

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	<i>ΣΕΛΙΔΑ</i>
ΔΗΛΩΣΗ	I
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	II
ΕΠΟΨΗ	III
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	IV
ΛΙΣΤΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	VII
ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	VIII
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
1. Η ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	1
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ FOODLINK Α.Ε.	
1. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
2. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ	
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
2. ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ	6
2.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ	6
2.2 ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ	7
2.3 ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	7
2.4 ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	8
2.4.1 ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΑ ΡΑΦΙΑ (ADJUSTABLE PALLET RACKING)	8
2.4.2 CROSS DOCKING	8
2.4.3 ΚΥΚΛΩΜΑ REVERSE LOGISTICS – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ	9
2.5 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΓΡΑΜΜΩΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ – BARCODING (EAN 13 , 128)	9

ΣΕΛΙΔΑ

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ	9
3.1 ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	9
3.2 ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ	12
3.3 PICKING	13
3.4 CROSS DOCKING	15
3.4.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	15
3.4.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ	18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΟΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	20
2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΡΟΝΩΝ	22
2.1 ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ	22
2.1.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ (analytical time estimating)	23
2.1.2 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ (comparative time estimating)	24
2.2 ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΟΝΟΥ ΜΕ ΣΥΝΕΧΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ (time study method)	25
2.3 ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΟΝΟΥ (synthetic time standards) Ή ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΟΥ ΧΡΟΝΟΥ (predetermined motion time systems – PMTS)	26
2.4 ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ – ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΧΡΟΝΟΥ (standard data)	27
2.5 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΟΝΟΥ (work sampling)	28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΡΟΝΩΝ

1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΡΟΝΩΝ	32
1.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ	32
1.2 ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	33
1.3 ΕΠΙΘΥΜΗΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	33
2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΡΟΝΩΝ	35
2.1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	35
2.1.1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	35
2.1.2 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	36
2.2 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΛΗΘΟΥΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ	37

ΣΕΛΙΔΑ

2.3 ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΥΧΑΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ	39
2.4 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΙΓΜΙΑΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ	40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗ ΕΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΟΝΩΝ

1. ΑΡΧΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΡΟΝΩΝ	43
2. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΥΛΛΕΧΘΕΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	44
2.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΘΕΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	45
2.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	50

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 : ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΧΡΟΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	53
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΧΡΟΝΩΝ	53
2.1 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ	55
2.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	60
2.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΚΩΝ ΧΡΟΝΩΝ	60
2.4 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΧΟΡΗΓΗΣΕΩΝ	63
2.5 ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΧΡΟΝΩΝ	66

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	69
--------------------	----

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	77
--------------------	----

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ	95
--------------------	----

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ – ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	104
-----------------------------------	-----

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	108
---------------------	-----

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΛΗΘΟΥΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ	38
ΤΕΛΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΛΗΘΟΥΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ	39
ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΩΝ ΒΑΡΔΙΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ	40
ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΥΡΙΑΚΑΤΙΚΩΝ ΒΑΡΔΙΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ	40
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΙΓΜΙΑΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ	46
ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΘΕ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	56
ΒΑΘΜΟΙ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	60
ΚΑΝΟΝΙΚΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	61
ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΤΕΣ	63
ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ	64
ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΥΣ	65
ΠΡΟΤΥΠΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	67
ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΝΑΓΚΑΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ 95 %	70
ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΝΟΝΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ	73
ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΧΟΡΗΓΗΣΕΩΝ ILO	74
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΣΤΙΓΜΙΑΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΕ ΧΡΟΝΟ	96
ΧΡΟΝΟΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΥΣ	99
ΒΑΣΙΚΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	102

ΛΙΣΤΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ

ΠΟΣΟΣΤΑ ΣΤΙΓΜΙΑΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ	49
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-1 ΕΡΓΑΤΗΣ : ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	79
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-2 ΕΡΓΑΤΗΣ : ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΟ PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ	80
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-3 ΕΡΓΑΤΗΣ : ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΟ PICKING ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	81
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-4 ΕΡΓΑΤΗΣ : ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	82
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-5 ΕΡΓΑΤΗΣ : ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ	83
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-6 ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ : ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	84
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-7 ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ : ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	85
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-8 ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΥ : ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	86
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-9 ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΗΝ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ	87
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-10 ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΟ PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ	88
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-11 ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΟ PICKING ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ	89
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-12 ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ	90
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-13 ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ	91
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-14 ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ	92
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-15 ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ	93
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-16 ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ	94

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Η ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία αποτελείται από τα ακόλουθα κεφάλαια :

Κεφάλαιο 1 : Εισαγωγή

Κεφάλαιο 2 : Παρουσίαση της εταιρείας Foodlink A.E.

Κεφάλαιο 3 : Λειτουργίες αποθηκευτικού κέντρου

Κεφάλαιο 4 : Μελέτη Χρόνων

Κεφάλαιο 5 : Σχεδιασμός και Εκτέλεση της Μελέτης Χρόνων

Κεφάλαιο 6 : Υπολογισμός αποτελεσμάτων και εξαγωγή συμπερασμάτων από την μελέτη χρόνων

Κεφάλαιο 7 : Υπολογισμός Πρότυπων Χρόνων

Επίσης , η εργασία χωρίζεται «νοητά» σε τρία μέρη : το πρώτο μέρος περιλαμβάνει τα δύο πρώτα κεφάλαια (2,3) και ασχολείται με τις λειτουργίες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του προς μελέτη αποθηκευτικού κέντρου καθώς και με την εταιρεία γενικότερα . Το δεύτερο περιλαμβάνει τα τρία επόμενα κεφάλαια (4,5,6) και έχει να κάνει τόσο με την μεθοδολογία , την πρακτική εφαρμογή και τα αποτελέσματα της μελέτης χρόνου όσο και με τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτήν . Το τρίτο και τελευταίο μέρος περιλαμβάνει το 7ο και τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας και ασχολείται με την εξαγωγή πρότυπων χρόνων για τις δραστηριότητες του αποθηκευτικού κέντρου .

Αναλυτικότερα , στο **κεφάλαιο 2** γίνεται μια παρουσίαση της εταιρείας Foodlink A.E. και των δραστηριοτήτων της . Ακολουθεί στο **κεφάλαιο 3** η ανάλυση των

λειτουργιών του αποθηκευτικού κέντρου της εταιρείας . Αρχικά καταγράφονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κέντρου . Τέτοια είναι : τα είδη των διαχειριζόμενων προϊόντων , ο εξοπλισμός του κέντρου , οι εφαρμοζόμενες τεχνικές και συστήματα αποθήκευσης . Στην συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά όλες οι λειτουργίες του αποθηκευτικού κέντρου , οι οποίες θα αποτελέσουν την βάση της μελέτης .

Μετά την καταγραφή των λεπτομερειών που συνθέτουν τις λειτουργίες του αποθηκευτικού κέντρου , προκειμένου να προχωρήσουμε στην μελέτη των λειτουργιών αυτών , παρουσιάζονται αναλυτικά στο **κεφάλαιο 4** τα υπάρχοντα συστήματα μελέτης χρόνων , ενώ στην συνέχεια στο **κεφάλαιο 5** , αφού ληφθούν υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου αποθηκευτικού κέντρου αλλά και το κόστος και η επιθυμητή ακρίβεια της μελέτης , γίνεται η τελική επιλογή του καταλληλότερου συστήματος μελέτης χρόνου , το οποίο και θα χρησιμοποιηθεί . Ακολουθεί προσεκτικός σχεδιασμός της δειγματοληπτικής μελέτης χρόνων που τελικά επιλέχθηκε . Συγκεκριμένα , παρατίθεται όλη η μεθοδολογία που διέπει τα στάδια υλοποίησης της μελέτης . Τα στάδια αυτά περιλαμβάνουν : των καθορισμό των χαρακτηριστικών της δειγματοληψίας , της επιθυμητής ακρίβειας του αποτελέσματος και του μεγέθους του δείγματος , την εξασφάλιση της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος και της τυχαιότητας των παρατηρήσεων , την εκτέλεση των παρατηρήσεων – συγκέντρωση του δείγματος και τέλος την επεξεργασία των συλλεχθέντων στοιχείων . Ακολουθεί στο **κεφάλαιο 6** η παρουσίαση των αποτελεσμάτων καθώς και η εξαγωγή των σχετικών διαγραμμάτων που κάνουν πιο παραστατική την παρουσίαση τους . Ενώ το κεφάλαιο τελειώνει με την εξαγωγή των συμπερασμάτων .

Στο **κεφάλαιο 7** γίνεται ο υπολογισμός των πρότυπων χρόνων ανά στοιχείο εργασίας. Από τους χρόνους των στιγμιαίων παρατηρήσεων που προέκυψαν και με βάση το έργο που συντελέστηκε την περίοδο πραγματοποίησης της μελέτης έγινε δυνατό να εξαχθούν αρχικά οι βασικοί χρόνοι ανά δραστηριότητα . Στην συνέχεια εκτιμώντας τους βαθμούς απόδοσης για τις διάφορες λειτουργίες και ειδικότητες εργαζομένων κατέστη δυνατός ο υπολογισμός των κανονικών χρόνων . Τέλος , προσθέτοντας τις απαραίτητες χορηγήσεις προέκυψαν οι πρότυποι χρόνοι .

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Στο **κεφάλαιο 2** χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τα αρχεία της εταιρείας FOODLINK A.E..

Στο **κεφάλαιο 3** για την αποτύπωση του εξοπλισμού και των τεχνικών αποθήκευσης που χρησιμοποιούνται στο παρόν αποθηκευτικό κέντρο αντλήθηκαν στοιχεία από τα βιβλία *the warehouse management handbook* , *Logistics μεταφορές-διανομή* , *Logistics management θεωρία και πράξη* . Επίσης χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τα επιστημονικά άρθρα : *a framework for the design of warehouse layout* , *return handling : an exploratory study with nine retailer warehouses* , *improving the effectiveness of warehouse operations* , *considerations in order picking zone configuration* καθώς και από τα τεχνικά φυλλάδια και τα αντίστοιχα sites των εταιρειών *BT* , *GEBHART PALETTEN* , *SSI SHÄFER* , *OMG* και το site της εταιρείας *JUNGHEINRICH* .

Η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε στο **κεφάλαιο 4** για την καταγραφή των συστημάτων μελέτης χρόνων περιλαμβάνει τα ακόλουθα βιβλία : *διοίκηση παραγωγής* , *ο σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων* , *οργάνωση παραγωγής και διοίκηση επιχειρήσεων* , *motion and time study* , *introduction to work study* , *work study* καθώς και το επιστημονικό άρθρο *continuous observation work sampling and its verification*.

Κάποια στοιχεία από την παραπάνω βιβλιογραφία του κεφαλαίου 4 χρησιμοποιήθηκαν και στο **κεφάλαιο 5** ενώ επιπλέον χρησιμοποιήθηκε το βιβλίο *Στατιστική* για τον υπολογισμό και την στατιστική τεκμηρίωση του αναγκαίου πλήθους των παρατηρήσεων και της ακρίβειας της μελέτης χρόνων . Ωστόσο , πρέπει να σημειωθεί η έλλειψη βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας σχετικά με την αντιμετώπιση πρακτικών προβλημάτων που ανακύπτουν κατά την πραγματοποίηση μελέτης χρόνων σε ένα εξειδικευμένο (ψυχώμενο) και πολύπλοκο (π.χ. πολλά διαχειριζόμενα προϊόντα με μεγάλες διαφορές στον χειρισμό και ύπαρξη πολλών ζωνών εργασίας) αποθηκευτικό κύκλωμα , τον τρόπο λήψης σχετικών με τη μελέτη αποφάσεων και τον τρόπο αξιολόγησης των συγκεντρωθέντων στοιχείων . Το κενό αυτό φιλοδοξούμε να καλύψουμε με την παρούσα εργασία .

Για την συγγραφή του **κεφαλαίου 6** δεν χρησιμοποιήθηκε κάποια συγκεκριμένη βιβλιογραφία καθώς το συγκεκριμένο κομμάτι της εργασίας αφορά την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της μελέτης χρόνων και την εξαγωγή συμπερασμάτων από αυτά .

Στο **κεφάλαιο 7** για την καταγραφή της μεθοδολογίας υπολογισμού των πρότυπων χρόνων χρησιμοποιήθηκαν τα βιβλία : *οργάνωση παραγωγής και διοίκηση επιχειρήσεων* και *introduction to work study* . Για τον υπολογισμό των χορηγήσεων χρησιμοποιήθηκαν εκτός από τα παραπάνω βιβλία το επιστημονικό άρθρο *the work load of warehouse workers in three different working systems* και ο πίνακας *υπολογισμού χορηγήσεων εργασίας του Διεθνούς Γραφείου Εργασίας (ILO)* .

Τέλος , πρέπει να αναφερθεί ότι όλη η επιστημονική αρθρογραφία που χρησιμοποιήθηκε αντλήθηκε από τα sites των δικτυακών βιβλιοθηκών EMERALD και ELSEVIER .

2. Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ FOODLINK A.E.

1. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η εταιρεία FOODLINK A.E. δραστηριοποιείται από το 1997 στο κύκλωμα διακίνησης τροφίμων ως εταιρεία παροχής υπηρεσιών Logistics (Logistics Service Provider-LSP) . Η εταιρεία Kraft Foods Hellas A.E αποτέλεσε τον πρώτο μεγάλο πελάτη της εταιρείας αναθέτοντας της αρχικά την αποθήκευση και διανομή των προϊόντων της στη βόρεια Ελλάδα . Η FOODLINK A.E αναλαμβάνοντας το έργο απορρόφησε το ήδη υπάρχον προσωπικό της Kraft στην Θεσσαλονίκη ενώ η πολύ καλή συνεργασία που υπήρξε σύντομα εξασφάλισε στην FOODLINK την αποκλειστική αποθήκευση και διανομή των προϊόντων της Kraft σε ολόκληρη την Ελλάδα . Για να ανταποκριθεί η FOODLINK στις απαιτήσεις του συγκεκριμένου έργου προχώρησε στην αγορά και επέκταση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων της Kraft στον Ασπρόπυργο ενώ απορρόφησε και το υπάρχον προσωπικό .

Στο πελατολόγιο της εταιρείας υπάρχουν μεγάλες εταιρείες όπως η General Mills (παγωτά Haagen Dazs) και η Pilsbury .

Το 2002 η FOODLINK ανέλαβε ένα από τα μεγαλύτερα και δυσκολότερα project της ελληνικής αγοράς : την αποθήκευση και διανομή των φρέσκων και κατεψυγμένων προϊόντων της εταιρείας Makro cash & carry Hellas A.E. .

Επίσης , το 2003 η FOODLINK ανέλαβε την αποθήκευση και διανομή των προϊόντων της εταιρείας PLIAS A.E. σε ολόκληρη την Ελλάδα .

2. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

Η FOODLINK δραστηριοποιείται στους παρακάτω τομείς : Αποθήκευση , Διανομή , Ανασυσκευασία , Customer Service και Transition Consultancy . Πιο αναλυτικά , οι

υπηρεσίες που παρέχονται από την εταιρεία σε κάθε τομέα δραστηριότητας έχουν ως εξής :

- **Αποθήκευση** : πιστοποιημένες διαδικασίες κατά ISO και HACCP , τήρηση FEFO ή FIFO , πραγματοποίηση παλετοποίησης σε περιπτώσεις παραλαβών bulk φορτίων , γενική και κυκλική απογραφή αποθεμάτων , on – line ενημέρωση του πελάτη για τα διαθέσιμα αποθέματα ανά παρτίδα .
- **Διανομή** : πανελλαδικό δίκτυο με 2500 σημεία παράδοσης , συνεργασία με τις μεγαλύτερες μεταφορικές εταιρείες τροφίμων (φορτηγά δημοσίας χρήσης) με χρήση πιστοποιημένων (ATP) κλιματιζόμενων φορτηγών δύο και τριών θερμοκρασιακών ζωνών , δρομολόγια για όλες τις μεγάλες πόλεις της Ελλάδας , καθημερινά δρομολόγια Αθήνα – Θεσσαλονίκη και επιστροφή , πραγματοποίηση ειδικών παραδόσεων (express , δώρα) , επιστροφές εμπορευμάτων (reverse logistics) , cross docking .
- **Ανασυσκευασία** : πραγματοποίηση ειδικών συσκευασιών (π.χ. συσκευασίες δώρου-προώθησης)
- **Customer service** : έκδοση τιμολογίων , ανοικτή επικοινωνία με τον πελάτη μέσω ημερήσιων και μηνιαίων αναφορών και δεικτών (reporting) .
- **Transition Consultancy** : εκπαίδευση των αρμοδίων εργαζομένων των πελατών για την προσαρμογή τους στον νέο τρόπο εργασίας .

Για την εξυπηρέτηση των πελατών της η FOODLINK χρησιμοποιεί τρεις αποθηκευτικούς χώρους : έναν ιδιόκτητο στην Αττική (Ασπρόπυργος) και δύο ενοικιασμένους στην Θεσσαλονίκη (ΒΙ.ΠΕ. Σίνδου) .

3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Προκειμένου να καθορίσουμε τις υπό μελέτη δραστηριότητες του αποθηκευτικού κέντρου , πρέπει να πραγματοποιήσουμε περιγραφική έρευνα των λειτουργιών της αποθήκης .

2. ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ

Πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση των λειτουργιών του αποθηκευτικού κέντρου είναι χρήσιμο να αναφερθούμε συνοπτικά στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του , τα οποία καθορίζουν τον τρόπο διαχείρισης (handling) των προϊόντων και επηρεάζουν άμεσα τις λειτουργίες του κέντρου .

2.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Το αποθηκευτικό κέντρο διαχειρίζεται τα φρέσκα και κατεψυγμένα προϊόντα της εταιρείας makro cash & carry . Συγκεκριμένα , η γκάμα των φρέσκων διαχειριζόμενων προϊόντων αποτελείται από : φρούτα και λαχανικά , φρέσκα ψάρια , φρέσκα μαλάκια και οστρακοειδή , φρέσκα τυποποιημένα πουλερικά , κίτρινα (π.χ. edam και gouda) και λευκά τυριά (π.χ. φέτα και διάφορα αναπληρώματα φέτας) καθώς και διάφορους άλλους τύπους τυριού (π.χ. μπλε τυρί) . Η γκάμα των κατεψυγμένων προϊόντων περιλαμβάνει : κατεψυγμένο κρέας , κατεψυγμένα πουλερικά και κυνήγια , κατεψυγμένα ψάρια , κατεψυγμένα μαλάκια και οστρακοειδή και κατεψυγμένα λαχανικά . Η διαχείριση όλων των παραπάνω προϊόντων πραγματοποιείται με αυστηρή ακολουθία FEFO (first expired , first out)

ενώ και οι συνθήκες αποθήκευσης (θερμοκρασία και υγρασία) είναι ελεγχόμενες γεγονός που επιβάλλεται από την φύση των διαχειριζόμενων προϊόντων .

2.2 ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ

Η ευρωπαϊκά αποτελεί την μονάδα αποθήκευσης και διακίνησης για τους περισσότερους stock κωδικούς . Ωστόσο υπάρχουν και κωδικοί που φτάνουν από τον προμηθευτή σε βιομηχανικές παλέτες , οπότε προκειμένου να αποφευχθούν οι επιπλέον χειρισμοί (αναπαλετοποίηση σε ευρωπαϊκές) , αποθηκεύονται και διακινούνται με την υφιστάμενη παλετοποίηση .

Στον τομέα του cross docking ως μονάδες αποθήκευσης και διακίνησης για τα φρουτολαχανικά χρησιμοποιούνται κυρίως οι βιομηχανικές παλέτες . Τα φρέσκα ψάρια , μαλάκια και οστρακοειδή καθώς και τα φρέσκα πουλερικά παραλαμβάνονται σε ευρωπαϊκές αλλά η διακίνηση τους γίνεται με μονωτικούς περιέκτες (cool boxes) που έχουν διαστάσεις ευρωπαϊκά . Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι οι μονωτικοί περιέκτες απαιτούν ειδική μεταχείριση (π.χ. απολύμανση-πλύσιμο μετά από κάθε χρήση) τόσο λόγω του υψηλού κόστους αγοράς τους όσο και λόγω της φύσης των προϊόντων που διακινούνται με αυτούς (ευαισθησία σε επιμολύνσεις) . Τέλος οι μεταφορτώσεις (pre-allocated cross docking products) παραλαμβάνονται και διακινούνται με μονάδα διακίνησης την ευρωπαϊκά .

2.3 ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

Τα είδη περονοφόρων οχημάτων που χρησιμοποιούνται στο αποθηκευτικό κέντρο είναι : απλά χειροκίνητα παλετοφόρα (hand pallet trucks) , ηλεκτροκίνητα παλετοφόρα εποχούμενου χειριστή (electric pedestrian pallet trucks) , ηλεκτροκίνητα ανυψωτικά πλαγίας φόρτωσης (reach trucks) και πετρελαιοκίνητα ανυψωτικά με αντίβαρο (counter balance fork lift trucks) .

Τα απλά χειροκίνητα παλετοφόρα χρησιμοποιούνται κυρίως στην λειτουργία του picking και για κάποιες μεταφορές μικρής απόστασης π.χ. μεταφορά παλέτας με φρέσκα ψάρια από τον χώρο παραλαβής στον αντίστοιχο θάλαμο . Τα ηλεκτροκίνητα παλετοφόρα εποχούμενου χειριστή χρησιμοποιούνται σε όλες τις μεταφορές εντός αποθήκης , κατά την εκφόρτωση παραλαμβανόμενων προϊόντων καθώς και στις φορτώσεις . Τα ηλεκτροκίνητα ανυψωτικά πλαγίας φόρτωσης χρησιμοποιούνται για την απόθεση παλετών σε ράφια καθώς και για την μετακίνηση τους από θέση ραφιού σε θέση picking . Τέλος , τα πετρελαιοκίνητα ανυψωτικά με αντίβαρο χρησιμοποιούνται για εργασίες που πραγματοποιούνται στον εξωτερικό χώρο της αποθήκης π.χ. εκφόρτωση κενών .

2.4 ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

2.4.1 ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΑ ΡΑΦΙΑ (ADJUSTABLE PALLET RACKING)

Το αποθηκευτικό σύστημα που χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των stock προϊόντων καθώς και για μικρές ποσότητες stock φρουτολαχανικών είναι τα ρυθμιζόμενα ράφια (adjustable pallet racking) . Το σύστημα αυτό είναι ουσιαστικά κλασικά ή κανονικά ράφια παλέτας (classic ή standard pallet racking ή back to back) με τη διαφορά ότι υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής του ύψους των ραφιών κάθε σούδας του αποθηκευτικού module κατά περίπτωση μέσω κάθετης μετακίνησης των δοκίδων τους , έτσι ώστε να δέχονται παλέτες συγκεκριμένου συνδυασμού διαστάσεων που αφορούν κυρίως το ύψος και το βάρος τους . Το picking των προϊόντων πραγματοποιείται από τις παλετοθέσεις κάθε αποθηκευτικού module που βρίσκονται στο επίπεδο του δαπέδου , οι οποίες θεωρούνται θέσεις picking του αποθηκευτικού συστήματος .

2.4.2 CROSS DOCKING

Η μεθοδολογία του cross docking αναφέρεται στην κατ ευθείαν ροή-αποστολή προϊόντων από το αρχικό στάδιο της παραλαβής μέχρι και την διαδικασία της φόρτωσης χωρίς να μεσολαβεί η κλασική διαδικασία της αποθήκευσης με όσο το δυνατό λιγότερο χειρισμό από το εργατικό προσωπικό της αποθήκης . Το cross docking είναι ένας ταχύτερος μηχανισμός που χειρίζεται όχι μόνο τα ίδια τα αγαθά αλλά και τις πληροφορίες που τα συνοδεύουν . Η φιλοσοφία του χρησιμοποιείται ειδικά για quick response (QR) και κυρίως για efficient consumer response (ECR) των αποστολών των προμηθευτών στο λιανεμπόριο . Στόχος του είναι η συμπίεση του κύκλου ανατροφοδοσίας , η αύξηση του γυρίσματος των αποθεμάτων , η μείωση του απαιτούμενου αποθηκευτικού χώρου καθώς και η μείωση του κόστους χειρισμού (handling) και τήρησης των αποθεμάτων . Επίσης , περιορίζει την συλλογή της παραγγελίας (order picking) και την ανακύκλωση του στοκ . Δεν είναι υπερβολή να πούμε ότι μια περιοχή cross docking μοιάζει περισσότερο με σταθμό-πλατφόρμα μεταφόρτωσης φορτηγών παρά με αποθήκη .

Έχει μετρηθεί σε πολλές περιπτώσεις ότι από την στιγμή που ένα προϊόν αφήνει τον παραγωγό μέχρι την στιγμή που αγοράζεται από τον καταναλωτή «πιάνεται» τουλάχιστον 30-40 φορές ! Το cross docking μπορεί να μειώσει το κόστος χειρισμού π.χ. ενός κιβωτίου μέχρι και 25% του κόστους διαχείρισης με την παραδοσιακή μέθοδο ενώ έχουμε επίσης σημαντική μείωση σε καταστροφές , σε φθορές , σε ελλείψεις και σε λάθη .

Στο συγκεκριμένο αποθηκευτικό κέντρο η τεχνική του cross docking χρησιμοποιείται για την διαχείριση των πολύ φρέσκων και άμεσα αλλοιώσιμων προϊόντων δηλαδή των φρέσκων πουλερικών , ψαριών και του μεγαλύτερου ποσοστού των διαχειριζόμενων φρουτολαχανικών , ενώ χρησιμοποιείται επίσης και σε κάποιες περιπτώσεις τυριών μικρής διάρκειας «ζωής» (π.χ. φρέσκια μοτσαρέλα) . Ακόμα πρέπει να αναφερθεί ότι η τεχνική του cross docking χρησιμοποιείται για την διαχείριση των μεταφορτώσεων (pre-allocated cross docking products) , δηλαδή κάποιων προϊόντων συντήρησης και κατάψυξης συγκεκριμένων προμηθευτών που παραγγέλλονται απευθείας από τα καταστήματα της makro cash & carry αλλά παραλαμβάνονται συγκεκριμένες ημέρες για κάθε προμηθευτή και διακινούνται μέσω

του αποθηκευτικού κέντρου ενώ ο μέγιστος χρόνος παραμονής τους στο κέντρο δεν ξεπερνά την 1 ημέρα .

2.4.3 ΚΥΚΛΩΜΑ REVERSE LOGISTICS – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ

Εκτός των προϊόντων που εξέρχονται από το αποθηκευτικό κέντρο προς τα καταστήματα της makro cash & carry υπάρχει και αντίθετη ροή επιστρεφόμενων προϊόντων από τα καταστήματα προς το αποθηκευτικό κέντρο σε κυρίως μη εμπορεύσιμα προϊόντα . Συγκεκριμένα οι επιστροφές αυτές περιλαμβάνουν : παλέτες, κενά (κλουβάκια) , κλουβοπαλέτες , επικαθήμενα πλαίσια παλέτας , άδειους μονωτικούς περιέκτες (cool boxes) καθώς και προϊόντα προς επιστροφή στους προμηθευτές . Οι επιστροφές αυτές γίνονται μέσω του υφιστάμενου δικτύου διανομής. Ωστόσο για την λειτουργία αυτή έχουν καθορισθεί και πραγματοποιούνται επιπλέον διαδικασίες τόσο από την πλευρά του αποθηκευτικού κέντρου που μας ενδιαφέρει όσο και από την πλευρά της διανομής . Λειτουργεί , δηλαδή , ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα reverse logistics για την διαχείριση των επιστροφών .

2.5 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΓΡΑΜΜΩΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ - BARCODING (EAN 13 , EAN 128)

Το αποθηκευτικό κέντρο χρησιμοποιεί γραμμωτό κώδικα (barcode) EAN 13 για την κωδικοποίηση των προϊόντων προκειμένου να διασφαλίσει την σωστή διακίνηση τους , τόσο από πλευράς κωδικού όσο και από πλευράς ποσότητας. Συγκεκριμένα , τα προϊόντα που για την διαχείριση τους είναι απαραίτητη η χρήση γραμμικού κώδικα είναι : τα ζυγιζόμενα κατεψυγμένα προϊόντα , τα ζυγιζόμενα τυροκομικά προϊόντα και τα φρουτολαχανικά .

Επίσης , χρησιμοποιείται EAN 128 για την κωδικοποίηση των μονάδων αποθήκευσης (γεμάτων παλετών) . Αυτό δίνει την δυνατότητα της άμεσης παρακολούθησης όλων των παρτίδων κάθε κωδικού ενώ διασφαλίζει και την τήρηση του FEFO .

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ

3.1 ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

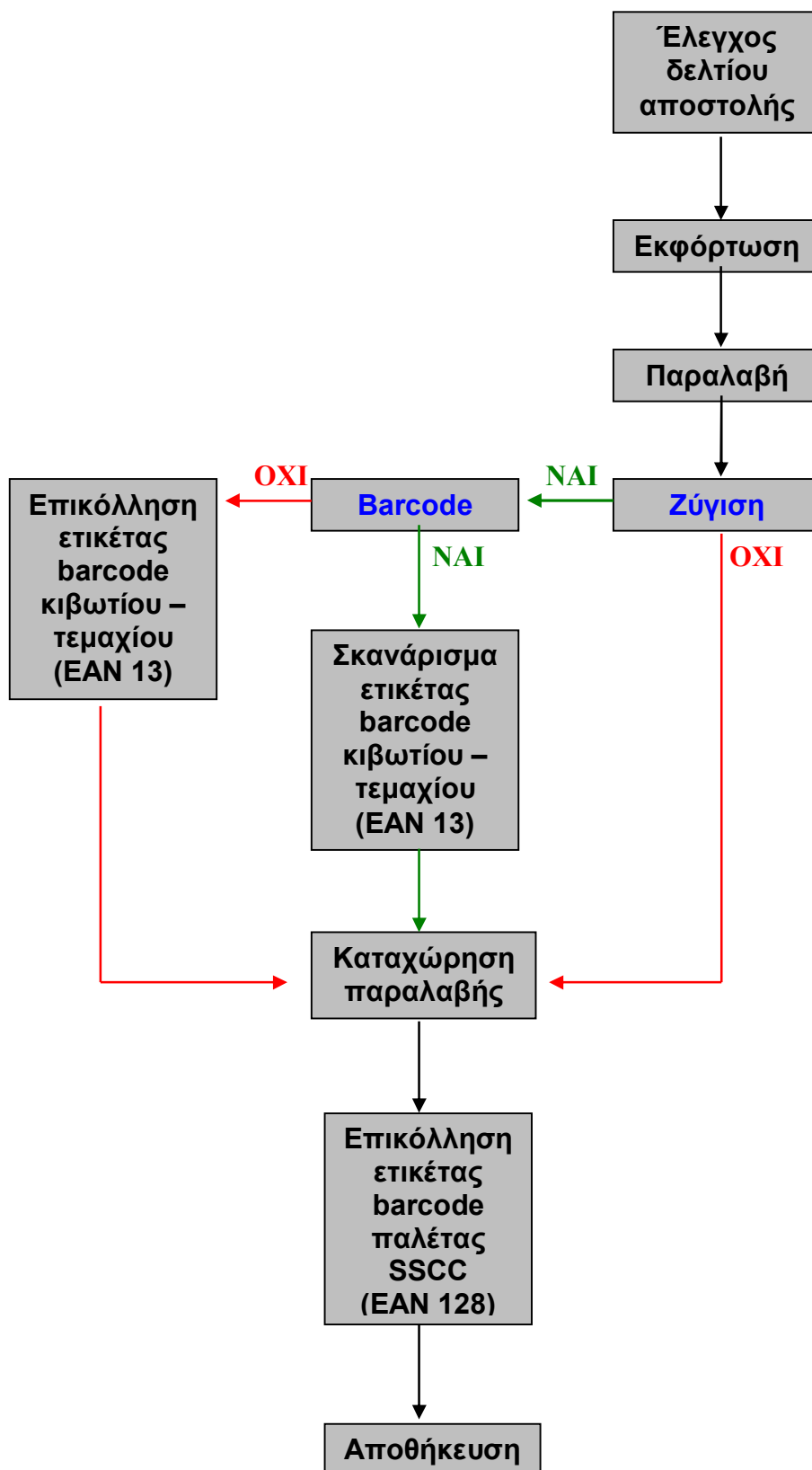
Η λειτουργία της παραλαβής αποτελεί την «πύλη» εισόδου των προϊόντων στο αποθηκευτικό κέντρο ενώ η σημασία της για το αποθηκευτικό κέντρο τονίζεται από το γεγονός ότι μέσω της λειτουργίας αυτής δίνεται ή αναγνωρίζεται η «ταυτότητα» του προϊόντος , (μέσω της επικόλλησης ή του σκαναρίσματος ετικέτας barcode αντίστοιχα) , η οποία καθορίζει τον τρόπο διακίνησης του και επηρεάζει άμεσα τον κύκλο ζωής του . Η λειτουργία αυτή , παρόλο που πραγματοποιείται για όλα τα διαχειριζόμενα από το αποθηκευτικό κέντρο προϊόντα , θεωρείται ως ξεχωριστή λειτουργία μόνο για τους stock κωδικούς . Οι δραστηριότητες που απαρτίζουν την συγκεκριμένη λειτουργία πραγματοποιούνται με την σειρά που παρουσιάζονται παρακάτω .

Η πρώτη διαδικασία που λαμβάνει χώρα στα πλαίσια των παραλαβών του αποθηκευτικού κέντρου είναι ο έλεγχος των τιμολογίων και των δελτίων αποστολής των φορτίων που είναι προς εκφόρτωση . Ουσιαστικά , γίνεται αντιπαραβολή του σχετικού δελτίου αναμενόμενης παραλαβής-παραγγελία προς προμηθευτή (purchase order) και του τιμολογίου ή δελτίου αποστολής . Βέβαια , πριν την έναρξη της διαδικασίας ελέγχου τιμολογίου-δελτίου αποστολής έχει γίνει προκαταρκτικός έλεγχος στην πύλη της αποθήκης για το αν αναμένεται η συγκεκριμένη παράδοση . Αν πραγματικά η συγκεκριμένη παράδοση είναι αναμενόμενη και επιθυμητή τότε ανάλογα με το είδος του προς παράδοση προϊόντος οδηγείται το φορτηγό σε κάποια αντίστοιχη άδεια ράμπα παραλαβής .

Στην συνέχεια και εφόσον δεν υπάρχει πρόβλημα με το δελτίο αποστολής ακολουθεί η εκφόρτωση των προϊόντων με χρήση κυρίως ηλεκτροκίνητων παλετοφόρων εποχούμενου χειριστή . Ακολουθεί η αναγνώριση των προϊόντων και ο έλεγχος και παραλαβή τους . Η πρώτη διαδικασία αναφέρεται στην αντιπαραβολή των αναγραφόμενων στο δελτίο αποστολής κωδικών και των πραγματικά-φυσικά παραληφθέντων κωδικών καθώς και των αντίστοιχων κιβωτίων , ενώ η δεύτερη στην καταμέτρηση τους και στον έλεγχο των λοιπών στοιχείων παραληφθέντων κωδικών π.χ. έλεγχο ημερομηνιών λήξης . Παράλληλα πραγματοποιείται διαχωρισμός και παλετοποίηση (όταν τα προϊόντα δεν είναι παλετοποιημένα) ή αναπαλετοποίηση (όταν τα προϊόντα είναι ήδη παλετοποιημένα) των διαφορετικών κωδικών . Επίσης , η αναπαλετοποίηση μπορεί να επιβάλλεται από το ύψος ή τις διαστάσεις των παραλαμβανόμενων παλετών που μπορεί να μην είναι συμβατά με τις διαστάσεις των ραφιών του αποθηκευτικού συστήματος της αποθήκης που προορίζονται για την αποθήκευση των συγκεκριμένων κωδικών .

Στο σημείο αυτό γίνεται από τα άτομα της παραλαβής διάκριση των παραλαμβανόμενων προϊόντων σε ζυγιζόμενα και σταθερού βάρους προκειμένου να τα χειριστούν με αντίστοιχο τρόπο . Για την παραλαβή των σταθερού βάρους προϊόντων αρκεί η καταμέτρηση που πραγματοποιήθηκε παραπάνω καθώς αυτά παραλαμβάνονται κιβωτιακά ή τεμαχιακά και ο τρόπος διακίνησης τους δεν απαιτεί την επικόλληση ετικέτας barcode κιβωτίου . Για τα ζυγιζόμενα προϊόντα πρέπει να διακρίνουμε δύο υποπεριπτώσεις : τα προϊόντα να φέρουν συμβατή με το σύστημα της αποθήκης ετικέτα barcode κιβωτίου (EAN 13) ή τα προϊόντα να μην φέρουν τέτοια ετικέτα .

Στην πρώτη υποπερίπτωση τα βάρη των κιβωτίων καταχωρούνται στο μηχανογραφικό σύστημα της αποθήκης με ένα απλό σκανάρισμα των αντίστοιχων barcodes . Βέβαια , με αυτόν τον τρόπο η παραλαβή θα δεχόταν ότι το ζύγισμα που πραγματοποιήθηκε από τον προμηθευτή είναι σωστό . Έτσι , παρόλο που το παραπάνω είναι σε αρκετές περιπτώσεις διασφαλισμένο , όπως σε παραλαβές προϊόντων γνωστών διεθνών οίκων (αναφέρεται επί παραδείγματι η περίπτωση γνωστού ολλανδικού οίκου παραγωγής τυροκομικών όπου μετά την ζύγιση που πραγματοποιείται από αυτόν χρεώνεται στον πελάτη λιγότερο βάρος μειωμένο κατά το ποσοστό της «φύρας» που θα προκύψει μέχρι το προϊόν να φτάσει στον πελάτη , δηλαδή του ποσοστού του βάρους που έχει υπολογιστεί ότι θα χάσει το προϊόν μέχρι να παραληφθεί από τον πελάτη) , γίνεται από τα άτομα της παραλαβής



Διάγραμμα ροής διαδικασιών παραλαβής

δειγματοληπτική ζύγιση προϊόντων , δηλαδή επιλέγονται κάποια κιβώτια ή τεμάχια από κάθε παλέτα , ζυγίζονται και αντιπαραβάλλεται το αποτέλεσμα της ζύγισης με το βάρος που δίνει το barcode . Εάν κατά την ζύγιση αυτή διαπιστωθούν μεγάλες διαφορές τότε πραγματοποιείται αναλυτική ζύγιση όλων των προϊόντων .

Στην δεύτερη υποπερίπτωση , αφού τα προϊόντα παραληφθούν κιβωτιακά ή τεμαχιακά και γίνουν σε πρώτη φάση «με επιφύλαξη» δεκτά τα βάρη που έχει τιμολογήσει ο προμηθευτής , πραγματοποιείται αναλυτική ζύγιση κάθε κιβωτίου και επικολλάται σε κάθε ένα barcode βάρους (EAN 13 με πρώτα ψηφία 2 και 9) , το οποίο με ένα σκανάρισμα μπορεί να δώσει το βάρος του κιβωτίου .

Επειδή η συγκεκριμένη διαδικασία είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα σε περιπτώσεις παραλαβών μεγάλων ποσοτήτων τα προϊόντα μεταφέρονται παλετοποιημένα σε συγκεκριμένες θέσεις ή στους διαδρόμους των αποθηκευτικών χώρων μέχρι να ολοκληρωθεί η ζύγιση τους .

Ανεξαρτήτως του αν τα παραλαμβανόμενα προϊόντα είναι ζυγιζόμενα ή όχι είναι απαραίτητο πριν την αποθήκευσή τους να ενταχθούν σε κάποια αποθηκευτική μονάδα (παλέτα) που θα περιλαμβάνει προϊόντα που εκτός από τον κωδικό τους θα έχουν και άλλα κοινά χαρακτηριστικά . Συγκεκριμένα πρέπει να έχουν ίδια ημερομηνία παραλαβής και λήξης (παρτίδα) και ίδιο προμηθευτή . Τα στοιχεία αυτά συνήθως διευκρινίζονται από τα άτομα της παραλαβής ήδη κατά την διαδικασία του έλεγχου και παραλαβής και δίνονται στον προϊστάμενο βάρδιας προκειμένου αυτός να τα καταχωρήσει στο μηχανογραφικό σύστημα διαχείρισης της αποθήκης (WMS) και να ενσωματωθούν σε κάποιες αντίστοιχες ετικέτες barcode (EAN 128) . Οι ετικέτες αυτές εκτός από τα παραπάνω στοιχεία περιλαμβάνουν τον αριθμό SSCC (μοναδικός αύξων αριθμός της παλέτας) και πληροφορίες για την ακριβή τοποθεσία που θα αποθηκευτεί η συγκεκριμένη παλέτα , δηλαδή διάδρομο και θέση . Παράλληλα , με βάση αυτά τα στοιχεία πραγματοποιείται *αναπαλετοποίηση* ενώ στην συνέχεια προκειμένου να σημανθούν-διαχωριστούν οι διαφορετικές παλέτες ώστε να μπορούν να αποθηκευτούν και να διακινηθούν ξεχωριστά , γίνεται *επικόλληση των ετικετών barcode* σε αυτές αφού προηγουμένως έχουν *στρετσαριστεί* . Τέλος , οι παλέτες μεταφέρονται στους χώρους αποθήκευσης όπου στην συνέχεια θα γίνει η απόθεση τους σε ράφια από κάποιο ηλεκτροκίνητο ανυψωτικό πλαγίας φόρτωσης (reach truck) .

3.2 ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ

Η λειτουργία των ανυψωτικών αναφέρεται στις δραστηριότητες που πραγματοποιούνται με χρήση ανυψωτικών περονοφόρων μηχανημάτων καθώς και με απασχόληση των αντίστοιχων ειδικευμένων εργαζομένων – χειριστών . Η λειτουργία αυτή απαρτίζεται από τις παρακάτω δραστηριότητες , οι οποίες δεν πραγματοποιούνται με κάποια συγκεκριμένη σειρά , ούτε έχουν χρονική αλληλουχία .

- *Απόθεση παλετών σε θέση stock συντήρησης* . Μετά την ολοκλήρωση της παραλαβής και την μεταφορά κάθε παλέτας των stock προϊόντων συντήρησης στον διάδρομο που βρίσκονται τα ράφια , όπου σύμφωνα με το WMS πρέπει να τοποθετηθούν , ένα ηλεκτροκίνητο ανυψωτικό πλαγίας φόρτωσης (reach truck) αναλαμβάνει να «σηκώσει» την κάθε παλέτα και να την τοποθετήσει σε καθορισμένη θέση ενός συγκεκριμένου ραφιού . Τα στοιχεία για την θέση που πρέπει να

τοποθετηθεί κάθε παραληφθείσα παλέτα καθορίζονται αυτόματα από το WMS και δίνονται με μία εκτύπωση στον χειριστή του ανυψωτικού προκειμένου να προχωρήσει στην απόθεση των παλετών ενώ και ο χειριστής ενημερώνει το WMS σκανάροντας την ετικέτα barcode παλέτας (EAN 128) .

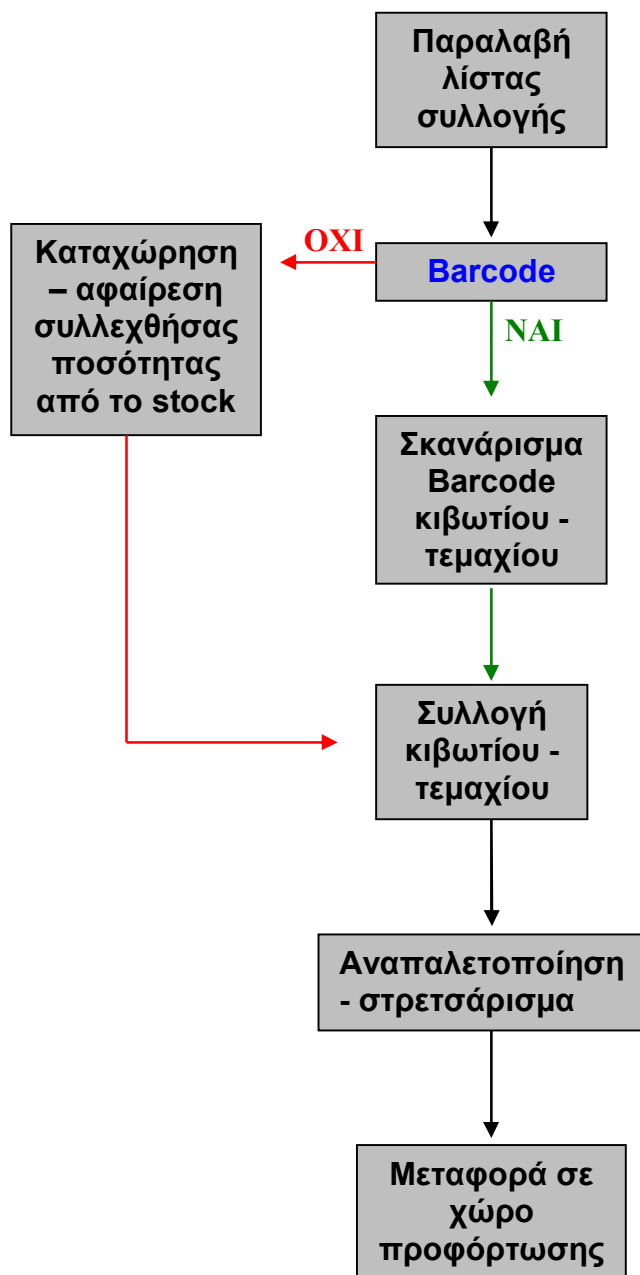
- *Απόθεση παλετών σε θέση stock κατάψυξης* . Ομοίως με την παραπάνω δραστηριότητα με την διαφορά ότι αφορά χώρους και προϊόντα κατάψυξης .
- *Ανατροφοδοσία θέσης picking συντήρησης* . Πριν και κατά την διάρκεια του picking τα ανυψωτικά πλαγίας φόρτωσης (reach trucks) αναλαμβάνουν να «γεμίσουν» τις άδειες θέσεις picking της συντήρησης με γεμάτες παλέτες , τις οποίες προηγουμένως «κατεβάζουν» από τα ράφια όπου είναι τοποθετημένες . Αυτή η δραστηριότητα συνοδεύεται με σκανάρισμα της ετικέτας barcode παλέτας (EAN 128).
- *Ανατροφοδοσία θέσης picking κατάψυξης* . Ομοίως με την παραπάνω δραστηριότητα με την διαφορά ότι αφορά χώρους και προϊόντα κατάψυξης .
- *Απογραφή θέσης χώρου* . Κατά την πραγματοποίηση απογραφής κωδικού ή θέσης για οποιοδήποτε λόγο (π.χ. για να ελεγχθεί η υπόνοια πραγματοποίησης λάθους παραλαβής ή για έλεγχο όλων των παρτίδων ενός κωδικού λόγω ανάγκης για ανάκληση κάποιων από αυτές) τα ανυψωτικά πλαγίας φόρτωσης (reach trucks) αναλαμβάνουν να «κατεβάσουν» τις γεμάτες παλέτες από τις θέσεις τους στα ράφια και να τις ξανατοποθετήσουν αν χρειαστεί .
- *Διαχείριση κενών , παλετών και παλετοκιβωτίων* . Η δραστηριότητα αυτή γίνεται με χρήση πετρελαιοκίνητου ανυψωτικού με αντίβαρο (fork lift) σε εξωτερικό χώρο της αποθήκης . Το ανυψωτικό αναλαμβάνει να ξεφορτώσει , να τοποθετήσει σε ξεχωριστούς χώρους και να ξαναφορτώσει τα κενά , τις παλέτες και τα παλετοκιβώτια στα φορτηγά των προμηθευτών καθώς και να προωθήσει παλέτες στις ράμπες προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν στο εσωτερικό της αποθήκης .
- *Διαχείριση επιστροφών*. Η μεταφορά των επιστρεφόμενων εμπορεύσιμων προϊόντων από και προς τα containers κατάψυξης και ψύξης που βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο της αποθήκης (κάτοψη αποθήκης , σελ 43) γίνεται με χρήση πετρελαιοκίνητου ανυψωτικού με αντίβαρο (fork lift) .
- *Καταστροφή προϊόντων* . Σε περίπτωση καταστροφής ποσοτήτων προϊόντων τα πετρελαιοκίνητα ανυψωτικά με αντίβαρο πραγματοποιούν την μεταφορά από την ράμπα φόρτωσης , όπου έχουν πρώτα μεταφερθεί τα προς καταστροφή προϊόντα , μέχρι το container , που χρησιμοποιείται ως κάδος σκουπιδιών και βρίσκεται σε ένα απομακρυσμένο χώρο της αποθήκης .

3.3 PICKING

Η λειτουργία αυτή αφορά μόνο τα stock προϊόντα και αποτελεί την κατεξοχήν δραστηριότητα εκτέλεσης των παραγγελιών . Οι δραστηριότητες που εντάσσονται σε αυτή εκτελούνται με τη σειρά που παρουσιάζονται παρακάτω .

Η λειτουργία του picking ξεκινάει με την παραλαβή της λίστας συλλογής παραγγελίας από τους εργάτες συλλογής παραγγελιών – pickers . Η λίστα αυτή μεταφέρεται ηλεκτρονικά , δηλαδή γίνεται μια απλή ενημέρωση του ασύρματου

τερματικού κάθε picker. Στην λίστα αυτή περιλαμβάνεται ο κωδικός του προϊόντος ,η ζητούμενη ποσότητα (στα ζυγιζόμενα προϊόντα η ποσότητα αυτή στρογγυλοποιείται



Διάγραμμα ροής διαδικασιών picking

προς τα πάνω στην πιο κοντινή κιβωτιακή ή τεμαχιακή ποσότητα π.χ. η ζητούμενη ποσότητα είναι 20 κιλά και το βάρος του κιβωτίου που υπάρχει στην θέση picking είναι 23 κιλά τότε η ζητούμενη ποσότητα στρογγυλοποιείται στα 23 κιλά που αντιστοιχούν σε ένα κιβώτιο) και ο αριθμός της θέσης picking του προϊόντος .

Στην συνέχεια πραγματοποιείται η συλλογή των κιβωτίων ή τεμαχίων με σκανάρισμα του barcode κιβωτίου ή τεμαχίου (όταν υπάρχει barcode π.χ. ζυγιζόμενα προϊόντα) ή με απλή καταχώρηση-αφαίρεση της συλλεχθείσας ποσότητας στο φορητό τερματικό (όταν δεν υπάρχει barcode π.χ. προϊόντα σταθερού βάρους) . Στην περίπτωση συλλογής απόφιας παλέτας σκανάρεται η ετικέτα barcode παλέτας (EAN 128) . Τα συλλεχθέντα κιβώτια ή τεμάχια τοποθετούνται σε μια άδεια παλέτα που φέρουν οι pickers σε ένα χειροκίνητο παλετοφόρο κατά την διάρκεια της συλλογής παραγγελιών . Όταν η παλέτα φτάσει κάποιο συγκεκριμένο ύψος (είναι προκαθορισμένο για κάθε κατηγορία προϊόντος) τότε μεταφέρεται στο χώρο προφόρτωσης . Εκεί πραγματοποιείται αναπαλετοποίηση-τακτοποίηση της παλέτας ώστε να γίνει βελτιστοποίηση της φόρτωσης (π.χ. ένωση παλετών μικρού ύψους σε μία ώστε να γίνει καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου του φορτηγού) καθώς και στρετσάρισμα ώστε να είναι τα προϊόντα ασφαλή κατά την μεταφορά . Πολλές φορές η παραπάνω διαδικασία γίνεται , κυρίως για λόγους χρόνου και χώρου , μέσα στους διαδρόμους παράλληλα με την συλλογή των παραγγελιών .

Μετά την ολοκλήρωση της συλλογής των παραγγελιών οι pickers πραγματοποιούν απογραφή των θέσεων picking , δηλαδή ελέγχουν αν από τις θέσεις picking που «κινήθηκαν» έφυγαν πραγματικά οι ποσότητες που ζητήθηκαν . Επίσης , καταγράφονται και οι τυχόν φθορές που πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια της συλλογής , έτσι ώστε να δεσμευθούν τα αντίστοιχα προϊόντα και να μην διατεθούν σε παραγγελίες . Τέλος , γίνεται καθαρισμός των χώρων συλλογής δηλαδή των διαδρόμων και των θέσεων picking .

3.4 CROSS DOCKING

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η τεχνική του cross docking χρησιμοποιείται στο συγκεκριμένο αποθηκευτικό κέντρο για την διαχείριση : Α) των πολύ φρέσκων προϊόντων και Β) των μεταφορτώσεων (pre-allocated cross docking products). Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή του τρόπου εφαρμογής της τεχνικής για κάθε μία από τις παραπάνω κατηγορίες προϊόντων .

3.4.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Στα πολύ φρέσκα προϊόντα πρέπει να γίνει διάκριση μεταξύ των φρουτολαχανικών και των υπόλοιπων πολύ φρέσκων προϊόντων καθώς η διαχείριση των πρώτων υποστηρίζεται , λόγω μεγάλου όγκου και ποικιλίας κωδικών , ηλεκτρονικά , δηλαδή για την διαχείριση τους χρησιμοποιούνται φορητά τερματικά και barcodes

(διάγραμμα ροής σελ 17) . Αντίθετα , για το cross docking των υπόλοιπων πολύ φρέσκων προϊόντων δεν γίνεται χρήση φορητών τερματικών και barcode , καθώς η γκάμα των σχετικών κωδικών είναι μικρή , σχετικά σταθερή και με μικρούς όγκους .

Η διαχείριση των φρουτολαχανικών ξεκινάει με τον έλεγχο των τιμολογίων και των δελτίων αποστολής των φορτίων που είναι προς εκφόρτωση . Ωστόσο , προηγουμένως έχει πραγματοποιηθεί προκαταρκτικός έλεγχος στην πύλη της αποθήκης για το αν αναμένεται η συγκεκριμένη παράδοση . Αν όντως το φορτίο είναι αναμενόμενο τότε το αντίστοιχο φορτηγό οδηγείται σε κάποια άδεια ράμπα παραλαβής του χώρου cross docking .

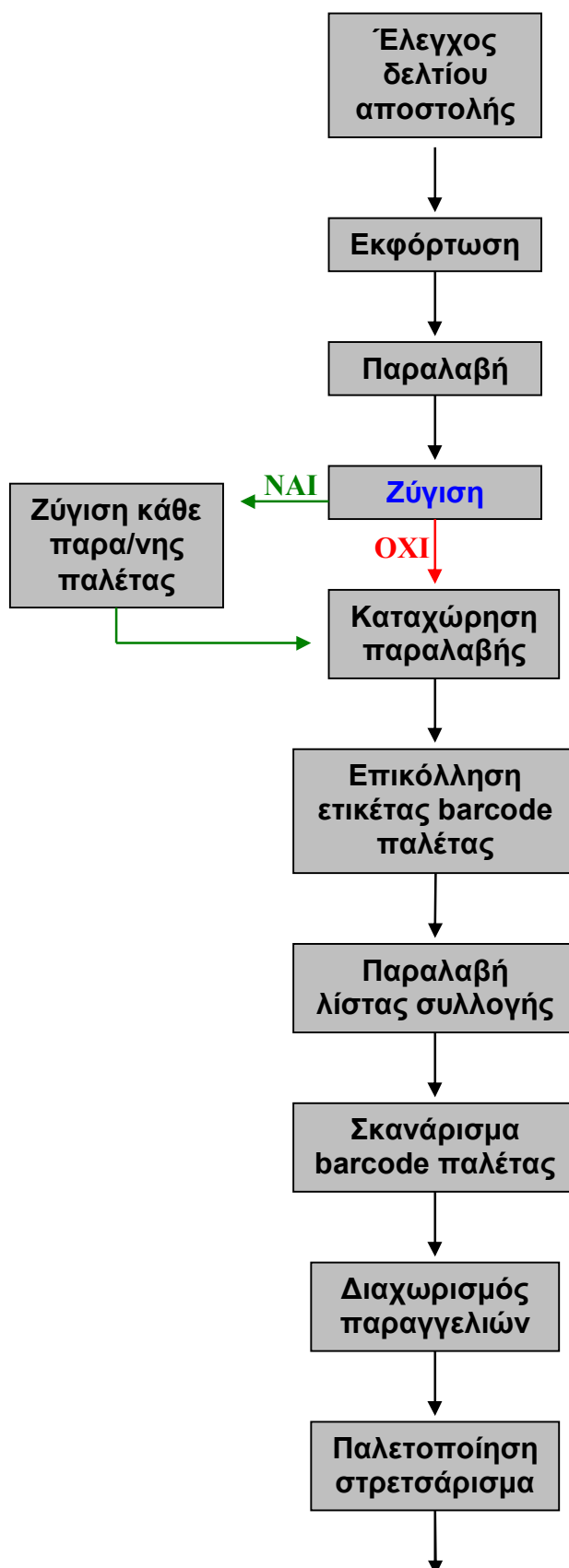
Ακολουθεί η εκφόρτωση των προϊόντων ενώ παράλληλα γίνεται ο έλεγχος και η παραλαβή τους . Όπως και στην περίπτωση των stock προϊόντων οι διαδικασίες αυτές αναφέρονται στην αντιπαραβολή των αναγραφόμενων στο δελτίο αποστολής κωδικών και των πραγματικά-φυσικά παραληφθέντων κωδικών και των αντίστοιχων κιβωτίων καθώς και στην καταμέτρησή τους . Επίσης , παράλληλα πραγματοποιείται ενημέρωση του υπεύθυνου ποιοτικού ελέγχου της makro cash & carry . Η ενημέρωση αυτή περιλαμβάνει την ειδοποίηση της άφιξης του φορτίου , την «διάσπαση» παλετών σύμφωνα με τις εντολές του υπεύθυνου ποιοτικού ελέγχου για την πραγματοποίηση δειγματοληψίας και την απομάκρυνση των απορριφθέντων προϊόντων από τα αποδεκτά . Ακολουθεί *διαχωρισμός και παλετοποίηση* (όταν τα προϊόντα δεν είναι παλετοποιημένα) ή *αναπαλετοποίηση* (όταν τα προϊόντα είναι ήδη παλετοποιημένα) των διαφορετικών κωδικών για τις ποσότητες που έχουν γίνει αποδεκτές από τον ποιοτικό έλεγχο .

Στο σημείο αυτό , όπως και στην περίπτωση των stock προϊόντων , γίνεται από τους εργάτες διάκριση των παραλαμβανόμενων προϊόντων σε ζυγιζόμενα και σταθερού βάρους . Για την παραλαβή των σταθερού βάρους προϊόντων αρκεί η καταμέτρηση που πραγματοποιήθηκε κατά τον έλεγχο και την παραλαβή τους . Για την παραλαβή των ζυγιζόμενων προϊόντων γίνεται ζύγιση κάθε παλέτας κάθε προϊόντος (μεσόβαρο) καθώς με αντίστοιχο τρόπο χρεώνεται το βάρος από τον προμηθευτή στο τιμολόγιο ή δελτίο αποστολής από τον προμηθευτή .

Στην συνέχεια οι παλέτες μεταφέρονται στο χώρο διαχωρισμού παραγγελιών, όπου αφού γίνει στο WMS εισαγωγή της παραληφθείσας ποσότητας ενός κωδικού (βάρος ή κιβώτια , τεμάχια για ζυγιζόμενα ή σταθερού βάρους προϊόντα αντίστοιχα) εκτυπώνεται και επικολλάται σε κάθε παλέτα ετικέτα barcode (EAN 128) αντίστοιχη με εκείνη που επικολλάται στις παλέτες των stock προϊόντων .

Μετά την εισαγωγή των παραγγελιών στο WMS γίνεται ενημέρωση των φορητών τερματικών με τις σχετικές λίστες συλλογής . Με βάση αυτές τις λίστες οι εργαζόμενοι του συγκεκριμένου τομέα συλλέγουν τις αντίστοιχες παραγγελίες . Η συλλογή των παραγγελιών γίνεται σκανάροντας με το φορητό τερματικό την ετικέτα barcode παλέτας του κάθε προϊόντος που υπάρχει στην λίστα συλλογής (γραμμή παραγγελίας) και δεσμεύοντας τα κιβώτια που αντιστοιχούν στην ζητούμενη ποσότητα καταχωρώντας την αντίστοιχη ποσότητα στο φορητό τερματικό . Ακολουθεί ο φυσικός διαχωρισμός των συλλεχθέντων παραγγελιών , η παλετοποίηση των προϊόντων με τέτοιο τρόπο ώστε να βελτιστοποιείται η φόρτωση τους καθώς και το στρετσάρισμα των παλετών προκειμένου να διασφαλιστεί η ακεραιότητα των προϊόντων κατά την μεταφορά . Οι έτοιμες για μεταφορά παλέτες

μεταφέρονται μπροστά από τις ράμπες του χώρου cross docking που αντιστοιχούν στους προορισμούς τους ενώ οι ποσότητες των προϊόντων που μένουν stock μεταφέρονται στις άκρες του cross docking ώστε να μην εμποδίζουν την ροή των προϊόντων . Τέλος , πραγματοποιείται από τους εργάτες απογραφή και έλεγχος της



**Μεταφορά στο χώρο
προφόρτωσης****Διάγραμμα ροής διαδικασιών διαχείρισης φρουτολαχανικών**

ορθής συλλογής των παραγγελιών .

Η διαχείριση των υπόλοιπων πολύ φρέσκων προϊόντων , κυρίως λόγω του περιορισμένου όγκου τους , συμπυκνώνεται σε 4 μόνο βασικές δραστηριότητες . Η πρώτη δραστηριότητα είναι η παραλαβή , ο έλεγχος και η ζύγιση των προϊόντων , στην οποία βέβαια συμπυκνώνονται και άλλες δραστηριότητες όπως η εκφόρτωση και η αναγνώριση των προϊόντων . Ακολουθεί ο διαχωρισμός των παραγγελιών που αφορά την φυσική συλλογή των παραγγελιών για τα συγκεκριμένα προϊόντα χωρίς αυτή να υποστηρίζεται με την χρήση barcode και φορητών τερματικών , όπως αναφέραμε και παραπάνω . Αφού ολοκληρωθεί η συλλογή των παραγγελιών τα προϊόντα τοποθετούνται σε cool boxes στα οποία προηγουμένως έχουν τοποθετηθεί κατεψυγμένοι περιέκτες γλυκόλης προκειμένου να διατηρηθεί χαμηλή θερμοκρασία κατά την διάρκεια της μεταφοράς .

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι για την διαχείριση των φρέσκων ψαριών στην δραστηριότητα του γεμίσματος των cool boxes συμπυκνώνεται και η τοποθέτηση τρίμματος πάγου στα προς μεταφορά κιβώτια (φελιζόλ) . Ακόμα πρέπει να αναφερθεί ότι μια σημαντική δραστηριότητα που είναι απαραίτητο να έχει πραγματοποιηθεί πριν το γέμισμα των cool boxes είναι το πλύσιμο τους , το οποίο πρέπει να έχει γίνει πολλές ώρες πριν το γέμισμα τους ούτως ώστε να έχουν στεγνώσει ενώ λόγω του εργατοχρόνου που απορροφά θεωρείται ξεχωριστή δραστηριότητα .

Τέλος , αναπόσπαστο κομμάτι της διαχείρισης των πολύ φρέσκων προϊόντων είναι η διαχείριση των κενών , παλετών παλετοκιβωτίων και των cool boxes , τα οποία μαζί με τις επιστροφές σε προϊόντα των καταστημάτων αποτελούν αντικείμενα του δικτύου reverse logistics . Στην δραστηριότητα αυτή συμπυκνώνονται και άλλες επιμέρους δραστηριότητες όπως ο διαχωρισμός των κενών ανά μέγεθος (κλούβες , κλουβάκια) και των παλετών ανά είδος (ευρώ ή αμερικάνικες) , η παλετοποίηση των κενών όποτε χρειάζεται κ.α.

3.4.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ

Η λειτουργία της διαχείρισης των μεταφορτώσεων (pre-allocated cross docking products) και επιστροφών εμπορεύσιμων προϊόντων αρχίζει , όπως και στην περίπτωση των προϊόντων , με τον έλεγχο των τιμολογίων – δελτίων αποστολής των φορτίων που είναι προς εκφόρτωση . Γίνεται , δηλαδή , αντιπαραβολή των δελτίων αποστολής και των σχετικών παραγγελιών των καταστημάτων . Βέβαια , όπως και σε όλες τις άλλες παραλαβές , έχει προηγουμένως πραγματοποιηθεί προκαταρκτικός έλεγχος στην πύλη της αποθήκης για το αν η συγκεκριμένη παράδοση είναι σύμφωνη με το υπάρχον πρόγραμμα παραδόσεων των προμηθευτών μεταφορτώσεων . Αν το αποτέλεσμα του ελέγχου είναι θετικό τότε το αντίστοιχο φορτηγό , ανάλογα με το

είδος του προς παράδοση προϊόντος (κατεψυγμένο ή συντήρησης) οδηγείται σε κάποια αντίστοιχη άδεια ράμπα παραλαβής .

Στην συνέχεια , γίνεται εκφόρτωση των προϊόντων . Ακολουθεί η αναγνώριση τους και ο έλεγχος και παραλαβή τους . Η πρώτη δραστηριότητα αναφέρεται στην αντιπαραβολή των αναγραφόμενων στο δελτίο αποστολής κωδικών και των πραγματικά – φυσικά παραληφθέντων κωδικών ενώ η δεύτερη στην καταμέτρηση τους και στον έλεγχο των άλλων λοιπών στοιχείων τους . Παράλληλα , πραγματοποιείται ενημέρωση του υπεύθυνου ποιοτικού ελέγχου της makro cash & carry wholesale s.a. Hellas , δραστηριότητα που περιλαμβάνει ειδοποίηση της άφιξης του φορτίου και ενημέρωση για τα λοιπά ποιοτικά στοιχεία π.χ. θερμοκρασία θαλάμου φορτηγού και προϊόντων . Στην συνέχεια πραγματοποιείται διαχωρισμός των παραληφθέντων προϊόντων ανά κατάσταση και παλετοποίηση τους . Προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η φόρτωση τους στα φορτηγά γίνεται όπου είναι δυνατόν αναπαλετοποίηση διαφορετικών προμηθευτών αλλά ίδιας θερμοκρασιακής κατηγορίας προϊόντων (κατάψυξης ή συντήρησης) ενώ έπειτα οι παλέτες στην τελική τους μορφή «στρετσάρονται» . Τέλος , οι έτοιμες για φόρτωση παλέτες μεταφέρονται σε θάλαμο κατάψυξης ή συντήρησης , όπου θα παραμείνουν μέχρι να έρθει η ώρα να φορτωθούν στα αντίστοιχα με τους προορισμούς τους φορτηγά .

Σε περίπτωση που υπάρχουν προϊόντα προς επιστροφή για τους συγκεκριμένους προμηθευτές , μετά την ολοκλήρωση της παραλαβής των παραλαμβανόμενων προϊόντων των προμηθευτών , γίνεται η φόρτωση των επιστρεφόμενων προϊόντων στους αντίστοιχους προμηθευτές . Βέβαια , η παραπάνω δραστηριότητα αποτελεί το τελευταίο μέρος της διαχείρισης των επιστροφών . Έχουν προηγηθεί δραστηριότητες που αναφέρονται στο δίκτυο reverse logistics όπως η εκφόρτωση , παραλαβή , μεταφορά σε αντίστοιχο container , προετοιμασία για επιστροφή στον προμηθευτή και μεταφορά στην ράμπα φόρτωσης των εμπορεύσιμων επιστρεφόμενων προϊόντων . Εξαιτίας του μικρού όγκου επιστρεφόμενων προϊόντων όλες οι παραπάνω δραστηριότητες έχουν συμπυκνωθεί στην διαχείριση επιστροφών .

4. ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΟΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Μελέτη Χρόνων ή Μέτρηση Εργασίας (Work Measurement ή Time and Motion Study) έχει ως αντικείμενο τον προσδιορισμό του χρόνου που απαιτείται από ένα ειδικευμένο (με την έννοια ότι γνωρίζει τη μέθοδο εργασίας) και κατάλληλα εκπαιδευμένο άτομο να εκτελέσει μια συγκεκριμένη εργασία . Ο προσδιορισμός του χρόνου αυτού είναι αναγκαίος για την αξιολόγηση μιας μεθόδου εργασίας , για τον προγραμματισμό των παραγωγικών δραστηριοτήτων ενός συστήματος παραγωγής, για την πραγματοποίηση κοστολόγησης των δραστηριοτήτων αυτών και για την εκπόνηση ενός συστήματος αμοιβής της εργασίας κατ'απόδοση .

Η Μελέτη Χρόνων αφορά μέτρηση χρόνων και μαζί με την Μελέτη Μεθόδου (Method Study) , τη μελέτη δηλαδή του σχεδιασμού ή τη βελτίωση του τρόπου παραγωγής ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας αποτελούν τα δύο συστατικά στοιχεία της Μελέτης Εργασίας δίνοντας απάντηση στο ερώτημα «πώς θα παραχθούν τα προϊόντα του συστήματος» είτε πρόκειται για υλικά προϊόντα π.χ. στη βιομηχανία , είτε για υπηρεσίες π.χ. στην αποθήκη .

Ειδικότερα , η Μελέτη Χρόνων είναι χρήσιμη στις εξής περιπτώσεις :

- Κατάρτιση του προγράμματος παραγωγής
- Προσδιορισμό των αναγκών ενός έργου σε προσωπικό και εξοπλισμό
- Προσδιορισμός της βέλτιστης μεθόδου παραγωγής
- Λήψη απόφασης για την ίδια ανάληψη της εκτέλεσης ενός έργου ή την ανάθεση του σε κάποιων εξωτερικό συνεργάτη (outsourcing)
- Εκτίμηση του χρόνου εκτέλεσης μιας παραγγελίας

- Εκτίμηση του κόστους παραγωγής για τον καθορισμό της τιμής πώλησης ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας .
- Ο ακριβής προσδιορισμός του κόστους των παραγωγικών και μη δραστηριοτήτων , που θα οδηγήσει στον καλύτερο έλεγχο του , μέσω της κατάργησης ή αυτοματοποίησης των δραστηριοτήτων που δεν αυξάνουν την αξία του προϊόντος (non value added activities)
- Κατάρτιση προϋπολογισμών παραγωγής
- Προετοιμασία προσφοράς για την ανάληψη μιας παραγγελίας
- Καθορισμός της δυναμικότητας ενός παραγωγικού συστήματος
- Καθορισμός πρότυπων χρόνων εκτέλεσης μιας εργασίας για την διαμόρφωση συστημάτων αμοιβής εργασίας , την θέσπιση κινήτρων και τον έλεγχο του εργατικού κόστους

Η διαδικασία διεξαγωγής μιας Μελέτης Χρόνων περιλαμβάνει ορισμένες δραστηριότητες ανεξάρτητες από τη μέθοδο που χρησιμοποιείται . Πριν από την έναρξη της μελέτης είναι αναγκαίο να εξασφαλιστεί ότι η μέθοδος εκτέλεσης της εργασίας έχει οριστικοποιηθεί , τόσο ως προς τις κινήσεις όσο και ως προς τις συνθήκες εργασίας , τον τρόπο παραγωγής και απαγωγής των υλικών κ.λ.π.

Η ανάλυση της εργασίας σε στοιχεία είναι επίσης αναγκαίο βήμα πριν από την έναρξη της μέτρησης . Η ανάλυση αυτή είναι χρήσιμη :

- ✓ Για την περιγραφή της μεθόδου στην οποία θα αναφέρονται οι χρόνοι που θα καταγραφούν
- ✓ Για τον καθορισμό πρότυπων χρόνων των στοιχείων της εργασίας , οι οποίοι μπορούν αν χρησιμοποιηθούν για μελέτες χρόνου σε άλλες εργασίες , που θα περιλαμβάνουν τέτοια στοιχεία
- ✓ Για τον εντοπισμό στοιχείων μιας εργασίας που απαιτούν πολύ μεγάλο ή πολύ μικρό χρόνο σε σχέση με τον αναμενόμενο και επομένως η μελέτη χρόνου μπορεί να γίνει αφορμή για βελτιώσεις
- ✓ Η ανάλυση της εργασίας στα επιμέρους στοιχεία της επιτρέπει να ληφθούν υπόψη διαφορετικοί βαθμοί απόδοσης για κάθε στοιχείο , εφόσον ο ρυθμός εκτέλεσης των στοιχείων μιας εργασίας ποικίλει

Οι κανόνες για την ανάλυση μιας εργασίας στα στοιχεία της , που έχουν εφαρμογή ιδίως στη μελέτη χρόνων με συνεχή παρατήρηση , είναι :

- Τα στοιχεία της εργασίας θα πρέπει να έχουν τόση διάρκεια όση επιτρέπει να χρονομετρηθούν με ακρίβεια . Είναι φανερό ότι πολύ μικρή διάρκεια ενός στοιχείου της εργασίας είναι δυνατό να μην επιτρέπει την χρονομέτρηση
- Οι χρόνοι που αφορούν τους ανθρώπινους χειρισμούς πρέπει να διακρίνονται από τους χρόνους μηχανής . Η διάκριση αυτή εξυπηρετεί στον καθορισμό των χρονικών σημείων έναρξης και λήξης των στοιχείων της εργασίας . Από την άλλη

μεριά , διάκριση είναι αναγκαία για τον καθορισμό των χρόνων της μεθόδου και ειδικότερα για τη μελέτη μεθόδου .

- Τα σταθερά στοιχεία της εργασίας πρέπει να διακρίνονται από τα μεταβλητά . Ο χρόνος εκτέλεσης των σταθερών στοιχείων είναι ανεξάρτητος π.χ. από το μέγεθος , το βάρος , το σχήμα και τις διαστάσεις του κομματιού , ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τα μεταβλητά στοιχεία , των οποίων ο χρόνος εκτέλεσης είναι συνάρτηση τέτοιων παραμέτρων .

Τα παραπάνω έχουν γενική εφαρμογή κατά την εκπόνηση μιας Μελέτης Χρόνων, αν και η έκταση και ο τρόπος εφαρμογής τους είναι συνάρτηση της μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί .

2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΡΟΝΩΝ

Για την εκτίμηση του χρόνου εκτέλεσης μιας εργασίας εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι που διαφέρουν , εκτός από τον τρόπο εφαρμογής τους και κατά το βαθμό ακρίβειας της μέτρησης , το χρόνο και το κόστος εφαρμογής τους καθώς και τα πεδία εφαρμογής τους . Γενικά , οι μέθοδοι μελέτης χρόνων διακρίνονται στις εξής κατηγορίες :

1. Δομημένη εμπειρική εκτίμηση χρόνου (structured time estimating)
2. Μελέτη χρόνου με συνεχή παρατήρηση (time study method)
3. Συνθετική μελέτη χρόνου ή συστήματα προκαθορισμένου χρόνου (synthetic time standards ή predetermined motion time systems – PMTS)
4. Χρήση σταθερών - πρότυπων δεδομένων χρόνου (standard data)
5. Δειγματοληπτική μελέτη χρόνου (work sampling method)

Παρακάτω γίνεται αναλυτική παρουσίαση των πέντε τεχνικών μέτρησης εργασίας .

2.1 ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ (structured time estimating)

Η εμπειρική εκτίμηση χρόνου είναι ίσως η πιο πρόσφατη τεχνική μέτρησης εργασίας . Οι άνθρωποι πάντα χρησιμοποιούσαν την εμπειρία του παρελθόντος ως βάση για την πρόβλεψη μελλοντικών γεγονότων . Ωστόσο μια απλή εκτίμηση δεν μπορεί να θεωρηθεί ιδιαίτερα αξιόπιστη για να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την πραγματοποίηση αποτελεσματικού σχεδιασμού και ελέγχου . Η ακρίβεια της εκτίμησης βασίζεται στην εμπειρία του εκτιμητή πάνω στο αντικείμενο που καλείται να εκτιμήσει . Η τεχνική της δομημένης εμπειρικής εκτίμησης χρόνου είναι μια προσπάθεια να γίνει χρήση του παραπάνω γεγονότος και την ίδια στιγμή να επιβληθεί συγκεκριμένη δομή και πειθαρχία στην διαδικασία εκτίμησης έτσι ώστε τα παραγόμενα αποτελέσματα να μπορούν να θεωρηθούν αξιόπιστα .

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι τα ακόλουθα :

- Είναι φθηνή στην εφαρμογή της ενώ θεωρείται η πιο κατάλληλη για την περίπτωση μη επαναλαμβανόμενων εργασιών .
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη χρόνων για εργασίες , οι οποίες δεν έχουν παρατηρηθεί , έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της τιμής ή την πραγματοποίηση προσφοράς για μεγάλης διάρκειας , μη επαναλαμβανόμενες εργασίες π.χ. κατασκευαστικές εργασίες .

Η εκτίμηση συνήθως χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου οι τιμές των χρόνων δεν χρειάζεται να καθορίζονται με μεγάλη λεπτομέρεια . Έτσι , τέτοιες τεχνικές είναι χρήσιμες για εργασίες που εκτελούνται σε μακροχρόνιους κύκλους και σε περιπτώσεις όπου η συνολική πληροφορία της μέτρησης εργασίας χρησιμοποιείται για την πραγματοποίηση προγραμματισμού και ελέγχου για μακροσκελής χρονικές περιόδους .

Η δομημένη εμπειρική εκτίμηση χρόνου συναντάτε συνήθως σε δύο μορφές :

1. την αναλυτική εκτίμηση χρόνου (analytical estimating) και
2. την συγκριτική εκτίμηση χρόνου (comparative estimating)

2.1.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ (analytical time estimating)

Η αναλυτική εκτίμηση χρόνου είναι ένας συνδυασμός της δομημένης εκτίμησης και της συνθετικής μελέτης χρόνου , που θα δούμε παρακάτω . Η τεχνική αυτή βασίζεται στο γεγονός ότι αν μια εργασία χωριστεί στα συστατικά στοιχεία της και ο χρόνος του κάθε στοιχείου της μετρηθεί ή εκτιμηθεί , τότε τα σφάλματα σε αυτούς τους χωριστούς χρόνους θα είναι τυχαία και θα αντισταθμίζονται μεταξύ τους έτσι ώστε ο συνολικός χρόνος της εργασίας να κινείται μέσα στα αποδεκτά όρια . Ομοίως , όταν ένας αριθμός εργασιών συνδυάζεται μέσα σε μια μεγαλύτερη μάζα χρόνου (π.χ. τον συνολικό φόρτο εργασίας μιας συγκεκριμένης εβδομάδας) , τα μεμονωμένα σφάλματα στους χρόνους των επιμέρους δραστηριοτήτων θα είναι τυχαία και αντισταθμισμένα μεταξύ τους , αφήνοντας τελικά ένα συνολικό χρόνο ο οποίος είναι αποδεκτός .

Η εκτίμηση πραγματοποιείται από έναν εργαζόμενο που είναι ειδικευμένος και επιδέξιος στην εργασία που θέλουμε να μετρήσουμε και έχει εκπαιδευθεί στην συγκεκριμένη τεχνική μέτρησης εργασίας . Η εργασία του εκτιμητή περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια :

- την διάσπαση της εργασίας στα επιμέρους συστατικά στοιχεία της
- την εφαρμογή όποιου διαθέσιμου σχετικού πρότυπου ή πληροφορίας που έχουν προέλθει από συνθετική μελέτη χρόνων
- την πραγματοποίηση μετρήσεων στα επιμέρους συστατικά στοιχεία της εργασίας

- την χρησιμοποίηση της εμπειρίας και της γνώσης του εκτιμητή πάνω στις συνθήκες εργασίας , σε παράγοντες ασφάλειας κ.α. για την εκτίμηση οποιουδήποτε χρήσιμου στοιχείου της εργασίας που δεν είχε προκαθοριστεί

Οι χρόνοι των επιμέρους στοιχείων της εργασίας , οι οποίοι εκτιμήθηκαν , μπορούν στην συνέχεια να ενσωματωθούν στους πρότυπους χρόνους για μελλοντική χρήση .

2.1.2 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ (*comparative time estimating*)

Η συγκριτική εκτίμηση στηρίζεται στην αναγνώριση και την μέτρηση συγκριτικών πρότυπων (benchmarks) των επιμέρους στοιχείων μιας εργασίας γνωστού περιεχομένου με τα οποία στην συνέχεια συγκρίνονται όλα τα επιμέρους στοιχεία της εργασίας που θέλουμε να μετρήσουμε . Τα συγκριτικά πρότυπα (benchmarks) που επιλέγονται πρέπει να αντιπροσωπεύουν όλη την γκάμα των επιμέρους δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στην εργασία που θέλουμε να μετρήσουμε καθώς και τα ενδιάμεσα σημεία της συνολικής «κλίμακας» των επιμέρους δραστηριοτήτων .

Το επόμενο στάδιο είναι ο καθορισμός του εύρους και της κλίμακας του χρόνου . Αυτά καθορίζονται μέσω στατιστικής ανάλυσης και μπορεί να μην εμφανίζουν ίδιο πλάτος εύρους . Συνήθως χρησιμοποιείται μια λογαριθμική πρόοδος ώστε να καταταχθεί σε κάθε σημείο της κλίμακας ένας βασικός ή πρότυπος χρόνος που είναι ίσος με τη μέση τιμή του εύρους . Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ένα σχετικό παράδειγμα :

Κλίμακα	1	2	3	4
Εύρος χρόνου	0 - 30	31 - 60	61 - 120	121 - 240
Βασικός χρόνος	15	45	90	180

Κάθε μία από τις επιμέρους συγκριτικές δραστηριότητες (benchmarks) αντιστοιχίζεται στο κατάλληλο σημείο της κλίμακας .

Στην συνέχεια κατά την διαδικασία της εκτίμησης ο εκτιμητής συνεχώς ανατρέχει στις επιμέρους συγκριτικές δραστηριότητες (benchmarks) και τις συγκρίνει με τις δραστηριότητες που έχει μετρήσει . Με βάση την εμπειρία του κάνει συγκρίσεις του περιεχομένου της εργασίας που θέλουμε να μετρήσουμε (επιμέρους δραστηριότητες) με κάποιες από τις επιμέρους συγκριτικές δραστηριότητες (benchmarks) . Όταν ο εκτιμητής είναι ικανοποιημένος αναγνωρίζοντας ότι η δραστηριότητα που έχει μετρήσει εμπίπτει σε κάποιο από τα σημεία της κλίμακας των συγκριτικών δραστηριοτήτων (benchmarks) τότε δέχεται τον βασικό χρόνο που αντιστοιχεί σε αυτό το σημείο της κλίμακας ως χρόνο της δραστηριότητας που έχει μετρήσει . Εξαιτίας του ότι αυτός ο χρόνος συνδυάζεται με άλλους προκειμένου να προσδιοριστεί ο συνολικός φόρτος για μια μεγάλη περίοδο χρόνου , το γεγονός ότι αυτός ο χρόνος μπορεί να μην είναι ακριβής δεν έχει ιδιαίτερη σημασία . Ωστόσο , είναι επικίνδυνο να χρησιμοποιούνται τέτοιοι χρόνοι έξω από την προγραμματισμένη περίοδο που έχει καθοριστεί προκειμένου να προσφέρει ένα αποδεκτό επίπεδο σφάλματος μέσω της αντιστάθμισης των τιμών των χρόνων .

Εξαιτίας του υψηλού κόστους εκκίνησης του συγκεκριμένου συστήματος (υπολογισμός όλων των επιμέρους συγκριτικών δραστηριοτήτων – benchmarks , εκπαίδευση των εκτιμητών κ.α.) , η συγκριτική εκτίμηση είναι περισσότερο χρήσιμη για μακροσκελής , μη επαναλαμβανόμενες εργασίες . Ένα συνηθισμένο πεδίο εφαρμογής της συγκεκριμένης μεθόδου είναι η εργασίες συντήρησης , όπου η εργασία είναι παρόμοια αλλά ποτέ δύο δραστηριότητες δεν μπορεί να είναι ίδιες . Προκειμένου να μειωθεί το κόστος εκκίνησης της μεθόδου είναι δυνατόν να εισάγουμε δεδομένα για τις συγκριτικές δραστηριότητες (benchmarks) από κάποιο άλλο οργανισμό όπως μια εταιρεία συμβούλων . Αν γίνει κάτι τέτοιο πρέπει τα δεδομένα να ελεγχθούν προσεκτικά σε λειτουργικό επίπεδο μέσω εκτέλεσης μερικών δοκιμαστικών συγκριτικών μελετών .

2.2 ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΟΝΟΥ ΜΕ ΣΥΝΕΧΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ (time study method)

Η μέθοδος της συνεχούς παρατήρησης βασίζεται στη χρήση κάποιου μέσου για τη μέτρηση της διάρκειας κύκλων εργασίας ή στοιχείων τους με άμεση και συνεχή παρατήρηση . Τα μέσα που συνήθως χρησιμοποιούνται σε αυτή τη μέθοδο είναι το απλό ή το ηλεκτρονικό χρονόμετρο , μαζί με μια πινακίδα για τη στερέωση του φύλλου όπου καταγράφονται οι μετρήσεις . Επίσης , μπορεί να χρησιμοποιηθεί κινηματογραφική μηχανή ή video , ηλεκτρονικός συλλέκτης δεδομένων σε συνδυασμό με υπολογιστή , ή ηλεκτρικοί και μηχανικοί καταμετρητές χρόνου .

Πιο συγκεκριμένα η διάρκεια κάθε στοιχείου μιας εργασίας είναι μια στοχαστική μεταβλητή , της οποίας η τιμή παρουσιάζει διακυμάνσεις από κύκλο σε κύκλο που οφείλονται σε τυχαίους παράγοντες . Η εκτίμηση , επομένως , της διάρκειας κάθε στοιχείου μέσω της χρονομέτρησης θα είναι τόσο περισσότερο αξιόπιστη όσο μεγαλύτερο είναι το πλήθος των μετρήσεων. Από την άλλη μεριά , συναρτήσει του πλήθους των μετρήσεων είναι και το κόστος της μελέτης χρόνου . Σε μια τέτοια περίπτωση λοιπόν επιδιώκεται η εκτίμηση των χρόνων μέσα σε ορισμένα ανεκτά περιθώρια σφάλματος και εμπιστοσύνης , που αντιστοιχούν σε κάποιο επίπεδο κόστους εκπόνησης της μελέτης . Συνήθως στις μελέτες χρόνου αρκεί μια στάθμη εμπιστοσύνης 95% για σφάλμα εκτίμησης 5% . Επιδιώκεται , δηλαδή , να γίνει μια εκτίμηση του χρόνου ενός στοιχείου εργασίας που , με βεβαιότητα (ή στάθμη εμπιστοσύνης) 95% , βρίσκεται σε ένα περιθώριο τιμών +/- 5% σε σχέση με την «πραγματική» τιμή του χρόνου αυτού (δηλαδή τη μέση τιμή που θα προέκυπτε αν γινόταν ένας πολύ μεγάλος αριθμός χρονομετρήσεων) .

Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα , τα σημαντικότερα από τα οποία είναι τα παρακάτω :

- Η έννοια της μετρήσεως χρόνου με ένα χρονόμετρο είναι προσιτή και στον πιο άσχετο με τις μεθόδους μελέτης χρόνου ή με την εργασία για την οποία γίνεται η μελέτη χρόνων . Επιπλέον , οι χρονομετρήσεις μπορεί και συχνά πρέπει να γίνονται από στελέχη που έχουν πείρα του εργοστασίου μέσα στο οποίο γίνονται οι μετρήσεις καθώς και της νοοτροπίας των εργαζομένων . Έτσι , το σύστημα της χρονομετρήσεως είναι εύληπτο ακόμη και στις λεπτομέρειες του , και τα αποτελέσματα μιας τέτοιας μελέτης χρόνων γίνονται πιο εύκολα αποδεκτά τόσο από τη διοίκηση της επιχείρησης όσο και από τους εργαζομένους . Αξίζει , λοιπόν , να σημειωθεί ότι είναι πολύ σημαντικό όταν καθορίζεται ένα πρότυπο χρόνου να

καταλαβαίνουν αυτοί που θα το χρησιμοποιήσουν πως αυτό προέκυψε καθώς και πως είναι δυνατό να αναθεωρηθεί αν αμφισβητηθεί . Ίσως το παραπάνω είναι και ο λόγος που οι χρονομετρήσεις είναι το πιο διαδεδομένο σύστημα μελέτης χρόνων.

- Η χρονομέτρηση είναι η φθηνότερη μέθοδος μελέτης χρόνων για εργασίες που έχουν κάποια κανονική περίοδο επαναλήψεως και εκτελούνται από έναν τεχνίτη και μια μηχανή .
- Καθώς η χρονομέτρηση απαιτεί συνεχή παρατήρηση ενός εργαζομένου για σχετικά μακρό χρονικό διάστημα (μερικές ώρες) , μετά μια περίοδο κατά την οποία θα είναι ίσως επηρεασμένος από το γεγονός της χρονομέτρησης , το πιθανότερο είναι ότι ο εργαζόμενος θα ξαναβρεί τον φυσιολογικό ρυθμό εργασίας του και το αποτέλεσμα της μελέτης χρόνων θα είναι αντιπροσωπευτικό των συνηθειών του .

Ωστόσο , η μέθοδος αυτή δεν ενδείκνυται για εργασίες που εκτελούνται περιοδικά και από πολλούς εργαζόμενους όπως είναι οι εργασίες γραφείου και οι εργασίες αποθήκης . Αντίθετα , εφαρμόζεται σε εργασίες όπου ο εργαζόμενος βρίσκεται σε σταθερή θέση εργασίας και η εργασία εκτελείται σε διαδοχικούς , επαναλαμβανόμενους κύκλους π.χ. εργασίες συναρμολόγησης .

2.3 ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΟΝΟΥ (synthetic time standards) Ή ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΟΥ ΧΡΟΝΟΥ (predetermined motion time systems – PMTS)

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται σε αρχή διαφορετική από την αρχή της άμεσης παρατήρησης , όπου στηρίζεται τόσο η μέθοδος της μελέτης χρόνων με συνεχή παρατήρηση όσο και η δειγματοληπτική μελέτη χρόνων . Σύμφωνα με την αρχή αυτή ο καθορισμός των χρόνων γίνεται μέσω περισσότερο ή λιγότερο πολύπλοκων υπολογισμών που ξεκινούν από ήδη γνωστούς χρόνους .

Συγκεκριμένα , τα συστήματα προκαθορισμένων χρόνων (predetermined motion time systems) στηρίζονται στην λεπτομερή ανάλυση μιας χειρωνακτικής εργασίας σε στοιχειώδεις ή βασικές κινήσεις (basic motions) και τον υπολογισμό του κανονικού χρόνου της εργασίας με σύνθεση στοιχειωδών χρόνων , που προκύπτουν από σχετικούς πίνακες . Τα συστήματα αυτά βασίζονται σε εκτεταμένες μελέτες των στοιχειωδών κινήσεων του σώματος και των μελών του και διαφέρουν μεταξύ τους κυρίως ως προς τον ορισμό των βασικών κινήσεων .

Αφετηρία στην εξέλιξη των συστημάτων μελέτης χρόνων με βάση την ανάλυση της εργασίας σε στοιχειώδεις κινήσεις ήταν οι εκτεταμένες κινηματογραφήσεις εργασίας που έκανε ο Gilbreth (1868 – 1934) κατά την δεύτερη δεκαετία του προηγούμενου αιώνα . Έτσι , σε συνεργασία με τον A. B. Segur ανέπτυξε το 1927 το πρώτο σύστημα προκαθορισμένων χρόνων , γνωστό ως **MTA** (Methods Time Analysis) στην διάρκεια του πρώτου παγκοσμίου πολέμου . Το σύστημα αυτό τελειοποιήθηκε και χρησιμοποιήθηκε σε διάφορες εφαρμογές . Από τότε εμφανίστηκαν διάφορα συστήματα , από τα οποία τα πιο διαδεδομένα είναι : το σύστημα **Work Factor** που ανακαλύφθηκε από τον J. H. Quick το 1934 και το σύστημα **MTM** (Methods Time

Measurement) που αναπτύχθηκε μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής από τους H. B. Maynard , G. J. Stegemerten και J. L. Schwab κατά την εργασία τους στην εταιρεία Westinghouse Electric Corporation ενώ το 1965 το ίδιο σύστημα βελτιώθηκε και πήρε μια πιο απλή μορφή γνωστή ως **MTM - 2** , γεγονός που οδήγησε στην ραγδαία αύξηση της εφαρμογής του .

Οι μέθοδοι μελέτης χρόνων με ανάλυση της εργασίας στις στοιχειώδεις κινήσεις που την απαρτίζουν είναι εκείνες που δίνουν την μεγαλύτερη ακρίβεια φτάνει να γίνουν από άτομα που έχουν την κατάλληλη μόρφωση και εκπαίδευση στο συγκεκριμένο σύστημα που εφαρμόζεται . Τα άτομα αυτά δεν είναι ανάγκη να έχουν γνώση των ειδικών συνθηκών που επικρατούν σε ένα ορισμένο εργοστάσιο , χαρακτηριστικά μια γνωστή επιχείρηση που παράγει εσώρουχα χρησιμοποιεί για το εργοστάσιο που έχει στην Ελλάδα καθώς και για όλα τα άλλα , που έχει σε διάφορες χώρες του κόσμου , τους ίδιους κανονικούς χρόνους που υπολογίζει , με το σύστημα **MTM** , ένα επιτελείο ειδικών στην έδρα της επιχείρησης στη δυτική Ευρώπη .

Μελέτες με το σύστημα **MTM** και τα άλλα παρόμοια του μπορούν να γίνουν και πριν καν αρχίσει να εκτελείται η εργασία την οποία αφορούν . Έτσι , μπορεί κατά την λεπτομερή καταγραφή της μεθόδου εργασίας , που πραγματοποιείται σε μια τέτοια μελέτη , να εκπαιδευθεί παράλληλα το προσωπικό που θα απασχοληθεί με κάθε εργασία . Καθώς δε οι χρόνοι των στοιχειωδών κινήσεων έχουν προκύψει από πολύ μεγάλο πλήθος κινηματογραφικών παρατηρήσεων διαφόρων εργαζομένων και υπό διαφορετικές συνθήκες εργασίας , αυτά τα συστήματα μελέτης χρόνων είναι απαλλαγμένα της ανάγκης για εκτίμηση του βαθμού αποδόσεως , που ο προσδιορισμός του έχει πάντα δόσεις αυθαιρεσίας .

Επίσης , η μέθοδος αυτή παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα έναντι των μεθόδων που βασίζονται στην άμεση παρατήρηση . Συγκεκριμένα , τα συστήματα προκαθορισμένων χρόνων σε κάθε χρονικό διάστημα αναφέρονται σε μία και μόνο κίνηση ανεξαρτήτως από το πού μια τέτοια κίνηση εκτελείται . Στις μεθόδους άμεσης παρατήρησης δεν υπάρχει τόσο συσχέτιση με μια κίνηση αλλά με μια ακολουθία κινήσεων που συμπληρώνουν την λειτουργία που θέλουμε να μετρήσουμε . Έτσι , η μέτρηση χρόνων με κάποιο σύστημα προκαθορισμένων χρόνων , μέσω της λεπτομερούς μελέτης κάθε κίνησης , δίνει την δυνατότητα να ανακαλυφθεί και η τελευταία δυνατή βελτίωση στη μέθοδο εργασίας .

Συνοπτικά , τα συστήματα μελέτης χρόνων με ανάλυση σε στοιχειώδεις κινήσεις προσφέρονται κατ'εξοχήν σε περιπτώσεις ελαφριάς εργασίας του χεριού που γίνεται σε πολύ μεγάλο αριθμό επαναλήψεων .

2.4 ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ - ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΧΡΟΝΟΥ (standard data)

Πολλές εργασίες που εκτελούνται σε ένα παραγωγικό σύστημα περιλαμβάνουν κοινά στοιχεία που έχουν τις ίδιες απαιτήσεις και οργανώνονται με τον ίδιο τρόπο . Τα αποτελέσματα της μέτρησης εργασίας στην περίπτωση μιας τέτοιας εργασίας θα ήταν χρήσιμα για την εκτίμηση του χρόνου που θα απαιτούσαν παρεμφερείς εργασίες . Σε αυτή την αρχή στηρίζονται και οι μέθοδοι της συνθετικής μελέτης χρόνου , με τις οποίες προσδιορίζεται ο χρόνος εκτέλεσης μιας εργασίας

χρησιμοποιώντας δεδομένα για τους χρόνους των στοιχείων από τα οποία αποτελείται .

Τέτοια δεδομένα είναι δυνατόν να υπάρχουν στο τμήμα μέτρησης εργασίας και να έχουν προκύψει από σχετικές μελέτες για τους κανονικούς χρόνους που αντιστοιχούν σε στοιχειώδεις χειρισμούς και σε χρόνους μηχανής . Έτσι , αθροίζοντας τους κανονικούς χρόνους των στοιχειωδών χειρισμών και των χρόνων μηχανής που είναι ήδη γνωστοί , προκύπτει ο κανονικός χρόνος μιας εργασίας . Με τον τρόπο αυτό μειώνονται οι ανάγκες για την εκπόνηση πλήρους μελέτης εργασίας ή ο χρόνος εκπόνησης τους , ενώ αυξάνεται η ακρίβεια και η συνέπεια στις σχετικές εκτιμήσεις του κανονικού χρόνου για παρόμοιες εργασίες .

Η εκτιμήσεις του χρόνου εργασίας μπορεί να επιταχυνθεί σημαντικά με την χρήση τύπων ή νομογραμμάτων που δίνουν παραμετρικά την τιμή του χρόνου , δηλαδή ως συνάρτηση κάποιων παραμέτρων εργασίας . Αξίζει εδώ να σημειωθεί το γεγονός ότι για κάποιες εργασίες η εκτέλεση τέτοιων μελετών έχει αναληφθεί από εξειδικευμένους οργανισμούς , οι οποίοι έχουν προχωρήσει και στη δημοσίευση των αποτελεσμάτων αυτών των μελετών , προκειμένου να είναι στην διάθεση του κοινού . Ένα τέτοιο γνωστό νομόγραμμα είναι του γερμανικού οργανισμού AWF (Arbeitskreis für Wirtschaftliche Fertigung) που δίνει τους κανονικούς χρόνους για την εργασία της κάμψεως σωλήνων αλουμινίου .

2.5 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΟΝΟΥ (work sampling)

Η μέθοδος της δειγματοληπτικής μελέτης χρόνου (work sampling) χρησιμοποιείται συνήθως για τη μέτρηση της εργασίας σε περιπτώσεις που αυτή δεν εκτελείται σε διαδοχικούς , επαναλαμβανόμενους κύκλους αλλά αποτελείται από στοιχεία που δεν έχουν , ή που δεν έχουν όλα , συστηματική χρονική αλληλουχία ή σταθερή διάρκεια .

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στην άμεση παρατήρηση της εργασίας ενώ εκτελείται από τον εργαζόμενο , ως προς αυτό μοιάζει με την χρονομέτρηση και με την κινηματογράφηση ενώ διαφέρει από τις διάφορες μεθόδους συνθετικής μελέτης χρόνων . Ενώ όμως στις μεθόδους της συνεχούς παρατήρησης η παρατήρηση γίνεται επί ένα ορισμένο χρονικό διάστημα , στη δειγματοληπτική μελέτη χρόνων η παρατήρηση δεν είναι συνεχής αλλά αποτελείται από ένα μεγάλο πλήθος στιγμιαίων παρατηρήσεων .

Ειδικότερα , η μέθοδος περιλαμβάνει την εκτέλεση μιας σειράς στιγμιαίων παρατηρήσεων , κατά τις οποίες ελέγχεται ποιες δραστηριότητες εκτελούνται σε ένα χώρο εργασίας από ένα ή περισσότερους εργαζομένους . Ο παρατηρητής σε προκαθορισμένους χρόνους καταγράφει σε ένα ειδικό έντυπο το αποτέλεσμα της στιγμιαίας παρατήρησης που γίνεται στο χώρο της εργασίας . Η παρατήρηση αφορά συγκεκριμένες δραστηριότητες , οι οποίες έχουν προκαθοριστεί και οι οποίες δεν είναι απαραίτητα μόνο παραγωγικές . Η δραστηριότητες πρέπει να είναι επακριβώς προσδιορισμένες ώστε να μην υπάρχει περίπτωση αμφιβολίας ή σύγχυσης σχετικά με το ποια δραστηριότητα εκτελείται κατά τη στιγμή της παρατήρησης . Ύστερα από ένα επαρκή αριθμό στιγμιαίων παρατηρήσεων , αθροίζεται για κάθε δραστηριότητα το πλήθος των περιπτώσεων όπου σύμφωνα με τις παρατηρήσεις προέκυψε ότι η

δραστηριότητα αυτή εκτελείται , και στην συνέχεια υπολογίζεται η σχετική συχνότητα εμφάνισης της δραστηριότητας .

Από τα παραπάνω μπορεί να συμπεράνει κάποιος ότι κατά το σχεδιασμό μιας δειγματοληπτικής μελέτης χρόνων πρέπει να επιλυθούν τα εξής προβλήματα :

- Καθορισμός των χαρακτηριστικών της δειγματοληψίας – καθορισμός των υπό μελέτη δραστηριοτήτων
- Καθορισμός της επιθυμητής ακρίβειας του αποτελέσματος
- Εξασφάλιση της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος και της τυχαιότητας των παρατηρήσεων
- Καθορισμός του μεγέθους του δείγματος – πλήθος παρατηρήσεων

Το πρώτο που πρέπει να γίνει , προκειμένου να εκτελεσθεί μια δειγματοληπτική μελέτη χρόνων είναι να καθορισθούν σαφώς οι δραστηριότητες του εργαζόμενου που θα καταγραφούν και θα μελετηθούν . Εδώ πρέπει να ξανααναφερθεί το γεγονός ότι στον όρο «δραστηριότητες» πρέπει να περιλαμβάνεται όχι μόνο η άμεσα χρήσιμη εργασία που εκτελεί ο εργαζόμενος αλλά και μη άμεσα παραγωγική απασχόληση του αναγκαία ή όχι π.χ. καθυστερήσεις , διάλειμμα κ.α.

Ο καθορισμός των δραστηριοτήτων εξαρτάται από τον σκοπό για τον οποίο γίνεται η δειγματοληπτική μελέτη χρόνων . Επίσης , είναι σημαντικό ο καθορισμός των δραστηριοτήτων να γίνει κατά τρόπο που να μην επιτρέπει να δημιουργείται αμφιβολία στον παρατηρητή σε οποιαδήποτε παρατήρηση που θα κάνει ως προς το ποια δραστηριότητα εκτελεί ο εργαζόμενος . Πρέπει ακόμα ο καθορισμός των δραστηριοτήτων να είναι εξαντλητικός , δηλαδή να μην υπάρχουν δραστηριότητες του εργαζομένου που να μην περιλαμβάνονται στον κατάλογο δραστηριοτήτων που περιέχει το έντυπο καταχωρήσεων των παρατηρήσεων .

Η απαίτηση για ακρίβεια του αποτελέσματος είναι πολύ σημαντική για την δειγματοληπτική μελέτη χρόνων , γι αυτό και πρέπει να καθορίζεται σαφώς το επιθυμητό επίπεδο ακρίβειας , το οποίο εξαρτάται από τον σκοπό για τον οποίο γίνεται η μελέτη . Θεωρητικά , είναι δυνατόν να επιτευχθεί κάθε επιθυμητή ακρίβεια . Όπως όμως και σε κάθε άλλη δειγματοληψία , έτσι και στη δειγματοληπτική μελέτη χρόνων , μεγάλη ακρίβεια συνεπάγεται ανάγκη για μεγάλο δείγμα δηλαδή μεγάλο πλήθος στιγμιαίων παρατηρήσεων . Η ακρίβεια αυτή αυξάνεται ανάλογα με την τετραγωνική ρίζα του αριθμού των παρατηρήσεων , δηλαδή για μείωση του σφάλματος στο μισό , που συνεπάγεται διπλασιασμό της ακρίβειας της μελέτης , πρέπει να τετραπλασιαστεί το πλήθος των παρατηρήσεων , έτσι ανάλογα αυξάνει και το κόστος της μελέτης . Στις περισσότερες περιπτώσεις θεωρείται ικανοποιητική ακρίβεια ή τυπικό σφάλμα $\pm 5\%$ με στάθμη εμπιστοσύνης 95% .

Εντελώς απαραίτητη προϋπόθεση για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων κάθε δειγματοληπτικής μελέτης χρόνων είναι οι παρατηρήσεις που θα γίνουν να είναι τυχαίες . Πρέπει , δηλαδή , να εξασφαλισθεί κατά την εκλογή των χρονικών στιγμών κατά τις οποίες θα γίνουν οι παρατηρήσεις να μην προτιμηθούν ορισμένες χρονικές στιγμές από άλλες .

Για να εξασφαλισθεί η τυχαιότητα των παρατηρήσεων πρέπει να καθορισθούν από πριν με κάποιου είδους κλήρωση οι χρονικές στιγμές κατά τις οποίες θα γίνουν παρατηρήσεις . Δεν επιτρέπεται η τυχαιότητα των παρατηρήσεων να αφεθεί στην τύχη , δηλαδή στην διαίσθηση και τις παρορμήσεις του παρατηρητή , γιατί είναι πολύ εύκολο να κάνει υποσυνείδητα συχνότερα παρατηρήσεις σε ορισμένο τμήμα του ωραρίου εργασίας παρά σε άλλο , καθώς επίσης είναι εύκολο να «τύχει» από τον υποσυνείδητο ρυθμό της όλης του εργασίας , μέσα στον οποίο εντάσσονται και οι παρατηρήσεις της δειγματοληπτικής μελέτης χρόνων , να κάνει ο παρατηρητής τις παρατηρήσεις σε διαστήματα που προσεγγίζουν πολλαπλάσια ή υποπολλαπλάσια του κύκλου της εργασίας που είναι αντικείμενο της μελέτης .

Η κλήρωση των τυχαίων χρονικών στιγμών μπορεί να γίνει ή με πραγματική κλήρωση μέσα από μια κάλπη που περιέχει λαχνούς με τις χρονικές στιγμές του ωραρίου εργασίας με προσέγγιση του χρονικού διαστήματος που θέλουμε να απέχουν μεταξύ τους οι παρατηρήσεις π.χ. 5 λεπτά . Πιο εύκολο είναι να χρησιμοποιήσει κανείς έναν πίνακα τυχαίων αριθμών . Περισσότερο σύνηθες είναι ο καθορισμός των χρονικών στιγμών των στιγμιαίων παρατηρήσεων να γίνεται με την χρήση κάποιου συνηθισμένου προγράμματος υπολογιστή π.χ. Microsoft Excel ή κάποιου εξειδικευμένου στατιστικού πακέτου π.χ. SPSS .

Πέρα όμως από την ανάγκη για τυχαιότητα των μεμονωμένων παρατηρήσεων πρέπει το όλο χρονικό διάστημα που θα καλύψει η μελέτη να είναι αρκετά μεγάλο . Αν π.χ. μια ορισμένη βλάβη που παθαίνει μια μηχανή παρουσιάζεται περίπου τρεις φορές τον χρόνο , είναι προφανές ότι όσες παρατηρήσεις και να κάνει κανείς μέσα σε διάστημα τριών μηνών μόνο δεν πρόκειται να καλύψει σωστά το φαινόμενο της βλάβης αυτής .

Η μέθοδος της δειγματοληπτικής μελέτης χρόνων μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σε συστήματα που παράγουν προϊόντα , όπως είναι οι βιομηχανικές μονάδες ή οι κατασκευαστικές εταιρείες , όσο και σε εκείνα που παράγουν υπηρεσίες , όπως οι τράπεζες , τα νοσοκομεία , τα μεγάλα καταστήματα , οι αεροπορικές εταιρείες καθώς και στις αποθήκες . Σε σχέση με την μελέτη χρόνων με συνεχή παρατήρηση έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιπτώσεις όπου η πρώτη είναι πολύ δαπανηρή ή δύσκολο να εφαρμοστεί . Ένας παρατηρητής μπορεί ταυτόχρονα να μελετά την εργασία πολλών ατόμων , ενώ ο χρόνος που απαιτείται να διαθέσει για τις παρατηρήσεις είναι αρκετά μικρότερος (με συνέπεια μικρότερο κόστος) σε σχέση με τη μελέτη με συνεχή παρατήρηση . Δεν απαιτούνται ιδιαίτερα εκπαιδευμένοι παρατηρητές , και η καταπόνηση τους είναι μικρότερη , ενώ η μέθοδος είναι περισσότερο αποδεκτή από τα άτομα που παρατηρούνται . Στα μειονεκτήματα της δειγματοληπτικής μελέτης χρόνων περιλαμβάνεται η αδυναμία της να δώσει τις λεπτομερείς πληροφορίες που δίνει η μελέτη χρόνου με συνεχή παρατήρηση . Επίσης , η μέθοδος δίνει τις μέσες τιμές όταν αφορά ένα σύνολο εργαζομένων και δεν επιτρέπει την καταγραφή ατομικών διαφορών , ενώ είναι δυσκολότερο να κατανοηθεί τόσο από τα στελέχη όσο και από τους εργαζόμενους , τουλάχιστον σε σχέση με τη μελέτη με συνεχή παρατήρηση , που στηρίζεται στην απλή καταγραφή των χρονομετρήσεων . Παρά τα μειονεκτήματα αυτά , η δειγματοληπτική μελέτη χρόνων παραμένει η καλύτερη , και συχνά η μόνη , μέθοδος Μέτρησης Εργασίας για εργασίες που δεν εκτελούνται περιοδικά , καθώς και για τον προσδιορισμό των αναγκαίων παροχών , σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους .

Η μέθοδος της δειγματοληπτικής μελέτης χρόνων εφαρμόστηκε για πρώτη φορά από τον Frederic W. Taylor το 1880 για την μελέτη εργασίας βιομηχανικών εργατών . Συγκεκριμένα χρησιμοποίησε την μέθοδο **COWS** (Continuous observation work sampling) δηλαδή της δειγματοληπτικής μελέτης χρόνων με συνεχείς στιγμιαίες παρατηρήσεις σταθερού χρονικού διαστήματος . Τρεις δεκαετίες αργότερα ο L. H. C. Trippett έφερε την μέθοδο στην πιο σύγχρονη μορφή της εισάγοντας την τυχαιότητα στην επιλογή της στιγμής κατά την οποία πραγματοποιείται η παρατήρηση . Η μορφή αυτή της μεθόδου ονομάστηκε **SOWS** (Snap observation work sampling) δηλαδή μελέτη χρόνου με αιφνίδιες στιγμιαίες παρατηρήσεις .

5. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΡΟΝΩΝ

1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΡΟΝΩΝ

Πριν προχωρήσουμε στον σχεδιασμό και την εκτέλεση της μελέτης χρόνων πρέπει να καταλήξουμε στο ποια μέθοδος μελέτης χρόνου θα χρησιμοποιήσουμε . Η επιλογή αυτή , λοιπόν , σύμφωνα με τα όσα έχουν αναφερθεί στο κεφάλαιο 4 , θα βασισθεί στους ακόλουθους παράγοντες :

- στα χαρακτηριστικά των λειτουργιών που θέλουμε να μελετήσουμε ,
- στο κόστος που είμαστε διατεθειμένοι να επιβαρυνθούμε για την πραγματοποίηση της μελέτης ,
- στον χρόνο που διαθέτουμε για την ολοκλήρωση της ,
- και στον επιθυμητό βαθμό ακρίβειας της μελέτης .

Ακολουθεί αναλυτική εξέταση των παραπάνω παραγόντων προκειμένου να καταλήξουμε στην πιο κατάλληλη μέθοδο μελέτης χρόνου .

1.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Οι λειτουργίες του αποθηκευτικού κέντρου καθώς και οι επιμέρους δραστηριότητες που τις απαρτίζουν , όπως καταδεικνύεται και στο κεφάλαιο που προηγήθηκε , δεν παρουσιάζουν περιοδικότητα ούτε έχουν συστηματική αλληλουχία , συνέχεια και σταθερή διάρκεια . Επίσης , οι δραστηριότητες δεν είναι στατικές , δηλαδή δεν εκτελούνται με τον εργαζόμενο εγκατεστημένο σε συγκεκριμένη σταθερή θέση , όπως συμβαίνει συνήθως στις βιομηχανικές εργασίες ανθρώπου – μηχανής , αλλά αντίθετα η πλειοψηφία των δραστηριοτήτων χαρακτηρίζονται από συνεχείς μετακινήσεις του εργαζομένου .

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι ένα σύστημα μελέτης χρόνου με συνεχή παρατήρηση ή μια συνθετική μελέτη χρόνου δεν ενδείκνυνται για την συγκεκριμένη μελέτη . Αυτό γίνεται περισσότερο ξεκάθαρο αν ληφθεί υπόψη τόσο ο μεγάλος αριθμός των εργαζομένων που δραστηριοποιούνται την ίδια στιγμή σε διαφορετικούς χώρους του αποθηκευτικού κέντρου όσο και η ψυχολογική πίεση που θα ασκούσαν σε αυτούς μέσω της χρονομέτρησης , στοιχείο που θα επιβάρυνε το ήδη αρκετά βαρύ, λόγω των θερμοκρασιακών συνθηκών (υγρασία , ψύξη , κατάψυξη , θερμοκρασία περιβάλλοντος και εναλλαγή θερμοκρασίας κατά την μετακίνηση μεταξύ διαφορετικών θερμοκρασιακών ζωνών) , περιβάλλον εργασίας .

1.2 ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Οι μέθοδοι της εμπειρικής εκτίμησης χρόνου , της συνθετικής μελέτης χρόνου καθώς και η χρήση σταθερών προτύπων απαιτούν την ύπαρξη προηγούμενων στοιχείων – δεδομένων , που θα έχουν προέλθει εμπειρικά , από συστήματα προκαθορισμένων χρόνων , από παλαιότερες μελέτες ή από νομογράμματα αντίστοιχα . Για την συγκεκριμένη μελέτη δεν υπάρχουν αντίστοιχα στοιχεία , οπότε η πραγματοποίηση τέτοιων συστημάτων μελέτης χρόνων θα μπορούσε να επιτευχθεί μόνο μετά από επένδυση σε χρόνο και χρήμα προκειμένου να προσαρμοστούν κάποιες παρόμοιες μελέτες και δεδομένα ή να πραγματοποιηθούν νέες εκτεταμένες μελέτες που θα αποτελέσουν την πηγή των ζητούμενων δεδομένων .

Είναι , λοιπόν , εμφανής η ανάγκη των παραπάνω μεθόδων για την ύπαρξη μιας ομάδας εξειδικευμένων ατόμων που θα ασχοληθεί με την συλλογή και την επεξεργασία των παραπάνω δεδομένων καθώς και η ανάγκη για την διάθεση μεγάλου χρονικού διαστήματος για την ολοκλήρωση της μελέτης . Οι ανάγκες αυτές αυξάνουν τόσο το κόστος όσο και την διάρκεια της μελέτης . Αντίθετα με τις παραπάνω μεθόδους τόσο η διάρκεια της δειγματοληπτικής μελέτης όσο και η ανάγκη για μεγάλο αριθμό εξειδικευμένων μελετητών είναι μικρότερες .

1.3 ΕΠΙΘΥΜΗΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Ο επιθυμητός βαθμός ακρίβειας της μελέτης προκύπτει κατά κύριο λόγο με βάση τον σκοπό καθώς και τους ευρύτερους στόχους πραγματοποίησης της . Συγκεκριμένα , σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης χρόνων είναι ο εντοπισμός , ο προσδιορισμός και η ανάλυση κρίσιμων σημείων του αποθηκευτικού κέντρου , τα οποία επηρεάζουν την ορθή ροή και την παραγωγικότητα αυτών . Οι ευρύτεροι στόχοι της εφαρμογής της παραπάνω μεθόδου στο αποθηκευτικό κέντρο είναι :

1. ο προσδιορισμός του χρόνου αδράνειας του προσωπικού ,
2. η ποσοτική εξέταση των διαδικασιών ,
3. ο εντοπισμός των αφανών προβλημάτων των διαφόρων διαδικασιών ,
4. ο προσδιορισμός των πρότυπων χρόνων των εργασιών ,
5. η συγκέντρωση στατιστικών στοιχείων βάσης ,

6. ο έλεγχος της παραγωγικότητας της αποθήκης και
7. η κοστολόγηση των διαφόρων εργασιών .

Πρέπει , βέβαια , να σημειωθεί ότι ο παράγοντας της επιθυμητής ακρίβειας δεν επαρκεί ως μοναδικό κριτήριο επιλογής συστήματος μελέτης χρόνων . Ωστόσο , είναι απαραίτητο να συνυπολογίζεται με τους άλλους δύο παράγοντες , οι οποίοι αντίθετα μπορούν και μόνοι τους να «σταθούν» ως επαρκή-καθοριστικά μοναδικά κριτήρια επιλογής .

Η ακρίβεια , λοιπόν , που υποδεικνύεται από τους σκοπούς που παρατέθηκαν παραπάνω , είναι σαφές ότι δεν μπορεί να εξασφαλισθεί με μια απλή εμπειρική μελέτη ενώ αυτή ούτως ή άλλως δεν ενδείκνυται για μελέτη εργασιών «τύπου αποθήκης» αλλά κυρίως για εργασίες «τύπου project» π.χ. κατασκευαστικές .

Αντίθετα , η μελέτη χρόνου με συνεχή παρατήρηση εξασφαλίζει μεγαλύτερη ακρίβεια από την επιθυμητή , στοιχείο που συνεπάγεται και μεγαλύτερο κόστος , ενώ όπως αναφέραμε παραπάνω δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαδικασίες «τύπου αποθήκης» αλλά κυρίως για συνεχείς , επαναλαμβανόμενες και μικρής διάρκειας διαδικασίες .

Η συνθετική μελέτη χρόνου , επίσης , εξασφαλίζει μεγαλύτερη ακρίβεια από την επιθυμητή , έχοντας μεγαλύτερο κόστος εφαρμογής ενώ συνήθως χρησιμοποιείται για τον λεπτομερή σχεδιασμό και οργάνωση παραγωγικών συστημάτων (καθώς αναλύει κάθε εργασία σε επίπεδο μικροκινήσεων) και όχι για μελέτη με σκοπό τον έλεγχο (κόστους , παραγωγικότητας κ.α.) . Όμοια πράγματα ισχύουν και για την μελέτη με χρήση σταθερών – πρότυπων δεδομένων χρόνου .

Η δειγματοληπτική μελέτη χρόνου μας εξασφαλίζει το επιθυμητό επίπεδο ακρίβειας στηριζόμενη σε δύο παραδοχές , που αποτελούν την στατιστική θεμελίωση της μεθόδου :

A. όταν το δείγμα των στιγμιαίων παρατηρήσεων είναι τυχαίο και αντιπροσωπευτικό , τότε το ποσοστό εμφάνισης μιας δραστηριότητας στο δείγμα , μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση του ποσοστού του συνολικού χρόνου , ο οποίος δαπανάται για την δραστηριότητα αυτή . Έτσι , αν ενδιαφερόμαστε για το ποσοστό του χρόνου αδράνειας κάποιου εργαζομένου κατά τη διάρκεια μιας βάρδιας και προσδιορίσουμε ένα τυχαίο δείγμα στιγμιαίων παρατηρήσεων το οποίο αναφέρεται σε στιγμές αδράνειας , ισοδυναμεί με το ποσοστό του συνολικού χρόνου μιας βάρδιας κατά το οποίο ο παραπάνω εργαζόμενος δεν εργαζόταν .

B. η ακρίβεια των αποτελεσμάτων των στιγμιαίων παρατηρήσεων αυξάνεται με τον αριθμό παρατηρήσεων στο τυχαίο δείγμα .

Η μέθοδος αυτή ανταποκρίνεται καλύτερα από τις άλλες στους σκοπούς της συγκεκριμένης μελέτης ενώ όπως αναφέραμε παραπάνω προσεγγίζει περισσότερο τους χρονικούς και κοστολογικούς στόχους της μελέτης και «ταιριάζει» καλύτερα στα χαρακτηριστικά των υπό μελέτη εργασιών και είναι αυτή που συνήθως χρησιμοποιείται σε αντίστοιχες μελέτες .

2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΡΟΝΩΝ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο κεφάλαιο 4 , η εκτέλεση μιας δειγματοληπτικής μελέτης χρόνων περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια :

- Καθορισμός των χαρακτηριστικών της δειγματοληψίας .
- Καθορισμός της επιθυμητής ακρίβειας του αποτελέσματος .
- Καθορισμός του μεγέθους του δείγματος – πλήθος παρατηρήσεων .
- Εξασφάλιση της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος και της τυχειότητας των παρατηρήσεων .
- Συγκέντρωση του δείγματος – πραγματοποίηση των στιγμιαίων παρατηρήσεων (μεθοδολογία εκτέλεσης αυτών)
- Επεξεργασία των συλλεχθέντων στοιχείων και υπολογισμός των αποτελεσμάτων .

Ακολουθεί ανάλυση του τρόπου πραγματοποίησης κάθε σταδίου .

2.1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Για να προχωρήσουμε στην πραγματοποίηση της δειγματοληψίας είναι απαραίτητο να έχουμε προηγουμένως καθορίσει κάποια κρίσιμα χαρακτηριστικά της , τα οποία θα εξασφαλίσουν την ορθότητα των αποτελεσμάτων της . Συγκεκριμένα πρέπει να καθορισθούν :

1. Οι εμπλεκόμενες ομάδες εργαζομένων και
2. Οι υπό μελέτη δραστηριότητες .

Ακολουθεί ανάλυση και αιτιολόγηση του τρόπου καθορισμού των παραπάνω στοιχείων .

2.1.1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Στο αποθηκευτικό κέντρο που θέλουμε να μελετήσουμε μπορούμε να διαμορφώσουμε τρεις κατηγορίες εργαζομένων : εργάτες , χειριστές ανυψωτικών και προϊστάμενους βάρδιας .

Οι εργάτες είναι χωρισμένοι σε τρεις υποομάδες κάθε μια εκ των οποίων , όπως διαπιστώθηκε κατά την πραγματοποίηση της δειγματοληψίας , σπάνια εμπλέκεται στις δραστηριότητες της άλλης . Η πρώτη υποομάδα ασχολείται αποκλειστικά με την διαχείριση των πολύ φρέσκων προϊόντων , η δεύτερη με την παραλαβή των stock προϊόντων και την διαχείριση των μεταφορτώσεων και των επιστροφών ενώ η τρίτη με το picking των stock προϊόντων .

Οι χειριστές ανυψωτικών μπορούν να εμπλακούν στις δραστηριότητες , που απαιτούν για την εκτέλεση τους την χρησιμοποίηση ανυψωτικού μηχανήματος , και

εντάσσονται στις δραστηριότητες οποιασδήποτε υποομάδας εργατών από τις τρεις που αναφέραμε παραπάνω .

Οι προϊστάμενοι έχουν ως κύρια απασχόληση τους την επίβλεψη των εργαζομένων , την συνεννόηση με την διοίκηση και την καταχώρηση στοιχείων στο WMS της αποθήκης π.χ. καταχώρηση παραλαβών , εκτύπωση ετικετών barcode παλέτας κ.α.

Κύριο κριτήριο της παραπάνω κατηγοριοποίησης των εργαζομένων ήταν το είδος εργασίας του .

Ο αριθμός των εργαζομένων σε κάθε κατηγορία στο χρονικό διάστημα των μετρήσεων στις παρατηρηθείσες βάρδιες ήταν :

- 1) **Εργάτες** : 15 – 17
- 2) **Χειριστές ανυψωτικών** : 3
- 3) **Προϊστάμενοι** : 2

2.1.2 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Για την εφαρμογή των στιγμιαίων παρατηρήσεων στο αποθηκευτικό κέντρο κρίθηκε απαραίτητη η ανάλυση και η περαιτέρω διάσπαση των υπαρχόντων λειτουργιών σε διάφορες δραστηριότητες - στοιχεία εργασίας στο αποθηκευτικό κέντρο . Αυτό έγινε με σκοπό την πλήρη κάλυψη όλων των παραμέτρων , πρωτογενών και δευτερογενών , που απαρτίζουν κάθε λειτουργία . Στην δειγματοληπτική μέθοδο , όπως έχει αναφερθεί και στο κεφάλαιο 4 , ορίζονται ως δραστηριότητες όχι μόνο οι παραγωγικές δραστηριότητες του εργαζομένου αλλά και οι μη παραγωγικές , όπως οι καθυστερήσεις , οι στιγμές χωρίς εργασία (κενό διαδικασίας) και ο προσωπικός χρόνος . Επίσης , πολύ σημαντικό κατά το σχεδιασμό της δειγματοληπτικής μεθόδου είναι η ανάλυση σε δραστηριότητες που θα είναι σαφείς ως προς το περιεχόμενο τους, έτσι ώστε να μην δημιουργεί καμιά αμφιβολία για το ποια δραστηριότητα επιτελείται κατά την στιγμή των παρατηρήσεων .

Η τελική μορφή των υπό μελέτη δραστηριοτήτων , όπως αυτή εμφανίζεται στο έντυπο – λίστα καταγραφής στιγμιαίων παρατηρήσεων (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β) , προέκυψε με βάση την ανάλυση των λειτουργιών του αποθηκευτικού κέντρου , που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 2 και των ιδιαίτερων αναγκών που έγιναν εμφανείς μετά από κάποιες ανεξάρτητες προκαταρκτικές παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο αποθηκευτικό κέντρο .

Επίσης , πρέπει να σημειωθεί ότι το παραπάνω έντυπο σχεδιάστηκε με βάση την ευκολία και την αξιοπιστία της συλλογής των παρατηρήσεων . Έτσι , η διάκριση των λειτουργιών σε τομείς (Α. Συντήρηση , Β. Κατάψυξη , Γ. Cross docking) καθώς και η ένταξη των δραστηριοτήτων όλων των κατηγοριών εργαζομένων στις ευρύτερες λειτουργίες , στοιχεία που δεν γίνονται εμφανή στην ανάλυση του κεφαλαίου 3 , είναι απαραίτητα προκειμένου να αποφευχθούν οι διπλές καταχωρήσεις παρατηρήσεων και να επιτευχθεί η σωστή καταγραφή των δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται σε όλη την έκταση του αποθηκευτικού κέντρου .

Τέλος , πρέπει να αναφερθεί ότι οι λειτουργίες που τελικά διαμορφώθηκαν δεν περιλαμβάνουν τις λειτουργίες των φορτώσεων και των βραδινών παραλαβών φρέσκου ψαριού . Οι λειτουργίες αυτές λόγω του περιορισμένου αριθμού εργαζομένων που απασχολούν (1-3 εργάτες , 1 προϊστάμενος) δεν κρίθηκαν τόσο σημαντικές ώστε να διατεθεί επιπλέον παρατηρητής για την κάλυψη των αντίστοιχων βαρδιών .

2.2 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΛΗΘΟΥΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

Η ακρίβεια του αποτελέσματος της δειγματοληπτικής μελέτης επηρεάζεται άμεσα από το μέγεθος του δείγματος . Έτσι , ο προσδιορισμός της ακρίβειας συνάγει στον καθορισμό του δείγματος και αντίστροφα .

Για τον υπολογισμό τόσο του βαθμού ακρίβειας για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% όσο και του αναγκαίου δείγματος παρατηρήσεων , θεωρώντας ότι λόγω του αρκετά μεγάλου μεγέθους του δείγματος αυτό ακολουθεί κανονική κατανομή , χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο που προέρχεται από την κανονική κατανομή :

$$f = \sqrt{\frac{(z_{\alpha/2})^2 * P * (1-P)}{n}}$$

Όπου :

P = η πραγματική εκτίμηση (πιθανότητα) του ποσοστού χρόνου της μεγαλύτερης δραστηριότητας

n = ο αναγκαίος αριθμός παρατηρήσεων (δείγμα)

f = η απόλυτη περιοχή εμπιστοσύνης P x λ

λ = ο βαθμός ακρίβειας για επίπεδο εμπιστοσύνης 95 %

Για σφάλμα $\alpha = 100\% - 95\% = 5\% = 0,05$ από την καμπύλη συνάρτησης πυκνότητας πιθανότητας κανονικής κατανομής (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α) έχουμε το $z_{\alpha/2} = z_{1-\alpha/2} = z_{0,975}$, που από τον πίνακα της κανονικής κατανομής (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α) είναι $z_{0,975} = 1,96$.

Ουσιαστικά , θέλουμε να υπολογίσουμε το μέγεθος του δείγματος ώστε με ένα επίπεδο εμπιστοσύνης 95% ο χρόνος ενός στοιχείου μιας εργασίας να βρίσκεται σε ένα περιθώριο +/- λ% σε σχέση με την «αληθινή» τιμή του .

Για να προσδιορισθεί το P έγιναν προκαταρκτικές παρατηρήσεις 2 ημερών , στις 8 και 9 Ιουνίου 2003 , οι οποίες στην συνέχεια προσαρτήθηκαν στις κανονικές .

Συνολικά στις δύο ημέρες συγκεντρώθηκαν 1174 παρατηρήσεις . Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζουμε την κατανομή τους στις υπό μελέτη λειτουργίες :

Λειτουργία	Αριθμ. Παρατηρήσεων	Ποσοστά
Παραλαβές stock προϊόντων	450	38,33 %
Picking	24	19,08 %
Διαχείριση πολύ φρέσκων προϊόντων	266	22,66 %
Διαχείριση μεταφορτώσεων και επιστροφών	78	6,64 %
Ανυψωτικά	156	13,29 %
Σύνολα	1174	100 %

Όπως προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα η παραλαβή προϊόντων συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ποσοστό των παρατηρήσεων **38,33%** , οπότε με βάση αυτό το ποσοστό θα γίνει η εκτίμηση του συνολικού αριθμού των παρατηρήσεων .

Δεδομένου της δυσκολίας συλλογής παρατηρήσεων , λόγω τόσο του ωραρίου λειτουργίας του αποθηκευτικού κέντρου όσο και των ιδιαίτερων θερμοκρασιακών συνθηκών που καλούνταν να αντιμετωπίσουν οι παρατηρητές (από $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ στους χώρους της κατάψυξης μέχρι $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ στους εξωτερικούς χώρους του αποθηκευτικού κέντρου) , θεωρήσαμε ικανοποιητικό να εξασφαλισθεί βαθμός ακρίβειας της τάξης του $\lambda = 6\%$.

Σύμφωνα με τα παραπάνω το μέγεθος του δείγματος που εξασφαλίζει ακρίβεια 6% υπολογίζεται ως εξής :

$$f = P * \lambda = 38,33 * 0,06 = 2,2998$$

$$n = \frac{(z_{\alpha/2})^2 * P * (1 - P)}{f} = \frac{(1,96)^2 * 38,33 * 61,67}{(2,2998)^2} = 1716,8991$$

Άρα μας αρκούν 1717 παρατηρήσεις .

Για την εξασφάλιση της συγκεκριμένης ακρίβειας προχωρήσαμε στην πραγματοποίηση μεγαλύτερου αριθμού παρατηρήσεων από αυτόν που υπολογίσαμε με βάση τις προκαταρκτικές παρατηρήσεις των δύο ημερών . Συγκεκριμένα πραγματοποιήσαμε **2270** παρατηρήσεις . Για να υπολογίσουμε την τελική ακρίβεια που έχουμε επιτύχει υπολογίσαμε τα τελικά ποσοστά των λειτουργιών επί του τελικού αριθμού των στιγμιαίων παρατηρήσεων :

Λειτουργία	Αριθμ. Παρατηρήσεων	Ποσοστά
Παραλαβές stock προϊόντων	713	31,41 %
Picking	454	20 %
Διαχείριση πολύ φρέσκων προϊόντων	674	29,69 %
Διαχείριση μεταφορτώσεων και επιστροφών	138	6,08 %
Ανυψωτικά	291	12,82 %
Σύνολα	2270	100 %

Άρα το τελικό ποσοστό με βάση το οποίο θα υπολογίσουμε την ακρίβεια της μελέτης είναι **31,41%** . Οπότε από τον αρχικό τύπο :

$$f = \sqrt{\frac{(z_{\alpha/2})^2 * P * (1 - P)}{n}} = \sqrt{\frac{(1,96)^2 * 31,41 * 68,59}{2270}} = \sqrt{3,6459862} \cong 1,9094$$

$$f = P * I \Leftrightarrow I = \frac{f}{P} = \frac{1,9094}{31,41} = 0,06 = 6\%$$

Το ποσοστό λάθους ή ο βαθμός ακρίβειας , δηλαδή , που τελικά εξασφαλίσαμε στην μελέτη είναι **6%** .

Για τον υπολογισμό του απαραίτητου δείγματος ή της ακρίβειας έχουν αναπτυχθεί σχετικοί πίνακες που η χρήση τους μπορεί να επιταχύνει τους υπολογισμούς ή ακόμα και να εξαλείψει την ανάγκη τους . Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α υπάρχει ο σχετικός πίνακας για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% , μέσω του οποίου μπορούμε να επαληθεύσουμε τα αποτελέσματα .

2.3 ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΥΧΑΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

Η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος κατά την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης μελέτης εξασφαλίστηκε μέσω της προσεκτικής επιλογής της περιόδου πραγματοποίησης της δειγματοληψίας (περίοδος εκτέλεσης των στιγμιαίων παρατηρήσεων) . Επιλέχθηκε , δηλαδή , μια περίοδος κατά την οποία το αποθηκευτικό κέντρο διαχειρίστηκε το σύνολο της γκάμας των προϊόντων που διακινούνται από αυτό καθώς και σε αντίστοιχα αντιπροσωπευτικούς όγκους . Επίσης

, στην περίοδο αυτή δεν παρουσιάστηκαν ανωμαλίες στην λειτουργία του κέντρου (π.χ. βλάβη σε θάλαμο ψύξης που θα μπορούσε να απασχολήσει εργαζόμενους για την εκκένωση του) που θα επηρέαζαν την «φυσιολογική» κατανομή των εργαζομένων στις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στο αποθηκευτικό κέντρο .

Η δυνατότητα πρόσβασης στα παραπάνω στοιχεία και ο εμπειρικός προσδιορισμός κάποιων από αυτά μας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι μια κατάλληλη περίοδος για την πραγματοποίηση της δειγματοληψίας ήταν οι αρχές Ιουλίου 2003 .

Η εξασφάλιση της τυχαιότητας των παρατηρήσεων , απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή της μεθόδου **SOWS** που αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 4 , επιτεύχθηκε με την χρήση μιας γεννήτριας τυχαίων αριθμών .

2.4 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΙΓΜΙΑΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

Τον Ιούλιο 2003 στο αποθηκευτικό κέντρο απασχολούνταν 20-22 εργαζόμενοι συμπεριλαμβανομένων και των προϊσταμένων . Η αποθήκη λειτουργούσε κάθε μέρα εκτός Σαββάτου . Συγκεκριμένα , από Δευτέρα έως και Παρασκευή λειτουργούσε όλο το 24ωρο ενώ την Κυριακή 07:00 – 15:00 και 22:00 – 06:00. Από Δευτέρα έως και Παρασκευή οι εργαζόμενοι προσέρχονταν στις ακόλουθες βάρδιες , ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκαν (ενότητα 2.1.1.) :

Αύξων αριθμός βάρδιας	Ωράριο εργασίας	Κατηγορία εργαζομένου
1	06:00 – 14:00	Χειριστές ανυψωτικών
2	08:00 – 16:00	Προϊστάμενος , εργάτες παραλαβής stock προϊόντων
3	12:00 – 20:00	Εργάτες παραλαβής stock προϊόντων
4	13:00 – 21:00	Προϊστάμενος , pickers , εργάτες διαχείρισης πολύ φρέσκων προϊόντων
5	14:00 – 22:00	Χειριστές ανυψωτικών
6	22:00 – 06:00	Προϊστάμενος , εργάτες φορτώσεων

Την Κυριακή οι εργαζόμενοι προσέρχονταν στις ακόλουθες βάρδιες :

Αύξων αριθμός βάρδιας	Ωράριο εργασίας	Κατηγορία εργαζομένου
1	07:00 – 15:00	Εργάτες διαχείρισης πολύ φρέσκων προϊόντων
2	12:00 – 20:00	Εργάτες διαχείρισης πολύ φρέσκων προϊόντων
3	22:00 – 06:00	Προϊστάμενος , εργάτες φορτώσεων

Οι στιγμιαίες παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν περιελάμβαναν όλες τις προαναφερθείσες βάρδιες εκτός της 6ης βάρδιας από Δευτέρα έως Παρασκευή και της 3ης την Κυριακή , οι οποίες όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 2.1.2. δεν συμπεριλάμβαναν προς παρατήρηση λειτουργίες .

Ένα σημαντικό θέμα που έπρεπε να διευκρινιστεί πριν την έναρξη της εκτέλεσης των παρατηρήσεων ήταν ο τρόπος με τον οποίο θα λαμβάνονταν οι παρατηρήσεις , γιατί λόγω τόσο του μεγάλου αριθμού των εργαζομένων όσο και της εκτάσεως της αποθήκης υπήρχε μεγάλος κίνδυνος διπλογραφής . Οι διαθέσιμοι πιο αποτελεσματικοί τρόποι διαχωρισμού ήταν : με βάση την κατηγορία των εργαζομένων ή με βάση τα γεωγραφικά τμήματα-τομείς εργασίας . Τελικά , αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί ο δεύτερος τρόπος διαχωρισμού λόγω τόσο του ότι ο διαχωρισμός της αποθήκης σε τομείς ήταν πολύ πρακτικός , καθώς ήδη υπήρχαν τα «φυσικά» όρια των διαφορετικών θερμοκρασιακών ζωνών , όσο και λόγω του ότι η ξεχωριστή παρατήρηση όλων των εργαζομένων κάθε χώρου ήταν πιο εύκολη και αξιόπιστη από την παρατήρηση-αναζήτηση συγκεκριμένης κατηγορίας εργαζομένων σε όλη την αποθήκη . Έτσι , το αποθηκευτικό κέντρο χωρίστηκε σε τρεις τομείς : Α. Συντήρηση , Β. Κατάψυξη , Γ. Cross docking . Όπως αναφέρθηκε και στην ενότητα 2.1.2. με βάση τον παραπάνω διαχωρισμό διαμορφώθηκε και το **έντυπο – λίστα καταγραφής στιγμιαίων παρατηρήσεων** , όπως αυτό παρουσιάζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β .

Οι παρατηρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο διάστημα 8 με 13 Ιουλίου 2003 . Ο συνολικός ημερήσιος χρόνος παρατήρησης καθορίστηκε στις 13 ώρες , δηλαδή από της 08:00 μέχρι της 21:00 , ο οποίος χωρίστηκε σε 2 περιόδους . Ο διαχωρισμός του αποθηκευτικού κέντρου σε τομείς μας επέτρεψε να χρησιμοποιήσουμε μόνο ένα παρατηρητή σε κάθε περίοδο , στοιχείο που μας έδινε το πλεονέκτημα της γρήγορης εξοικείωσης του παρατηρητή με τις λειτουργίες του αποθηκευτικού κέντρου αλλά και του χαμηλότερου κόστους μελέτης . Όπως αναφέραμε σε προηγούμενη ενότητα οι παρατηρήσεις πραγματοποιούνταν κάθε 15 λεπτά . Μέσα σε αυτό τον χρόνο ο παρατηρητής έπρεπε να διανύσει την πορεία που παρουσιάζεται στην παραπάνω κάτοψη (σελ. 42), να διασχίσει , δηλαδή , όλα τα σημεία κάθε τομέα όπου θα μπορούσε να βρίσκεται ένας εργαζόμενος . Στα σημεία αυτά συμπεριλαμβάνονται και οι εξωτερικοί χώροι του αποθηκευτικού κέντρου , οι οποίοι λόγω γειννίας και λειτουργικής σχέσης με το cross docking εντάχθηκαν σε αυτόν τον τομέα .

6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΟΝΟΥ

1. ΑΡΧΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΤΩΝ ΣΤΙΓΜΙΑΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

Από την πραγματοποίηση των στιγμιαίων παρατηρήσεων στο αποθηκευτικό κέντρο εξήχθησαν εμπειρικά ορισμένα αρχικά συμπεράσματα . Αυτά παρουσιάζονται παρακάτω :

- Η μικρή χωρητικότητα του χώρου παραλαβής καταψυγμένων προϊόντων κυρίως σε περιόδους με αυξημένο αριθμό παραλαβών ζυγιζόμενων προϊόντων οδηγεί σε καθυστερήσεις , λάθη και κινδύνους ποιοτικών αλλοιώσεων στα προϊόντα . Η λύση της μεταφοράς των ζυγιζόμενων προϊόντων στους διαδρόμους του αποθηκευτικού συστήματος και η σταδιακή ζύγιση τους στα κενά μεταξύ των υπόλοιπων παραλαβών προκαλεί μεγάλη σπατάλη χρόνου κυρίως λόγω επιπλέον ενδοδιακινήσεων ενώ μετά τις 13:00 μ.μ. , λόγω της έναρξης της λειτουργίας του picking κατάψυξης και της δραστηριότητας ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΘΕΣΕΩΝ PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ , η συγκεκριμένη λύση είναι αδύνατο να εφαρμοστεί . Αντίστοιχο πρόβλημα δεν υφίσταται στις παραλαβές stock προϊόντων συντήρησης γιατί αυτές πραγματοποιούνται από ράμπες του χώρου cross docking όπου υπάρχει αρκετά μεγάλος διαθέσιμος χώρος .
- Αντίστοιχα προβλήματα προκαλεί και η έλλειψη χώρου προφόρτωσης τόσο για τα προϊόντα κατάψυξης όσο και για τα προϊόντα συντήρησης . Και σε αυτήν την περίπτωση ως χώροι προφόρτωσης χρησιμοποιούνται οι διάδρομοι του αποθηκευτικού συστήματος , ο χώρος παραλαβής κατεψυγμένων προϊόντων καθώς και ο κεντρικός διάδρομος που διέρχεται από τον χώρο παραλαβής κατεψυγμένων προϊόντων και φτάνει μέχρι το χώρο Cross Docking (Κεφάλαιο 5 σελ.42 , Κάτοψη αποθήκης) . Συγκεκριμένα , κατά την διάρκεια των λειτουργιών *PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ* και *PICKING ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ* οι έτοιμες παλέτες

μεταφέρονται στον χώρο παραλαβής κατεψυγμένων ή στον κεντρικό διάδρομο ενώ όταν η λειτουργία αυτή ολοκληρωθεί οι έτοιμες παλέτες μεταφέρονται στους διαδρόμους του αποθηκευτικού συστήματος με διάταξη τέτοια ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί LIFO στις φορτώσεις , δηλαδή οι παλέτες που θα φορτωθούν σε κάποιο προορισμό πρέπει να βρίσκονται σε μέρος αντίστοιχο της σειράς φόρτωσης του προορισμού π.χ. οι παλέτες του τελευταίου προορισμού θα βρίσκονται τελευταίες , στο βάθος των διαδρόμων .

- Επίσης , το γεγονός της μη ύπαρξης τακτικού χρονικού προγραμματισμού των αφίξεων των προμηθευτών ή ακόμα και η άφιξη τους χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση (έντυπο αναμενόμενης παραλαβής) έχει ως αποτέλεσμα την αδυναμία προγραμματισμού των εργασιών του αποθηκευτικού κέντρου που σχετίζονται με τις παραλαβές . Έτσι , συχνά στις αντίστοιχες εργασίες παρατηρούνται εργαζόμενοι χωρίς εργασία ή σε άλλες περιπτώσεις πολύ αυξημένος φόρτος εργασίας των εργαζομένων .
- Η αυστηρή εξειδίκευση των εργαζομένων δίνει στο αποθηκευτικό κέντρο το πλεονέκτημα της καλύτερης εκτέλεσης των αντίστοιχων λειτουργιών . Ωστόσο , αυτή η εξειδίκευση σε συνάρτηση με την έλλειψη προγραμματισμού στις εργασίες παραλαβής , όπως αναπτύχθηκε παραπάνω , δεν επιτρέπει την χρησιμοποίηση των εργαζομένων που παρουσιάζονται χωρίς εργασία σε άλλες λειτουργίες που εμφανίζουν μεγαλύτερο φόρτο εργασίας .

2. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΥΛΛΕΧΘΕΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Μετά το σχεδιασμό της μεθόδου εκτέλεσης των στιγμιαίων παρατηρήσεων , έγιναν οι παρατηρήσεις και εισήχθησαν τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν σε Η/Υ . Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Microsoft Excel 2000TM .

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι ταυτόχρονα με την εισαγωγή των στοιχείων στον Η/Υ έγιναν και κάποιες ομαδοποιήσεις δραστηριοτήτων ανά κατηγορία εργαζομένων . Έτσι , ενώ στο έντυπο – **λίστα καταγραφής στιγμιαίων παρατηρήσεων** όλες οι κατηγορίες εργαζομένων φαινόταν να συμμετέχουν σε κοινές δραστηριότητες , κατά την επεξεργασία των στοιχείων έπρεπε αυτές να «διασπαστούν» σε κάθε κατηγορία εργαζομένων . Για παράδειγμα , δημιουργήθηκε η λειτουργία των ανυψωτικών , η οποία απορρόφησε όλες τις δραστηριότητες που πραγματοποιούνταν αποκλειστικά από χειριστές ανυψωτικών , αφού είναι η μόνη κατηγορία εργαζομένων που μπορεί να χρησιμοποιήσει ανυψωτικά οχήματα , ενώ προηγουμένως αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να ανήκαν σε οποιαδήποτε λειτουργία του έντυπου καταγραφή στιγμιαίων παρατηρήσεων .

Η παραπάνω διαδικασία εξομάλυνε την αρχική διαμόρφωση των λειτουργιών , που έγινε προκειμένου να εξασφαλισθεί η αξιοπιστία στην συλλογή των παρατηρήσεων , και επανέφερε τις λειτουργίες στην μορφή που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 3 κατά την περιγραφή των λειτουργιών του αποθηκευτικού κέντρου .

2.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΘΕΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τα συγκεντρωθέντα στοιχεία διαμόρφωσαν μία βάση δεδομένων (data base) από την οποία εξήχθησαν τα σχετικά διαγράμματα για την διεξαγωγή συμπερασμάτων . Στις επόμενες σελίδες ακολουθούν τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων για κάθε δραστηριότητα και για τις τρεις κατηγορίες εργαζομένων ξεχωριστά καθώς και συνολικά ενώ ακολουθεί και το κυκλικό διάγραμμα με τα ποσοστά επί του συνόλου των στιγμιαίων παρατηρήσεων που αντιστοιχούν σε κάθε λειτουργία . Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β υπάρχουν τα αναλυτικά ανά κατηγορία εργαζομένου αντίστοιχα διαγράμματα .

2.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με τη βοήθεια των στοιχείων τα οποία συγκεντρώθηκαν και εισήχθησαν στον Η/Υ , εξήχθησαν διάφορα διαγράμματα τα οποία δείχνουν την φόρτιση του αποθηκευτικού κέντρου ανά 15 λεπτά για κάθε λειτουργία και κατηγορία εργαζομένου . Επίσης αναλύουν το πραγματικό – συνολικό με το διαθέσιμο – παραγωγικό ποσό εργασίας . Το παραγωγικό ποσό εργασίας προέκυψε μετά από αφαίρεση των μη παραγωγικών δραστηριοτήτων ΚΕΝΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ και ΔΙΑΛΛΕΙΜΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ από το συνολικό ποσό εργασίας . Τα διαγράμματα αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β .

Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι η δραστηριότητα ΚΕΝΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ περιλαμβάνει μη παραγωγικούς χρόνους των εργαζομένων που μπορεί να οφείλονται τόσο στους ίδιους π.χ. αδικαιολόγητη καθυστέρηση , μη προγραμματισμένο διάλειμμα , προσωπικός χρόνος κ.α. , όσο και σε λάθη προγραμματισμού π.χ. μη ανάθεση εργασίας σε κάποιο εργαζόμενο , διαδικαστικές καθυστερήσεις , μη άφιξη του προγραμματισμένου αριθμού προμηθευτών κ.α. Επίσης η δραστηριότητα ΛΟΙΠΑ περιλαμβάνει μικροεργασίες που πραγματοποιούνται από τους εργαζομένους και δεν μπορούν άμεσα να ενταχθούν σε κάποια συγκεκριμένη λειτουργία λόγω σπανιότητας εμφάνισης αλλά κυρίως λόγω μη άμεσα παραγωγικής σχέσης με κάποια λειτουργία π.χ. επιδιόρθωση πόρτας θαλάμου κατάψυξης . Ωστόσο η συγκεκριμένη δραστηριότητα δεν μπορεί να θεωρηθεί μη παραγωγική .

Τα συμπεράσματα που βγαίνουν από τα κυκλικά διαγράμματα (pie diagrams) που υπάρχουν στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β είναι τα εξής :

1. Το μεγαλύτερο ποσοστό απασχόλησης (παραγωγικού χρόνου) χαρακτηρίζει τους εργάτες που απασχολούνται στην λειτουργία *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ* (81%) .
2. Το μεγαλύτερο ποσοστό με ΚΕΝΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ εμφανίζεται στους εργάτες που απασχολούνται στο *PICKING ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ* (55,1 %) και ακολουθεί το *PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ* (48,8 %) . Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να θεωρηθούν λογικά και αναμενόμενα , ιδιαίτερα για την κατάψυξη , λόγω τόσο της φύσης και των συνθηκών που επικρατούν στην συγκεκριμένη λειτουργία όσο και των απαραίτητων «κενών» χρόνων που δημιουργούνται λόγω της ανατροφοδοσίας που πραγματοποιείται σε τακτά χρονικά διαστήματα στις θέσεις picking των αποθηκευτικών χώρων . Επίσης , η τρίτη με μεγαλύτερο ποσοστό σε ΚΕΝΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ είναι η λειτουργία της *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ* για του εργάτες (37,9 %) . Και εδώ το ποσοστό αυτό μπορεί να θεωρηθεί λογικό αφού , ιδιαίτερα στην διαχείριση των φρουτολαχανικών , δεν τηρείται το πρόγραμμα παραδόσεων των προμηθευτών με αποτέλεσμα να προσέρχονται οι προμηθευτές μαζικά σε συγκεκριμένες ώρες ενώ τις υπόλοιπες οι εργάτες παραμένουν χωρίς εργασία .
3. Επίσης , η μη παραγωγική δραστηριότητα ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ εμφανίζει γενικά όμοια ποσοστά για το μεγαλύτερο ποσοστό των εργαζομένων που κυμαίνονται στο 4% . Οι εργάτες στην *ΠΑΡΑΛΑΒΗ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ* εμφανίζουν αυξημένο ποσοστό (12%) που ένα μέρος του μπορεί να οφείλεται στην μη τήρηση από την πλευρά των εργαζομένων κατά την περίοδο των παρατηρήσεων της προγραμματισμένης ώρας διαλείμματος με αποτέλεσμα πολλές φορές να γίνονται

λάθος καταχωρήσεις παρατηρήσεων . Ακόμα , στους εργάτες του *PICKING ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ* και του *PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ* τα σχετικά ποσοστά ήταν 7% και 5% αντίστοιχα . Τα ποσοστά αυτά έχουν ένα ποσοστό λάθους καθώς οι συγκεκριμένες δραστηριότητες έχουν πολλούς κενούς χρόνους που οφείλονται στις ανατροφοδοσίες αλλά και στα επιπρόσθετα διαλείμματα που δικαιούνται οι συγκεκριμένοι εργαζόμενοι λόγω της φύσης της εργασίας τους . Είναι , λοιπόν , αρκετά δύσκολο να διακριθούν τα παραπάνω σε διαλείμματα και κενά διαδικασίας . Βέβαια , το ποσοστό λάθους που ίσως υπάρχει στα παραπάνω αποτελέσματα δεν επηρεάζει ούτε τα συμπεράσματα μας σε σχέση με την παραγωγικότητα του αποθηκευτικού κέντρου ούτε τους πρότυπους χρόνους που θα εξαχθούν από την μελέτη καθώς και οι δύο παραπάνω δραστηριότητες (*ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ* , *ΚΕΝΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ*) είναι μη παραγωγικές .

4. Η δραστηριότητα *ΛΟΙΠΑ* εμφανίζεται γενικά σε μικρά ποσοστά (9,1% - 1%) . Μόνο στα *ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ* το ποσοστό της φτάνει στο 24,4% . Αυτό το ποσοστό αντικατοπτρίζει το γεγονός ότι οι χειριστές στην διάρκεια κάποιων κενών χρόνων που παρουσιάζονται κατά την εργασία τους ασχολούνται και με άλλες εκτός της κύριας εργασίας τους παραγωγικές δραστηριότητες . Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι κατά την περίοδο των παρατηρήσεων ένας χειριστής ανυψωτικού είχε ασχοληθεί στην διάρκεια κάποιου κενού με την προσωρινή επιδιόρθωση της πόρτας ενός θαλάμου του τομέα της συντήρησης .
5. Το ποσοστό της δραστηριότητας *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ* φτάνει το 16% του χρόνου απασχόλησης των εργατών της λειτουργίας *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ* . Αν λάβουμε υπόψη μας επιπλέον ότι το 3% του χρόνου των εργατών που απασχολούνται στην *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ* αλλά και το ότι το 4,8% του χρόνου των χειριστών στην λειτουργία *ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ* απορροφούνται από την δραστηριότητα *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΕΝΩΝ* , *ΠΑΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΛΕΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ* , καθώς και το ότι το 2,7% του χρόνου των χειριστών αφιερώνεται στην δραστηριότητα *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ* , *ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΕ CONTAINER ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ* , τότε μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι reverse logistics δραστηριότητες του αποθηκευτικού κέντρου αντιπροσωπεύουν ένα αξιοσημείωτο ποσοστό εργατοωρών .

Τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από τα διαγράμματα φόρτισης λειτουργιών του αποθηκευτικού κέντρου (παρατηρούμενος αριθμός εργαζομένων ανά λειτουργία και κατηγορία εργαζομένων) που υπάρχουν στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β είναι τα εξής :

1. Στους εργάτες στην λειτουργία *ΠΑΡΑΛΑΒΗ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ* στο διάστημα 14:00 – 15:15 παρατηρούνται 1 – 3,5 εργάτες χωρίς εργασία . Το ίδιο συμβαίνει και στα διαστήματα 16:45 – 17:30 και 18:15 – 19:45 όπου παρουσιάζονται 1 – 2 εργάτες χωρίς εργασία . Είναι , λοιπόν , φανερό ότι οι εργάτες στην συγκεκριμένη λειτουργία εμφανίζουν μειωμένη παραγωγικότητα .
2. Στην λειτουργία *PICKING ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ* παρατηρούμε ότι σταδιακά προς το τέλος της αντίστοιχης βάρδιας , δηλαδή μετά τις 19:45 , οι εργάτες στην συγκεκριμένη λειτουργία παρουσιάζονται χωρίς εργασία . Επίσης , εμφανίζεται κατά διαστήματα (π.χ. 12:45 – 13:15 , 14:30 – 15:00 κ.α.) ένας εργάτης χωρίς εργασία . Αυτό μπορεί να θεωρηθεί δικαιολογημένο λόγω των διακοπών που

πραγματοποιούνται στην συγκεκριμένη λειτουργία κατά την διάρκεια ανατροφοδοτήσεων των θέσεων picking του αποθηκευτικού συστήματος .

3. Ο παραπάνω λόγος σε συνάρτηση με την «φυσική» αδυναμία παραμονής ενός εργάτη σε συνθήκες κατάψυξης πέραν των 30 λεπτών , δικαιολογούν τα αρκετά διαστήματα (π.χ. 12:45 – 13:45 , 14:45 – 15:30 κ.α) όπου παρατηρούνται 1 – 2,5 εργάτες χωρίς εργασία στην λειτουργία του *PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ* .
4. Στην λειτουργία *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ* εμφανίζονται κάποια λίγα και μικρά διαστήματα όπου 1 – 3 εργάτες παρατηρούνται χωρίς εργασία . Τα διαστήματα αυτά εμφανίζονται κυρίως μετά τις 16:45 . Αυτό εν μέρει μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι οι αφίξεις των προμηθευτών στις παραλαβές των συγκεκριμένων προϊόντων παρουσιάζουν μεγάλα κενά με συνέπεια την αδυναμία προγραμματισμού των σχετικών δραστηριοτήτων και την μη αξιοποίηση των αντίστοιχων εργατών .
5. Στην λειτουργία *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ* παρουσιάζεται αρκετά υψηλή παραγωγικότητα και μόνο στο χρονικό διάστημα 08:15 – 09:00 εμφανίζονται κάποια χρονικά σημεία με ένα εργάτη χωρίς εργασία .
6. Εξίσου υψηλή παραγωγικότητα εμφανίζουν οι χειριστές ανυψωτικών οχημάτων ενώ μόνο σε κάποια λίγα και μικρά διαστήματα προς το τέλος της λειτουργίας *ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ* (μετά τις 17:00) εμφανίζεται ένας χειριστής χωρίς εργασία .
7. Στους προΐσταμένους στην λειτουργία *ΠΑΡΑΛΑΒΗ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ* εμφανίζονται ελάχιστα διαστήματα χωρίς εργασία .
8. Το ίδιο με παραπάνω ισχύει για την λειτουργία *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ* .

7. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΧΡΟΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από τους χρόνους των στιγμιαίων παρατηρήσεων που προέκυψαν και με βάση το έργο που συντελέστηκε την περίοδο που πραγματοποιήθηκαν οι παρατηρήσεις, έγινε δυνατό να εξαχθούν οι βασικοί χρόνοι ανά δραστηριότητα. Εκτιμώντας, τους βαθμούς απόδοσης για τις διάφορες εργασίες και ειδικότητες εργαζομένων, υπολογίστηκαν οι κανονικοί χρόνοι. Στη συνέχεια υπολογίζοντας τις απαραίτητες χορηγήσεις, προέκυψαν οι πρότυποι χρόνοι.

Γενικά, μέσω των πρότυπων χρόνων είναι δυνατός ο προσδιορισμός των οικονομικών στοιχείων των εργασιών, με βάση το κόστος εργασίας ανά ειδικότητα και κατ'επέκταση η κριτική ανάλυση του τρόπου λειτουργίας ενός παραγωγικού συστήματος. Ειδικότερα, η εκτίμηση των πρότυπων χρόνων είναι απαραίτητη στον προγραμματισμό των μελλοντικών δραστηριοτήτων, της εκτίμησης των αναγκών σε προσωπικό, το χρονικό προγραμματισμό, καθώς και την κοστολόγηση. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμεύσει για την αξιολόγηση της απόδοσης του προσωπικού, για τον καθορισμό της αμοιβής τους, στην αξιολόγηση της απόδοσης διάφορων τμημάτων ή θέσεων εργασίας και για την κατάλληλη εξισορρόπηση της δυναμικότητας τους, όπως επίσης και στην διαμόρφωση ενός συστήματος πρότυπου κόστους για την ευχερέστερη κοστολόγηση.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΧΡΟΝΩΝ

Η μέθοδος υπολογισμού των πρότυπων χρόνων η οποία εφαρμόστηκε αποτελούνταν από τα ακόλουθα στάδια :

- Συγκέντρωση των συνολικών παρατηρήσεων που αφορούσαν κάθε στοιχείο εργασίας. Ο συνολικός αριθμός των παρατηρήσεων πολλαπλασιάστηκε επί 15

λεπτά , που ήταν η διάρκεια ενός κύκλου παρατηρήσεων , προκειμένου να μετατραπεί σε μονάδες χρόνου . Το αποτέλεσμα ήταν τα συνολικά άμεσα εργατολεπτά για την ολοκλήρωση του συγκεκριμένου έργου που αναφέρεται στο στοιχείο εργασίας . Ο σχετικός πίνακας παρουσιάζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ .

- Συγκέντρωση των απαραίτητων ποσοτικών στοιχείων που αφορούσαν το ποσό της εργασίας που ολοκληρώθηκε τη συγκεκριμένη περίοδο . Τέτοια στοιχεία ήταν για παράδειγμα το πλήθος των παραλαμβανόμενων κιλών φρουτολαχανικών κ.α.
- Επιμερισμός των έμμεσων δραστηριοτήτων , π.χ. η δραστηριότητα ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ , καθώς και των δραστηριοτήτων των οποίων δεν μπορεί να υπολογιστεί η ποσότητα , π.χ. ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΧΩΡΟΥ , στις άμεσες δραστηριότητες με κλειδιά επιμερισμού τις τελευταίες . Επίσης , διαγράφηκαν οι μη παραγωγικές δραστηριότητες π.χ. ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ . Στην ενότητα 2.1 παράλληλα με τις μονάδες μέτρησης και το ποσό του πραγματοποιηθέντος έργου παρουσιάζονται αναλυτικά οι επιμερισμοί και οι διαγραφές που πραγματοποιήθηκαν .
- Υπολογισμός των βασικών χρόνων ανά δραστηριότητα . Αυτό προκύπτει αφού υπολογιστούν τα συνολικά ανθρωπολεπτά (άμεσων και έμμεσων) και διαιρεθούν με τα ποσοτικά στοιχεία που συγκεντρώθηκαν στο δεύτερο στάδιο . Ο σχετικός πίνακας παρουσιάζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ .
- Πολλαπλασιάζοντας τους βασικούς χρόνους που προέκυψαν από το στάδιο Δ (βασικοί χρόνοι) με τους βαθμούς απόδοσης των εργαζομένων στις αντίστοιχες θέσεις εργασίας , προέκυψαν οι κανονικοί χρόνοι για κάθε δραστηριότητα .
- Στην συνέχεια γίνεται ο προσδιορισμός των χορηγήσεων ως ποσοστό των κανονικών χρόνων με βάση τον σχετικό πίνακα που υπάρχει στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α . Οι χορηγήσεις αυτές πρέπει να προστεθούν στους κανονικούς χρόνους γιατί αυτοί δεν περιέχουν τον χρόνο που χρησιμοποιεί ο εργαζόμενος για ανάπαυση , για τις προσωπικές του ανάγκες , όπως επίσης και για τυχόν απρόοπτα που εμφανίζονται κατά την διάρκεια της εργασίας του . Πιο συγκεκριμένα ο πρότυπος χρόνος υπολογίζεται από τις παρακάτω σχέσεις :

$$\text{ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ} = (\text{ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ}) * (1 + \text{ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ})$$

$$\text{ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ} = (\text{ΒΑΣΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ}) * (\text{ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΔΟΣΗΣ})$$

$$\text{ΒΑΣΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ} = \frac{\text{ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕ ΩΝ} * 15 \text{ ΛΕΠΤΑ}}{\text{ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟ ΙΗΘΕΝΤΩΣ ΕΡΓΟΥ}}$$

2.1 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

Πριν προχωρήσουμε στην συγκέντρωση των ποσοτικών στοιχείων πρέπει να καθορίσουμε της μονάδες μέτρησης κάθε δραστηριότητας , οι οποίες θα καθορίσουν ποια ποσοτικά στοιχεία μας ενδιαφέρουν . Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται για κάθε δραστηριότητα η μονάδα μέτρησης έργου στην οποία κρίθηκε σκόπιμο να αναχθεί καθώς και το ποσό του έργου που αντιστοιχεί στην κάθε μονάδα (ποσοτικά στοιχεία) ενώ επισημαίνονται επίσης και οι δραστηριότητες που έχουν διαγραφεί ή επιμεριστεί στις άλλες δραστηριότητες της λειτουργίας στην οποία ανήκουν .

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι , όπως μπορεί κανείς να παρατηρήσει στον παρακάτω πίνακα , στις δραστηριότητες που σχετίζονται με την εισαγωγή προϊόντων στο αποθηκευτικό κέντρο (π.χ. εκφόρτωση , έλεγχος και παραλαβή κ.α.) οι μονάδες μέτρησης αναφέρονται σε κιλά . Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η συνδιαχείριση προϊόντων σταθερού και μεταβλητού βάρους κάνει δύσκολη την υιοθέτηση μιας κοινής μονάδας μέτρησης . Μια πρώτη λύση θα ήταν να χρησιμοποιηθούν τα κιβώτια ως μονάδα μέτρησης , όμως ακόμα και η έννοια του κιβωτίου ήταν εξαιρετικά ασαφής ενώ και η σχετική πληροφορία ήταν ελλιπής . Μια άλλη λύση θα μπορούσε να είναι η χρησιμοποίηση της παλέτας ως μονάδα μέτρησης . Ωστόσο , οι υφιστάμενες παλετοποιήσεις παρουσίαζαν σημαντικές διαφορές τόσο λόγω της ποικιλίας των συσκευασιών όσο και λόγω του ότι κάθε παρτίδα ενός προϊόντος παλετοποιούνταν ξεχωριστά κατά την εισαγωγή του στο αποθηκευτικό κέντρο , αυτό είχε ως συνέπεια μια παλετοποίηση που θεωρείται ότι περιλαμβάνει 30 κιβώτια ή 300 κιλά να περιλαμβάνει κατά περίπτωση από 5 έως 30 κιβώτια ή από 10 έως 300 κιλά . Επίσης , παρουσίαζαν διαφορές οι παλετοποιήσεις των προμηθευτών σε σχέση με αυτές του αποθηκευτικού κέντρου οπότε η παλέτα ως μονάδα μέτρησης παρουσιαζόταν εξαιρετικά ανομοιογενής . Για όλους τους παραπάνω λόγους η παλέτα δεν ενδεικνυόταν για μονάδα μέτρησης των δραστηριοτήτων εισαγωγής . Έτσι , τελικά κρίθηκε πιο σωστό να αναχθούν οι δραστηριότητες αυτές σε κιλά . Εξαίρεση στα παραπάνω αποτελεί η λειτουργία *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ* , όπου η μονάδα μέτρησης είναι τα κιβώτια .

Αντίθετα με τις δραστηριότητες εισαγωγής , οι δραστηριότητες εξαγωγής θεωρήθηκε πιο σωστό να αναχθούν σε παλέτες . Στις δραστηριότητες αυτές με την συλλογή ενός κιβωτίου αυτό εντάσσεται σε μια μεικτή παλέτα που περιλαμβάνει διάφορα προϊόντα σταθερού και μεταβλητού βάρους . Η παλέτα αυτή παραμένει ως έχει μέχρι και την τελική της αποστολή στα καταστήματα ενώ όλες οι ποσοτικές δραστηριότητες εξαγωγής συνδέονται με αυτή την μονάδα . Εξαίρεση στα παραπάνω αποτελεί η δραστηριότητα *ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ* στην οποία χρησιμοποιούνται τα κιλά .

2.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Κατά τη διάρκεια των παρατηρήσεων εκτιμήθηκε ο βαθμός απόδοσης , με τον οποίο εργαζόνταν οι εργαζόμενοι στις διάφορες εργασίες κατά την διάρκεια των στιγμιαίων παρατηρήσεων . Οι βαθμοί απόδοσης που εκτιμήθηκαν για τις διάφορες ειδικότητες εργαζόμενων καθώς και για το είδος της εργασίας που πραγματοποιούν φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :

ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΝΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ			ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
ΕΡΓΑΤΗΣ	ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ	ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ	
100 %	100 %	100 %	Παραλαβή stock προϊόντων
100 %	100 %	100 %	Picking κατάψυξης
100 %	100 %	100 %	Picking συντήρησης
100 %	100 %	100 %	Ανυψωτικά οχήματα
100 %	100 %	100 %	Διαχείριση πολύ φρέσκων προϊόντων
100 %	100 %	100 %	Διαχείριση μεταφορτώσεων και επιστροφών

Η εκτίμηση του βαθμού απόδοσης είναι σχετικά αυθαίρετη , διότι εναπόκειται στην αντίληψη και την κρίση του μελετητή να συγκρίνει το ρυθμό εργασίας του εργαζόμενου που παρατηρεί με το ρυθμό που θα είχε ο «ιδεατός μέσος» εργαζόμενος υπό τις επίσης «ιδεατές μέσες» συνθήκες εργασίας και να εκφράσει την σύγκριση αυτή με ένα ποσοστό επί τοις εκατό . Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι ως βαθμός απόδοσης ορίζεται εκείνος τον οποίο έχει ένας μέσος εργαζόμενος υπό μέσες συνθήκες εργασίας . Η εκτίμηση του βαθμού απόδοσης επομένως είναι ένα λεπτό σημείο στον υπολογισμό των πρότυπων χρόνων .

2.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΚΩΝ ΧΡΟΝΩΝ

Από τους βαθμούς απόδοσης που εκτιμήθηκαν παραπάνω είναι φανερό ότι οι κανονικοί χρόνοι που θα προκύψουν θα είναι ίδιοι με τους βασικούς χρόνους που έχουμε ήδη υπολογίσει (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ) . Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κανονικοί χρόνοι για κάθε δραστηριότητα . Στον πίνακα αυτό δεν υπάρχουν ξεχωριστοί χρόνοι για κάθε κατηγορία εργαζομένων . Ωστόσο , πρέπει να σημειωθεί το γεγονός ότι : για τους χειριστές ανυψωτικών η λειτουργία *ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ* πραγματοποιείται μόνο και αποκλειστικά από αυτούς , για τους προϊστάμενους και τους εργάτες , οι δραστηριότητες που επιτελούν είναι κοινές με την διαφορά ότι οι προϊστάμενοι έχουν περισσότερο ελεγκτικό ρόλο κατά την πραγματοποίησή τους .

2.4 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΧΟΡΗΓΗΣΕΩΝ

Οι χορηγήσεις υπολογίστηκαν σύμφωνα με τον πίνακα που έχει προτείνει ύστερα από σχετικές μελέτες το Διεθνές Γραφείο Εργασίας (International Labor Office) . Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α παρατίθεται ο πίνακας αυτός . Για κάθε κατηγορία εργαζομένων υπολογίζονται οι χορηγήσεις που απαιτούνται για κάθε παράγοντα που επηρεάζει την εργασία και το άθροισμα τους αποτελεί τον συνολικό χρόνο χορηγήσεων (ως ποσοστό του κανονικού χρόνου) που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τον υπολογισμό των πρότυπων χρόνων . Για ορισμένες κατηγορίες εργασιών υπολογίστηκαν διαφορετικές χορηγήσεις από τις υπόλοιπες εργασίες που πραγματοποιούν οι συγκεκριμένοι εργαζόμενοι και αυτό λόγω της φύσης των συγκεκριμένων εργασιών.

Στην συνέχεια ακολουθούν οι πίνακες που παρουσιάζουν τον τρόπο υπολογισμού των χορηγήσεων για κάθε κατηγορία εργαζομένων .

ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΤΕΣ (% του κανονικού χρόνου)

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ				
	Παραλαβή stock προϊόντων	Picking κατάψυξης	Picking συντήρησης	Διαχείριση πολύ φρέσκων προϊόντων	Διαχείριση μεταφ/σεων και επιστροφών
Βασική χορήγηση ανάπαυσης	8	8	8	8	8
Θέση εργασίας	5	5	5	5	5
Κινήσεις	0	0	0	0	0
Προσοχή ματιού	0	0	0	0	0
Προσωπικές ανάγκες	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Ειδική ενδυμασία	0	5	0	0	0
Συνθήκες θερμοκρασίας	10	20	10	10	10
Ατμοσφαιρική κατάσταση	5	5	5	5	5
Περιβάλλον γενικά	1	2	2	1	1
Μονοτονία	0	0	0	0	0
Αυτοσυγκέντρωση	0	0	0	0	0
Μοναξιά	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	31,5	47,5	32,5	31,5	31,5

ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ
(% του κανονικού χρόνου)

	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	Ανυψωτικά οχήματα
Βασική χορήγηση ανάπαυσης	8
Θέση εργασίας	5
Κινήσεις	5
Προσοχή ματιού	2
Προσωπικές ανάγκες	2,5
Ειδική ενδυμασία	0
Συνθήκες θερμοκρασίας	5
Ατμοσφαιρική κατάσταση	5
Περιβάλλον γενικά	1
Μονοτονία	0
Αυτοσυγκέντρωση	0
Μοναξιά	0
ΣΥΝΟΛΟ	33,5

ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΥΣ (% του κανονικού χρόνου)

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ	
	Παραλαβή stock προϊόντων	Διαχείριση πολύ φρέσκων προϊόντων
Βασική χορήγηση ανάπαυσης	8	8
Θέση εργασίας	5	5
Κινήσεις	0	0
Προσοχή ματιού	0	0
Προσωπικές ανάγκες	2,5	2,5
Ειδική ενδυμασία	0	0
Συνθήκες θερμοκρασίας	10	10
Ατμοσφαιρική κατάσταση	5	5
Περιβάλλον γενικά	1	1
Μονοτονία	0	0
Αυτοσυγκέντρωση	0	0
Μοναξιά	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	31,5	31,5

2.5 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΧΡΟΝΩΝ

Στις προηγούμενες παραγράφους παρουσιάστηκαν αναλυτικά τα βήματα για τον προσδιορισμό των κανονικών χρόνων και των χορηγήσεων . Γνωρίζοντας αυτά τα δύο μεγέθη είναι δυνατό να υπολογιστούν οι πρότυποι χρόνοι για τις δραστηριότητες του αποθηκευτικού κέντρου . Οι πρότυποι χρόνοι , όπως έχει αναφερθεί παραπάνω , προκύπτουν με προσθήκη στους κανονικούς χρόνους δραστηριοτήτων των χορηγήσεων της λειτουργίας στην οποία ανήκουν .

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι πρότυποι χρόνοι για όλες τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στο αποθηκευτικό κέντρο . Τα στοιχεία του πίνακα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην συνέχεια για τον προσδιορισμό του κόστους των δραστηριοτήτων μέσω της πραγματοποίησης Κοστολόγησης βάσει διαδικασιών (activity based costing) αλλά και να ληφθούν υπόψη για τον καθορισμό των μελλοντικών δραστηριοτήτων και την αξιολόγηση της απόδοσης των εργαζομένων μετά από σύγκριση των στοιχείων αυτών με τα αντίστοιχα βέλτιστα του κλάδου (benchmarks) .

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ - ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Ανυψωτικά με αντίβαρο (counter balance fork lift trucks) : Τα συγκεκριμένα ανυψωτικά αποτελούν την πλέον οικονομική και πρακτική λύση κυρίως για αποθήκες μικρού ύψους ενώ συνήθως η φύση των ελαστικών τους είναι τέτοια που τους επιτρέπει να χρησιμοποιούνται για εργασίες στον περιβάλλοντα χώρο της αποθήκης . Πρόκειται για οχήματα με 4 ρόδες , από τις οποίες συνήθως οι δύο πίσω αναλαμβάνουν να αλλάξουν την πορεία του οχήματος . Εμπρός από τις μπροστινές ρόδες υπάρχει ο ιστός και οι περόνες . Το μέγιστο ύψος ανύψωσης των περόνων φτάνει τα 6 μέτρα ενώ η ταχύτητα ανύψωσης δεν υπερβαίνει τα 0,33 μέτρα ανά δευτερόλεπτο . Οι κινητήρες που φέρουν είναι εσωτερικής καύσης (πετρελαίου ή βενζίνης) ή ηλεκτροκινητήρες που δίνουν στο όχημα μέγιστη ταχύτητα 15 – 20 χιλιόμετρα ανά ώρα . Ο οδηγός κοιτάει πάντα εμπρός όπως σε ένα αυτοκίνητο , έτσι , για να τοποθετήσει μια παλέτα σε ράφι πρέπει να στρίψει το ανυψωτικό προς το ράφι και να κινηθεί προς το μέρος του . Το παραπάνω στοιχείο προσδίδει ένα σημαντικό αρνητικό χαρακτηριστικό στον συγκεκριμένο τύπο ανυψωτικού αφού για την απόθεση και συλλογή παλέτας χρειάζεται διάδρομο πλάτους 3,5 – 4,5 μέτρων .

Βιομηχανική ή Αμερικάνικη παλέτα : Γενικά ως παλέτα αναφέρεται η ξύλινη , πλαστική ή μεταλλική βάση που χρησιμοποιείται στη μεταφορά φορτίων με περονοφόρα οχήματα και την αποθήκευση φορτίων σε ράφια παλέτας ενώ με αυτό τον τρόπο μοναδοποιείται το φορτίο που φέρει . Είναι ένας τύπος παλέτας με τυποποιημένες διαστάσεις 100 X 120 εκατοστά , η οποία χρησιμοποιείται ευρύτατα κυρίως στις ηνωμένες πολιτείες Αμερικής .

Ευρωπαϊκά : Η ευρωπαϊκά είναι ένας τύπος παλέτας με τυποποιημένες διαστάσεις 80 X 120 εκατοστά , η οποία έχει υιοθετηθεί από όλες τις ευρωπαϊκές χώρες .

Ηλεκτροκίνητα ανυψωτικά πλαγίας φόρτωσης (reach trucks) : Τα συγκεκριμένα ανυψωτικά αποτελούν την πιο συνήθη επιλογή για κλειστές αποθήκες μεγάλου ύψους ραφιών . Η σχεδίαση τους έχει μεγάλη διαφορά από εκείνη των ανυψωτικών με αντίβαρο . Η διαφορά έγκειται στο ότι οι περόνες δεν βρίσκονται εμπρός από τις

μπροστινές ρόδες , αλλά πίσω από αυτές . Αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση βραχιόνων στήριξης που ξεκινούν από την βάση του κυρίως σώματος και προεκτείνονται προς τα εμπρός . Οι μπροστινές ρόδες είναι τοποθετημένες στην άκρη των βραχιόνων στήριξης . Η θέση οδήγησης είναι τελείως διαφορετική από αυτή του ανυψωτικού με αντίβαρα . Όταν αυτό κινείται σε ένα διάδρομο , ο οδηγός βλέπει πίσω και μπροστά του τα ράφια και όχι δεξιά και αριστερά . Για την λειτουργία του χρειάζεται πολύ καλής ποιότητας δάπεδο , διάδρομο πλάτους 2,3 – 2,7 μέτρων ενώ η λήψη παλέτας από ράφι πραγματοποιείται με κίνηση του ιστού προς την παλέτα με ακίνητο το σώμα του ανυψωτικού . Το μέγιστο ύψος ανύψωσης των περόνων είναι περίπου 10 μέτρα με ταχύτητα ανύψωσης 0,25 – 0,35 μέτρα ανά δευτερόλεπτο , η ταχύτητα κίνησης είναι 8 – 12 χιλιόμετρα ανά ώρα . Η σχεδίαση του συγκεκριμένου ανυψωτικού του προσδίδει πολλά κοστολογικά , εργονομικά και λειτουργικά πλεονεκτήματα .

Ηλεκτροκίνητα παλετοφόρα εποχούμενου χειριστή (electric pedestrian pallet trucks) : Τα παλετοφόρα αυτά έχουν ηλεκτροκίνηση από μπαταρία για την εξασφάλιση της οριζόντιας κίνησης τους , καθώς και για την ανύψωση των περόνων τους από το έδαφος . Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους είναι τα ακόλουθα : μεταφερόμενο φορτίο μέχρι 3 τόνους , μέγιστο ύψος ανύψωσης περόνων τα 22 εκατοστά , εποχούμενη θέση χειριστή (όρθιος πάνω σε αναδιπλούμενη πλατφόρμα που φέρει το όχημα) ενώ κατά την κίνηση του οχήματος σε διάδρομο ο χειριστής βλέπει δεξιά και αριστερά τα ράφια , για την λειτουργία τους απαιτείται πολύ καλό δάπεδο και διάδρομο πλάτους 2,40 μέτρων . Το συγκεκριμένο όχημα χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για τις μετακινήσεις που πραγματοποιούνται εντός αποθήκης .

Κοστολόγηση βάσει δραστηριοτήτων (activity based costing) : Η μεθοδολογία Activity-Based-Costing αφορά στον υπολογισμό και έλεγχο του κόστους των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα στην κάθε επιχείρηση και μέσω αυτών στον επιμερισμό του κόστους στα προϊόντα και στους πελάτες (cost objects). Σχετίζεται αποκλειστικά με τα overheads, ενώ τα άμεσα κόστη υπολογίζονται και εκχωρούνται όπως και με τις παραδοσιακές μεθόδους.

Μεταφορτώσεις (pre-allocated cross docking products) : Είναι κωδικοί – προϊόντα , των οποίων η διαχείριση από το αποθηκευτικό κέντρο γίνεται με την τεχνική του cross docking . Η διαφορά τους από τα άλλα προϊόντα cross docking του κέντρου έγκειται στο ότι τα προϊόντα αυτά φτάνουν στο αποθηκευτικό κέντρο ως έτοιμες παραγγελίες , δηλαδή , ο προμηθευτής δέχεται την παραγγελία απ ευθείας από κάθε κατάσταση ξεχωριστά και την φέρνει έτοιμη στο αποθηκευτικό κέντρο . Η μόνη διαχείριση που υφίστανται αυτά τα προϊόντα στο αποθηκευτικό κέντρο είναι η παραμονή τους σε αυτό μέχρι να φορτωθούν για αποστολή στα καταστήματα .

Περιέκτης μόνωσης (cool box) : είναι μια υποκατασκευή με διαστάσεις ευρωπαϊκής (80 X 120 cm) , ύψος 1,80 μέτρα , καλυμμένη εξωτερικά από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα , μονωμένη ενδιάμεσα με σκληρό αφρό που η τιμή μόνωσης που εξασφαλίζει πληρεί τους κανονισμούς ATP , εσωτερικά είναι καλυμμένη με ενισχυμένο συνθετικό ανθρακονήματος κατάλληλο για τρόφιμα και επιτρέποντας υγιεινό καθαρισμό . Επίσης στην οροφή του υπάρχουν υποδοχές όπου τοποθετούνται κατεψυγμένοι περιέκτες γλυκόλης προκειμένου να μειώσουν την θερμοκρασία . Οι περιέκτες μόνωσης χρησιμοποιούνται από το αποθηκευτικό κέντρο για την μεταφορά των φρέσκων ψαριών μαλακίων και φρέσκων πουλερικών προκειμένου αυτά να φορτωθούν μαζί με άλλα προϊόντα χωρίς να επηρεασθεί η

θερμοκρασία τους ελαχιστοποιώντας έτσι το κίνδυνο εμφάνισης επιμολύνσεων . Μετά από κάθε χρήση τους οι περιέκτες μόνωσης απολυμαίνονται προσεκτικά προκειμένου να μπορέσουν να επαναχρησιμοποιηθούν .

Προϊόντα μεταβλητού βάρους : Όλα τα προϊόντα στα οποία η λογιστική και διαχειριστική μονάδα παρακολούθησης των αποθεμάτων είναι το βάρος και για την διαχείριση των οποίων απαιτείται ζύγιση .

Προϊόντα σταθερού βάρους : Όλα τα προϊόντα στα οποία η λογιστική και διαχειριστική μονάδα παρακολούθησης των αποθεμάτων είναι τεμάχια ή κιβώτια για την διαχείριση των οποίων δεν απαιτείται ζύγιση .

Benchmarks (συγκριτικά πρότυπα) : benchmarking είναι η συνεχής και συστηματική σύγκριση μιας ή περισσότερων επιχειρησιακών λειτουργιών , διαδικασιών ή πρακτικών με αυτές των καλύτερων του κλάδου όπου δραστηριοποιείται μια επιχείρηση . Στόχος του benchmarking είναι να βοηθήσει την επιχείρηση να βελτιωθεί με το να την αναγκάζει να συγκριθεί με τους καλύτερους από τους ανταγωνιστές της δίνοντας της έτσι τη δυνατότητα : να ποσοτικοποιήσει τις υπάρχουσες διαφορές απόδοσης , να τεκμηριώσει γιατί αυτές οι διαφορές υπάρχουν , να αναγνωρίσει τα βήματα εκείνα που πρέπει να υιοθετήσει , έτσι ώστε να προλάβει και να ξεπεράσει τους καλύτερους από τους ανταγωνιστές της . Τα benchmarking είναι οι δείκτες – πρότυπα που χρησιμοποιούνται ως βάση της σύγκρισης .

Cross docking κωδικοί – προϊόντα : Είναι όλοι οι κωδικοί – προϊόντα που η διαχείριση τους πραγματοποιείται με κατ ευθείαν ροή – αποστολή τους από το αρχικό στάδιο της παραλαβής μέχρι και την διαδικασία φόρτωσης χωρίς να μεσολαβεί η κλασσική διαδικασία της αποθήκευσης με όσο το δυνατό λιγότερο χειρισμό από το εργατικό προσωπικό της αποθήκης και ανάγκη ενημέρωσης για το WMS ενώ και η παραμονή των συγκεκριμένων προϊόντων στο αποθηκευτικό κέντρο δεν ξεπερνά την μία ημέρα . Τέτοια προϊόντα είναι : τα φρέσκα ψάρια και μαλάκια , φρέσκα πουλερικά , μεταφορτώσεις κ.α.

EAN 128 : Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται για την κωδικοποίηση των μονάδων αποθήκευσης . Ο κωδικός αυτός τυπώνεται σε ετικέτα A5 και περιέχει υποχρεωτικά ένα 18ψήφιο σειριακό κωδικό μονάδας αποθήκευσης (SSCC) αλλά και άλλες πληροφορίες όπως ημερομηνία λήξης , αριθμό παρτίδας κ.α. Το EAN 128 δεν μπορεί να αναγνωριστεί από οποιοδήποτε μέλος της αλυσίδας εφοδιασμού καθώς ο τρόπος σύνταξης των πληροφοριών που περιέχει δεν είναι προκαθορισμένος και σταθερός όπως στο EAN 13 .

EAN 13 (σταθερού ή μεταβλητού βάρους) : Το σύστημα EAN είναι ένα διεθνές σύστημα κωδικοποίησης προσανατολισμένο στο τελικό προϊόν που παράγει ή εμπορεύεται μια επιχειρηματική μονάδα για το επόμενο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας . Το σύστημα EAN 13 αποτελεί την ταυτότητα του υλικού . Είναι ένας δεκατριψήφιος μοναδικός αριθμός ο οποίος αποτελείται από τέσσερα συνθετικά στοιχεία : οι τρεις πρώτοι αριθμοί αναφέρονται στην χώρα έκδοσης του κωδικού , οι τέσσερις επόμενοι στον κωδικό της επιχείρησης , οι πέντε επόμενοι στον κωδικό του προϊόντος και ο τελευταίος αριθμός είναι το ψηφίου ελέγχου . Τα παραπάνω συνθετικά στοιχεία αφορούν το EAN 13 σταθερού βάρους , τα αντίστοιχα συνθετικά στοιχεία του EAN 13 μεταβλητού βάρους είναι : ο αριθμός 29 , οι 5 επόμενοι αριθμοί αναφέρονται στον κωδικό του προϊόντος , οι 5 επόμενοι αριθμοί αναφέρονται στο

βάρος του προϊόντος και ο τελευταίος αριθμός είναι το ψηφίου ελέγχου . Το EAN 13 μπορεί να αναγνωριστεί από οποιοδήποτε μέλος της εφοδιαστικής αλυσίδας .

FEFO : Είναι η μέθοδος σύμφωνα με την οποία τα προϊόντα που έχουν την πιο κοντινή ημερομηνία λήξης πρέπει να εξέρχονται από το σύστημα που αποθηκεύονται – διατηρούνται πρώτα .

LIFO : Είναι η μέθοδος σύμφωνα με την οποία τα προϊόντα που εισέρχονται τελευταία σε ένα σύστημα πρέπει να εξέρχονται από αυτό πρώτα .

Order picking – pickers : Είναι η διαδικασία συλλογής διάφορων προϊόντων από τον χώρο στον οποίο βρίσκονται αποθηκευμένα , με σκοπό την ομαδοποίηση τους σε παραγγελίες και την αποστολή τους στους πελάτες . Pickers λέγονται οι εργαζόμενοι της αποθήκης που αναλαμβάνουν να πραγματοποιήσουν την δραστηριότητα του picking .

Reverse logistics : Τα reverse logistics (αντίστροφη εφοδιαστική) αφορούν το σχεδιασμό , τον προγραμματισμό και τον έλεγχο της αλυσίδας που ακολουθεί ένα προϊόν , όχι από τον κατασκευαστή-διανομέα προς τον καταναλωτή αλλά αντίστροφα από τον καταναλωτή προς τον κατασκευαστή-διανομέα . Για το συγκεκριμένο κύκλωμα που μελετάμε τα προϊόντα που διαχειρίζεται το υφιστάμενο κύκλωμα reverse logistics είναι παλέτες , κενά (κλουβάκια) , άδειους περιέκτες μόνωσης , παλέτες με επικαθήμενα πλαίσια , κλουβοπαλέτες καθώς και προϊόντα προς επιστροφή στους προμηθευτές . Δηλαδή , η ροή που ακολουθούν τα συγκεκριμένα προϊόντα μπορεί να είναι κατάστημα – αποθηκευτικό κέντρο – επαναχρησιμοποίηση είτε κατάστημα - αποθηκευτικό κέντρο – προμηθευτές .

Stock κωδικοί – προϊόντα : Είναι όλοι οι κωδικοί – προϊόντα που κατά την διαχείριση τους από το συγκεκριμένο αποθηκευτικό κέντρο ακολουθούνται οι κλασσικές διαδικασίες αποθήκευσης : παραλαβή – απόθεση σε συγκεκριμένη θέση του αποθηκευτικού συστήματος – μεταφορά σε θέση picking του συστήματος – συλλογή – φόρτωση .

WMS (Warehouse management system) : Είναι το μηχανογραφικό σύστημα που υποστηρίζει την διαχείριση μιας αποθήκης . Συγκεκριμένα , παρακολουθεί τα αποθέματα , υποστηρίζει διαφορετικά συστήματα αποθήκευσης , καθοδηγεί τους εργαζόμενους στην τοποθέτηση των προϊόντων στα ράφια ανάλογα με το είδος και την κατηγορία τους και τους δρομολογεί για την συλλογή των παραγγελιών .

BIBLIOΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΓΓΛΙΚΗ

- Introduction to work study , George Kanawaty , International Labor Office , 1992
- Motion and time study , design and measurement of work , R. M. Barnes , John Wiley & Sons , 1980
- The warehouse management handbook , Tompkins , Smith , Tompkins Press , 1998
- Work study , R M Currie , British institute of management , 1972

2. ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Διοίκηση παραγωγής , ο σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων , Κ. Π. Παππής , Α. Σταμούλης , 1993
- Οργάνωση παραγωγής και διοίκηση επιχειρήσεων , Ι. Α. Παπάς , Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο , 1996
- Σημειώσεις μαθήματος «Κοστολόγηση Logistics» , Β. Γιαννάκαινας , Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων» , Ειδίκευση : Logistics , Πανεπιστήμιο Πειραιά – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο , 2002
- Στατιστική , Πέτρος Α. Κιόχος , Interbooks , 1993

- Logistics management , θεωρία και πράξη , Κ. Σιφνιώτης , Παπαζήσης , 1997
- Logistics , μεταφορές – διανομή , Γ. Γιαννάτος , Στ. Ανδριανόπουλος , 1998

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

- A framework for the design of warehouse layout , Mohsen Hassan , Facilities Volume 20 , 2002
- A technical note on using work sampling to estimate the effort on activities under activity – based costing , Wen – Hsien Tsai , International Journal of Production Economics 43 , 1996
- Considerations in order picking zone configuration , C. G. Petersen , International Journal of Operations & Production Management Volume 22 , 2002
- Continuous observation work sampling and its verification , Cheng – pin Ho and Elinor S. Pape , Work Study Volume 50 , 2001
- Improving the effectiveness of warehousing operations : a case study , A. Gunasekaran , H. B. Marri , F. Menci , Industrial Management & Data Systems 8 , 1999
- Return handling : an exploratory study with nine retailer warehouses , Rene B. M. de Koster , Marisa P. de Brito and Marsja A. van de Vendel , International Journal of Retail & Distribution Management , Volume 30 , 2002
- The workload of warehouse workers in three different working systems , Ingrid Th. Braam , Max van Dormolen , Monique H. W. Frings – Dresen , International Journal of Industrial Ergonomics 17 , 1996

ΤΕΧΝΙΚΑ ΦΥΛΛΑΔΙΑ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

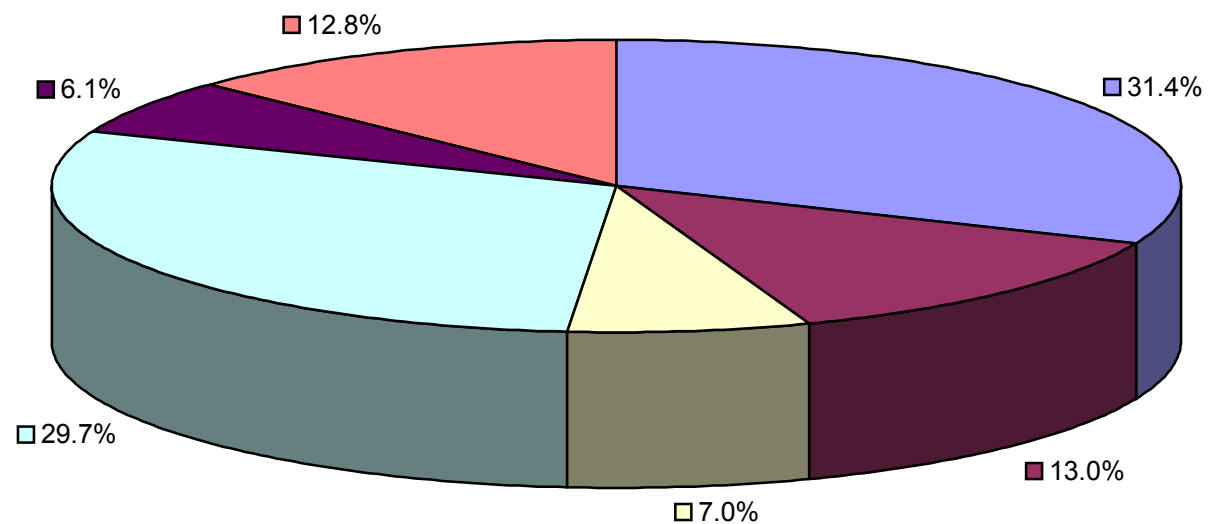
- BT
- GEBHART PALLETEN
- OMG
- SSI SCHÄFER

INTERNET SITES

- <http://www.elsevier.com/locate/ergon>

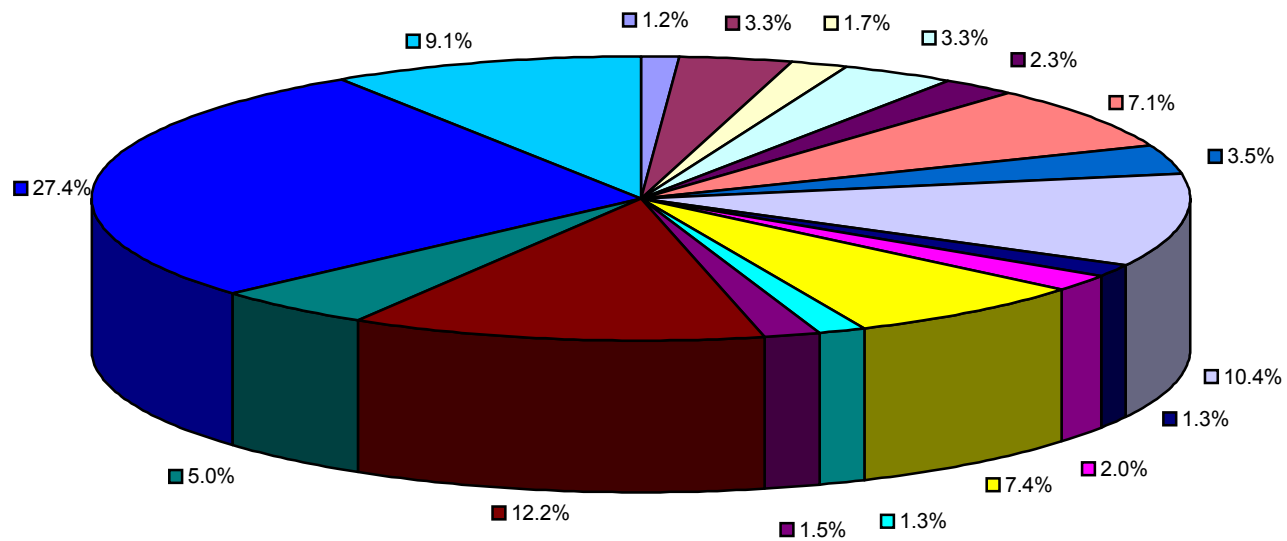
- <http://www.emerald-library.com/ft>
- <http://www.jungheinrich.com>
- <http://www.omg-srl.com>
- <http://www.ssi-schaefer.de>
- <http://www.bt-industries.com>

ΠΟΣΟΣΤΑ ΣΤΙΓΜΙΑΙΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΑΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ



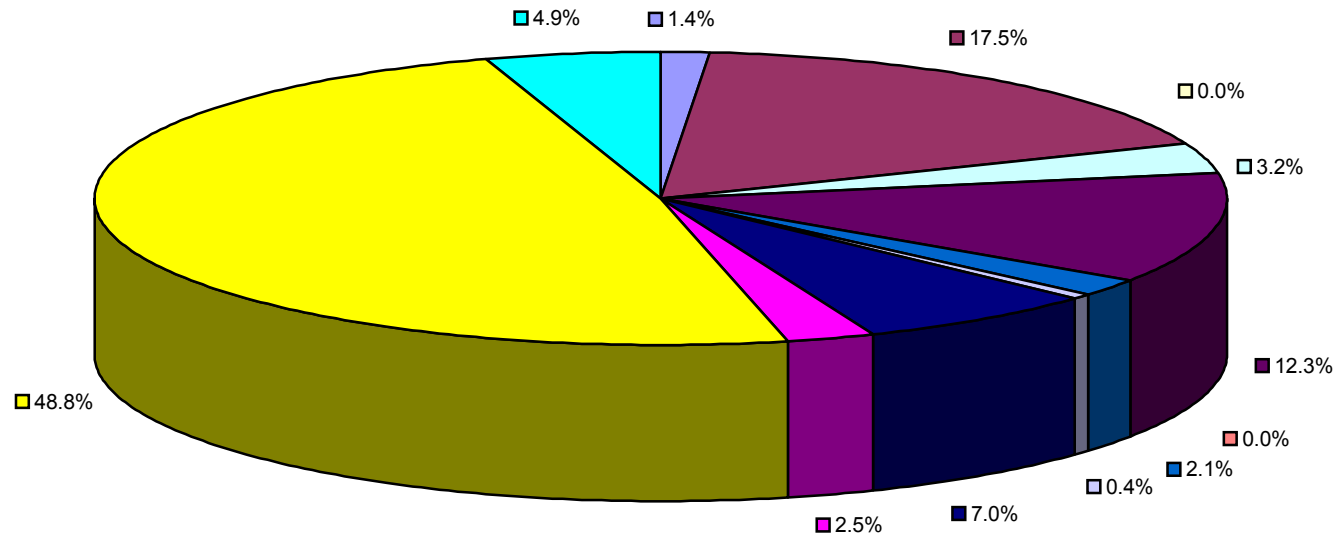
- ΠΑΡΑΛΑΒΗ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
- PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗ
- PICKING ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ
- ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-1
ΕΡΓΑΤΕΣ: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ



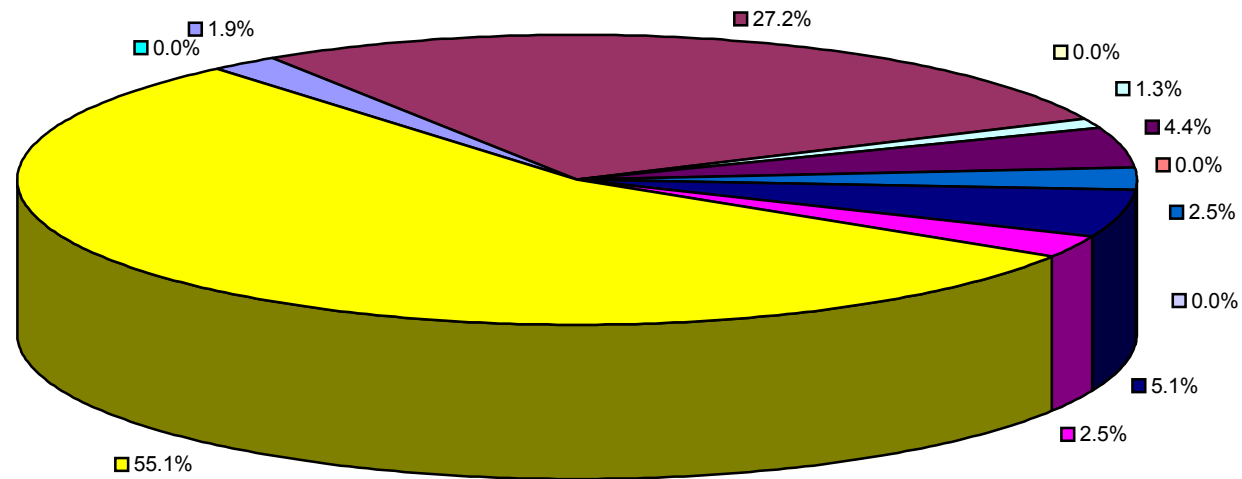
- | | |
|---|----------------------------------|
| ■ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΙΜ/ΓΙΟΥ - ΔΕΛ. ΑΠ. | ■ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ |
| ■ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ | ■ ΕΛΕΓΧΟΣ & ΠΑΡΑΛΑΒΗ |
| ■ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ - ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ | ■ ΖΥΓΙΣΗ |
| ■ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗ ΕΤΙΚΕΤΑΣ barcode ΚΙΒΩΤΙΟΥ-ΤΕΜΑΧΙΟΥ | ■ ΑΝΑΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ - ΣΤΡΕΤΣΑΡΙΣΜΑ |
| ■ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗ ΕΤΙΚΕΤΑΣ barcode ΠΑΛΕΤΑΣ | ■ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ |
| ■ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ | ■ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟ |
| ■ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ | ■ ΔΙΑΛΛΕΙΜΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ |
| ■ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΕΣ | ■ "ΚΕΝΟ" ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ |
| ■ ΛΟΙΠΑ | |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-2
ΕΡΓΑΤΕΣ: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΟ PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ



- | | |
|--|--|
| ■ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΛΙΣΤΑΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ | ■ ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ |
| ■ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΘΕΣΗΣ PICKING | ■ ΑΝΑΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ - ΣΤΡΕΤΣΑΡΙΣΜΑ |
| ■ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟ ΠΡΟΦΟΡΤΩΣΗΣ | ■ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΦΘΟΡΩΝ ΧΩΡΟΥ |
| ■ ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΧΩΡΟΥ | ■ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ |
| ■ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟ ΔΙΑΛΛΕΙΜΜΑ | ■ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΕΣ |
| ■ "ΚΕΝΟ" ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ | ■ ΛΟΙΠΑ |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-3
ΕΡΓΑΤΕΣ: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΟ PICKING ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ



■ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΛΙΣΤΑΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

■ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΘΕΣΗΣ PICKING

■ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟ ΠΡΟΦΟΡΤΩΣΗΣ

■ ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΧΩΡΟΥ

■ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟ ΔΙΑΛΛΕΙΜΜΑ

■ "ΚΕΝΟ" ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

■ ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ

■ ΑΝΑΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ - ΣΤΡΕΤΣΑΡΙΣΜΑ

■ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΦΘΟΡΩΝ ΧΩΡΟΥ

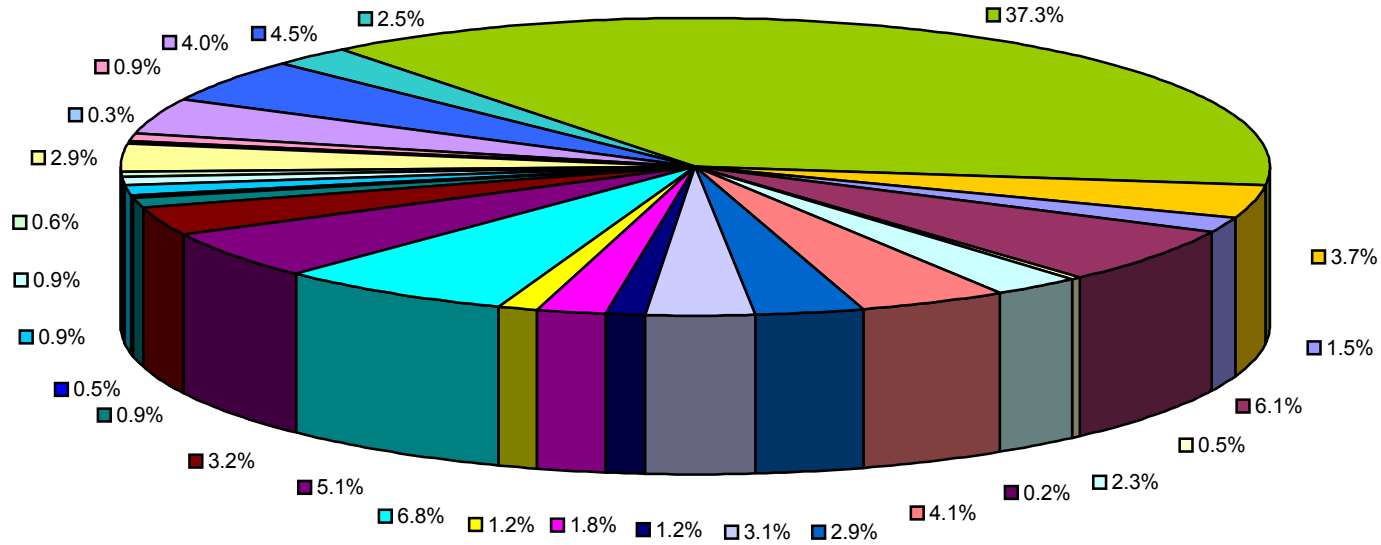
■ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ

■ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΕΣ

■ ΛΟΙΠΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-4

ΕΡΓΑΤΕΣ: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

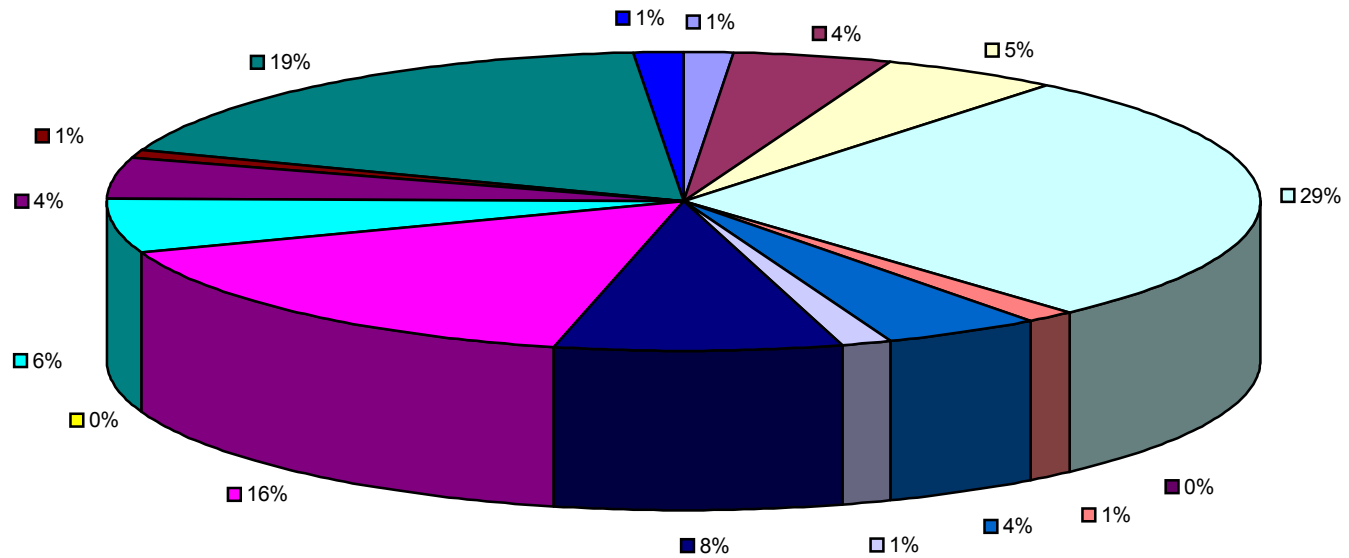


- ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ - ΔΕΛ. ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ
- ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
- ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΖΥΓΙΣΗ
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ
- ΣΚΑΝΑΡΙΣΜΑ ΠΑΛΕΤΑΣ
- ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ - ΣΤΡΕΤΣΑΡΙΣΜΑ
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΑΣ ΣΕ ΣΤΟΚ
- ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΨΑΡΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΣ - ΖΥΓΙΣΗ
- ΓΕΜΙΣΜΑ "COOL BOX"
- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟ
- ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΚΕΝΩΝ , ΠΑΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΛΕΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ
- ΔΙΑΛΛΕΙΜΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
- "ΚΕΝΟ" ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

- ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ
- ΕΛΕΓΧΟΣ & ΠΑΡΑΛΑΒΗ
- ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ - ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ
- ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ
- ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗ ΕΤΙΚΕΤΑΣ barcode
- ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΑΣ ΣΕ ΧΩΡΟ ΦΟΡΤΩΣΗΣ
- ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ
- ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ ΨΑΡΙΟΥ
- ΠΛΥΣΙΜΟ "COOL BOX"
- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ
- ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
- ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΕΣ
- ΛΟΙΠΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-5

ΕΡΓΑΤΕΣ: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ

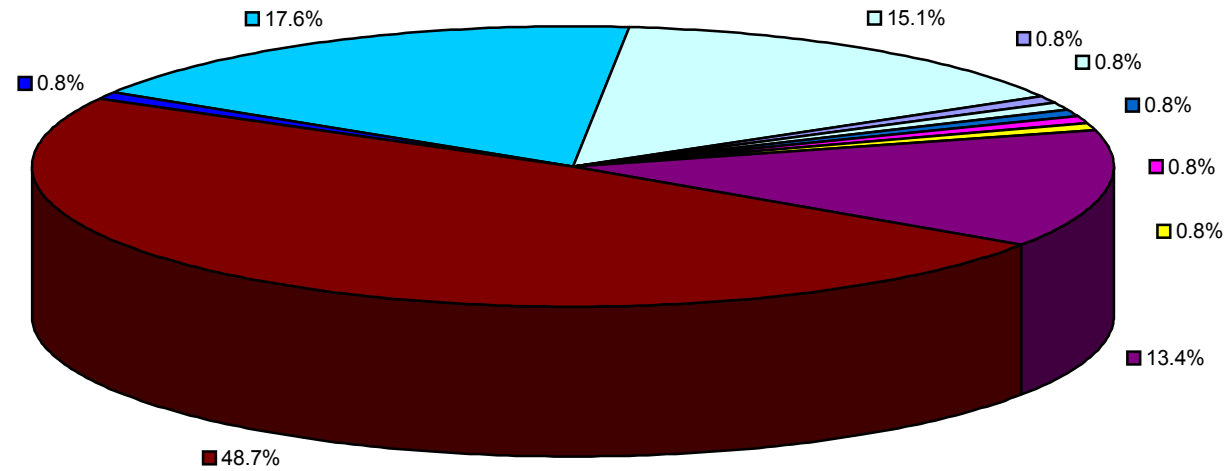


- ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ - ΔΕΛ. ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ
- ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
- ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΑΣ ΣΕ ΧΩΡΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
- ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ
- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟ
- ΔΙΑΛΛΕΙΜΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
- "ΚΕΝΟ" ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

- ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ
- ΕΛΕΓΧΟΣ & ΠΑΡΑΛΑΒΗ
- ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ - ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΑΣ ΣΕ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ
- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ
- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ
- ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΕΣ
- ΛΟΙΠΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-6

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟ: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ STOCK ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ



■ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΙΜ/ΓΙΟΥ - ΔΕΛ. ΑΠ.

■ ΕΛΕΓΧΟΣ & ΠΑΡΑΛΑΒΗ

■ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗ ΕΤΙΚΕΤΑΣ barcode ΚΙΒΩΤΙΟΥ-ΤΕΜΑΧΙΟΥ

■ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

■ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟ

■ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΕΣ

■ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ

■ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ - ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ

■ ΑΝΑΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ - ΣΤΡΕΤΣΑΡΙΣΜΑ

■ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

■ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ

■ "ΚΕΝΟ" ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

■ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

■ ΖΥΓΙΣΗ

■ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗ ΕΤΙΚΕΤΑΣ barcode ΠΑΛΕΤΑΣ

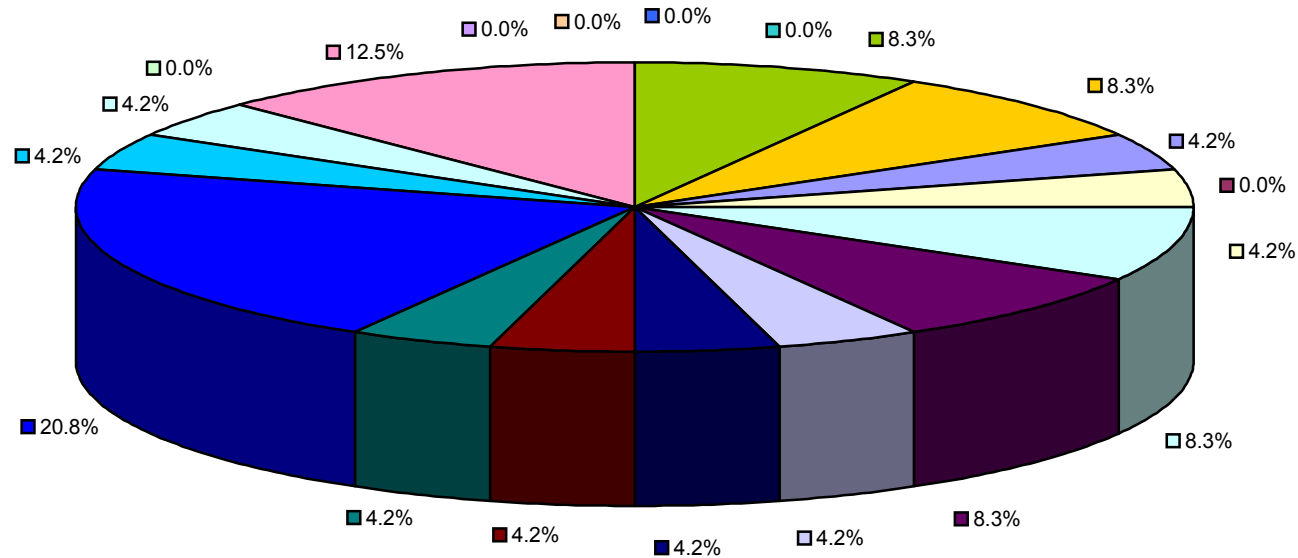
■ ΑΠΟΘΕΣΗ ΠΑΛΕΤΩΝ ΣΕ ΘΕΣΗ stock

■ ΔΙΑΛΛΕΙΜΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

■ ΛΟΙΠΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-7

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΙ: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

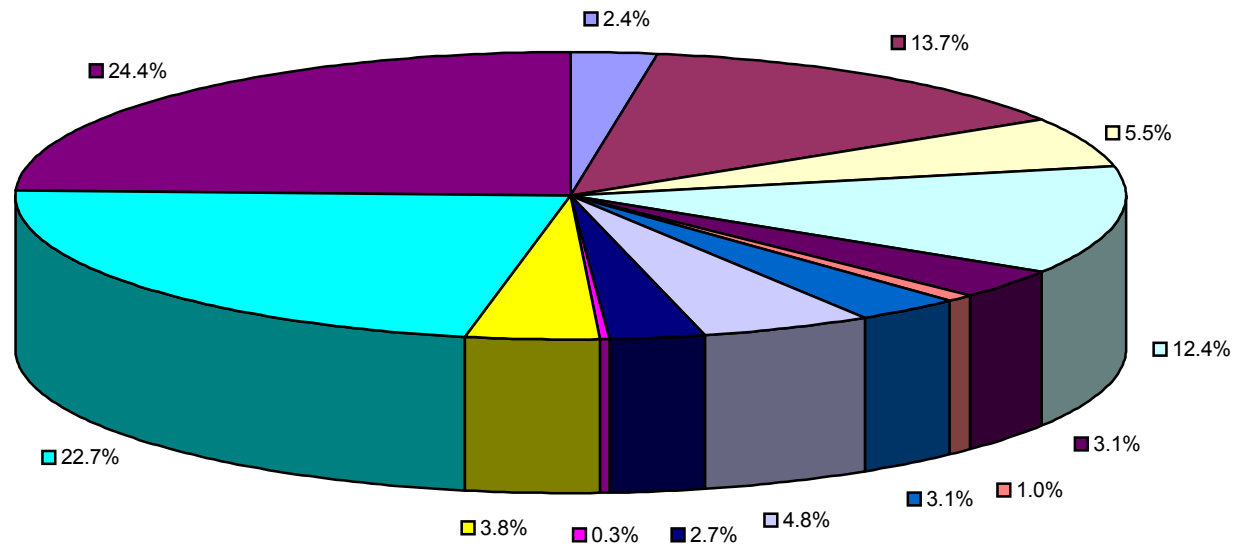


- ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ - ΔΕΛ. ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ
- ΕΛΕΓΧΟΣ & ΠΑΡΑΛΑΒΗ
- ΖΥΓΙΣΗ
- ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗ ΕΤΙΚΕΤΑΣ barcode
- ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ - ΣΤΡΕΤΣΑΡΙΣΜΑ
- ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ
- ΓΕΜΙΣΜΑ "COOL BOX"
- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ
- ΔΙΑΛΛΕΙΜΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
- ΛΟΙΠΑ

- ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ
- ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
- ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ
- ΣΚΑΝΑΡΙΣΜΑ ΠΑΛΕΤΑΣ
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΑΣ ΣΕ ΧΩΡΟ ΦΟΡΤΩΣΗΣ
- ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΨΑΡΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΣ - ΖΥΓΙΣΗ
- ΠΛΥΣΙΜΟ "COOL BOX"
- ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΚΕΝΩΝ , ΠΑΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΛΕΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ
- ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΕΣ

- ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
- ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ - ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ
- ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΑΣ ΣΕ ΣΤΟΚ
- ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ ΨΑΡΙΟΥ
- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟ
- ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
- "ΚΕΝΟ" ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-8
ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ



■ ΑΠΟΘΕΣΗ ΠΑΛΕΤΩΝ ΣΕ ΘΕΣΗ stock ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

■ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΘΕΣΗΣ PICKING ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

■ ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΘΕΣΗΣ ΧΩΡΟΥ

■ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ

■ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΕ CONTAINER ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ

■ ΔΙΑΛΛΕΙΜΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

■ ΛΟΙΠΑ

■ ΑΠΟΘΕΣΗ ΠΑΛΕΤΩΝ ΣΕ ΘΕΣΗ stock ΚΑΤΑΨΥΞΗ

■ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΘΕΣΗΣ PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗ

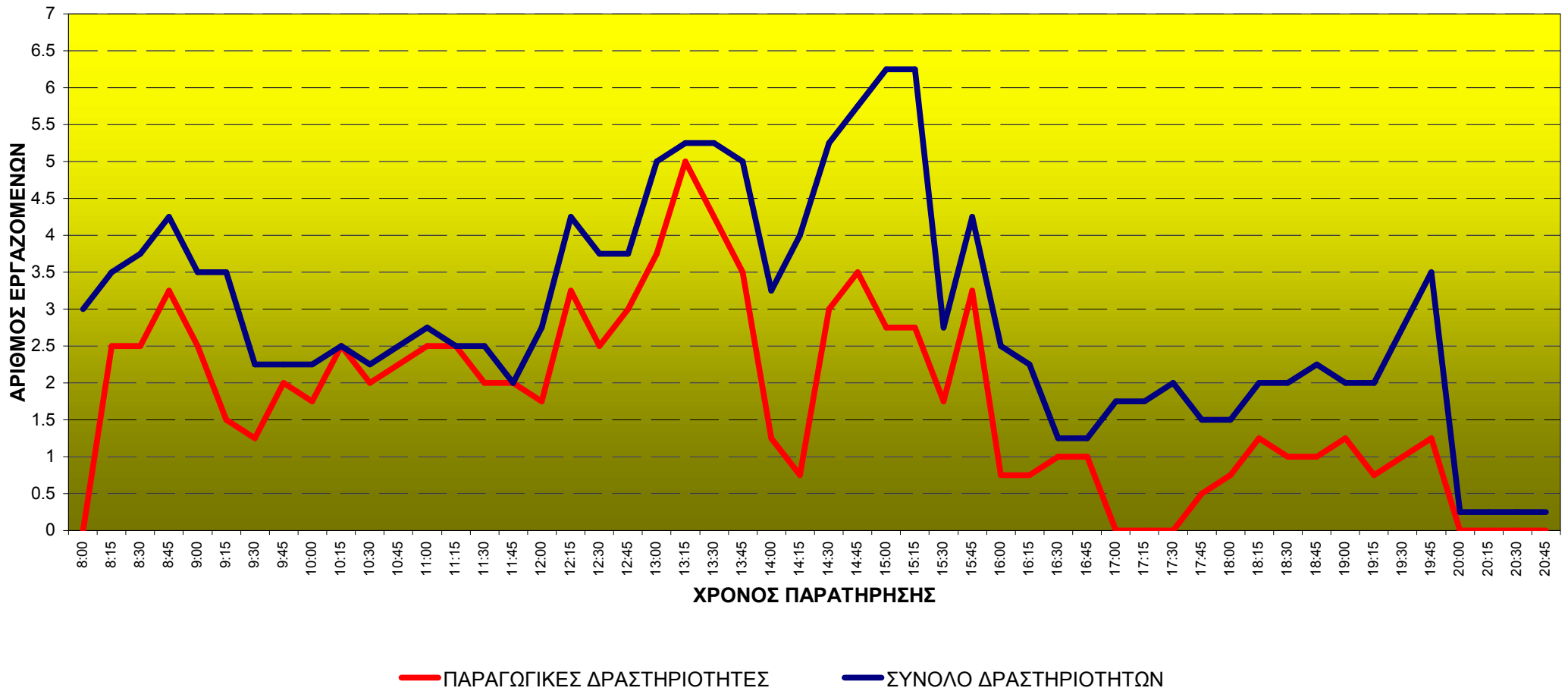
■ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟ

■ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΕΝΩΝ , ΠΑΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΛΕΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

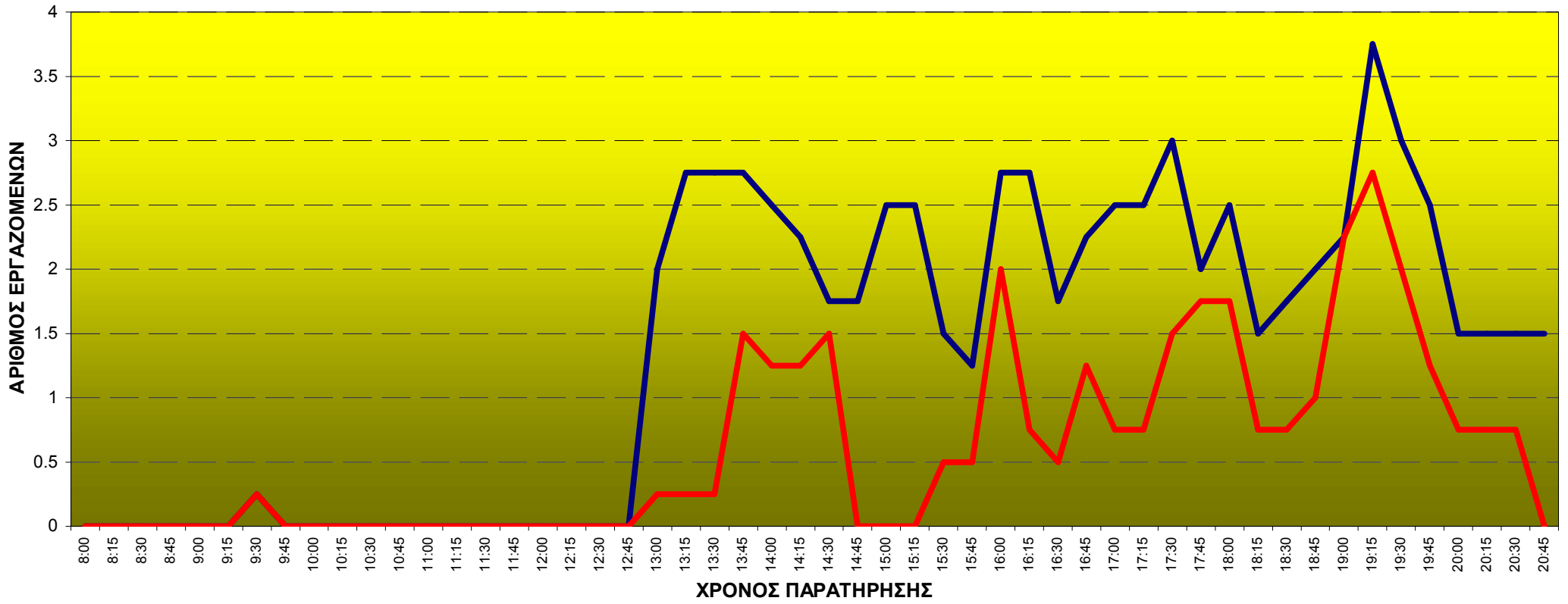
■ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ - ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΕ CONTAINER ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

■ "ΚΕΝΟ" ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-9
ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΣΤΟΚ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ



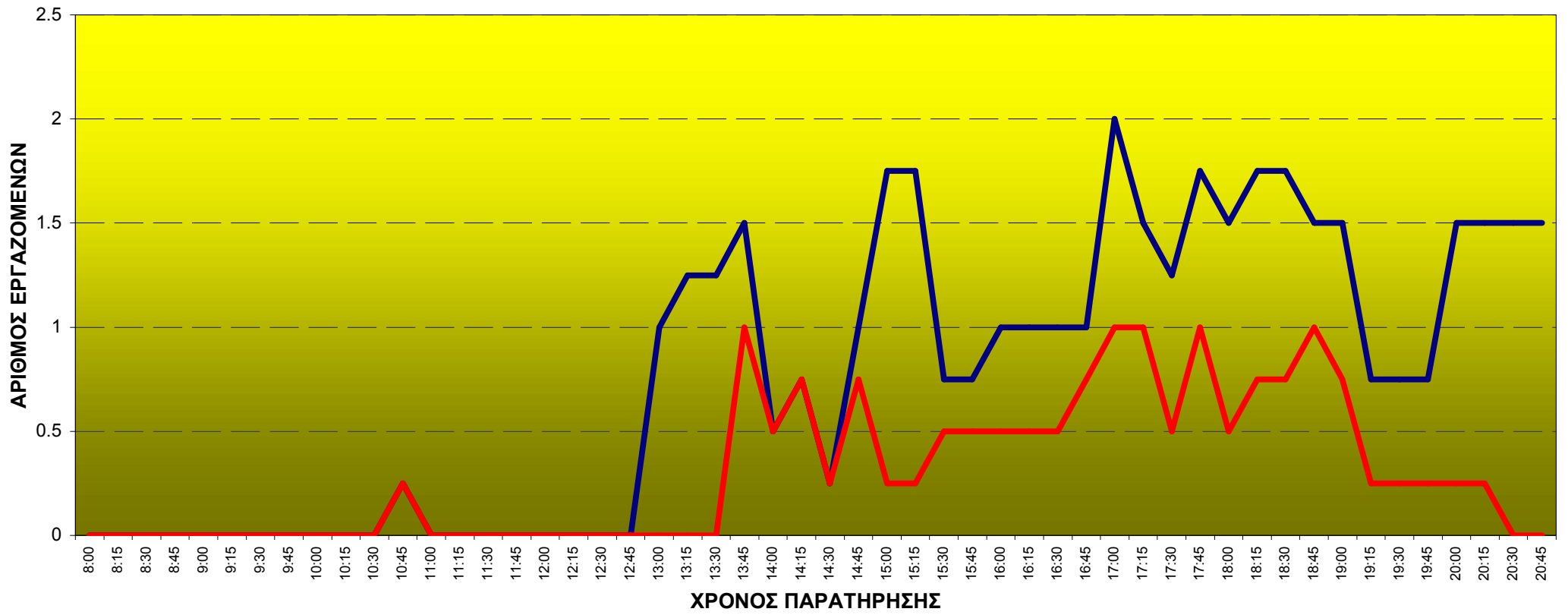
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-10
ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΟ PICKING ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ



— ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

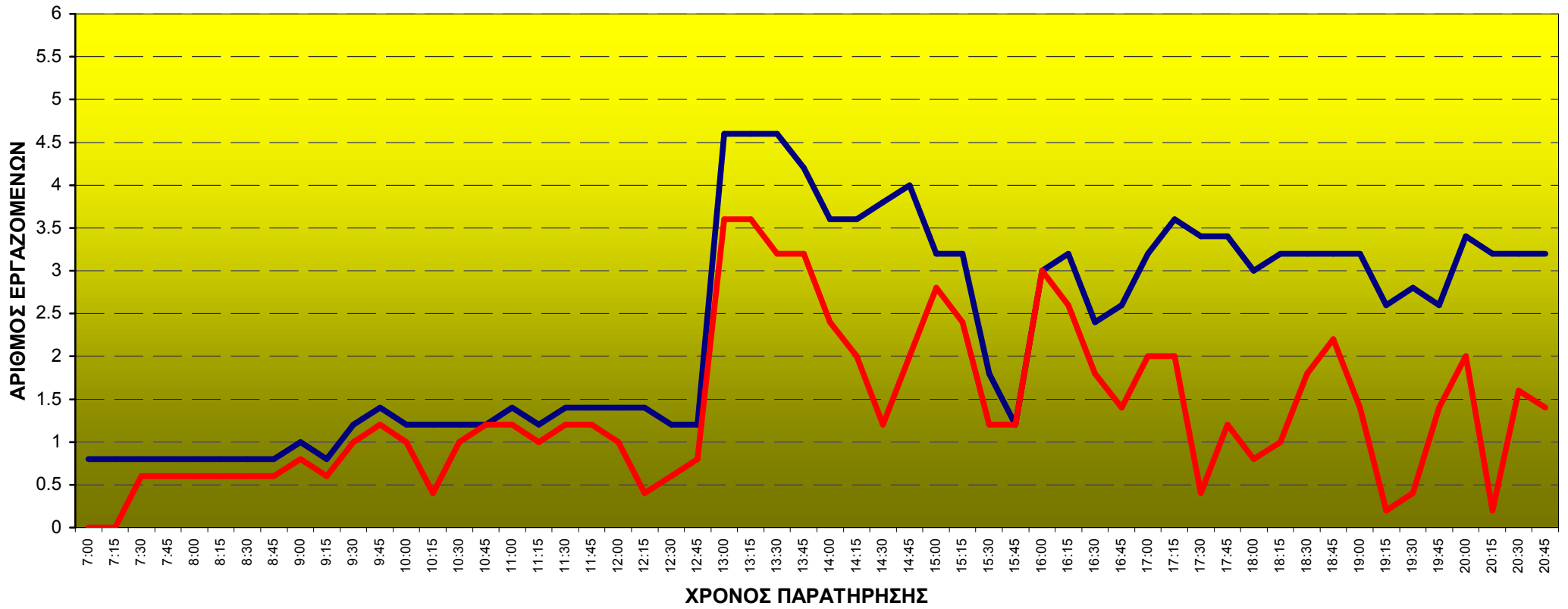
— ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-11
ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΟ ΡΙΚΚΙΝΓ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ



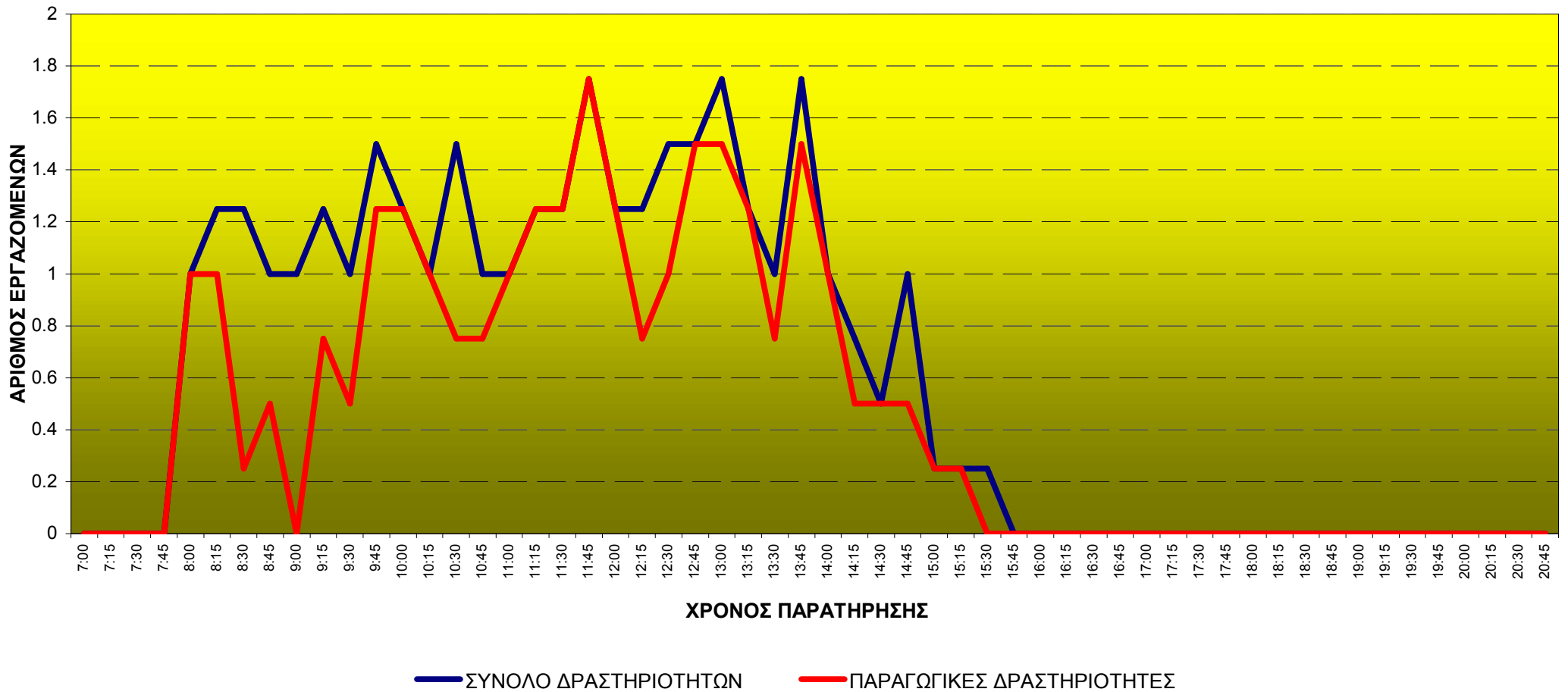
— ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ — ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-12
ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ

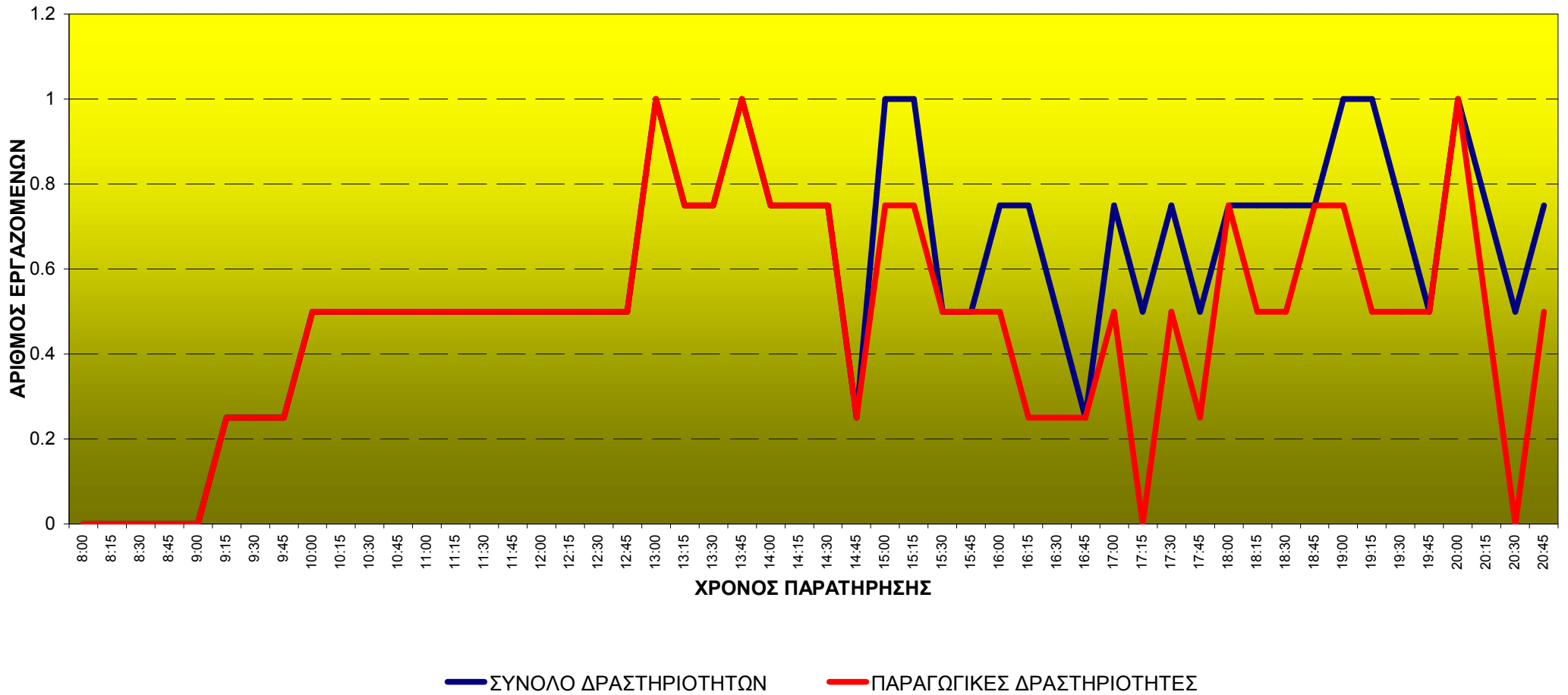


— ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ — ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

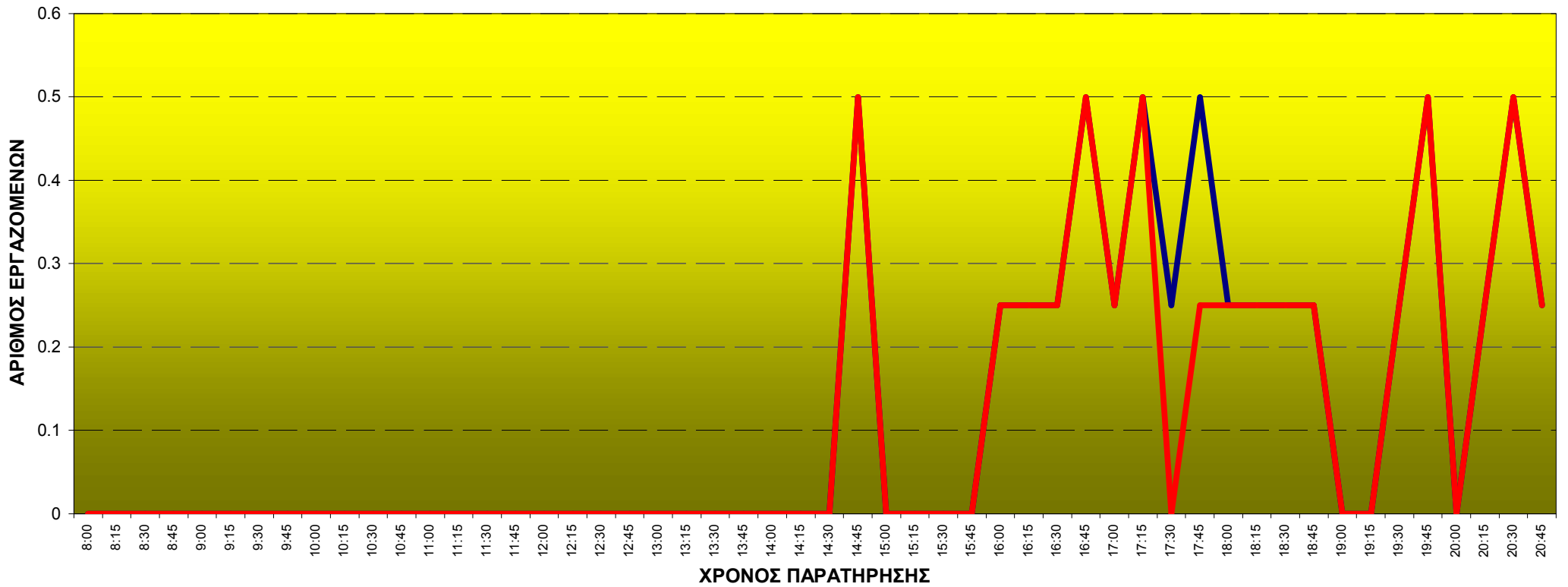
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-13
ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-14
ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ ΣΤΟΚΚ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ



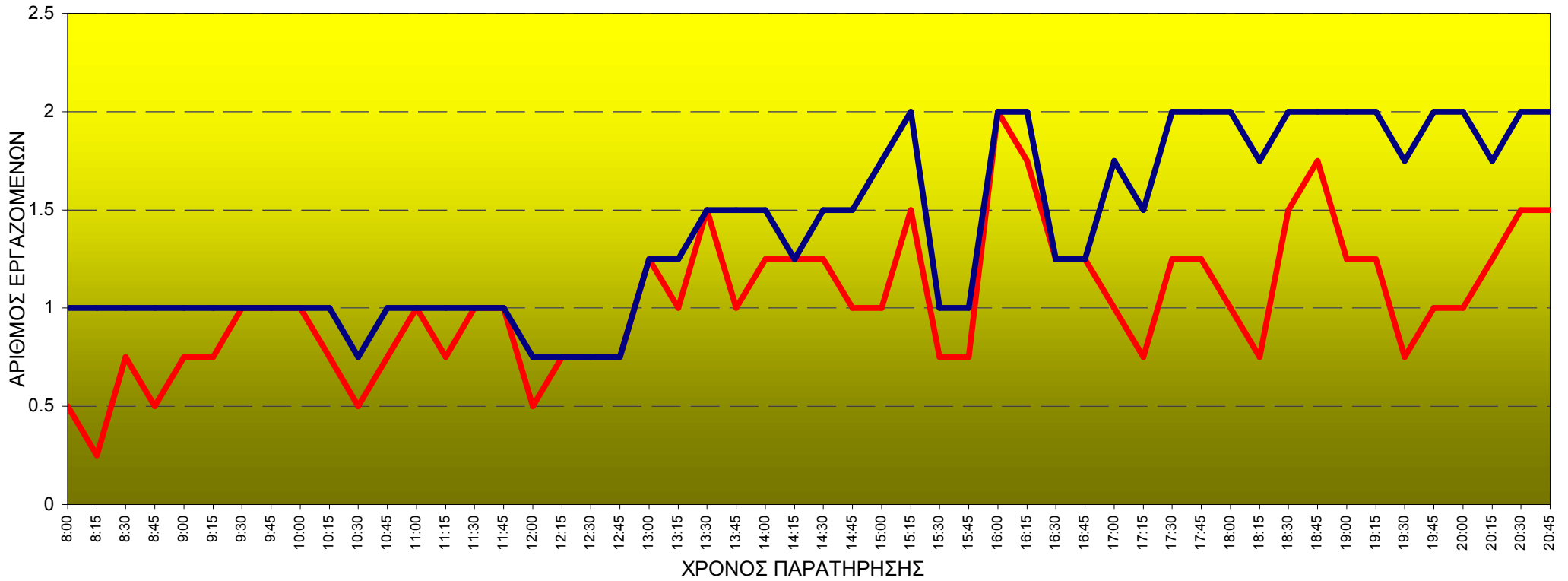
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-15
ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΛΥ ΦΡΕΣΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΝΑ
15 ΛΕΠΤΑ



— ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

— ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΒ-16
ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΑΝΑ 15 ΛΕΠΤΑ



— ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ — ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ