διάρθρωσις τῆς νέας καταστάσεως οὕτως ὥστε νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ ἐπανάληψις τῶν δύο πρώτων σταδίων.

1. Ἡ προσθήκη τῆς τυχούσης μεταβλητῆς  $x_6$  εἰς τοὺς περιορισμοὺς δὲν εἶναι ἀπαραίτητος, διότι δύναται νὰ προκύψῃ μοναδιαία μῆτρα δι' ἀνακατατάξεως τῶν μεταβλητῶν εἰς σειρὰν  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_7, x_8, x_6, x_{10}, x_{11}$ . Πλὴν ὁμως ἐγένετο αὕτη χάριν γενικότητος τοῦ τρόπου λύσεως. Διὰ λύσιν τοῦ προβλήματος ἀνευ χρήσεως τῆς μεταβλητῆς  $x_6$  ἴδε παράρτημα 2Α.

Υπολογιστικῶς, οἱ σκοποὶ τοῦτοι ἐπιτυγχάνονται διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν ἑξῆς σταδίων :

**ΣΤΑΔΙΟΝ 1:** Κατάστρωση τοῦ ἀρχικοῦ πίνακος Simplex βάσει τῆς τελικῆς διατυπώσεως τοῦ προβλήματος γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ.

**ΣΤΑΔΙΟΝ 2:** Ἐλεγχος τοῦ ἐὰν ἡ λύσις εἶναι ἢ ὄχι ἀρίστη.

**ΣΤΑΔΙΟΝ 3:** Ἐὰν ἡ λύσις δὲν εἶναι ἀρίστη ἐπιλογή τῆς μεταβλητῆς ἢ ὁποῖα θὰ ὑπεισέλθῃ εἰς τὴν νέαν λύσιν.

**ΣΤΑΔΙΟΝ 4:** Ἐπιλογή τῆς μεταβλητῆς ἣτις θὰ ἀντικατασταθῇ ὑπὸ τῆς νέας.

**ΣΤΑΔΙΟΝ 5:** Μετασχηματισμὸς τοῦ ἀρχικοῦ πίνακος Simplex οὕτως ὥστε νὰ καθίσταται δυνατὴ ἡ ἐπανάληψις τῶν σταδίων 2...5.

**ΣΤΑΔΙΟΝ 6:** Ἐπανάληψις τῶν σταδίων 2...5 μέχρις ἐπιτεύξεως ἀρίστης λύσεως.

Τὸ πρῶτον λοιπὸν στάδιον εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ ἀρχικοῦ πίνακος Simplex. Ἡ γενικὴ μορφή τούτου παρατίθεται ἀμέσως κατωτέρω.

		$C_1$	$C_2$	...	$C_r$	
$C_B$	$x_B$	$x_1$	$x_2$	...	$x_r$	$b$
$C_{B1}$	$x_{B1}$	$y_{11}$	$y_{12}$	...	$y_{1r}$	$y_{10}$
$C_{B2}$	$x_{B2}$	$y_{21}$	$y_{22}$	...	$y_{2r}$	$y_{20}$
...	...	...	...	...	...	...
$C_{Bm}$	$x_{Bm}$	$y_{m1}$	$y_{m2}$	...	$y_{mr}$	$y_{m0}$
		$y_{m+1,1}$	$y_{m+1,2}$	...	$y_{m+1,r}$	$y_{m+1,0}$

ΓΕΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ  
ΤΟΥ  
ΠΙΝΑΚΟΣ  
SIMPLEX

Ἐπεξηγήσεις ἐπὶ τοῦ πίνακος :

$x_1, x_2, \dots, x_r$  : Ἀπασαι αἱ μεταβληταὶ τοῦ γραμμικοῦ προγράμματος κατὰ τὴν σειράν καθ' ἣν εἶναι διατεταγμένοι εἰς τὴν τελικὴν μορφήν τῶν ἑξισώσεων τῶν περιορισμῶν.

$C_1, C_2, \dots, C_r$  : Αἱ συσχετιζόμεναι τιμαὶ μὲ τὰς μεταβλητὰς (συντελεστοὶ τῶν μεταβλητῶν) εἰς τὴν ἀντικειμενικὴν συνάρτησιν, διατεταγμένοι ὡς καὶ αἱ μεταβληταί.

$x_B$  : Εἰς τὴν στήλην ταύτην ἀναγράφονται αἱ μὴ αὐθαίρετως μηδενιζόμεναι μεταβληταὶ τῆς λύσεως βάσεως. Εἰς τὸν ἀρχικὸν πίνακα Simplex

αί μεταβληταί αὐταί διατάσσονται καθέτως κατά τήν σειράν καθ' ἣν ἐμφανίζονται εἰς τήν μοναδιαίαν μήτραν. Οὕτω π.χ.  $x_{31}$  εἶναι ἡ μεταβλητή τῆς ὁποίας οἱ συντελεσταί ἀπαρτίζουν τήν ὑπ' ἀριθμόν  $i$  στήλην τῆς μοναδιαίας μήτρας.

$c_{11}$ : Εἰς τήν στήλην ταύτην ἀναγράφονται οἱ συντελεσταί τῶν μὴ μηδενιζομένων μεταβλητῶν τῆς λύσεως βάσεως εἰς τήν ἀντικειμενικὴν συνάρτησιν, διατασσόμενοι καθέτως ὡς καὶ αἱ μεταβληταί τῆς στήλης  $x_{11}$ . Οὕτω  $c_{31}$  εἶναι ὁ συντελεστής τῆς μεταβλητῆς  $x_{31}$  εἰς τήν ἀντικειμενικὴν συνάρτησιν.

$b$ : Εἰς τήν στήλην ταύτην ἀναγράφονται αἱ τιμαί τῶν μεταβλητῶν τῆς λύσεως βάσεως. Διὰ τὸν ἀρχικόν πίνακα Simplex εἶναι  $y_{10} = b_1$  ( $i \neq m+1$ ). Ἦτοι  $y_{10}$  εἶναι ἡ τιμὴ τῆς μεταβλητῆς  $x_{11}$  εἰς τήν λύσιν βάσεως.

$y_{ij}$  ( $i=1, \dots, m$ ), ( $j=1, \dots, r$ ): Διὰ τὸν ἀρχικόν πίνακα Simplex ἡ μήτρα τῶν  $y_{ij}$  ταυτίζεται μὲ τήν μήτραν τῶν συντελεστῶν τῶν μεταβλητῶν εἰς τοὺς περιορισμούς. Τὰ  $y_{ij}$  ἀποτελοῦν τὰς ἐκφράσεις τῶν συντελεστῶν τῶν μεταβλητῶν βάσει τῶν συντελεστῶν τῶν μεταβλητῶν αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται εἰς τήν λύσιν βάσεως. Γενικῶς, ἂν  $a_{Bij}$  εἶναι ὁ συντελεστής τῆς μεταβλητῆς  $x_{Bj}$  εἰς τὸν περιορισμὸν ὑπ' ἀριθμόν  $i$ , τότε αἱ προσδιοριστικαί τῶν  $y_{ij}$  σχέσεις εἶναι:

$$a_{kj} = \sum_{i=1}^m y_{ij} a_{Bki} \quad k=1, \dots, m, \quad j=1, \dots, r$$

$y_{m+1, i}$  ( $i=1, \dots, r$ ): Αἱ τιμαί αὐταί ἀντιπροσωπεύουν τήν ἀντίθετον μεταβολὴν τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως ἐκ τῆς αὐξήσεως (μεταβολῆς ἐν γένει) τῆς τιμῆς τῆς μεταβλητῆς  $i$ . Προσδιορίζονται διὰ τῆς σχέσεως

$y_{m+1, i} = \sum_{j=1}^m c_{Bj} y_{ji} - c_i$ , ἤτοι διὰ πολλαπλασιασμοῦ τῶν ἀντιστοίχων ὄρων τῶν στηλῶν  $c_B$  καὶ  $x_i$ , ἀθροίσεως τῶν γινομένων καὶ ἀφαιρέσεως ἀπὸ τοῦ ἀθροίσματος τοῦ ἀντιστοιχοῦντος εἰς τήν μεταβλητὴν συντελεστοῦ εἰς τήν ἀντικειμενικὴν συνάρτησιν

$y_{m+1, 0}$ : Ἡ τιμὴ τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως. Αὕτη ὀρίζεται ὑπὸ τῆς σχέσεως  $y_{m+1, 0} = \sum_{j=1}^m c_{Bj} y_{j0}$ , ἤτοι δι' ἀθροίσεως τῶν γινομένων τῶν τιμῶν τῶν μεταβλητῶν τῆς λύσεως βάσεως ἐπὶ τοὺς συντελεστὰς τῶν μεταβλητῶν εἰς τήν ἀντικειμενικὴν συνάρτησιν.

Βάσει τῶν ἤδη λεχθέντων, ὁ ἀρχικὸς πίναξ Simplex διὰ τὸ πρόβλημα προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς διὰ μίαν περίοδον εἶναι :

		$-C_1$	$-C_2$	$-C_3$	$-C_4$	$-C_5$	$-C_6$	0	0	$-M$	0	0	
$C_B$	$X_B$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	b
0	$X_7$	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	$K_1 - P_{t-1}$
0	$X_8$	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	$K_2$
M	$X_9$	1	1	-1	-1	-1	1	0	0	1	0	0	$S_t - S_{t-1} + K_3$
0	$X_{10}$	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	$L_1$
0	$X_{11}$	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	$-L_2$
		$-M+C_1$	$-M+C_2$	$M+C_3$	$M+C_4$	$M+C_5$	$-M+C_6$	0	0	0	0	0	$-M(S_t - S_{t-1} + K_3)$

Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου, μόνον τὰ  $y_{m+1, i}$  ὑπελογίσθησαν. Παράδειγμα ὑπολογισμοῦ:  $y_{m+1, 1} = 0 \cdot 1 + 0 \cdot 1 + (-M) \cdot 1 + 0 \cdot 1 + 0 \cdot 0 - (-c_1) = -M + c_1$   
 $y_{m+1, 0} = (0 \cdot (K_1 - P_{t-1}) + 0 \cdot K_2 + (-M)(S_t - S_{t-1} + K_3) + 0 \cdot L_1 + 0(-L_2)) = -M(S_t - S_{t-1} + K_3)$

Τὰ λοιπὰ στοιχεῖα τοῦ πίνακος προέκυψαν ἀπὸ τὸ πρόβλημα εἰς τὴν τελικὴν του διατύπωσιν.

Τὸ ἐπόμενο στάδιον εἶναι ὁ ἔλεγχος τοῦ ἐὰν ἡ λύσις εἶναι ἀρίστη. Μία λύσις θὰ εἶναι ἀρίστη ἐὰν ὅλα τὰ  $y_{m+1, i}$  ( $i = 1 \dots r$ ) εἶναι μὴ ἀρνητικά. Εἰς τὸν πίνακά μας βλέπομεν ὅτι εἶναι τρία  $y_{m+1, i} < 0$ , ὡς ἄλλωστε ἀνεμένετο ἐφόσον ἡ τυχούσα μεταβλητὴ ὑπεισέρχεται εἰς τὴν λύσιν βάσεως. Ἐπομένως πρέπει νὰ ἀναζητηθῇ νέα λύσις βάσεως, δίδουσα καλ-λιτέραν τιμὴν τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως. Ἡ λύσις αὕτη θὰ προκύψῃ ἀπὸ τὴν ἤδη ὑφισταμένην δι' ἀντικαταστάσεως μιᾶς μεταβλητῆς τῆς ὑφισταμένης λύσεως διὰ μιᾶς ἄλλης ἢ τιν ἐμηδενίσθη αὐθαίρετως κατ' αὐτήν. Διὰ νὰ ὀδηγήσῃ ἡ μετατροπὴ αὕτη εἰς δυνατὴν λύσιν βάσεως δίδουσα βελτιωμένην τιμὴν τῆς ἀντικειμενικῆς συναρτήσεως, ἡ ἀντικαθιστώσα καὶ ἡ ἀντικαθιστομένη μεταβλητὴ δέον ὅπως ἐπιλεγούν. Ἡ ἐπιλογή αὕτη ἐνεργεῖται ὡς ἑξῆς :

Ἡ μεταβλητὴ ἣτις θὰ ἀντικαταστήσῃ εἶναι ἡ μεταβλητὴ  $x_k$  διὰ τὴν ὁποῖαν  $y_{m+1, k}$  εἶναι τὸ μικρότερον τῶν  $y_{m+1, i}$  (ἦτοι  $y_{m+1, k} = \min_i y_{m+1, i} \rightarrow x_k$ ). Ἡ μεταβλητὴ ἣτις θὰ ἀντικατασταθῇ εἶναι ἡ μεταβλητὴ  $x_{Br}$  διὰ τὴν ὁποῖαν  $y_{r, 0}$  εἶναι ὁ μικρότερος τῶν λόγων  $\frac{y_{i, 0}}{y_{i, k}}$ , ἀποκλειομένων τῶν ἀρνητικῶν  $y_{i, k}$ . (Ἦτοι  $y_{r, 0} = \min_i \frac{y_{i, 0}}{y_{i, k}}$ ,  $y_{i, k} \geq 0 \rightarrow x_{Br}$ ). Ἐὰν



όλα τα  $y_{ik} \leq 0$  τότε ύφίσταται άπερίοριστος λύσις, ήτοι τό μέγιστον τής άντικειμενικής συναρτήσεως είναι τό άπειρον.

Μετά τήν κατά τά άνωτέρω έπιλογήν καταρτίζομεν νέον πίνακα Simplex ώς έξής (τά νέα στοιχεία φέρουν τό διακριτικόν  $\hat{\phantom{x}}$ ):

Μεταβάλλονται: 1) Οί όροι  $x_{Br}$ ,  $c_{Br}$  τών στηλών  $x_B$ ,  $c_B$ . Είναι  $\hat{x}_{Br} = x_k$ ,  $\hat{c}_{Br} = c_k$ . Οί λοιποί όροι τών στηλών  $x_B$ ,  $c_B$  δέν μεταβάλλονται ήτοι  $\hat{x}_{Bi} = x_{Bi}$ ,  $\hat{c}_{Bi} = c_{Bi}$   $i \neq r$ .

2) Τά  $y_{ij}$ . Ταύτα μεταβάλλονται ώς έξής:

$\hat{y}_{rj} = \frac{y_{rj}}{y_{rk}}$ . Ητοι οί όροι τής νέας σειράς  $r$  ίσοϋνται με τούς άντιστοιχούς όρους τής παλαιάς σειράς διηρημένους διά τοϋ όρου  $y_{rk}$ .

$\hat{y}_{ij} = y_{ij} - y_{ik} \frac{y_{rj}}{y_{rk}}$ ,  $i \neq r$ . Ητοι οί νέοι όροι όλων τών σειρών πλην τής  $r$  ίσοϋνται με τούς άντιστοιχούς παλαιούς μείον τό γινόμενον τοϋ όρου τής αύτης στήλης εις τήν νέα ν σειράν  $r$  επί τόν παλαιόν όρον τής αύτης σειράς εις τήν παλαιάν στήλην  $k$ .

Ο νέος πίναξ Simplex είναι τώρα έτοιμος και ό άλγόριθμος έπαναλαμβάνεται μέχρις όταν εύρεθούν όλα τά  $y_{m+1,j} \geq 0$ . Τότε ή άρίστη λύσις δίδεται υπό τής εις τόν πίνακα λύσεως βάσεως. Αί τιμαί τών μεταβλητών τής άρίστης λύσεως είναι  $x_{Bi} = y_{i0}$  διά τόν τελευταίον πίνακα, και ή άντικειμενική συνάρτησις έχει τιμήν  $y_{m+1,0}$ .

#### ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΝ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Έστω πρόβλημα προγραμματισμού διά μίαν περίοδον με στοιχεία  $c_1 = 1$ ,  $c_2 = 4$ ,  $c_3 = 3$ ,  $c_4 = 6$ ,  $c_5 = 2$ ,  $c_6 = 10$ ,  $P_{1-1} = 1000$ ,  $S_1 - S_{1-1} = 200$ ,  $L_1 = 100$ ,  $L_2 = -50$ ,  $K_1 = 500$ ,  $K_2 = 200$ ,  $K_3 = 50$ .

Πρός έπίλυσιν τοϋ προβλήματος τούτου είναι δυνατόν να γίνη άπλούστευσις τοϋ γενικοϋ προβλήματος. Πράγματι, εκ τών περιορισμών

$$x_1 + x_2 \leq K_1 - P_{1-1} = 500$$

$$x_1 + x_2 \leq K_2 = 200$$

ό πρώτος πλεονάζει.

Έπίσης, έπειδή  $S_1 - S_{1-1} + K_3 = 250 > 0$  δέν είναι δυνατόν να έπιλεγή  $x_3$ ,  $x_4 > 0$  διότι τότε τό κόστος:

$$c_6(S_1 - S_{1-1} + K_3 + x_3) + c_3 x_3 > c_6(S_1 - S_{1-1} + K_3)$$

Άρα αί μεταβληταί  $x_3$ ,  $x_4$  δέν άπαιτείται να ληφθούν ύπ' όψιν.

Βάζει τής ίδιας λογικής άν διά  $x_3 = 0$  ύφίσταται κόστος,

$$c_1 x_1 + c_2 x_2 + c_5 \cdot 0 = c_1 L_1 + c_2(S_1 - S_{1-1} + K_3 - L_1)$$

τότε διά  $x_5 > 0$  θα είναι  $x_1 + x_2 - x_5 = S_1 - S_{1-1} + K_3$

καί συνεπώς κόστος,

$$c_1 x_1 + c_2 x_2 + c_5 x_5 = c_1 L_1 + c_2 (S_1 - S_{1-1} + K_3 + x_5 - L_1) + c_5 x_5,$$

ήτοι μεγαλύτερον τοῦ διά  $c_5 = 0$  ὑφισταμένου. Ἄρα καί  $x_5 = 0$  καί ἐπομέ-  
ως δὲν λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν.

Δι' ἀπλῆς δὲ συγκρίσεως τῶν δαπανῶν φαίνεται ὅτι τὸ βέλτιστον  
πρόγραμμα εἶναι  $x_1 = 100$ ,  $x_2 = 100$ ,  $x_6 = 50$ .

Διότι π.χ. ἂν  $x_2 < 100$  τότε

$$c_1 \cdot 100 + c_2 x_2 + c_6 (50 + 100 - x_2) > c_1 \cdot 100 + c_2 \cdot 100 + c_6 \cdot 50$$

καθ' ὅτι  $x_2 (c_2 - c_6) > (c_2 - c_6) 100$  διότι  $c_2 - c_6 < 0$ .

Πλὴν ὅμως τὸ γραμμικὸν πρόγραμμα δὲν θὰ εἶναι πάντοτε τόσον  
ἀπλοῦν. Διὰ τοῦτο θὰ λύσωμεν τὸ γενικὸν πρόβλημα (παραλείποντας  
μόνον τὸν σαφῶς πλεονάζοντα περιορισμὸν  $x_1 + x_2 \leq K_1 - P_{1-1}$ ) πρὸς δια-  
σάφησιν τοῦ τρόπου καθ' ὃν λειτουργεῖ ἡ μέθοδος. Ὁ ἀρχικὸς πίναξ  
Simplex εἶναι :

		-1	-4	-3	-6	-2	-10	0	-M	0	0	b
$c_B$	$x_B$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	
0	$x_8$	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	200
-M	$x_9$	1	1	-1	-1	-1	1	0	1	0	0	250
0	$x_{10}$	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	100
0	$x_{11}$	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	50
		-M+1	-M+3	M+3	M+6	M+2	-M+10	0	0	0	0	-250M

Βλέπομεν ἀρχικῶς ὅτι ὑπάρχουν τρία ἀρνητικὰ  $y_{m+1,i}$ . Ἐπομένως ἡ  
λύσις δὲν εἶναι ἀρίστη.

Ἡ μεταβλητὴ ἣτις θὰ ὑπεισέλθῃ εἰς τὴν νέαν λύσιν εἶναι ἐκείνη εἰς  
ἣν ἀντιστοιχεῖ τὸ μικρότερον τῶν  $y_{m+1,i}$ . Τοῦτο εἶναι τὸ  $-M+1 = y_{m+1,1}$ ,  
ἄρα ἡ ἀντικαθιστῶσα μεταβλητὴ εἶναι ἡ  $x_1$  ( $x_k = x_1$ ). Περιβάλλομεν τὴν  
στήλην τῆς  $x_1$  εἰς τὸν ἀρχικὸν πίνακα διὰ πλαισίου.

Ἡ μεταβλητὴ ἣτις θὰ ἀντικατασταθῇ εὐρίσκεται διὰ διαιρέσεως τῶν  
 $y_{10}$  διὰ τῶν ἀντιστοιχῶν τιμῶν ( $y_{11}$ ) τῆς στήλης  $x_1$ . Εἶναι  $\min \frac{y_{10}}{y_{11}} =$

$$\frac{100}{1} = y_{30} \quad \text{Ἄρα ἡ πρὸς ἀντικατάστασιν μεταβλητὴ εἶναι ἡ } x_{10} = x_{10}$$

(ἡ τρίτη μεταβλητὴ κατὰ σειράν τῆς λύσεως βάσεως). Περιβάλλομεν τὴν  
σειράν τῆς μεταβλητῆς  $x_{10}$  εἰς τὸν ἀρχικὸν πίνακα διὰ πλαισίου.

Ἐπολογισμὸς τοῦ νέου πίνακος Simplex : Αἱ σειραὶ τῶν  $c_i$ ,  $x_i$  δὲν  
μεταβάλλονται. Εἰς τὴν  $c_{11}$  μεταβάλλεται τὸ  $c_{10}$  πού τώρα ἰσοῦται μὲ  $c_1$ ,

και εις την στήλην  $x_{11}$  το  $x_{11}$  που τώρα ισουται με  $x_1$ . Τα λοιπα στοιχεια των στηλων τουτων παραμενουν τα αυτα.

Υπολογισμος των νεων  $y_{ij}$  ( $i=1 \dots 5$ ) ( $j=0 \dots 11$ ). Αρχικως υπολογιζεται η νεα σειρα 3. Τα στοιχεια ταυτης ισουονται με τα αντιστοιχα παλαια, διηρημενα δια του στοιχειου  $y_{rk} = y_{31}$  το οποιον ειναι το εις την τομη των δυο πλαισιων εμφανιζομενον στοιχειον. Επειδη  $y_{31} = 1$ , η σειρα δεν μεταβαλλεται.

Εν συνεχεια υπολογιζονται αι αλλαι σειραι ως εξης: Εκαστος ορος της νεας σειρας ισουται με τον αντιστοιχον ορον της παλαιας μειον το γινομενον του αντιστοιχου ορου της νεας σειρας 3 πολλαπλασιασμενου επι του εντος πλαισιου ορου της σειρας εις ην ανηκει ο προς αντικαταστασιν ορος. Οταν ο τελευταιος τουτος ορος ειναι 1, αι σειραι προκυπτουν δι' αφαιρεσεως επι των παλαιων ορων των των ορων της νεας σειρας 3. Οταν ο ορος τουτος ειναι 0, αι σειραι παραμενουν ως εχουν.

Τελικως υπολογιζονται τα  $y_{m+1,i}$  κατα τον αυτον τροπον ως εις τον αρχικον πινακα. Η δε διαδικασια επαναλαμβανεται πλεον εξ' αρχης, μεχρι ευρεσεως πινακος εις ον ολα τα  $y_{m+1,i} > 0$ .

Κατωτερω παρατιθενται οι προκυπτοντες πινακες Simplex.

	-1	-4	-3	-6	-2	-10	0	-M	0	0		
$C_B$	$X_B$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	b
0	$X_8$	0	1	0	0	0	0	1	0	-1	0	100
-M	$X_9$	0	1	-1	-1	-1	1	0	1	-1	0	150
-1	$X_1$	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	100
0	$X_{11}$	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	50
		0	-M+4	M+3	M+6	M+2	-M+10	0	0	M-1	0	-150M-100

$K=2$   
 $\nu=1$

	-1	-4	-3	-6	-2	-10	0	-M	0	0		
$C_B$	$X_B$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	b
-4	$X_2$	0	1	0	0	0	0	1	0	-1	0	100
-M	$X_4$	0	0	-1	-1	-1	1	-1	1	0	0	50
-1	$X_1$	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	100
0	$X_{11}$	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	50
		0	0	M+3	M+6	M+2	-M+10	M-4	0	3	0	-50M-500

$K=6$   
 $\nu=2$

		-1	-4	-3	-6	-2	0	-10	0	0	
$C_B$	$X_B$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_8$	$X_6$	$X_{10}$	$X_{11}$	$b$
-4	$X_2$	0	1	0	0	0	1	0	-1	0	100
-10	$X_6$	0	0	-1	-1	-1	-1	1	0	0	50
-1	$X_1$	1	0	0	0	0	0	0	1	0	100
0	$X_{11}$	0	0	1	0	0	0	0	0	1	50
		0	0	13	16	12	6	0	3	0	-1000

ΟΛΑ ΤΑ  $y_{m+1,i} \geq 0$  ΤΕΛΟΣ

Τελικώς λοιπόν :

Μη μηδενικά μεταβλητά (λύσις βάσεως :

$$x_B = (x_2, x_6, x_1, x_{11}) = b(100, 50, 100, 50) \text{ άρα :}$$

$$x_2 = 100$$

$$x_6 = 50$$

$$x_1 = 100$$

$$x_{11} = 50$$

Παρατηρούμεν ότι εις την λύσιν βάσεως εισέρχεται και ή χαλαρά μεταβλητή  $x_{11}$ , με τιμήν 50. Τοῦτο σημαίνει άπλως ότι  $x_3 = 50 - x_{11} = 50 - 50 = 0$ .

Έπειδή τὸ πρόβλημα πού λύσαμε ήτο πρόβλημα μεγιστοποίησης, με μέγιστον κόστος -1000, εις τὸ πραγματικὸν πρόβλημα ελαχιστοποίησης τὸ ελάχιστον κόστος είναι  $(-1) \cdot (-1000) = 1.000$ . Τοῦτο και προκύπτει άπ' εὐθείαν έκ τῆς αντικειμενικῆς συναρτήσεως.

$$c_1 - x_1 + c_2 x_2 + c_3 x_3 + c_4 x_4 + c_5 x_5 + c_6 x_6 + 0x_7 + 0x_8 + Mx_9 + 0x_{10} + 0x_{11} = 1 \cdot 100 + 4 \cdot 100 + 3 \cdot 0 + 6 \cdot 0 + 2 \cdot 0 + 10 \cdot 50 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + M \cdot 0 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 50 = 1.000$$

Παρατηρούμεν επίσης ότι ὄλοι οί περιορισμοί ίκανοποιούνται. Πράγματι :

$$x_1 + x_2 = 200 \stackrel{(<)}{<} 500$$

$$x_1 + x_2 = 200 \stackrel{(<)}{=} 200$$

$$x_1 + x_2 - x_3 - x_4 - x_5 + x_6 = 250 = 250$$

$$x_1 = 100 \stackrel{(<)}{=} 100$$

$$x_3 = 0 \stackrel{(<)}{<} 50$$

Άρα ή λύσις είναι συμβιβαστή και με τούς περιορισμούς. Τοῦτο βέβαια, εξασφαλίζεται υπό τῆς μεθόδου Simplex.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2Α

Ἐπίλυσις τοῦ προβλήματος τοῦ προγραμματισμοῦ διὰ μίαν περίοδον  
ἄνευ χρήσεως τυχούσης μεταβλητῆς

Μετά τὴν ἐφαρμογὴν τῶν σταδίων 1, 2, 3 τῆς διατυπώσεως (16ε  
παράρτημα 2) τὸ πρόβλημα τοῦ προγραμματισμοῦ τῆς παραγωγῆς διὰ  
μίαν περίοδον γράφεται :

Μεγιστοποιήσατε:  $-c_1x_1 - c_2x_2 - c_3x_3 - c_4x_4 - c_5x_5 - c_6x_6 + 0x_7 + 0x_8 +$   
 $+ 0x_{10} + 0x_{11}$  ὑπὸ τοὺς περιορισμοὺς :

$$x_1 + x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_6 + x_7 + 0x_8 + 0x_{10} + 0x_{11} = K_1 - P_{i-1}$$

$$x_1 + x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_6 + 0x_7 + x_8 + 0x_{10} + 0x_{11} = K_2$$

$$x_1 + x_2 - x_3 - x_4 - x_5 + x_6 + 0x_7 + 0x_8 + 0x_{10} + 0x_{11} = S_i - S_{i-1} + K_3$$

$$x_1 + 0x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_6 + 0x_7 + 0x_8 + x_{10} + 0x_{11} = L_1$$

$$0x_1 + 0x_2 + x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_6 + 0x_7 + 0x_8 + 0x_{10} + x_{11} = -L_2$$

Ἐάν θεωρήσωμεν ὅτι αἱ μεταβληταὶ ἔχουν τὴν σειράν :

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_7, x_8, x_6, x_{10}, x_{11}$ , τότε ἡ μήτρα τῶν συντελεστῶν  
τῶν μεταβλητῶν εἶναι :

$$\left( \begin{array}{ccccc|ccccc} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

ἣτοι περιέχει μοναδιαίαν μήτραν. Ἄρα ἡ προσθήκη τυχούσης μεταβλη-  
τῆς δὲν εἶναι ἀπαραίτητος. Θεωροῦντες ὡς δεδομένα τοῦ προβλήματος  
τά τοῦ ἀριθμητικοῦ παραδείγματος τοῦ προβλήματος εἰς τὸ παράρτημα  
2 καὶ παραλείποντες τὸν πλεονάζοντα πρῶτον περιορισμόν, δυνάμεθα νὰ  
λύσωμεν τὸ πρόβλημα τοῦ προγραμματισμοῦ ἀπ' εὐθείας ἐκ τοῦ διατυ-  
πουμένου προβλήματος μετὰ τὸ στάδιον 3.

Κατωτέρω παρατίθενται οι πίνακες Simplex της λύσεως.

$C_B$	$X_B$	-1	-4	-3	-6	-2	0	-10	0	0	b
0	$X_8$	1	1	0	0	0	1	0	0	0	200
-10	$X_6$	1	1	-1	-1	-1	0	1	0	1	250
0	$X_{10}$	1	0	0	0	0	0	0	1	0	100
0	$X_{11}$	0	0	1	0	0	0	0	0	1	50
		-9	-6	13	16	12	0	0	0	0	-2500

$C_B$	$X_B$	-1	-4	-3	-6	-2	0	-10	0	0	b
0	$X_8$	0	1	0	0	0	1	0	-1	0	100
-10	$X_6$	0	1	-1	-1	-1	0	1	-1	0	150
-1	$X_1$	1	0	0	0	0	0	0	1	0	100
0	$X_{11}$	0	0	1	0	0	0	0	0	1	50
		0	-6	13	16	12	0	0	9	0	-1600

$C_B$	$X_B$	-1	-4	-3	-6	-2	-10	0	-M	0	0	b
-4	$X_2$	0	1	0	0	0	0	1	0	-1	0	100
-10	$X_6$	0	0	-1	-1	-1	1	-1	1	0	0	50
-1	$X_1$	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	100
0	$X_{11}$	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	50
		0	0	13	16	12	0	6	M-10	3	0	-1000

ΟΛΑ ΤΑ  $y_{m+1,j} \geq 0$  ΤΕΛΟΣ

Παρατηρούμεν ότι η λύσις κατά τον τρόπον τούτον έπετεύχθη εις ολιγώτερα στάδια. Η λύσις βεβαίως είναι ακριβώς ή αυτή με την προηγουμένη. Η εύκολια όφείλεται εις τό ότι έξ αρχής εις την λύσιν βάσεως περιέχοντο δύο μεταβλητάι (αί  $x_8, x_{11}$ ) αίτινες ύπεισέρχονται και εις την τελικήν (άριστην) λύσιν.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Διατύπωση και επίλυση άπλου προβλήματος προγραμματισμού διά τρεις περιόδους τη βοηθεία γραμμικού προγραμματισμού

1. Η συνάρτησις κόστους.

Η μορφή ταύτης εν γένει είναι :

$$C(I_t, \Delta P_t^{(+)}, \Delta P_t^{(-)}) = c_1 \sum_{t=1}^T (T+1-t) P_t + c_2 \sum_{t=1}^T \Delta P_t^{(+)} + c_3 \sum_{t=1}^T \Delta P_t^{(-)}$$

Θέτομεν :

$$\Delta P_1^{(+)} = x_1 \quad \Delta P_2^{(+)} = x_2 \quad \Delta P_3^{(+)} = x_3 \quad \Delta P_1^{(-)} = x_4 \quad \Delta P_2^{(-)} = x_5 \quad \Delta P_3^{(-)} = x_6$$

Διά  $T=3$  είναι :

$$\sum_{t=1}^3 (3+1-t) P_t = 3P_1 + 2P_2 + P_3$$

$$\text{Είναι : } P_1 = P_0 + \Delta P_1^{(+)} - \Delta P_1^{(-)} = P_0 + x_1 - x_4$$

$$P_2 = P_1 + \Delta P_2^{(+)} - \Delta P_2^{(-)} = P_1 + x_2 - x_5 = P_0 + x_1 + x_2 - x_4 - x_5$$

$$P_3 = P_2 + \Delta P_3^{(+)} - \Delta P_3^{(-)} = P_2 + x_3 - x_6 = P_0 + x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - x_5 - x_6$$

$$\text{και άρα : } \sum_{t=1}^3 (3+1-t) P_t = 3P_0 + 3x_1 - 3x_4 + 2P_0 + 2x_1 + 2x_2 - 2x_4 -$$

$$- 2x_5 + P_0 + x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - x_5 - x_6 = 6P_0 + 6x_1 + 3x_2 +$$

$$+ x_3 - 6x_4 - 3x_5 - x_6$$

και η συνάρτησις κόστους καθίσταται :

$$C(I_t, \Delta P_t^{(+)}, \Delta P_t^{(-)}) = c_1 (6P_0 + 6x_1 + 3x_2 + x_3 - 6x_4 - 3x_5 - x_6) +$$

$$+ c_2 (x_1 + x_2 + x_3) + c_3 (x_4 + x_5 + x_6) = 6P_0 c_1 + x_1 (6c_1 + c_2) + x_2 (3c_1 + c_2) +$$

$$+ x_3 (c_1 + c_2) + x_4 (c_3 - 6c_1) + x_5 (c_3 - 3c_1) + x_6 (c_3 - c_1)$$

και επειδή  $6P_0 c_1$  δεν ελαχιστοποιείται, τούτο δύναται να παραληφθῆ. Ένεργούντες και την μετατροπήν εις πρόβλημα μεγιστοποιήσεως έχομεν τελικῶς :

$$\text{Μεγιστοποιήσατε (max) : } x_1 [-(6c_1 + c_2)] + x_2 [-(3c_1 + c_2)] +$$

$$+ x_3 [-(c_1 + c_2)] + x_4 (6c_1 - c_3) + x_5 (3c_1 - c_3) + x_6 (c_1 - c_3)$$

## 2. Οι περιορισμοί :

Ο γενικός περιορισμός μη υπερέβασεως της μεγίστης παραγωγικής ικανότητας,  $K_i - P_i \geq 0$  αναλύεται εις τούς τρεις περιορισμούς :

$$P_1 \leq K_1 \quad \eta \quad P_0 + x_1 - x_4 \leq K_1$$

$$P_2 \leq K_2 \quad \eta \quad P_0 + x_1 + x_2 - x_4 - x_5 \leq K_2$$

$$P_3 \leq K_3 \quad \eta \quad P_0 + x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - x_5 - x_6 \leq K_3$$

Επειδή μείωσις ( $\Delta P_i$ ) δέν μπορεί νά οδηγήσῃ εις υπέρβασιν τῆς μεγίστης παραγωγικῆς ικανότητος, οἱ περιορισμοὶ δύνανται νά ἀπλοποιηθοῦν εις :

$$x_1 \leq K_1 - P_0$$

$$x_1 + x_2 - x_4 \leq K_1 - P_0$$

$$x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - x_5 \leq K_1 - P_0$$

Διὰ τῆς προσθήκης χαλαρῶν μεταβλητῶν οὔτοι μετατρέπονται εις :

$$x_1 + x_7 = K_1 - P_0$$

$$x_1 + x_2 - x_4 + x_8 = K_1 - P_0$$

$$x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - x_5 + x_9 = K_1 - P_0$$

Ο περιορισμὸς ἰκανοποιήσεως τῶν ἀπαιτήσεων τῆς παραγωγῆς ἀνευ δημιουργίας ἀρνητικοῦ ἀποθέματος  $\sum_{t=1}^T (T+1-t) (P_t - \hat{S}_t) \geq 0$  δύνανται ὁμοίως νά ἀναλυθῆ (ὑποτίθεται ὅτι ἔλλειψις δέν εἶναι παραδεκτὴ) εις

$$P_1 - \hat{S}_1 \geq 0 \quad \eta \quad P_0 + x_1 - x_4 \geq \hat{S}_1$$

$$P_2 - \hat{S}_2 \geq 0 \quad \eta \quad P_0 + x_1 + x_2 - x_4 - x_5 \geq \hat{S}_2$$

$$P_3 - \hat{S}_3 \geq 0 \quad \eta \quad P_0 + x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - x_5 - x_6 \geq \hat{S}_3$$

Ἡ τελικὴ μετατροπὴ τῶν περιορισμῶν τούτων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν διαφορὰν  $\hat{S}_t - P_0$ .

Επειδὴ ἐν γένει  $\hat{S}_t - P_0 \leq 0$  οἱ περιορισμοὶ μετατρέπονται εις :

$$x_4 - x_1 \leq P_0 - \hat{S}_1$$

$$x_4 + x_5 - x_1 - x_2 \leq P_0 - \hat{S}_2$$

$$x_4 + x_5 + x_6 - x_1 - x_2 - x_3 \leq P_0 - \hat{S}_3$$

καὶ διὰ τῆς προσθήκης χαλαρῶν μεταβλητῶν

$$x_4 - x_1 + x_{10} = P_0 - \hat{S}_1$$



$$x_4 + x_5 - x_1 - x_2 + x_{11} = P_0 - \hat{S}_2$$

$$x_4 + x_5 + x_6 - x_1 - x_2 - x_3 + x_{12} = P_0 - \hat{S}_3$$

Πρέπει επίσης  $x_i \geq 0 \quad i=1 \dots 12$ . Η μήτρα των περιορισμών είναι:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & -1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Αριθμητικόν παράδειγμα :

Έστω  $P_0 = 1000$   $K_1 = 1500$   $\hat{S}_1 = 700$   $\hat{S}_2 = 600$   $\hat{S}_3 = 900$   
 $c_1 = 2$   $c_2 = 3$   $c_3 = 5$ . Ζητείται τὸ βέλτιστον πρόγραμμα παραγωγῆς. Ὁ γενικός ἀρχικός πίναξ Simplex εἶναι :

$C_B$	$X_B$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$	b
0	$X_7$	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	$K_1-P_0$
0	$X_8$	1	1	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	$K_1-P_0$
0	$X_9$	1	1	1	-1	-1	0	0	0	1	0	0	0	$K_1-P_0$
0	$X_{10}$	-1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	$P_0-S_1$
0	$X_{11}$	-1	-1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	$P_0-S_2$
0	$X_{12}$	-1	-1	-1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	$P_0-S_3$
		$6C_1+C_2$	$3C_1+C_2$	$C_1+C_2$	$-6C_1+C_3$	$C_3-3C_1$	$C_3-C_1$	0	0	0	0	0	0	0

όστις υπό τα δεδομένα του παραδείγματος μας γράφεται :

$C_B$	$X_B$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$	b
0	$X_7$	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	500
0	$X_8$	1	1	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	500
0	$X_9$	1	1	1	-1	-1	0	0	0	1	0	0	0	500
0	$X_{10}$	-1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	300
0	$X_{11}$	-1	-1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	400
0	$X_{12}$	-1	-1	-1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	100
		$15$	$9$	$5$	$-7$	$-1$	$3$	0	0	0	0	0	0	0

Παραθέτομεν ἀκολουθῶς τοὺς προκύπτοντας πίνακας Simplex. Ἡ στήλη τοῦ πρὸς εἰσαγωγὴν διανύσματος ὡς καὶ ἡ σειρά τοῦ πρὸς ἐξαγωγὴν διανύσματος τίθενται ἐντὸς περιγράμματος.

		-15	-9	-5	7	1	-3	0	0	0	0	0	0	b
$C_B$	$x_B$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$	
0	$x_7$	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	500
0	$x_8$	0	0	-1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	600
0	$x_9$	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	600
0	$x_{10}$	0	1	1	0	-1	-1	0	0	0	1	0	-1	200
0	$x_{11}$	0	0	1	0	0	-1	0	0	0	0	1	-1	300
7	$x_4$	-1	-1	-1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	100
	$\theta$	2		-2	0	6	10	0	0	0	0	0	7	700

		-15	-9	-5	7	1	-3	0	0	0	0	0	0	b
$C_B$	$x_B$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$	
0	$x_7$	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	500
0	$x_8$	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	800
0	$x_9$	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	600
-5	$x_3$	0	1	1	0	-1	-1	0	0	0	1	0	-1	200
0	$x_{11}$	0	-1	0	0	1	0	0	0	0	-1	1	0	100
7	$x_4$	-1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	300
	$\theta$	4	0	0	4	8	0	0	0	0	-2	0	5	1100

Ἐπειδὴ ὅλα τὰ  $y_{m+1,1} \geq 0$  ἡ λύσις εἶναι ἡ ἀρίστη. Αἱ τιμαὶ τῆς λύσεως εἶναι :  $x_7=500$ ,  $x_8=800$ ,  $x_9=600$ ,  $x_3=200$ ,  $x_{11}=100$ ,  $x_4=300$ .

Ἦτοι τὸ πρόγραμμα παραγωγῆς θὰ εἶναι :

$$\text{ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1: } P_1 = P_0 + x_1 - x_4 = P_0 + 0 - 300 = 700$$

$$\text{ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2: } P_2 = P_1 + x_2 - x_5 = P_1 + 0 - 0 = 700$$

$$\text{ΠΕΡΙΟΔΟΣ 3: } P_3 = P_2 + x_3 - x_6 = P_2 + 200 - 0 = 900$$

Αἱ τιμαὶ τῶν  $x_7$ ,  $x_8$ ,  $x_9$  δίδουν τὰ ἀνεκμετάλλετα περιθώρια αὐξήσεως τοῦ παραγωγικοῦ ρυθμοῦ. Ἡ τιμὴ τῆς  $x_{11}$  δίδει τὸ πλεόνασμα τῆς παραγωγῆς ὡς πρὸς τὰς ἀπαιτήσεις, τὸ ὅποιον θὰ αὐξήσῃ τὸ ἀπόθεμα. Πλεόνασμα προκύπτει διότι ἡ ἐλάττωσις τῆς παραγωγῆς εἶναι δυσμενέστερα τῆς αὐξήσεως τοῦ ἀποθέματος.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

### 'Επίδρασις τοῦ ἀριθμοῦ ἐλέγχου $k$ ἐπὶ τῶν μεταβολῶν παραγωγῆς καὶ ἀποθεμάτων

1. 'Επίδρασις τοῦ ἀριθμοῦ ἐλέγχου  $k$  ἐπὶ τῶν ἀποκλίσεων τοῦ ἀποθέματος.

Διατηροῦμεν τοὺς συμβολισμοὺς τῆς παραγράφου 9.9 τοῦ κειμένου καὶ ἐπιπροσθέτως ὀρίζομεν :

$x(i) = d(i) - d^*(i) =$  Ἡ ἀπόκλισις προβλεφθείσης καὶ πραγματικῆς ζητήσεως  $t =$  διάρκεια εἰς χρονικὰς μονάδας τῆς περιόδου ἀναθεωρήσεως.

$T = U - t =$  διάρκεια εἰς χρονικὰς μονάδας τοῦ ὁδηγοῦ χρόνου.

'Υποθέτομεν ὅτι τὰ  $x(i)$  εἶναι ἀνεξάρτητα στοχαστικὰ μεταβλητὰ μὲ μέσην τιμὴν 0 καὶ μεταβλητότητα  $\text{Iσ}^2(x)$  ὅπου  $\text{Iσ}^2(x)$  εἶναι ἡ μεταβλητότης τῶν ἀποκλίσεων τῆς πραγματικῆς ἀπὸ τὴν προβλεφθεῖσαν ζήτησιν εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου.

'Υπὸ τὰς ἀνωτέρω ὑποθέσεις θὰ δεῖξωμεν ὅτι ὑφίσταται σχέσις μεταξὺ τοῦ ἀριθμοῦ ἐλέγχου  $k$  καὶ τῆς κατανομῆς τῶν ἀποκλίσεων τοῦ ἀποθέματος ἀπὸ τὸ προγραμματισμένον ὕψος του, βάσει τοῦ ἀρχικοῦ σχεδίου παραγωγῆς.

Βάσει τῆς σχέσεως 9.2 ἔχομεν :

$$\Delta p(i+U) = -k \left[ \sum_{j=0}^{U-1} \Delta p(i+j) + I(i) - I^*(i) \right] \quad (6.1)$$

Θέτομεν :

$$E(i+U) = \sum_{j=0}^{U-1} \Delta p(i+j) + I(i) - I^*(i) \quad (6.2)$$

Αἱ σχέσεις :

$$\left. \begin{aligned} I(h) &= I(h-1) - d(h) + p(h-1) \\ I^*(h) &= I^*(h-1) - d^*(h) + p^*(h-1) \end{aligned} \right\} \text{ ἰσχύουν διὰ κάθε } h \quad (6.3)$$

'Ἡ πρώτη τῶν σχέσεων (6.3) γράφεται διὰ  $h = U+i, U+i-1, \dots, i+1$  :

$$\begin{aligned} I(U+i) &= I(U+i-1) - d(U+i) + p(U+i-1) \\ I(U+i-1) &= I(U+i-2) - d(U+i-1) + p(U+i-2) \\ &\vdots \\ I(i+1) &= I(i) - d(i+1) + p(i). \end{aligned}$$

'Αθροίζοντες τὰς σχέσεις ταύτας κατὰ μέλη καὶ ἀπαλείφοντες τοὺς ὁποίους ὅρους λαμβάνομεν :

$$I(U+i) - I(i) = \sum_{j=1}^U d(i+j) + \sum_{j=0}^{U-1} p(i+j)$$

Έργαζόμενοι παρομοίως με την δευτέραν των σχέσεων (6.3) λαμβάνομεν :

$$I^*(U+i) + I^*(i) - \sum_{j=1}^U d^*(i+j) + \sum_{j=0}^{U-1} p^*(i+j)$$

Αφαιρούμεν κατά μέλη τας άνωτέρω σχέσεις λαμβάνομεν :

$$\begin{aligned} I(U+i) - I^*(U+i) &= I(i) - I^*(i) - \sum_{j=1}^U [d(i+j) - d^*(i+j)] + \\ &+ \sum_{j=0}^{U-1} [p(i+j) - p^*(i+j)] = I(i) - I^*(i) - \sum_{j=1}^U x(i+j) + \\ &+ \sum_{j=0}^{U-1} \Delta p(i+j) = E(i+U) - \sum_{j=1}^U x(i+j) \end{aligned} \quad * (6.4)$$

Από την σχέσηιν (6.2) λαμβάνομεν :

$$\begin{aligned} E(i+U) &= \sum_{j=0}^{U-1} \Delta p(i+j) + I(i) - I^*(i) \\ E(i+U-1) &= \sum_{j=-1}^{U-2} \Delta p(i+j) + I(i-1) - I^*(i-1) \end{aligned}$$

καί δι' αφαιρέσεως κατά μέλη :

$$\begin{aligned} E(i+U) - E(i+U-1) &= \sum_{j=0}^{U-1} \Delta p(i+j) + I(i) - I^*(i) - \sum_{j=-1}^{U-2} \Delta p(i+j) - \\ &- I(i-1) + I^*(i-1) = \Delta p(i+U-1) - \Delta p(i-1) + I(i-1) - d(i) + \\ &+ p(i-1) - I(i-1) - I^*(i-1) + d^*(i) - p^*(i-1) + I^*(i-1) = \\ &= \Delta p(i+U-1) - x(i) \end{aligned}$$

Είναι όμως  $-K[E(i+U-1)] = \Delta p(i+U-1)$  και επομένως

$$\begin{aligned} E(i+U) &= E(i+U-1) - KE(i+U-1) - x(i) = \\ &= E(i+U-1) (1-K) - x(i) \end{aligned} \quad (6.5)$$

Η σχέσηισ αύτη είναι τής γενικής αναδρομικής μορφής :

$$E(h) = E(h-1) (1-K) - x(h-U) \text{ Ισχύουσα διά κάθε } h.$$

Αντικαθιστώντες ούτω εις τό β' μέλος τής (6.5) την τιμήν του  $E(i+U-1)$  βάσει τής τιμής του  $E(i+U-2)$  λαμβάνομεν :

$$E(i+U) = E(i+U-2) (1-K)^2 - x(i-1) (1-K) - x(i)$$

και δια διαδοχικων αναδρομικων αντικαταστάσεων εις το β' μελος λαμβάνομεν :

$$E(i+U) = E(i+U-v) (1-K)^v - x(i-v+1) (1-K)^{v-1} - \\ - x(i-v+2) (1-K)^{v-2} - \dots - x(i) = E(i+U-v) (1-K)^v - \\ - \sum_{n=0}^{v-1} (1-K)^n x(i-n)$$

Ειναι  $\lim_{v \rightarrow \infty} (1-K)^v \rightarrow 0$  διότι  $1-K < 1$ . Άρα :

$$E(i+U) = - \sum_{n=0}^{\infty} (1-K)^n x(i-n) \quad (6.6)$$

Αντικαθιστώντες την τιμήν του  $E(i+U)$  εκ της (6.6) εις την (6.4) λαμβάνομεν :

$$I(i+U) - I^*(i+U) = - \sum_{j=1}^i x(i+j) - \sum_{n=0}^{\infty} (1-K)^n x(i-n) \quad (6.7)$$

Θέτομεν  $y(i+U) = I(i+U) - I^*(i+U)$ . Τότε, εφόσον τα  $x(i)$  είναι ανεξάρτητα στοχαστικά μεταβλητά κανονικώς κατανεμημένα, τότε και το  $y(i+U)$  θα είναι ανεξάρτητος στοχαστική μεταβλητή κανονικώς κατανεμημένη—ώς συνέλιξις των  $x(i)$ —μέ μέσην τιμήν 0 και μεταβλητότητα:

$$\sigma^2(y) = \sum_{j=1}^i \sigma^2(x(i+j)) + \sum_{n=0}^{\infty} \sigma^2[(1-K)^n x(i-n)]$$

Ειναι:  $\sigma^2(x(i+j)) = t \cdot \sigma^2(x)$  διότι άπασαι αι περίοδοι έχουν την αυτήν διάρκειαν.

Όθεν, βάσει και των περί συνέλιξεων νόμων, έχομεν<sup>1</sup>:

$$\sigma^2(y) = t \cdot t \cdot \sigma^2(x) + t \sigma^2(x) \sum_{n=0}^{\infty} (1-K)^{2n} = t \sigma^2(x) \left[ t + \frac{1}{2K-K^2} \right]$$

Η τυπική απόκλισις των αποθεμάτων περί τα σχεδιασθέντα επίπεδα θα είναι βάσει των άνωτέρω :

$$\sigma(y) = \sigma(x) \sqrt{t \cdot t + \frac{t}{2K-K^2}} = \sigma(x) \sqrt{\frac{t(2K-K^2) + t}{2K-K^2}} \quad (6.8) \text{ ή } (9.)$$

II. Επίδρασις του αριθμού έλέγχου  $K$  επί των αποκλίσεων της παραγωγής.

1. Ειναι  $\sum_{n=0}^{\infty} \lambda^n = \frac{\lambda^{\infty} - 1}{\lambda - 1} = \frac{1}{1-\lambda}$ ,  $\lambda < 1$ . Θέτοντες  $\lambda = (1-K)^2 < 1$  μετασχηματίζομεν το άπειράριθμο ως παρατίθεται εις τον άμέσως επόμενον τύπον.

Ἡ ἀπόκλιση τῆς παραγωγῆς ἀπὸ τὴν σχεδιασθεῖσαν διὰ τὴν περίοδον  $i$  εἶναι :

$$p(i) - p^*(i) = \Delta p(i)$$

Βάσει τῶν σχέσεων (6.1) καὶ (6.2) ἔχομεν :

$$\Delta p(i) = -KE(i)$$

Ἡ σχέση αὕτη, βάσει καὶ τῆς ἀναδρομικῆς σχέσεως (6.6) γράφεται :

$$\Delta p(i) = -K \sum_{n=0}^{\infty} (1-K)^n x(i-U-n)$$

Ἐπομένως, ὡς συνέλιξις τῶν  $x(i)$ , τὸ  $\Delta p(i)$  εἶναι ἀνεξάρτητος στοχαστικῆ μεταβλητῆ κανονικῶς κατανεμημένη με μέσην τιμὴν 0 καὶ μεταβλητότητα :

$$\begin{aligned} \sigma^2(\Delta p) &= \sum_{n=0}^{\infty} \sigma^2 [K(1-K)^n x(i-U-n)] = t\sigma^2(x) \sum_{n=0}^{\infty} K^2(1-K)^{2n} = \\ &= t\sigma^2(x) \frac{K}{2-K} \end{aligned}$$

Ἡ τυπικὴ ὄθεν ἀπόκλιση τῆς πραγματικῆς ἀπὸ τὴν σχεδιασθεῖσαν παραγωγὴν θὰ εἶναι :

$$\sigma(\Delta p) = \sigma(x) \sqrt{\frac{kt}{2-k}} \quad (6.9)$$

Ἡ μεταβολὴ τῆς παραγωγῆς ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον διαφέρει κατὰ :

$$\Delta p(i) - \Delta p(i-1) = \Delta^2 p$$

Ὡς συνέλιξις τῶν κανονικῶν στοχαστικῶν μεταβλητῶν  $\Delta p$  καὶ τὸ  $\Delta^2 p$  θὰ εἶναι κανονικὴ στοχαστικὴ μεταβλητὴ με μέσην τιμὴν 0 καὶ μεταβλητότητα :

$$\begin{aligned} \sigma^2(\Delta^2 p) &= \sigma^2[\Delta p(i) - \Delta p(i-1)] = \sigma^2(x) \frac{Kt}{2-K} + \\ &+ \sigma^2(x) \frac{Kt}{2-K} = \sigma^2(x) \frac{2Kt}{2-K} \end{aligned}$$

Ἡ τυπικὴ ὄθεν ἀπόκλιση τῶν διαφορῶν τῶν μεταβολῶν ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον θὰ εἶναι :

$$\sigma(\Delta^2 p) = \sigma(x) \sqrt{\frac{2Kt}{2-K}} \quad (6.10)$$

III. Μέθοδος τῶν μεταβολῶν τῆς παραγωγῆς.

Ὅταν τὸ σφάλμα τῆς προβλέψεως περὶ ζητήσεως εἶναι κατανεμημένον με κανονικὴν κατανομήν, μέση τιμὴ 0, καὶ μεταβλητότητα  $\sigma^2(x)$ , τότε αἱ

μεταβολαί στα επίπεδα της παραγωγής  $\Delta^2 p = \Delta p(i) - \Delta p(i-1)$  θα κατανέμονται επίσης κανονικῶς με μέσην τιμὴν 0 καὶ μεταβλητότητα  $\sigma(x) \sqrt{\frac{2Kt}{2-K}}$  (ὡς ἤδη ἐδείχθη).

Θέλομεν τώρα νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν μέσην τιμὴν τῶν μεταβολῶν ἀπολύτως. Αὕτη δὲν εἶναι 0 διότι αἱ ἀπόλυτοι ἀποκλίσεις (μεταβολαί) εἶναι ὅλαι θετικά. Ὑπολογίζεται ὡς ἑξῆς: Εἶναι γνωστὸν ἐκ τῶν μαθηματικῶν ὅτι ἡ μέση τιμὴ μιᾶς μεταβλητῆς  $x$  με κατανομὴν  $f(x)$  δίδεται ὑπό:

$$\bar{x} = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx. \quad \text{Διὰ κανονικὴν κατανομὴν:}$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2} \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right)$$

$$\text{Δι' ἀπόλυτον μέσην τιμὴν: } x = \int_{-\infty}^{\infty} |x| f(x) dx.$$

Θέτοντες  $x = \Delta^2 p$ ,  $\mu = 0$ ,  $\sigma = \sigma(\Delta^2 p)$  ἔχομεν:

$$\Delta^2 p = \frac{1}{\sigma(\Delta^2 p) \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} |\Delta^2 p| e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{\Delta^2 p}{\sigma(\Delta^2 p)}\right)^2} d(\Delta^2 p). \quad \text{Ἡ συνάρτησις συμμετρικὴ καὶ μὴ ἀρνητικὴ, ἄρα:}$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} + \int_{-\infty}^0 + \int_0^{\infty} = 2 \int_0^{\infty} \quad \text{καὶ ἡ σχέσηις γράφεται:}$$

$$\Delta^2 p = \frac{2}{\sigma(\Delta^2 p) \sqrt{2\pi}} \int_0^{\infty} \Delta^2 p e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{\Delta^2 p}{\sigma(\Delta^2 p)}\right)^2} d(\Delta^2 p) \quad (6.11)$$

$$\text{Ἐνεργοῦμεν τὸν μετασχηματισμὸν: } f = \frac{(\Delta^2 p)^2}{2\sigma^2(\Delta^2 p)} \quad \text{ὅτε } df = \frac{\Delta^2 p d(\Delta^2 p)}{\sigma^2(\Delta^2 p)}$$

$$\text{καὶ ἡ (6.11) γράφεται: } \Delta^2 p = \sigma(\Delta^2 p) \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{\infty} e^{-f} df =$$

$$= \sigma(\Delta^2 p) \sqrt{\frac{2}{\pi}} [e^{-f}]_{\infty}^0 = \sigma(\Delta^2 p) \sqrt{\frac{2}{\pi}} (e^{-0} - e^{-\infty}) = \sigma(\Delta^2 p) \sqrt{\frac{2}{\pi}} =$$

$$= \sigma(x) \sqrt{\frac{2Kt}{2-K}} \sqrt{\frac{2}{\pi}} = \sigma(x) \sqrt{\frac{4Kt}{2\pi-K\pi}} \quad (6.17)$$

Ἡ σχέσηις (6.12) μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν δαπάνην λόγῳ μεταβολῶν εἰς τὴν παραγωγὴν, ἂν εἶναι ἀναλογικὴ ὡς πρὸς τὸ μέγεθος τῶν μεταβολῶν ἀνεξαρτήτως ἂν αἱ μεταβολαί εἶναι αὐξήσεις ἢ μειώσεις.





## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ARROW, K. J. and S. KARLING, Studies in the mathematical Theory of Inventory and Production, Stanford University Press, Stanford 1958.
- BIEGEL, J. E., Production Control, Prentice-Hall, Englewood Cliffs N. J. 1963.
- BIERMAN, H. R. L. E. FOURAKER and R. K. JAEDICKE, Quantitative Analysis for business decisions Irwin, Homewood Ill. 1961.
- BOWMAN, E. H. and R. B. FETTER, Analysis of Production Management, Irwin, Homewood Ill. 1957.
- BROWN, R. G. Statistical Forecasting for Inventory Control McGraw. Hill. N. Y. 1959.
- BROWN, R. G., Smoothing, Forecasting and Prediction, Prentice-Hall, Englewood Cliffs. N. J. 1963.
- BROWN R. G., Decision Rules for Inventory management, Holt, Rinehart and Winston, N. Y. 1967.
- BUCHAN J. and E. KOENIGSBERG, Scientific Inventory management, Prentice-Hall-Englewood Cliffs NJ. 1963.
- BUFFA E. S. Production-Inventory Systems : Planning and Control, Irwin, Homewood. Ill 1968.
- BUFFA E. S. Models for Production Operations management Wiley, N. Y. 1963.
- BUFFA E. S. Modern Production management; Wiley N. Y. 1965
- CHARNES A. and W. W. COOPER, Management Models and Industrial Applications of Linear Programming; Wiley, N. Y. 1961.
- DANTZIG G. B., Linear Programming and Extensions, Princeton University Press, Princeton N. J. 1963.
- DEAN B. W., W. SASIENI and S. K. COPTA, Mathematics for Modern Management J. Wiley N Y. 1963.
- EILON. S., Elements of Production Planning and Control, McMillan N. Y. 1962.
- FERGUSON, R. O. and L. F. SARGENT, Linear Programming McGraw-Hill N. Y. 1958.
- FETTER, R. B. and W. C. DALLECK, Decision Models for Inventory management Irwin, Homewood Ill. 1961.
- FORD L. R. and D. R. FULKERSON, Solving the Transportation Problem M.S. Vol. no 1 1956.
- FORRESTER J. W., Industrial Dynamics, Mass M. I. T. Press 1961.
- HADLEY G. and T.M. WITHIN, Analysis of Inventory Systems, Prentice-Hall, Englewood Cliffs N. J. 1963.
- HANSSMANN F. Operations Research in Production and Inventory Control, Wiley, N. Y. 1962.
- HARTY J. D., G. W. PLOSSL and O. W. WRIGHT, Management of Lot-size inventories, Chicago : American Production and Inventory Control Society Sept 1963.
- HOLT C. C., MUDIGLIANI J. F., MUTH and H. A. SIMON, Planning, Production, Inventories and work force, Prentice-Hall, Englewood Cliffs N. J. 1960.
- JOHNSON R. A., F. E. KAST and J. E. ROSENZWEIG, The Theory and Management of systems  $2\alpha$  εκδ. Mc Graw-Hill, N. Y. 1967.
- MAGEE J. F. Production Planning and Inventory Control, McGraw-Hill N. Y. 1958.

- MAGEE J. F. and D. M. BOODMAN, *Production Planning and Inventory Control* 2α έκδ. Mc Grow-Hill N. Y. 1967.
- McGARRAH R. E. *Productin and Logistics Management: Text and Cases*, Wiley N. Y. 1963.
- METZGER R. W. *Elementary Mathematical Programming* Wiley N. Y. 1958.
- MOORE J. M. *Plant Layout and Design* McMillan N. Y. 1962.
- MORAN P. A. P. *The Theory of storage*, Wiley N. Y. 1959.
- NADDOR E. *Inventory Systems* Wiley, N. Y. 1966.
- NIEBEL B. W. and E. W. and E. N. BALDWIN, *Designing for Production*. Irwin, Homewood N. J. III, 1963.
- SHAFFER L. R. J.B. BITTER and W.L. MEYER, *The Critical Path Method*, Mc Graw-Hill N. Y. 1965.
- SCHEELE E. D. W. L. WESTERMAN and R. J. WIMMERT, *Principles and Design of Production Control systems*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs N. J. 1960.
- SCARE H. E. *Multi-Stage Inventory Models and Techniques*, Stanford University Press. 1963.
- SMYKAN, BOWERSOY, MOSSMAN, *Physical Distribution Management* McMillan N. Y. 1961.
- STARR M. K., *Production Management and Synthesis*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs N. J. 1964.
- STARR N. K. and D. W. MILER, *Inventory Control, Theory and Practice*, Prentice Hall, Englewood Cliffs N. J. III. 1962.
- STEINER. G. A. *Managerial Long-Range Planning* McGraw-Hill, N. Y. 1963.
- TONGE F. M. A., *Heuristic Program of Assembly Line Balancing*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs N. J. 1961.
- VORIS W., *Production Control, Text and Cases* 3η έκδ. Irwin, Homewood Ill 1966.
- WAGNER H. M. *Statistical Management in Inventory Systems*, Wiley, N. Y. 1962.
- WELCH W. E. *Tested Scientific Inventory Control* Greenwich, Conn., Management Publishing 1956.
- WHITIN T. M., *Theory of Inventory Management*, Princeton, Princeton University Press. 1953.
- WILDE D. J., *Optimum Seeking Methods*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs N. J. 1964.
- WRIGHT-WILMER *Direct Standard Cortcs for decision Making and Control* McGraw-Hill. N. Y. 1962.

#### ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- American Production and Inventory Control Society, Quarterly Bulletin.
- Econometrica.
- Factory Management and Maintenance.
- Harvard Business Review
- Journal of the Society of Industrial and Applied Mathematics.
- Journal of Institute of Production Engineers.
- Journal of Industrial Engineering.
- Management Science.
- Naval Research Logistics Quarterly.
- Operational Research Quartuly
- Operatios Research.
- Quarterly journal of Economics.

## ΟΥΣΙΩΔΗ ΠΑΡΟΡΑΜΑΤΑ

- Σελίς 17 Στίχος 2 ἐκ τῶν κάτω » ἐπηλήθευσαν γράφε ἐπαλήθευσαν  
 » 28 » 9 » » » » ἐκτός » ἐντός  
 » 37 » 12 » » » » ἀνάλυσις » ἀνάλωσις  
 » 47 εἰς τὸν ὑπ' ἀριθμ. 6ον Λ/σμὸν ἀντί εἶδη γράφε εἶδη  
 » 47 » » » » 7ον » » ὕλαι » ὕλαι  
 » 47 Στίχος 1 ἐκ τῶν κάτω ἀντι ἐκάστον γράφε ἐκάστου  
 » 72 εἰς τὸ ὑπόδειγμα πινακίδος παραλλαγή Νο I ἀντί 700 γράφε 900  
 » 69 εἰς τὴν ὁμάδα λ/σμῶν ὑπ' ἀριθμ. 4 ἀντί 420 γράφε 410  
 » 103 » 13 » » ἄνω » εἰδῶν » εἰδῶν  
 » 109 ὅπου ἀρνητικὰ στοιχεῖα 4.710.000 γράφε 4.790.000  
 » 109 » κόστος 4.320.000 γράφε 4.400.000  
 » 109 »  $4.320.000 : 5.400.000 = 8\%$  γράφε  $4.400.000 : 5.400.000 = 8,1\%$   
 » 109 »  $100 - 8 = 92\%$  γράφε  $100 - 8,1 = 91,9\%$   
 » 127 » 15 » » » » μειωτικὸν » μειωτικὸν  
 » 131 Παράγραφος 5.2.7 ἀντί τὰ εἰδικὰ γράφε τὰ εἰδικὰ  
 » 143 Στίχος 10 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί πλεατῶν γράφε πελατῶν  
 » 144 » 12 » » » » μικροεξόδων γράφε μικροεξόδου  
 » 155 Στίχος 9 ἐκ τῶν κάτω ἀντί αὐτῆς γράφε αὐτῆς  
 » 184 » 3 » » ἄνω » παογραμματοςμοῦ γράφε προγραμματισμοῦ·  
 » 202 » 6 » » » τῆς 7.3.2 ἀντί οὐνιπολογισθοῦν γράφε οὐνιπολογισθοῦν  
 » 207 » 5 » » » ἀντί ἀπομείωσιν γράφε ἀποθήκευσιν  
 » 229 » 2 » » » » ἱκανοποιήσεως γράφε ἱκανοποιήσεως  
 » 240 » 5 » » κάτω » τὴν » τὴν  
 » 242 » 10 » » ἄνω » ἰσοδυναμε γράφε ἰσοδυναμεῖ  
 » 244 » 4 » » κάτω » ἀποτιμήσεις » ἀποτιμήσεως  
 » 251 » 9 » » » » ὑπολειμμάτων » ὑπολειμμάτων  
 » 253 » 3 » » ἄνω » τόννεν » τόννον  
 » 257 » 4 » » κάτω » αὔξησιν » αὔξησιν  
 » 259 » 7 » » ἄνω » ἐξάμηνον » ἐξάμηνον  
 » 262 » 11 » » » » ἄρθρου » ἄρθρον  
 » 263 » 11 » » » » ἀγορῶν » ἀγορῶν  
 » 272 » 9 » » » » ὅποιοι » ὅποιοι  
 » 290 » 10 » » κάτω ἀντί μεγαλειτέρου γράφε μεγαλυτέρου  
 » 304 » 7 » » ἄνω » ἀγνοηθῆ » ἀγνοηθῆ  
 » 319 » 6 ἐκ τῶν κάτω ἀντί εἶναι γράφε εἶναι.  
 » 343 εἰς τὸν 1ον τύπον τοῦ ὀλικοῦ ἐτησίου κόστους ἀντί QjC'' γράφε QjC''  
 » 344 Στίχος 3 ἐκ τῶν κάτω ἀντί  $C_4 = \frac{100 \cdot 1200}{140} + 1200,32,50 + 70,11,90 = 40690,15$   
 γράφε  $C_4 = \frac{100 \cdot 1200}{142} + 1200,32,50 + 71,11,90 = 40690.$

- Σελίς 345 Στίχος 3 ἐκ τῶν κάτω ἀντί παραγγέλιον γράφε παραγγέλιν  
 » 346 » 6 » » » ἐνεργῶμεν » ἐνεργοῦμεν.  
 \* 347 εἰς τὸ παράδειγμα ἀντί μ' 35 γράφε μ' 45  
 » 348 Στίχος 3 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί

$$q_1 = \sqrt{2 \cdot 10000 [2000 + (50 - 40) \cdot 1000 + (50 - 45) 1000 + (50 - 42) 3000]} \\ 8 + 0.2 \cdot 40$$

$$\text{γράφε } q_1 = \sqrt{2 \cdot 10000 (2000 + (50 - 40) 1000 + (45 - 40) 1000 + (42 - 40) 3000)} \\ 8 + 0.2 \cdot 40$$

- » 356 Στίχος 3 ἐκ τῶν ἄνω τοῦ πίνακος 9.11 ἀντί 9.21 γράφε 9.22  
 » 356 εἰς τὸν πίνακα 9.12 ἀντί Οἶκ. Ἀριθμ. Μερισμοῦ γράφε Οἶκ. Ἀριθμ. Μεριδῶν.  
 \* 360 Στίχος 3 ἐκ τῶν κάτω ἀντί 9.25 γράφε 9.26  
 » 361 Ἄνωθεν τοῦ στίχου 10 ἐκ τῶν κάτω νά γραφῆ ὅπου  $a = 2 \sum a_i$   
 » 363 » 1 ἐκ τῶν κάτω νά γραφῆ καὶ  $h = 1$ .  
 » 366 » 7 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ad γράφε aidi  
 » 367 » 1 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί συμφέρει γράφε συμφέρη.  
 » 367 Εἰς τὸ παράδειγμα καὶ εἰς τὴν 2αν στήλην ἀντί di γράφε ai  
 » 373 Πίναξ 9.13 εἰς τὴν στήλην (5) καὶ εἰς τὸν στίχον τοῦ μηνός Δ ἀντί 21,13 γράφε 21,70.  
 \* 393 Στίχος 3 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί 1,88 γράφε 1,68  
 » 393 » 3 ἐκ τῶν κάτω ἀντί οἰονόηποτε γράφε οἰανόηποτε.  
 » 394 » 7 ἐκ τῶν κάτω ἀντί Εἶναι νά γραφῆ I. Εἶναι.  
 » 395 » 9 ἐκ τῶν κάτω ἀντί Προηγουμένως γράφε II. Προηγουμένως.  
 » 396 » 2 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ἀδιαλήπτου γράφε ἀδιαλείπτου  
 » 396 » 11 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί μεγαλειτερον γράφε μεγαλύτερον  
 » 397 » 12 & 11 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἀρμόδια γράφε ἀρμόδια.  
 \* 398 Στίχος 10 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ὑποληφθῆ γράφε ὑπολειφθῆ.  
 » 405 » 5 ἐκ τῶν κάτω καὶ ἄνωθεν αὐτοῦ νά γραφῆ : Διαθέσιμοι ἡμέραι παραγωγῆς καὶ πωλήσεως 300.  
 » 407 Στίχος 6 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἀπλῆ γράφε ἀπλή.  
 » 411 » 2 ἐκ τῶν κάτω ἀντί τιμῆς x γράφε τιμῆς x.  
 » 416 Πίναξ 9.17 καὶ εἰς τὴν στήλην (7) ἀντί κατὰ μονάδα γράφε κατὰ μῆνα  
 » 416 Πίναξ 9.17 εἰς τὴν στήλην κατὰ μῆνα καὶ εἰς τὸν μῆνα Φεβρουάριον ἀντί 198 γράφε 158.  
 » 416 Στίχος 5 ἐκ τῶν κάτω ἀντί παρενοχλήσεως γράφε παρενοχλήσεων.  
 » 417 » 10 ἐκ τῶν κάτω ἀντί τῆς ἐπακολουθοῦσαν γράφε τῆς ἐπακολουθοῦσης.  
 » 420 » 1 ἐκ τῶν κάτω ἀντί προτιθέμενον γράφε προστιθέμενον  
 » 423 » 13 » » ἄνω » ἀπλότης » ἀπλότης  
 » 432 » 8 ἀντί ἀπλουστάτη γράφε ἀπλουστᾶτη  
 » 435 » 10 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἦν γράφε ἦν.  
 » 438 » 3 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ὕπ' ὄψιν γράφε ὑπ' ὄψιν  
 » 439 » 2 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἐλαχιστοποιήσιν γράφε ἐλαχιστοποιήσιν.  
 » 443 » 4 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί συναρτημένας γράφε συνηρητημένας.  
 » 454 » 9 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ἐξῆς γράφε ἐξῆς  
 » 454 » 4 ἐκ τῶν κάτω ἀντί τοὺς γράφε τὰς  
 » 455 » 3 ἐκ τῶν κάτω ἀντί μεγαλειτέρα γράφε μεγαλύτερα.

- » 464 » 15 ἐκ τῶν κάτω ἀντί μεγαλιτέρα γράφε μεγαλιτέρα  
 » 468 » 12 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἔπρεπε γράφε ἔπρεπε.  
 » 471 » 17 ἐκ τῶν κάτω ἀντί καθυστερουσῶν οὐ γράφε καθυστερουσῶν οὕτω  
 τὴν  
 Σελίς 471 Στίχος 16 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἐπομένων γράφε ἐπομένων.  
 » 473 » 19 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἄμα γράφε ἄμα.  
 » 473 » 12 ἐκ τῶν κάτω ἀντί προϊόντων γράφε προϊόντων,  
 » 473 » 5 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἡμικατεργασμένον γράφε ἡμικατεργασμένων  
 » 475 » 8 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ἀκολουθῶ γράφε ἀκολουθῶ.  
 » 475 » 15 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἄμα γράφε ἄμα  
 » 479 » 14 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἐξῆς γράφε ἐξῆς.  
 » 486 » 15 ἐκ τῶν κάτω ἀντί μεγαλιτέραν γράφε μεγαλιτέραν.  
 » 486 » 3 ἐκ τῶν κάτω ἀντί μεγαλιτέραν γράφε μεγαλιτέραν.  
 » 490 » 9, 14 & 15 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ἀκροτηριασμός γράφε ἀκροτηριασμός  
 » 490 » 15 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ἀκροτηριασμοῦ γράφε ἀκροτηριασμοῦ  
 » 490 » 5, 7, 9, 11 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἀκροτηριασμοῦ γράφε ἀκροτηριασμοῦ  
 » 490 » 10 ἐκ τῶν κάτω ἀντί μεγαλιτέραν γράφε μεγαλιτέραν.  
 » 491 Πίναξ 9.29 ὅπου αἱ λέξεις Ἀκροτηριασμένος καὶ ἀκροτηριασμοῦ γράφε  
 Ἀκροτηριασμένος καὶ ἀκροτηριασμοῦ.  
 » 492 » 7 ἐκ τῶν κάτω ἀντί τῆς παραγγελίας γράφε τῆς παραγγελίας.  
 » 495 » 11 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί εἰς γράφε ἐκ.  
 » 495 » 4 ἐκ τῶν κάτω ἀντί μεγαλιτέρα γράφε μεγαλιτέρα.  
 » 496 » 3 κάτωθεν τοῦ πίνακος 9.31 νά διαγραφῆ ἡ λέξις μέγιστον  
 » 500 » 19 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ἐκπεφραζμένου γράφε ἐκπεφραζμένου  
 » 501 Πίναξ 9.34 καὶ εἰς τὴν στήλην (1) ἀντί ἐν Ἀποθήκαις γράφε ἐν Ἀποθήκαις.  
 » 502 Στίχος 3 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ἐξαγόμενον γράφε ἐξαγόμενον  
 » 503 Πίναξ 9.35 καὶ εἰς τὴν στήλην (5) ἀντί ἐκ τοῦ γράφε ἐκ τοῦ  
 » 506 Στίχος 12 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἐκκοιμοῦσαι γράφε ἐκκοιμοῦσαι  
 » 513 Σχῆμα 9.43 ἀντί λύσις ἰσολογισμοῦ γράφε λύσις ἰσοζυγίσεως.  
 » 514 Σχῆμα 9.44 ἀντί λύσις ἰσολογισμοῦ γράφε λύσις ἰσοζυγίσεως  
 » 548 » 20 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί ἔλλειμα γράφε ἔλλειμα  
 » 556 » 17 ἐκ τῶν κάτω ἀντί ἐπόμενον γράφε ἐπόμενον  
 » 558 » 14 ἐκ τῶν ἄνω ἀντί διασαφήναι γράφε διασαφήνισιν.