



ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

*Η εργασία υποβάλλεται για την μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την
απόκτηση του διπλώματος*

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ : LOGISTICS**

από
**ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΚΑΙ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ
ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

ΦΟΥΣΣΕΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (ΜΠΛ/0502)

Πειραιάς 2008

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή μου στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών: «Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων : “Logistics”», κ. Γρηγόρη Χονδροκούκη, ο οποίος ήταν ο Εποπτεύων Καθηγητής κατά τη διάρκεια συλλογής πληροφοριακού υλικού, έρευνας, μελέτης και συγγραφής της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής μου Εργασίας. Η συνδρομή του υπήρξε ιδιαίτερα σημαντική για την υλοποίηση της.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους συναδέλφους μου στην Πολεμική Αεροπορία , καθώς κι όλους τους Καθηγητές μου κι Εισηγητές του Προγράμματος, των οποίων το γνωστικό επίπεδο κι η εμπειρία στο χώρο των Logistics στάθηκε εξαιρετικά ωφέλιμη όσον αφορά την κατάρτιση μου στο εν λόγω Αντικείμενο.

Επιπρόσθετα, δε θα ήθελα να παραλείψω να ευχαριστήσω τους Συμφοιτητές και Φίλους μου για την πολύτιμη κι εποικοδομητική συνεργασία που είχαμε κατά τη διάρκεια των Σπουδών μας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερω την Σύζυγο μου, Ειρήνη και την Οικογένεια μου για τη στήριξη που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια των Μεταπτυχιακών Σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

“Good Logistics is Combat Power”...είναι μια φράση που κανείς συναντά πολύ συχνά σε εγχειρίδια των Αμερικανικών Ενόπλων Δυνάμεων. Με αυτή την πρόταση και μόνο γίνεται ξεκάθαρα αντιληπτή η ύψιστη αξία μιας ισχυρής Εφοδιαστικής αλυσίδας που την καθιστά ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι του αντιπάλου. Κάτι τέτοιο έχει αποδειχθεί έμπρακτα από ιστορικές πολεμικές επιχειρήσεις που εξελίχθηκαν στην εποχή της Αρχαιότητας καθώς και από άλλα νεότερα παραδείγματα όπως ο Πόλεμος του Περσικού Κόλπου.

Από την ανάλυση της εργασίας αρχικά, γίνεται μια εκτενής αναφορά στον Εφοδιασμό στα πλαίσια των Ενόπλων Δυνάμεων καθώς και στα Military Logistics και τον βαθύτερο ρόλο τους στην διεξαγωγή των Στρατιωτικών Επιχειρήσεων. Εν συνεχεία περιγράφονται ορισμένες, ιδιαίτερα διαδεδομένες, τεχνολογικές εφαρμογές στον χώρο των Business Logistics, των οποίων η χρήση βρίσκεται σε ιδιαίτερα πρώιμο στάδιο όσον αφορά τις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις και ειδικότερα την Πολεμική Αεροπορία. Επίσης γίνεται μια ιδιαίτερη ανάλυση του Κέντρου Εφοδιασμού της Πολεμικής Αεροπορίας και την υφιστάμενη τεχνολογική υποδομή.

Με την παρούσα εργασία προσπαθήσαμε να σκιαγραφήσουμε, με τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών, κάποιες πιθανές λύσεις σε προβλήματα και καταστάσεις που αντιμετωπίζει σε καθημερινή βάση το προσωπικό της Πολεμικής Αεροπορίας. Εκτιμούμε ότι η συγκεκριμένη προσπάθεια αποτελεί

,εκτός από μια πτυχιακή εργασία, ένα μικρό λιθαράκι στην καθιέρωση του Εφοδιασμού ως μια από τις κρισιμότερες και ουσιαστικότερες λειτουργίες στον πολύπλοκο μηχανισμό της Υποστήριξης στις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	4
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	8
Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ	8
1.1 Εισαγωγή	8
1.1.1 Περσικοί Πόλεμοι και η εκστρατεία του Ξέρξη	9
1.1.2 Ο Μέγας Αλέξανδρος	11
1.2 Το σύγχρονο περιβάλλον διεξαγωγής των στρατιωτικών επιχειρήσεων	16
1.3 Τα defense logistics και η εξέλιξη τους μέχρι τη σύγχρονη εποχή	23
Το πρότυπο	24
Νέα διάρθρωση.....	25
Η εκπαίδευση.....	26
Outsourcing	28
Σύγχρονες τεχνολογίες.....	29
Ελληνικό μοντέλο.....	29
1.4 Ο Εφοδιασμός στην Πολεμική Αεροπορία-Βασική Δομή και έννοιες	32
1.4.1 Δραστηριότητες που απαιτούν Εφοδιαστική υποστήριξη	34
1.5 Η Επιρροή των Defense Logistics στην Εφοδιαστική αλυσίδα των Σύγχρονων Επιχειρήσεων.	36
1.6 Συμπεράσματα	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	48
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ	48
2.1 Τεχνολογίες E-Logistics	48
2.1.1 Αποθήκευση και E-Logistics	50
2.1.2 Οφέλη από τα e-logistics	52
2.2 Συστήματα πληροφορικής	54
2.2.1 Συστήματα ERP	54
2.2.1.1 Η λειτουργική δομή των συστημάτων ERP	56
2.2.2 Τα ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης αποθηκών, (Warehouse Management Systems ..	60
2.3 Τεχνολογίες αναγνώρισης και κτήσης δεδομένων.....	62
2.3.1 Barcode: Η τεχνολογία του γραμμωτού κώδικα στην υπηρεσία των επιχειρήσεων	62
2.3.1.1 Πως λειτουργεί η τεχνολογία του barcode	64
2.3.1.2 Βασικά πλεονεκτήματα.....	66
2.3.2. RFID-Η μελλοντική ετικέτα κιβωτίων	67
2.3.2.1 Δομή ενός συστήματος RFID	68
2.3.2.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά.....	70
2.3.2.3 Χρήση των συστημάτων RFID	72
2.3.2.4 Πλεονεκτήματα.....	73

2.4 Εναλλακτικές μέθοδοι συλλογής υλικών.....	75
2.4.1 Voice Recognition	75
2.4.2 Pick to light (ή Pick by light) συστήματα.....	76

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο..... 79

ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΣΤΗΝ Π.Α..... 79

3.1 Η αλυσίδα διακίνησης των υλικών	79
3.2 201 ΚΕΦΑ: Αποστολή και δομή	81
3.3 Το Μηχανογραφικό Σύστημα Παρακολούθησης Υλικού.....	86
3.4 Πηγές Προμήθειας της Πολεμικής Αεροπορίας	88
3.4.1 Πηγές Προμήθειας Εξωτερικού	89
3.4.2 Πηγές Προμήθειας Εσωτερικού.....	89
3.5 Η κωδικοποίηση στην Π.Α.	90
3.6 Συμπεράσματα.....	91

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο 94

ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΗΣ Π.Α..... 94

Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ 94

4.1 Εισαγωγή	94
4.2 Υφιστάμενη Τεχνολογική Εφαρμογή	95
4.2.1 Τομέας T1 Ανεφοδιασμού	95
4.2.2 Τομέας T2 Διοίκησης Υλικού.....	96
4.2.3 Τομέας T3 Μηχανοργάνωσης.....	97
4.2.4 Τομέας T4 Αποθηκών.....	98
4.2.5 Τομέας T5 Ασφαλείας Αποθηκών	99
4.2.6 Τομέας T6 Εξωτερικών Φορέων (Ε.Α.Β.)	100
4.2.7 Τομέας T7 Αποστολών - Παραλαβών	101
4.3 Η Εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στην Π.Α.- Πιθανές Λύσεις και προοπτικές.....	105
4.3.1 Τεχνολογικές εφαρμογές και προοπτικές	106
4.4 Επίλογος	109

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΕΓΕΦΑ
ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ Γ' ΚΛΑΔΟΣ ΔΝΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ-ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ (ΑΕ 00-7-4)
2. Π.Δ 6-4/1987 (ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ)
ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ Γ' ΚΛΑΔΟΣ ΔΝΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ-ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
3. Ε.Π.Α Γ'-28 (ΙΟΥΛΙΟΣ 1989) <<ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΙΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΤΗΣ Π.Α.>>
ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ Γ' ΚΛΑΔΟΣ ΔΝΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ-ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
4. ΚΠΑ Γ-1 (ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1984) <<ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΗΣ Π.Α.>>
ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ Δ' ΚΛΑΔΟΣ ΔΝΣΗ Δ1/2
5. ΗΡΟΔΟΤΟΥ "ΙΣΤΟΡΙΑΙ" Εκδόσεις Κάκτου Αθήνα, 1992
6. ΑΡΡΙΑΝΟΥ "ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΑΝΑΒΑΣΙΣ" Εκδόσεις Πάπυρος Αθήνα, 1975
7. WILLIAM G. PAGONIS "MOVING MOUNTAINS, LESSONS IN LEADERSHIP AND LOGISTICS FROM THE GULF WAR" Harvard Business School Press, 1992
8. ΕΠΙΤΟΜΟΣ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΜΙΚΡΑ ΑΣΙΑ
Έκδοσης Διεύθυνσης Ιστορίας Στρατού, 1976
9. Κ. ΣΙΦΝΙΩΤΗΣ "LOGISTICS MANAGEMENT" Εκδόσεις Παπαζήση Αθήνα, 1997
10. RONALD BALLOU "BUSINESS LOGISTICS MANAGEMENT" Prentice Hall, 1999
11. ACQUISITION & MANAGEMENT OF INTEGRATED LOGISTICS SUPPORT GUIDE,
DoD Directive 5000.39, Department of Defense, Washington D.C
12. INTEGRATED LOGISTICS SUPPORT GUIDE,
Defense System Management College, DSMC, Fort Belvoir, Va.
13. ACQUISITION LOGISTICS GUIDE,
Defense Systems Management College, December 1997, U.S Government Printing Office
14. JOHN W. LANGFORD "LOGISTICS PRINCIPLES AND APPLICATIONS",
Mc Graw-Hill International Editions, 1995
15. MARTIN VAN CREVELD "SUPPLYING WAR; LOGISTICS FROM WALLENSTEIN TO PATTON"
Cambridge University Press, 1977
16. MAX MULLER "ESSENTIAL OF INVENTORY MANAGEMENT"
AMACOM American Management Association, 2003
17. KLAUS FINKENZELLER "RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification", Second Edition
John Wiley & Sons 2003
18. MIL-STD-1388-1 "LOGISTICS SUPPORT ANALYSIS",
Department of Defense, Washington D.C
19. PATRICK J. SWEENEY "RFID FOR DUMMIES"
Wiley Publishing 2005

20. HAU L. LEE " CONTINUOUS AND SUSTAINABLE IMPROVEMENT THROUGH SUPPLY CHAIN PERFORMANCE MANAGEMENT"
Stanford Global Supply Management Forum 2003

21. LYSONS & GILLINGHAM "PURCHASING AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT"
Prentice Hall 6th Edition, 2003

22. J. V. JONES, "INTEGRATED LOGISTICS SUPPORT HANDBOOK",
TAB Books PA., 1989

23. MIL-HDBK-502 "ACQUISITION LOGISTICS HANDBOOK",
Department of Defense, Washington D.C, 30 May 1997

24. MIL-HDBK-245D "HANDBOOK FOR PREPARATIONS OF STATEMENT OF WORK",
Department of Defense, Washington D.C, 3 April 1996

25. "ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ"
Βιοτεχνικό Επιμελητήριο Αθήνας 2006

26. FIELD MANUAL NO. 4-02.1 "COMBAT HEALTH LOGISTICS"
Headquarters department of the army, Washington, DC, 28 September 2001

27. THOMAS H. DAVENPORT "MISSION CRITICAL, REALIZING THE PROMISE OF ENTERPRISE SYSTEMS,
Harvard Business School Press 2000

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ

ΔΥΝΑΜΕΙΣ

1.1 Εισαγωγή

Διεθνώς οι Ένοπλες Δυνάμεις (Ε.Δ.) ενός κράτους, είτε σε περίοδο πολέμου είτε σε περίοδο ειρήνης, διαχωρίζονται στις επιχειρησιακές δυνάμεις και στις υποστηρικτικές των επιχειρήσεων δυνάμεις. Οι μεν πρώτες αποκαλούνται 'μάχιμες ειδικότητες', οι μεν δεύτερες αποκαλούνται δυνάμεις Διοικητικής Μέριμνας (Δ.Μ.). Τα προηγμένα κράτη δίνουν μεγάλη βαρύτητα στην Δ.Μ. με στόχο την βελτιστοποίηση των ίδιων των επιχειρήσεων κατά τη διάρκεια πολέμου ή κρίσεως, αλλά και, τη μείωση του κόστους και των εξόδων, την βέλτιστη αξιοποίηση και επένδυση του διαθέσιμου κεφαλαίου κατά τη διάρκεια της ειρήνης.

Η Δ.Μ. των ενόπλων δυνάμεων ορίζεται ως το σύνολο των πράξεων και των δραστηριοτήτων των δυνάμεων που περιλαμβάνουν:

- 1) Τον Εφοδιασμό σε υλικά και έσοδα, καθώς και τις απαραίτητες συμβάσεις που συνομολογούνται για την πραγμάτωση του εφοδιαστικού έργου,
- 2) Την Εκπαίδευση, σαν στάδιο προετοιμασίας ή σαν επιτόπια(του θεάτρου επιχειρήσεων) εξάσκηση,
- 3) Τις Μεταφορές, ανεξάρτητα αν αυτές χρησιμοποιούνται για μεταφορά του προσωπικού, του οπλισμού, των καυσίμων ή και των ειδών σίτισης, ένδυσης και στέγασης των δυνάμεων,

- 4) Τις Διευκολύνσεις ή Εξυπηρετήσεις, όπως είναι η νοσοκομειακή περίθαλψη, η ιατροφαρμακευτική κάλυψη ή η παροχή οικονομικών διευκολύνσεων και δανείων στο προσωπικό,
- 5) Την Συντήρηση, του υλικού και των μέσων, μηχανών, μηχανημάτων, εργαλείων και οπλισμού-εξοπλισμού.

Ειδικότερα το σύνολο των ενεργειών του εφοδιασμού αποσκοπεί στην:

- Εκτίμηση και προβολή των αναγκών
- Πρόβλεψη των αναγκών αυτών σε υλικά, αλλά και στην προμήθεια των αναγκαίων υλικών,
- Διαχείριση παράλληλα με την αποθήκευση αυτών, και
- Διακίνηση και Διάθεση όλων αυτών των αγαθών, υλικών και μέσων.

1.1.1 Περσικοί Πόλεμοι και η εκστρατεία του Ξέρξη

Κατά τη διάρκεια των Περσικών Πολέμων καταγράφηκε για πρώτη φορά στα ιστορικά χρονικά η γιγαντιαίων διαστάσεων για την εποχή εκείνη πολεμική κινητοποίηση ανθρώπινου δυναμικού, υλικών και μέσων, στην οποία απαιτήθηκε η εφαρμογή ορισμένων βασικών αρχών διοικητικής μέριμνας και εφοδιασμού. Έτσι διασώζεται από τον Ηρόδοτο ότι το πλήθος της στρατιάς του Ξέρξη που εκστράτευσε κατά της Ελλάδας ανήρχετο σε 1.700.000 άνδρες *‘σύμπαντος δε του στρατού του πεζού το πλήθος εφάνη εβδομήκοντα και εκατό μυριάδες’*¹, ήταν πολύ μεγαλύτερος από οποιονδήποτε άλλο στρατό είχε καταγραφεί έως τότε και η συγκέντρωση του, οι προμήθειες τα τρόφιμα

¹ Ηροδότου βιβλίον 7^{ον} παραγ. 60

και ο εξοπλισμός του, απαιτήσαν προετοιμασίες πέντε ετών”...στρατήν τε και τα πρόσφορα τη στρατήν πέμπτω δε έτει ανόμενω”²

Χαρακτηριστικό του μεγέθους της διοικητικής μέριμνας και της εφοδιαστικής υποστήριξης που απαιτήθηκε είναι η πληροφορία που διασώζεται από τον Ηρόδοτο³ ότι με μόνη εξαίρεση τους μεγάλους ποταμούς, δεν υπήρξε ούτε ένα ρυάκι από το οποίο να ήπια αυτός ο στρατός και να μην στέγνωσε. Επίσης διασώζεται η πληροφορία ότι μερικά έθνη παρείχαν πλοία άλλα σχημάτισαν μονάδες πεζικού, από άλλα ζητήθηκαν ίλες ιππικού κι από άλλα φορηγά πλοία και πληρώματα. Από άλλα, πάλι, πολεμικά πλοία για πλωτές γέφυρες κι από άλλα προμήθειες και πλοία. Το μέγεθος λοιπόν του περσικού στρατού απαιτήσε την ενασχόληση με τα γενικότερα θέματα της διοικητικής μέριμνας, όχι απλά ενός οργανισμού, αλλά ολόκληρων εθνών.

Σημαντική είναι επίσης η πληροφορία ότι προκαταβολικά χτίστηκαν αποθήκες εφοδίων για τον στρατό, ώστε οι άνδρες και τα ζώα να μην κινδυνεύουν από τη πείνα στην πορεία τους προς την Ελλάδα. Για τις αποθήκες μάλιστα αυτές, επιλέχθηκαν οι πιο κατάλληλες περιοχές, μετά από προσεχτική επιθεώρηση και τα εφόδια μεταφέρθηκαν εκεί από πολλά μέρη της Ασίας με εμπορικά και φορηγά πλοία⁴

Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι, ότι το εκστρατευτικό σώμα του Ξέρξη που επιχείρησε κατά της Ελλάδος τον 5^ο π.Χ. αιώνα είχε εκπονήσει και εφαρμόσει ένα σχέδιο με πολλές από τις δραστηριότητες

² Ηροδότου βιβλίον 7^{ον} παραγ. 20

³ Ηροδότου βιβλίον 7^{ον} παραγ. 21

⁴ Ηροδότου βιβλίον 7^{ον} παραγ. 25

που χαρακτηρίζουν σήμερα την επιστήμη των Logistics όπως την αποθήκευση, την μεταφορά, την διανομή εφοδίων κλπ.

1.1.2 Ο Μέγας Αλέξανδρος

Το επόμενο σημαντικό ιστορικό ορόσημο στον χώρο της διοικητικής μέριμνας αφορά την προετοιμασία και την υλοποίηση της εκστρατείας του Μέγα Αλέξανδρου στην Ασία. Δεν χωρεί αμφιβολία ότι ο στρατός του ήταν ο πλέον αριστουργηματικά οργανωμένος από όσους γνώρισε ο αρχαίος κόσμος.

Τα επί μέρους τμήματα της διοικητικής μέριμνας του Μακεδονικού στρατού ήταν το σώμα του Μηχανικού, των Διαβιβάσεων, η Υγειονομική Υπηρεσία γνωστή και ως “Βασιλική Θεραπεία”, του Εφοδιασμού και της Επιμελητείας, της Ταμιακής (Οικονομικής) Υπηρεσίας και της Χωρογραφικής (Τοπογραφικής) Υπηρεσίας.

Το Μηχανικό διέθετε σκαπανείς, γεφυροποιούς, υπονομευτές και ήταν εφοδιασμένο με πάσης φύσεως εργαλεία και μηχανές, κριούς, χελώνες κλπ. Ως Αξιωματικοί του Μηχανικού αναφέρονται ο Χαριάς, ο Δείμαχος, ο Διάδης ο Θεσσαλός, ο Αριστόβουλος ο Χαλκιδεύς κλπ.

Αξιοσημείωτη φαίνεται να ήταν η οργάνωση των Διαβιβάσεων. Υπήρχαν, όπως φαίνεται, οργανωμένα τμήματα από σαλπικτές και αγγελιοφόρους, πεζούς και εφίππους. Στα διάφορα μέσα διαβιβάσεως περιλαμβάνονται και οπτικά σήματα, φωτιές δηλαδή, που ανάβονταν πάνω σε ειδικά κατασκευασμένους τεχνητούς λοφίσκους, με τις οποίες διαβιβάζονταν συνθηματικώς επείγουσες πληροφορίες.

Η Υγειονομική Υπηρεσία γνωστή και ως “Βασιλική Θεραπεία”⁵ ήταν επανδρωμένη με ιατρικό και άλλο υγειονομικό προσωπικό και διέθετε μεγάλη ποικιλία φαρμάκων και θεραπευτικών αγωγών. Όταν παρίστατο ανάγκη συγκροτούνταν Νοσοκομεία Εκστρατείας, όπου διακομίζονταν οι τραυματίες μετά την μάχη για άμεση περίθαλψη. Πρώτος επικεφαλής της Υγειονομικής Υπηρεσίας αναφέρεται ο Πείθων του Σωσικλή ο “ επί της Βασιλικής Θεραπείας τεταγμένος”.

Σχετικά ελλιπής από τις ιστορικές πηγές είναι οι πληροφορίες ως προς την οργάνωση των Υπηρεσιών του Εφοδιασμού και της Επιμελητείας. Ο εφοδιασμός της στρατιάς σε πολεμικό υλικό και υγειονομικά μέσα γινόταν κυρίως από την Μακεδονία και την υπόλοιπη Ελλάδα, ενώ η προμήθεια ιματισμού, τροφίμων και νομής εξασφαλιζονταν από επιτόπιους πόρους.

Δεδομένου ότι αναχωρώντας για την εκστρατεία της Ασίας, ο Μ.Αλέξανδρος διέθετε μόνον το ποσό των 70 ταλάντων και τροφές για 30 ημέρες, ποσό μηδαμινό συγκρινόμενο με τα μηνιαία έξοδα του στρατού ξηράς που ανέρχονταν σε 400 τάλαντα, ενώ του στόλου σε 320 τάλαντα, οι Υπηρεσίες του Εφοδιασμού και της Επιμελητείας συνδέθηκαν άμεσα με την λειτουργία της Ταμειακής (Οικονομικής) Υπηρεσίας. Οι αρμοδιότητες της Υπηρεσίας αυτής ήταν να βρίσκει τους αναγκαίους πόρους για την Εφοδιαστική Υποστήριξη και την Επιμελητεία από την εκποίηση των λαφύρων του πολέμου. Αν κρίνει κανείς από την ευρυθμία με την οποία διεξάγονταν οι

⁵ Αρριανού “Ανάβασις” Δ’ XVII

ζωτικές αυτές, για την λειτουργία της στρατιωτικής μηχανής, διαδικασίες, οι υπηρεσίες αυτές θα πρέπει να ήταν οργανωμένες κατά τρόπο υποδειγματικό.

Μέρος της Επιμελητείας του στρατού του Μ. Αλεξάνδρου ήταν και η λεγόμενη Στρατοπεδεία, η υπηρεσία δηλαδή που φρόντιζε για τους καταυλισμούς στην ύπαιθρο. Μεταξύ άλλων η υπηρεσία αυτή ήταν επιφορτισμένη με το να αναγνωρίζει τους δρόμους, τα νερά-ως πόσιμα ή μη- να κατανέμει τους χώρους για την στάθμευση των μονάδων και να εξασφαλίζει τα στρατόπεδα και τις επισταθμίες.

Στον στρατό του Μ. Αλεξάνδρου θα συναντήσουμε επίσης την Χωρογραφική, ή Τοπογραφική όπως θα την ονομάζαμε σήμερα υπηρεσία, στην οποία προσέφεραν υπηρεσίες μεταξύ άλλων, ο Αρχέλαος ο *”χωρογράφος της υπό του Αλεξάνδρου πατηθείσας γης”* και οι *”βηματισταί”* Βαίτων, Διόγνητος, Φιλωνίδης και Κρίσων ο Ιμεραίος.

Συμπερασματικά προκύπτει ότι ο Μ. Αλέξανδρος είχε εκπονήσει ένα λεπτομερές σχέδιο Διοικητικής Μέριμνας του στρατεύματος και όταν απομακρύνθηκε από τις παραδοσιακές γραμμές ανεφοδιασμού του από την Μακεδονία, ιδιαίτερα μετά το 325 π.Χ., σημαντικό βάρος επωμίσθηκε ο στόλος του Μ. Αλεξάνδρου υπό τον ναύαρχο Νέαρχο. Η ανάγκη του συνεχούς ανεφοδιασμού υποχρέωσε τον Μ. Αλέξανδρο να χαράξει την πορεία του στρατεύματος πλησίον των ακτών και σε περιπτώσεις που αντικειμενικές δυσκολίες ή λόγοι τακτικής υποχρέωσαν τους Έλληνες να

βρίσκονται στην αφιλόξενη ενδοχώρα, όπως π.χ. η διάβαση της ερήμου της Γεδρωσίας, οι δυσκολίες και οι απώλειες που σημειώθηκαν ήταν σημαντικές.

1.1.3 Η Μικρασιατική Εκστρατεία και ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος

Στα νεώτερα χρόνια, σημαντική επίπτωση της Διοικητικής Μέριμνας στην έκβαση στρατιωτικών επιχειρήσεων αποτέλεσε η εκστρατεία στην Μικρά Ασία την χρονική περίοδο 1919-1922. Η εμπειρία της εκστρατείας στην Μικρά Ασία απέδειξε ότι εκτός των συγκρουόμενων συμφερόντων των Μεγάλων Δυνάμεων, η υποτίμηση της αντιπάλου ισχύος και διαφόρων άλλων εξωγενών παραγόντων, σημαντικοί παράγοντες που επηρέασαν αποφασιστικά την έκβαση του αγώνος”...η ανεπάρκεια των διατιθέμενων μέσων, οι δυσχέρειες του ανεφοδιασμού, των διακομιδών και των επικοινωνιών, η κακή ενίοτε διατροφή και υπόδηση, η παράταση της εκστρατείας που υπερέβη τα ανεκτά όρια της ανθρώπινης αντοχής και η γεννηθείσα στους μαχητές εντύπωση περί του άσκοπου των θυσιών τους είχε ως αποτέλεσμα την σταδιακή πτώση του ηθικού του στρατεύματος”.⁶

Στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο το θέατρο του πολέμου καταλάμβανε μια τεράστια γεωγραφική έκταση. Οι επιχειρήσεις εκτείνονταν από τον Ειρηνικό ως τον Ατλαντικό, στην Ασία, στην Αφρική και φυσικά σε όλη την Ευρώπη. Σε όλα τα σημεία της γης εκατομμύρια στρατιώτες έπρεπε να συντηρούνται, να

⁶ ‘Επίτομος Ιστορία της Εκστρατείας στην Μικρά Ασία’ Εκδόσεις Διεύθυνσης Ιστορίας Στρατού Σελ 11

εφοδιάζονται καθημερινά με είδη πρώτης ανάγκης και πολεμικό υλικό προκειμένου να επιβιώνουν και να φέρουν σε πέρας την αποστολή τους. Όπου αυτό δεν κατέστη δυνατό σημειώθηκαν σημαντικές απώλειες και αποτυχίες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα οι επιχειρήσεις στην Βόρεια Αφρική από τον γερμανό Στρατάρχη Erwin Rommel. Στο ημερολόγιο του αναφέρει ότι η αποτυχία των γερμανικών στρατιωτικών δυνάμεων στις επιχειρήσεις στην Βόρεια Αφρική δεν οφειλόταν στην έλλειψη του αξιόμαχου των γερμανικών στρατιωτικών δυνάμεων έναντι των συμμαχικών στρατευμάτων, ούτε σε υποδεέστερο εξοπλισμό, αλλά στο γεγονός ότι οι σύμμαχοι και κυρίως οι Βρετανοί είχαν καλύτερη οργάνωση και Logistics.

Επιπλέον στοιχεία δείχνουν ότι στο τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου η Επιμελητεία της Αμερικανικής Στρατιωτικής Μηχανής αποτελούσε το 45% του δυναμικού των Αμερικανικών Ενόπλων Δυνάμεων. Το 1945 μόνο το 29% του Αμερικανικού Ναυτικού αποτελούνταν από καθαρά πολεμικά σκάφη. Τα στοιχεία του Αμερικανικού Στρατού δείχνουν ότι την ίδια περίοδο μόνο τρεις (3) στρατιώτες για κάθε δέκα (10) στρατιώτες ήταν μάχιμοι και ακόμη σε καθαρά μάχιμους σχηματισμούς ένας (1) στρατιώτης στους τέσσερις (4) είχε καθήκοντα υποστήριξης.

Στα μετόπισθεν τεράστιοι οργανισμοί που αποτελούνταν συχνά από εξειδικευμένο προσωπικό οργάνωνε και διοικούσε αποθήκες υλικών και πολεμοφοδίων, εργοστάσια παραγωγής, κέντρα τηλεπικοινωνιών, λιμάνια και τα υπόλοιπα μέσα της σύγχρονης κοινωνίας του πολέμου. Οι οργανισμοί αυτοί που είχαν ιδρυθεί για τους σκοπούς του πολέμου, προσλάμβαναν

ολοένα και μεγαλύτερους αριθμούς από συμβούλους, επιστήμονες, τεχνικούς, μάνατζερ, ειδικούς στις δημόσιες σχέσεις κλπ.

Συμπερασματικά, ο μάχιμος στρατιώτης στα μέσα του 20^{ου} αιώνα άνηκε σε μια ολοένα και μικρότερη μειονότητα στρατιωτών σε ένα περιβάλλον που οι καθοριστικές αποφάσεις λαμβάνονταν σε μεγάλο βαθμό από εξειδικευμένο μη μάχιμο στρατιωτικό και πολιτικό προσωπικό.

1.2 Το σύγχρονο περιβάλλον διεξαγωγής των στρατιωτικών επιχειρήσεων

Στη σημερινή εποχή, η έννοια της Διοικητικής Μέριμνας λαμβάνει ακόμα μεγαλύτερη διάσταση. Οι πέντε αρχές του συστήματος Δ.Μ., που γίνονται αποδεκτές από το NATO είναι: πρόβλεψη, οικονομία, ευελιξία, απλότητα, συνεργασία. Οι ανάγκες μιας επιχείρησης πρέπει να προβλέπονται έγκαιρα και τα σχέδια να καταστρώνονται νωρίς, ώστε να δίδεται ο ανάλογος χρόνος για τις προπαρασκευές Δ.Μ. Ταυτόχρονα, είναι απαραίτητη η ορθολογιστική εκτίμηση των αναγκών και η ευελιξία της Δ.Μ., δηλαδή η δυνατότητα υποστήριξης από πλευράς Δ.Μ. μιας επιχείρησης κάτω από απρόβλεπτες συνθήκες. Η αρχή της απλότητας επισημαίνει την ανάγκη ύπαρξης απλών και ευκολονόητων στρατιωτικών σχεδίων, ενώ τέλος η αρχή της συνεργασίας δίνει έμφαση στην συντονισμένη προσπάθεια, η οποία εμποδίζει τον πολλαπλασιασμό των προσπαθειών και τη σπατάλη των μέσων.

Η Διοικητική Μέριμνα έχει αλλάξει μορφή, καθώς οι εχθροπραξίες έχουν γίνει περισσότερο πολύπλοκες. Καθώς ο στρατός αυξήθηκε σε μέγεθος και η ένταση των εχθροπραξιών μεγάλωσε, η αλυσίδα εφοδιασμού απαιτήσε μια διαφορετική δυναμική, ώστε να είναι σε θέση να μετακινεί τα απαραίτητα εφόδια, για τον εφοδιασμό των στρατιωτών στο πεδίο της μάχης. Ο ανεφοδιασμός των στρατιωτικών μονάδων απαιτεί την ανάπτυξη ενός συστήματος αποθηκών σε στρατηγικές θέσεις, για την αποτελεσματικότερη συγκέντρωση και, εν συνεχεία, διαμοίραση των εφοδίων στις μονάδες της πρώτης γραμμής. Όσο μεγαλώνει η διανυόμενη απόσταση και όσο ταχύτερα κινούνται οι μονάδες του στρατού, τόσο μεγαλώνει το μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού και καθίσταται δυσκολότερη η προσπάθεια ανεφοδιασμού. Έχει αποδειχθεί, ότι στις περιπτώσεις που ο στρατός παρέβλεψε τους περιορισμούς αυτής της αλυσίδας και προωθήθηκε σε «απαγορευτικές» αποστάσεις διέπραξε σφάλμα, καθώς κατέστησε αδύνατη την ανατροφοδότηση του.

Εν ώρα κρίσης απαιτείται γρήγορος επανασχεδιασμός και επαναπροσανατολισμός των σχεδίων δράσης, για να επανέλθει η καλύτερη αντίδραση και το επιτυχές αποτέλεσμα. Συνάμα χρειάζεται ακριβή γνώση του λειτουργικού περιβάλλοντος, ακρίβεια πληροφοριών, βελτιστοποίηση της χρήσης των μέσων μεταφοράς και ενσωματωμένες επιχειρησιακές διαδικασίες. Η ανυπαρξία των ανωτέρω οδηγεί σε μεγαλύτερες προμήθειες υλικών, από αυτές που απαιτούνται, με αποτέλεσμα τη δυσκολία μεταφοράς, ενώ συγχρόνως περιπλέκεται ο σχεδιασμός και η εκτέλεση Δ.Μ. Τα Συστήματα Προγραμματισμού και Υποστήριξης Αποφάσεων πρέπει να είναι

αυτοματοποιημένα, με συνδέσεις σε όλα τα λειτουργικά επίπεδα. Συνάμα είναι απαραίτητη η διατήρηση αποθέματος ασφαλείας.

Ο καλύτερος έλεγχος της Δ.Μ. απαιτεί αυξημένες ικανότητες για:

- Έλεγχο της λειτουργίας ετοιμότητας του υλικού και εξοπλισμού
- Πρόβλεψη ενδεχόμενης αποτυχίας του εξοπλισμού, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες πρόβλεψης και προσομοίωσης
- Γρήγορο προσδιορισμό των αναγκών, επιλογή των σωστών πηγών προμήθειας και μέσων μεταφοράς
- Παρακολούθηση και ενίσχυση των στρατιωτικών μετακινήσεων, επισκευή των αποτυχημένων συστατικών ή διενέργεια τυχόν επιστροφών

Η αλυσίδα εφοδιασμού πρέπει να είναι τόσο δυναμική όσο και αντιδραστική, με δυνατότητα κάλυψης των ποικίλων απρόβλεπτων εξόδων. Όταν η υποστήριξη Δ.Μ. βασίζεται στη χρήση της τεχνολογίας των πληροφοριών υπάρχει αποδοτική διαχείριση αυτής της αλυσίδας, ενώ συγχρόνως παρέχεται ροή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο (real time), απαραίτητη για την κάλυψη δυναμικών απαιτήσεων. Η επικοινωνία με τις μονάδες της πρώτης γραμμής αναφορικά με το επίπεδο κατανάλωσης των προμηθειών, οδηγεί σε αναμετάδοση αυτών των πληροφοριών στις αποθήκες ανεφοδιασμού, έλεγχο της ετοιμότητας των παραγγελιών, βελτιστοποίηση του προγράμματος μεταφοράς, αλλά και εισηγήσεις βελτιώσεων. Ταυτόχρονα, επέρχεται μείωση στο χρόνο προγραμματισμού και το κόστος, βελτιώνεται η

αποδοτικότητα και εξασφαλίζεται η γρήγορη παράδοση των προμηθειών στο πεδίο της μάχης.

Η αποθεματοποίηση των ενόπλων δυνάμεων είναι τεράστια σε σχέση με τα εμπορικά δεδομένα και η χρήση της τεχνολογίας βρίσκεται σήμερα σε ικανοποιητικό επίπεδο. Η ξαφνική ζήτηση σε κάποιο σημείο σημαίνει πως τίθενται τεράστιες απαιτήσεις στα κέντρα διανομής του στρατού που έχουν την πλήρη ευθύνη για την υποστήριξη των στρατευμάτων στην αποστολή τους. Ωστόσο είναι βέβαιο ότι ο στρατός πρέπει να διατηρεί αποθέματα όχι μόνο σε πολεμοφόδια και καύσιμα για την αξιοποίηση των πολεμικών μηχανών, αλλά για να μπορέσει να αμυνθεί αποτελεσματικά πρέπει να διατηρεί και αρκετά τρόφιμα και άλλα εφόδια κοντά στα πεδία των μαχών, απαραίτητα για την επιβίωση των στρατιωτών. Η επιτυχής έκβαση μιας στρατιωτικής επιχείρησης εξαρτάται πρώτα και κύρια από τις ανάγκες ενός στρατού, τα διαθέσιμα αλλά και αναμενόμενα εφόδια, την οργάνωση και τη διοίκηση, τη μεταφορά και τις αρτηρίες συγκοινωνιών και εν συνεχεία από την αριθμητική υπεροχή, τις πληροφορίες, το πολεμικό δόγμα, τα όπλα και την τακτική. Ο Εφοδιασμός, τόσο σε ειρηνικές όσο και σε πολεμικές περιόδους, είναι για τις ένοπλες δυνάμεις ότι είναι το αίμα για έναν ζωντανό οργανισμό.

Στο νέο περιβάλλον μάχης, ο πόλεμος θα διεξάγεται σε έξι διαστάσεις: ξηρά, αέρα, θάλασσα, διάστημα, κυβερνοχώρος και χρόνος. Αυτό σημαίνει ότι τα κύρια χαρακτηριστικά του θα είναι: α)πολύ γρήγορος ρυθμός β)ακριβέστατη γνώση του πεδίου μάχης γ)χρήση πυρομαχικών ακριβείας δ)κυριαρχία σε ολόκληρο το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα ε)αυξημένο ρυθμό συνεργασίας όλων

των κλάδων. Η σημερινή πρόκληση είναι η ύπαρξη ενός ενιαίου σημείου ελέγχου και η ενσωμάτωση του συστήματος Δ.Μ. στο στρατηγικό προγραμματισμό. Κάθε πτυχή της στρατιωτικής αλυσίδας ανεφοδιασμού εξαρτάται από την ύπαρξη ακριβών πληροφοριών και την ικανότητα γρήγορης μεταβίβασης τους.

Είναι αναγκαία η ανάπτυξη ενός συστήματος άμεσης πληροφόρησης και η δημιουργία μονάδων ψηφιακής πληροφόρησης με δυνατότητες συλλογής, επεξεργασίας και διανομής των πληροφοριών. Το σύγχρονο επιτελείο πρέπει να έχει την ικανότητα να ασκεί τον απαραίτητο έλεγχο σε όλο το δίκτυο Δ.Μ. των υφισταμένων διοικήσεων. Αυτός ο παράγοντας είναι ιδιαίτερα σημαντικός, επειδή η δυνατότητα υποστήριξης καθορίζει αν μια επιχείρηση είναι δυνατή ή όχι. Το σύστημα υποστήριξης πρέπει να είναι εύρωστο και ικανό να ανταποκριθεί σε όλες τις ανάγκες, χωρίς να καταρρεύσει. Κι αυτό γιατί οι επιχειρήσεις δε διεξάγονται ποτέ όπως σχεδιάστηκαν αρχικά. Ένα εύρωστο σύστημα παρέχει ευκαμψία και ελευθερία επιλογής περισσοτέρων εναλλακτικών λύσεων. Ένας διοικητής δεν μπορεί να μεγιστοποιήσει τις δυνατότητες των τμημάτων του, παρά μόνο όταν αποδεχθεί κάποιο ποσοστό κινδύνου. Τα μέσα εφοδιασμού είναι δυνατό εντοπιστούν εύκολα. Τα αποθέματα καθώς και οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι είτε περιορισμένα είτε προστατευμένα έναντι των εχθρικών ενεργειών, ώστε να αποφύγουμε να προδώσουμε τις προθέσεις μας, όσον αφορά τις περαιτέρω ενέργειες μας. Η ασφάλεια και η προστασία των μέσων και των σχεδίων Δ.Μ., πρέπει να είναι πλήρως ενσωματωμένη στο γενικό σχέδιο ασφάλειας των επιχειρήσεων.

Ο σύνθετος χαρακτήρας του σύγχρονου θεάτρου επιχειρήσεων απαιτεί ικανότητα σχεδίασης και διεξαγωγής διακλαδικών επιχειρήσεων. Για το ισχύον στις ελληνικές ένοπλες δυνάμεις σύστημα εφοδιαστικής υποστήριξης, επιβάλλεται η χρήση μεθόδων μηχανοργάνωσης και μοντέλων βελτιστοποίησης για τον όγκο και το είδος των απαιτούμενων υλικών, χώρων και τρόπων αποθήκευσης, δρομολογίων και μεθόδων προσέγγισης αποθηκών, καθώς και για τη διανομή στις δυνάμεις, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται εστιασμένη διοικητική μέριμνα. Η χρησιμοποίηση ελαφρών τυποποιημένων συσκευασιών και η εμφάνιση οπλικών συστημάτων αυξημένης ακρίβειας, που απαιτούν μικρό αριθμό πυρομαχικών, μειώνουν την άμεση εξάρτηση από τη Δ.Μ., δηλαδή μειώνουν το ίχνος της Δ.Μ. Η διακλαδική μορφή των επιχειρήσεων επιβάλλει ακόμη την ανάγκη εξασφάλισης απρόσκοπτης συνεργασίας και υποστήριξης επί θεμάτων Δ.Μ., ανεξαρτήτως κλάδου, δηλαδή ανάμεσα στο στρατό, το ναυτικό, την αεροπορία, αλλά και τον ευρύτερο δημόσιο τομέα.

Οι εγκαταστάσεις στρατοπέδευσης απαιτείται να βρίσκονται πλησίον των κόμβων συγκοινωνιών, ώστε να διασφαλίζεται η ταχύτατη μετακίνηση και μεταφορά των στρατιωτικών δυνάμεων σε οποιοδήποτε τόπο και χρόνο, σε όλο το φάσμα των επιχειρήσεων. Ο προγραμματισμός προμήθειας των υλικών και των μέσων θα πρέπει να είναι έγκυρος και να καλύπτει μεγάλο βάθος χρόνου. Η ελληνική αμυντική βιομηχανία αποτελείται από ένα σύνολο βιομηχανιών υπό κρατικό και ιδιωτικό έλεγχο, καθώς και μικρομεσαίων εταιριών που παράγουν, υλικά, εξαρτήματα, ανταλλακτικά κλπ. και έχουν τη δυνατότητα παροχής υπηρεσιών στον τομέα εκπαίδευσης, συντήρησης και

επισκευής των αμυντικών υλικών. Φυσικά η πρώτη προϋπόθεση για οποιοδήποτε τακτικό σύστημα διοικητικής μέριμνας είναι ο ακριβής ορισμός των αναγκών.

Το σχέδιο ανεφοδιασμού πρέπει να είναι επιμελημένο και πρακτικά εφαρμόσιμο από κάθε πλευρά, καλύπτοντας τις προβλεπόμενες επιχειρησιακές ανάγκες. Ως μέρος του γενικότερου σχεδίου Δ.Μ. πρέπει να είναι συντονισμένο σε όλα τα κλιμάκια Διοίκησης και να παρέχει μεγάλη ευκαμψία και ευελιξία, ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται στις μεταβαλλόμενες επιχειρησιακές καταστάσεις. Γι' αυτό καθίσταται απαραίτητη η παράλληλη εκπόνηση και εναλλακτικών σχεδίων. Η Οργάνωση της Μεταφοράς πρέπει να εστιάζεται στα εξής βασικά σημεία:

- ✓ Οργάνωση των Μονάδων Μεταφοράς
- ✓ Διοικητική Υπαγωγή των Μονάδων Μεταφοράς
- ✓ Διατήρηση βασικών Οργάνων Εφοδιασμού σε καιρό ειρήνης
- ✓ Υπολογισμός του όγκου των Εφοδίων και των Μέσων Μεταφοράς, που θα απαιτηθούν, για την εν λόγω μεταφορά
- ✓ Κατανομή των Μέσων Μεταφοράς(θαλάσσιων, οδικών, σιδηροδρομικών, αεροπορικών) με βάση τα σχέδια εκστρατείας
- ✓ Κατάστρωση προσεκτικών σχεδίων θαλάσσιων, οδικών, σιδηροδρομικών και αεροπορικών μεταφορών, έπειτα από συνεννόηση με τις αρμόδιες στρατιωτικές και πολιτικές υπηρεσίες

Βασική απαίτηση ενός σχεδίου ανεφοδιασμού είναι η ανάπτυξη του απαιτούμενου οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου, ώστε να είναι δυνατή η κίνηση των μέσων μεταφοράς. Όσον αφορά το οδικό δίκτυο, η συντήρηση των παλαιών οδών και η κατασκευή νέων πρέπει να αποτελεί μέριμνα των στρατιωτικών Υπηρεσιών. Όσον αφορά το σιδηροδρομικό δίκτυο, πρέπει να υπάρχουν σε όλους τους σταθμούς οι ανάλογες υποδομές για φόρτωση και εκφόρτωση πολεμικού υλικού.

1.3 Τα defense logistics και η εξέλιξη τους μέχρι τη σύγχρονη εποχή

Πρωταρχικό ρόλο στις στρατιωτικές επιχειρήσεις διαδραματίζουν τα logistics. Παρότι οι διαδικασίες υποστήριξης των εκστρατευτικών τμημάτων απασχολούσαν τους στρατηγούς από τα αρχαία χρόνια, μετά την επίθεση των Ιαπώνων στο Περλ Χάρμπορ, η αμερικανική στρατιωτική ηγεσία έδωσε έμφαση στην ανάπτυξη των μηχανισμών logistics οι οποίοι θα υποστήριζαν τα τμήματα που θα αμύνονταν και εν τέλει θα οργάνωναν την αντεπίθεση προς τις δυνάμεις του Άξονα.

Η λογική αυτή επικράτησε με βάση το επιχειρησιακό - εκστρατευτικό μοντέλο που είχαν θεσπίσει ιστορικά ο Μέγας Αλέξανδρος και οι αυτοκράτορες Λέων Γ' και Λέων Στ' ο Σοφός. Από το 1988 και μετά, η υποστήριξη της εφοδιαστικής αλυσίδας άρχισε να απασχολεί ανώτατους αξιωματικούς που σχεδίαζαν επιχειρήσεις, πολύ μακρύτερα από το σημείο εκκινήσεως των στρατευμάτων.

Όπως εξηγεί ο στρατηγός που οργάνωσε τα Logistics για την «Καταιγίδα της Ερήμου» κ. Ουίλλιαμ Γκας Παγώνης, «οι Ηνωμένες Πολιτείες πριν ακόμα αρχίσουν τις επιχειρήσεις απελευθέρωσης του Κουβέιτ από τις ιρακινές δυνάμεις κατοχής, έπρεπε να επιλύσουν τα καθημερινά προβλήματα των στρατιωτών που θα έστελναν στον Περσικό». Δεν είναι τυχαίο άλλωστε ότι οι Ένοπλες Δυνάμεις των ΗΠΑ προχώρησαν εγκαίρως στη δημιουργία ενός ξεχωριστού επιτελείου Logistics το οποίο διοικείται από στρατηγό τάξεως τεσσάρων αστέρων.

«Ακόμα κι ο τελευταίος στρατιώτης που βρίσκεται αρκετές εκατοντάδες μίλια μακριά από την πατρίδα, πρέπει να νοιώθει ότι το Επιτελείο είναι η δεύτερη οικογένειά του και τον φροντίζει. Με αυτή τη σκέψη λοιπόν αρχίσαμε να σχεδιάζουμε διαδικασίες φυσικού εμπορίου, δηλαδή μεταφορά, αποθήκευση, ποιοτικό έλεγχο προϊόντων και ταχυδρομικές υπηρεσίες» αναλύει ο στρατηγός Παγώνης.

Η οργάνωση των logistics στις αμερικανικές Ένοπλες Δυνάμεις έχει ιστορία πέντε δεκαετιών και σύμφωνα με το στρατιωτικό αναλυτή κ. Θύμιο Πέτρου ενέπνευσε τους ανώτατους επιτελείς πολλών άλλων στρατών. «Οι Γάλλοι, οι Γερμανοί, οι Βρετανοί και οι Αυστραλοί επικέντρωσαν όλες τις προσπάθειές τους στην αναδιοργάνωση των τμημάτων logistics», εξηγεί.

Το πρότυπο

Αυτή η αναδιοργάνωση εστιάστηκε στη διοίκηση και υποστήριξη των logistics τόσο κατά την προετοιμασία και τη διεξαγωγή επιχειρήσεων, όσο και στο στάδιο της εκπαίδευσης και της αμυντικής προπαρασκευής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα λειτουργίας είναι το βρετανικό σώμα Logistics, το γνωστό RLC (σ.σ. Royal Logistics Corps), το οποίο προέκυψε από τη συνένωση πέντε άλλων ξεχωριστών σωμάτων. Ήταν οι Ταχυδρόμοι, οι Μεταφορείς, οι Σιπιστές, οι Επίκουροι και οι Σκαπανείς. «Στη δεκαετία του '90 άρχισε η αναδιοργάνωση με την αυστηρή αξιολόγηση των ανθρωπίνων πόρων και τον ορθολογικό εκσυγχρονισμό μηχανημάτων και μέσων υποστήριξης επιχειρήσεων διοικητικής μερίμνης. Μέσα σε τρία χρόνια είχε δημιουργηθεί ένα ευέλικτο σώμα 30 χιλιάδων ανθρώπων, πολλοί από τους οποίους ήταν πολιτικό προσωπικό και προέρχονταν από την αγορά και εργάζονται ως πολιτικό προσωπικό» υπογραμμίζει ο κ. Πέτρου. Οι ρυθμοί αντιδράσεως και προβολής αυτού του τμήματος είναι αξιοσημείωτοι.

Νέα διάρθρωση

Σε ένα βίντεο διάρκειας ενός λεπτού και 20 δευτερολέπτων, η διοίκηση του RLC έχει εικονοποιήσει τη φιλοσοφία των logistics που εφαρμόζει ο στρατός της Αυτής Μεγαλειότητας. Εκτός από σύγχρονες υποδομές, τεχνογνωσία και εντυπωσιακό εξοπλισμό, οι μονάδες «λογιστικής υποστήριξης» (σ.σ. όπως τις προσδιορίζουν οι επιτελείς του ΓΕΕΘΑ) λειτουργούν στο πλαίσιο της διαλειτουργικότητας, υποστηρίζοντας τμήματα Στρατού, Ναυτικού και Αεροπορίας.

Τόσο οι Αμερικανοί, όσο και οι Βρετανοί επανδρώνουν τα σώματα Logistics με αξιωματικούς τους οποίους κατατάσσουν στις εξής ειδικότητες:

- Τεχνικοί Πυρομαχικών
- Συντονιστές Μεταφορών – Ελεγκτές Διακινήσεως
- Διαχειριστές αποθηκών
- Οδηγοί – Διαβιβαστές
- Οδηγοί
- Μεταφορείς και Χειριστές Επικινδύνων Φορτίων
- Τεχνικοί Πυρομαχικών
- Αερομεταφορείς

Σύμφωνα με τους υφιστάμενους κανονισμούς, σταδιοδρομία αξιωματικού μπορούν να ακολουθήσουν εθελοντές άνδρες αλλά και γυναίκες που έχουν συμπληρώσει το δέκατο έκτο έτος της ηλικίας τους. Το μεγαλύτερο ηλικιακό όριο κατατάξεως ενδιαφερομένων φθάνει τα 29 έτη και 11 μήνες ενώ το ελάχιστο όριο υπηρεσίας έχει οριστεί στα τέσσερα χρόνια.

“Defense Logistics. Οι Αμερικανοί και οι Βρετανοί ήταν οι πρώτοι που υιοθέτησαν τις κατευθύνσεις του νέου γεωστρατηγικού περιβάλλοντος για ευέλικτες δυνάμεις εφοδιασμού και διοικητικής μέριμνας.”

Η εκπαίδευση

Τα στελέχη λαμβάνουν μόρφωση πανεπιστημιακού επιπέδου, στρατιωτική κατάρτιση και ειδική εκπαίδευση περί τα logistics. Εκτός των γυμνασίων και

των αθλημάτων, στο πρόγραμμα πρακτικής εξασκήσεως περιλαμβάνονται σενάρια προγραμματισμού φαλαγγών (και συνδυασμού μέσων), βέλτιστης δρομολόγησης, συντήρησης και αποθήκευσης υλικού. Ταυτοχρόνως, μεγάλες επιχειρήσεις συμβούλων (σ.σ. επικεφαλής των οποίων είναι πολλές φορές επιτυχημένοι απόστρατοι αξιωματικοί) προγραμματίζουν ειδικούς κύκλους σεμιναρίων για την εκμάθηση μεθόδων διοικήσεως (μάνατζμεντ) ή διαχείρισης κρίσεων και εκτάκτων αναγκών.

«Η λογιστική υποστήριξη, τα γνωστά μας logistics, διαδραματίζουν ζωτική σημασία για τη διεξαγωγή των στρατιωτικών επιχειρήσεων. Αφότου άρχισαν να γίνονται πόλεμοι σε μεγάλες αποστάσεις από την Ευρώπη όπου υπήρχαν υποδομές, οι απαιτήσεις και οι ανάγκες αυξήθηκαν σημαντικά» σημειώνει ο υποστράτηγος ε.α. κ. Νίκος Τόσκας, ο οποίος πήρε μέρος σε ειρηνευτικές αποστολές στη Βοσνία, υπηρέτησε στο NATO και συμμετείχε στο σχεδιασμό πολυεθνικών – συμμαχικών επιχειρήσεων.

Στους ξένους στρατούς είθισται να συνδέεται η λειτουργία των σωμάτων logistics με τις δραστηριότητες των διευθύνσεων Κατασκευών, οι οποίες είναι ανάλογες με το δικό μας Σώμα Μηχανικού, καθώς και η ένταξη υγειονομικών μονάδων. Ειδικώς για την πρώτη πρωτοβουλία, ο λόγος είναι αμιγώς πρακτικός. Η ένταξη των Royal Pioneer στο RLC, για παράδειγμα, συνδέθηκε με την ανάγκη διαμόρφωσης διαύλων προέλασης με ίδια μέσα, ύστερα από τον κατάπλου μεταγωγικών σκαφών σε δυσπρόσιτα σημεία. Ένας ακόμα νεωτερισμός στη λειτουργία των επιχειρησιακών logistics στρατιωτικών τμημάτων είναι η παροχή έργου προς τρίτους.

Outsourcing

«Η νέα αντίληψη άμυνας και εθνικής ασφάλειας σε χώρες όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Βρετανία αξιώνει την ανάθεση έργου σε εταιρείες Third Party Logistics υπό την μορφή του outsource» υπογραμμίζει ο κ. Πέτρου. Την ίδια λύση έχει εφαρμόσει και το Γενικό Επιτελείο Εθνικής Αμύνης σε περίπλοκες αποστολές, όπως η ενίσχυση της ειρηνευτικής δύναμης στο Αφγανιστάν και η αποστολή κινητού νοσοκομείου με τη συνεργασία εταιρειών όπως είναι η Swissport και η Freight Plus.

«Ένας διαμεταφορέας ή μια 3PL πρέπει να προσαρμόζεται στις συνθήκες και τα δεδομένα που απαιτούν εθνικοί σχηματισμοί όπως το ΓΕΕΘΑ ή συμμαχικοί, όπως το NATO» εξηγεί ο κ. Αλέξανδρος Πανώκης, ο οποίος συντόνισε την αποστολή του νοσοκομείου με ειδική δρομολόγηση αεροσκάφους Αντόνωφ 124. Ενδεικτικό έργο logistics αποτέλεσε αυτή η αποστολή, η οποία άρχισε από βάση της Συμμαχίας στη Γερμανία με υλικά για το εκστρατευτικό σώμα που έχει αναλάβει την αντιμετώπιση των Ταλιμπάν, συνεχίστηκε στο Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών με τη φόρτωση Τεθωρακισμένων Οχημάτων Μεταφοράς Προσωπικού (ΤΟΜΠ), φορτηγών, εμπορευματοκιβωτίων, ισοθερμικά κιβωτών με υλικά υψίστης ευαισθησίας

Η εφαρμογή της ιχνηλασιμότητας εξελίσσεται στο μείζον ζήτημα για στρατιωτικά τμήματα που θέλουν να αναβαθμίσουν τους κανόνες ασφαλείας σε χώρους υψηλής ασφάλειας. Δεν είναι τυχαίο ότι από 1η Ιανουαρίου 2007 τα αμερικανικά λιμάνια θα εφοδιαστούν με ειδικούς δέκτες ραδιοσυχνικής

αναγνώρισης RFID για τον έλεγχο απόπλου και κατάπλου πολεμικών σκαφών ενώ θα επεκταθεί και η χρήση ετικετών RFID στο Υλικό

Σύγχρονες τεχνολογίες

Οι εμπορικές εφαρμογές όπως barcodes, RFID, συστήματα αποθήκευσης με δυνατότητα picking, θεωρούνται απόλυτα απαραίτητες για ένα σύγχρονο σύστημα. Στρατιωτικοί παράγοντες επισημαίνουν ότι η δημιουργία συστήματος παρακολούθησης των υλικών σε μονάδες των Ελληνικών Ενόπλων Δυνάμεων θα διευκόλυε τη γρήγορη αναζήτηση υλικών, μηχανημάτων και αποθεμάτων. Η ύπαρξη παλαιών δομών, με πολλά ενδιάμεσα επίπεδα, χωρίς να υπάρχει ενιαία (διακλαδική) δομή που να εξυπηρετεί όλες τις Ένοπλες Δυνάμεις, προκαλεί καθυστερήσεις και γραφειοκρατικές δυσκολίες.

Ελληνικό μοντέλο

Στις ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις ακολουθούνται διαδικασίες logistics από κάθε Γενικό Επιτελείο ξεχωριστά ενώ εν όψει της νέας δομής συζητείται η δημιουργία ενιαίου σώματος. Εκτός από το Ναυτικό και την Αεροπορία που έχουν μια διεύθυνση, ο Στρατός διαθέτει τις διευθύνσεις Υλικού Πολέμου και Εφοδιασμού – Μεταφορών. Επιπροσθέτως, το 4ο Επιτελικό Γραφείο είναι αρμόδιο για το logistics management ορισμένων αναθέσεων και αποστολών, αλλά και για το συντονισμό των προμηθειών.

Σύμφωνα με το ισχύον οργανόγραμμα, το Σώμα Εφοδιασμού – Μεταφορών καλείται να ανεφοδιάζει το Στρατό με υλικά :

- Κλάσεως I (Τρόφιμα)
- Κλάσεως II (Τεχνικά υλικά καυσίμων και αρτοποιήσης)
- Κλάσεως III (Όλα τα στερεά και υγρά καύσιμα καθώς και τα ελαιολιπαντικά)
- Κλάσεως IV (Όλα τα είδη πυρομαχικών, τα υλικά ναρκοπολέμου και καταστροφών).

Ταυτοχρόνως, το Σ.Ε.Μ διατηρεί αποθήκες με αποθέματα απ' αυτά τα υλικά και εκτελεί το μεταφορικό έργο των μονάδων είτε με οδικά, είτε με εναέρια μέσα. Αποστολή του Σώματος Υλικού Πολέμου είναι η συγκρότηση, διοίκηση, πλαισίωση, επάνδρωση και εκπαίδευση του προσωπικού, καθώς και η σύνταξη τεχνικών οδηγιών και σχεδίων διοικητικής μέριμνας. Ταυτοχρόνως, μελετά και παρακολουθεί την κλιμάκωση, τη συντήρηση διαχείρισης και τον εφοδιασμό μονάδων, με υλικά και πυρομαχικά των κλάσεων II και IV.

Οι αξιωματικοί και οι υπαξιωματικοί του Σώματος επιθεωρούν και επισκευάζουν πυρομαχικά και υλικά που δεν ανάγονται στην αρμοδιότητα του Τεχνικού Σώματος. Στα εργοστάσια του Σ.Υ.Π. παράγονται βιομηχανικά αέρια, χρώματα και βερνίκια ενώ κατασκευάζονται είδη υπόδησης και εξάρτυσης, υπνόσακοι, σκηνές και συναφή είδη. Οι τεχνοκράτες του Σ.Υ.Π. μελετούν, εκτιμούν και προσδιορίζουν τις ετήσιες ανάγκες εφοδιασμού ενεργών και επιστρατευόμενων μονάδων. Ταυτοχρόνως, οι αποκαλούμενοι «συπιτζήδες» συντάσσουν πίνακες του τακτικού ετήσιου προϋπολογισμού

καθώς και εκτάκτων αναγκών, οι οποίες δεν μπορούν να προβλεφθούν κατά την ετήσια σύνταξη προϋπολογισμού.

Εκσυγχρονισμός δομής

Αξιωματικοί και στρατιωτικοί παρατηρητές, καθώς και η πολιτική ηγεσία του υπουργείου Εθνικής Αμύνης έχουν εκτιμήσει ιδιαίτερα την ανάπτυξη των logistics και τη χρησιμότητά τους στο νέο πεδίο επιχειρήσεων που δημιουργήθηκαν μετά την πτώση του λεγόμενου ανατολικού μπλοκ. Στο πλαίσιο εφαρμογής της νέας δομής στις Ένοπλες Δυνάμεις, υπάρχουν πολλά στελέχη που αιτούνται την ανάπτυξη της διαλειτουργικότητας μεταξύ των Κλάδων γεγονός το οποίο θα δημιουργήσει και τις συνθήκες για να δημιουργηθούν νέα σώματα που θα μπορούσαν να υπάγονται απευθείας στο ΓΕΕΘΑ, όπως το Σώμα Logistics και το Υγειονομικό.

Ένας έμπειρος στρατηγός που πολέμησε λυσσαλέα με τον «Ατίλα» στην Κύπρο και στα δύο κύματα της εισβολής, ο άνθρωπος που έσωσε τη Λευκωσία και σταμάτησε τις τουρκικές δυνάμεις, ο επίτιμος Γενικός Επιθεωρητής Στρατού αντιστράτηγος ε.α. Δημήτρης Αλευρομάγειρος τονίζει: «Ο επιμελής σχεδιασμός επιχειρήσεων logistics προσδίδει επιτυχία στο πεδίο της μάχης. Κατά την πρόσφατη κρίση στη Γιουγκοσλαβία, η Ελλάδα απέδειξε ότι μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο ως διαμετακομιστικός κόμβος στρατευμάτων από τη Θεσσαλονίκη προς περιοχές αποσταθεροποίησης όπως η Βοσνία και το Κοσσυφοπέδιο».

Αυτή η επισήμανση θα μπορούσε να είναι ένα ερέθισμα για την έναρξη σχεδιασμών περί τα στρατιωτικά logistics και ειδικώς για τις εξυπηρετήσεις που μπορεί να παράσχει η Ελλάδα ως κόμβος για τη νοτιανατολική Ευρώπη, την ανατολική Μεσόγειο και την Εγγύς Ανατολή. Οι επιχειρήσεις στο Ιράκ και οι ανθρωπιστικές αποστολές στον Λίβανο επιβεβαίωσαν τη στρατηγική σημασία της Κρήτης και της Κύπρου. Αυτό το πλεονέκτημα πρέπει να αξιοποιηθεί πριν ακόμα προβούν σε ανάλογες κινήσεις άλλοι σύμμαχοι και ανταγωνιστές...

1.4 Ο Εφοδιασμός στην Πολεμική Αεροπορία-Βασική Δομή και έννοιες

Κατόπιν της σύντομης ιστορικής αναδρομής γίνεται ίσως ευκολότερη και πιο εύλογη η περιγραφή των συγχρόνων απαιτήσεων, δραστηριοτήτων, περιορισμών και επιδιώξεων μιας σύγχρονης Πολεμικής Αεροπορίας. Προκειμένου όμως να οριοθετήσουμε και να περιγράψουμε τους παράγοντες τις δραστηριότητες και τους περιορισμούς στα πλαίσια της Π.Α είναι αναγκαίο να ορίσουμε καταρχήν τι είναι οι όροι Διοικητική Μέριμνα και Εφοδιασμός και ποιοι Τομείς της Διοικητικής Μέριμνας δημιουργούν απαιτήσεις Εφοδιαστικής Υποστήριξης και Διαχείρισης Υλικών, καθώς και ποια είναι η σχέση μεταξύ τους.

Σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα της Π.Α⁷ με τον όρο **Διοικητική Μέριμνα** νοείται:

⁷ ΕΓΕΦΑ κεφ. Δ' τμήμα 8, 9 & 10

“Το σύνολο των ενεργειών, με τις οποίες εκδηλώνεται η δραστηριότητα της Π.Α, η συνδεδεμένη με την υποστήριξη των επιχειρήσεων και των αμέσως ή εμμέσως σχετιζόμενων προς αυτές έργων ή υπηρεσιών, για την εύρεση και παροχή των απαιτούμενων μέσων”

Το αντικείμενο δε της Διοικητικής Μέριμνας περιγράφεται ως:

“Η πρόβλεψη, η εκτίμηση και η προβολή των αναγκών, η απόκτηση, η διάθεση, η συντήρηση, η διαχείριση, η λογιστική παρακολούθηση και γενικώς η διοίκηση των απαιτούμενων μέσων, η εκτέλεση έργων υποδομής, οι μεταφορές και η εξασφάλιση της παροχής υπηρεσιών προς υλοποίηση της προαναφερθείσας υποστήριξης”

Ενώ οι τομείς της Διοικητικής Μέριμνας είναι οι :

α. **Εφοδιασμός** : Με αποστολή την πρόβλεψη, εκτίμηση και προβολή των αναγκών, όπως και την απόκτηση, συντήρηση, αποθήκευση, διάθεση, διαχείριση και

λογιστική παρακολούθηση των υλικών για την υποστήριξη του επιχειρησιακού άλλα και παντός έργου που ανατίθεται από την Πολιτεία στην Π.Α.

β. **Τεχνική Υποστήριξη** : Με αποστολή την διατήρηση του υλικού σύμφωνα με τα ισχύοντα τεχνικοοικονομικά δεδομένα, σε κατάσταση άμεσης, ασφαλής και

αποδοτικής λειτουργίας και χρησιμοποίησης.

γ. **Μεταφορές** : Με αποστολή την χρησιμοποίηση και πλήρη εκμετάλλευση

των μεταφορικών μέσων προς κάλυψη των μεταφορικών αναγκών.

δ. Έργα Υποδομής και Εγκαταστάσεων : Με αποστολή την κατασκευή έργων υποδομής και την παροχή υποστήριξης στις εγκαταστάσεις οι οποίες άμεσα ή έμμεσα εξυπηρετούν τις αεροπορικές επιχειρήσεις.

ε. Λοιποί Τομείς δραστηριότητας : Με αποστολή την παροχή των αναγκαίων υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, επιστράτευσης, προσωπικού κλπ.

Από τους παραπάνω ορισμούς εξάγεται το συμπέρασμα ότι στα πλαίσια της Π.Α η Διοικητική Μέριμνα, ο Εφοδιασμός και η Διαχείριση Υλικών συνδέονται μεταξύ τους με την ακόλουθη σχέση :

‘Η Διοικητική Μέριμνα λειτουργεί ως υπερσύνολο, μέρος της οποίας αποτελεί ο τομέας του Εφοδιασμού του οποίου υποσύνολο είναι η Διαχειριστική και Λογιστική παρακολούθηση του Υλικού.’

1.4.1 Δραστηριότητες που απαιτούν Εφοδιαστική υποστήριξη

Στα πλαίσια λοιπόν της καθημερινής λειτουργίας της Π.Α και προκειμένου αυτή να ανταποκριθεί στους σκοπούς και στα καθήκοντα που της έχουν

ανατεθεί από την πολιτεία, εκδηλώνεται καθημερινά ένα πλήθος ενεργειών και δραστηριοτήτων που χρήζουν Εφοδιαστικής Υποστήριξης. Σχεδόν θα λέγαμε ότι δεν υπάρχει τομέας ή δραστηριότητα που να σχετίζεται άμεσα ή έμμεσα με την καθημερινή λειτουργία της Π.Α που να μην προϋποθέτει την απαίτηση για εφοδιαστική υποστήριξη.

Περίληπτικά οι σημαντικότερες δραστηριότητες που δημιουργούν τέτοιες απαιτήσεις είναι:

α. Η **Υποστήριξη Α/Φ** και λοιπών πτητικών μέσων καθώς και του απαιτούμενου Επιγείου Εξοπλισμού Υποστήριξης (Ground Support Equipment - GSE).

β. Η **Υποστήριξη των Τ/Η** μέσων.

γ. Η **Υποστήριξη των Εγκαταστάσεων και των Έργων Υποδομής** (Shelter Α/Φ, Αντιαεροπορικά Καταφύγια, Κέντρα Επιχειρήσεων, Κτήρια κλπ.)

δ. **Υποστήριξη Μονάδων Radar**, Σταθμών Αναφοράς κλπ.

ε. **Υλικά Εφόδια Επιστράτευσης (ΥΕΦΕ)**, Διαδικασίες Επίταξης, Εφαρμογή Σχεδίων.

στ. **Υγειονομικό.**

ζ. **Εξοπλιστικά Προγράμματα.**

η. **Μεταφορικά Μέσα** και λοιπός Μηχανολογικός Εξοπλισμός.

θ. **Υποστήριξη Εργοστασίων-Κέντρων Έρευνας Π.Α** (ΚΕΤΑ/ΕΤΗΜ, ΚΕΑ, Εργοστάσιο Α/Κ & ΜΜ, ΥΠΗΔ κλπ.)

ι. **Λοιπές Δραστηριότητες** (π.χ. Άμυνα Φρούρηση Α/Δ, Τήρηση Συλλογών Αποκατάστασης Ζημιών κλπ.)

Από τις ανωτέρω περιληπτικά αναφερθείσες δραστηριότητες ο κυριότερος όγκος πόρων της Π.Α που χρησιμοποιείται, αποτιμώμενος σε οικονομικά μεγέθη άλλα και στην εμπλοκή ανθρώπινου δυναμικού, αφορά τις πρώτες τέσσερις κατηγορίες

1.5 Η Επιρροή των Defense Logistics στην Εφοδιαστική αλυσίδα των Σύγχρονων Επιχειρήσεων

Η απαρχή της σύγχρονης εποχής στην οργάνωση των παραγωγικών διαδικασιών (Production Management) και των Logistics οριοθετείται χρονικά στην δεκαετία του 1950. Η ανάπτυξη της πληροφορικής, η επινόηση, εφαρμογή και χρήση διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων κλπ. επέδρασαν σημαντικά στην εξέλιξη του Production –Operations Management και η εξέλιξη αυτή με την σειρά της επέδρασε καταλυτικά και στον χώρο των Logistics καθόσον αυτή, όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί μια παράγωγη διαδικασία του συνόλου των παραγωγικών δραστηριοτήτων, του marketing κλπ

Κατά την διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, αναπτύχθηκαν νέα μαθηματικά εργαλεία και τεχνικές για να επιλύσουν τα ολοένα και δυσκολότερα επιχειρησιακά προβλήματα π.χ. της κάλυψης ολοένα και μεγαλύτερων απαιτήσεων υποστήριξης καθώς ο πόλεμος κλιμακώνονταν και νέα μέτωπα στρατιωτικής αντιπαράθεσης προέκυπταν, από πολύ συγκεκριμένους και αρκετά περιορισμένους πόρους (resources).

Την εποχή αυτή αναπτύχθηκαν τα πρώτα [Forecasting Models](#), [Inventory Models](#), [MRP's](#), τεχνικές Γραμμικού Προγραμματισμού, [Aggregate Production Planning Models](#), [Simulation](#), [PERT/CPM](#), [SQC](#), η θεωρία των γραμμών αναμονής, [Location and Distribution Models](#) καθώς και ένα πλήθος άλλων καινοτόμων ιδεών και νεωτερισμών.

Όλη αυτή η έκρηξη της γνώσης που πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου ενσωματώθηκε σε μεγάλο βαθμό μετά την λήξη του πολέμου και στις απαρχές της δεκαετίας του '50 στον χώρο των εμπορικών και βιομηχανικών εφαρμογών, καθώς πλήθος επιστημόνων που δούλευε για λογαριασμό κυβερνητικών ή στρατιωτικών αρχών μεταπήδησε στην ελεύθερη αγορά και αυτό έδωσε μια νέα ώθηση στις παραγωγικές διαδικασίες και κυρίως στα Logistics. Επιπλέον το επιχειρηματικό περιβάλλον άρχισε σταδιακά να διαφοροποιείται. Ενώ πριν από τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο αλλά και αμέσως μετά από αυτόν, η αγορά απορροφούσε συνήθως τα βιομηχανικά προϊόντα χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα διάθεσης, μια και τα νέα προϊόντα απευθύνονταν σε παρθένες αγορές ή σε αγορές που είχαν υποστεί τις κακουχίες και τις στερήσεις του πολέμου, σταδιακά και μέχρι την δεκαετία του '70 το επιχειρηματικό περιβάλλον διαφοροποιήθηκε καθώς οι αγορές από παρθένες, άρχισαν να μετατρέπονται σταδιακά σε κορεσμένες.

Στην πρώτη λοιπόν μεταπολεμική περίοδο, το κύριο χαρακτηριστικό ήταν η μεγάλη ζήτηση για όλα σχεδόν τα αγαθά και τις υπηρεσίες. Η ζήτηση για καταναλωτικά αγαθά, για κεφαλαιουχικά αγαθά, για σπίτια και έργα υποδομής, για τα λεγόμενα "διαρκή" καταναλωτικά αγαθά όπως τα

αυτοκίνητα, οι τηλεοράσεις, τα ψυγεία κλπ. και γενικότερα η ζήτηση για όλα τα νέα τεχνολογικά προϊόντα ήταν πολύ μεγάλη και έπρεπε να ικανοποιηθεί. Οι στερήσεις του πληθυσμού, τόσο κατά την διάρκεια του πολέμου, όσο και κατά την περίοδο που προηγήθηκε, πριν τον πόλεμο, με την μεγάλη οικονομική κρίση της δεκαετίας του '30, οι ελλείψεις βασικών αγαθών κατά την πρώτη μεταπολεμική περίοδο, που η παραγωγική βάση των ευρωπαϊκών κρατών είχε ουσιαστικά καταστραφεί, είχαν ως αποτέλεσμα να δημιουργηθεί μια πολύ μεγάλη ζήτηση γενικότερα για πάσης φύσεως αγαθά.

Την ίδια περίοδο, οι θεωρίες του **J.M Keynes** διαδόθηκαν και υιοθετήθηκαν από όλες σχεδόν τις Κυβερνήσεις του Δυτικού Κόσμου και οδήγησαν σε μια οικονομική πολιτική, η οποία ενθάρρυνε την αύξηση της ενεργού ζήτησης και την αύξηση της παραγωγής. Την περίοδο αυτή το ουσιαστικότερο πρόβλημα ήταν η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αγαθών σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα, προκειμένου να ικανοποιηθεί η αυξημένη ζήτηση. Την περίοδο αυτή ο δείκτης ανεργίας προσέγγιζε πρακτικά το μηδέν και η έμφαση είχε δοθεί στην αύξηση της παραγωγικής ικανότητας. Στις βιομηχανικές χώρες δημιουργήθηκαν τεράστιες παραγωγικές μονάδες μαζικής παραγωγής που οδήγησαν σε κάθετη αύξηση της παραγωγικότητας και στην αύξηση της απασχόλησης. Την ίδια περίοδο η παγκόσμια οικονομία γνώρισε μία αναπτυξιακή περίοδο μοναδική στην ιστορία της, μια περίοδο σταθερών τιμών, (οι δείκτες πληθωρισμού για πάρα πολλά χρόνια ήταν της τάξης του 1%-2% σε ετήσια βάση), μια περίοδος με πολύ μικρά επιτόκια, με μεγάλα έργα υποδομής και με ουσιαστικά μηδενικά ποσοστά ανεργίας.

Τα πρώτα δειλά σημάδια κορεσμού της ζήτησης εμφανίστηκαν κατά το τέλος της δεκαετίας του 1950 με αποτέλεσμα σταδιακά να μειώνονται οι ευκαιρίες κέρδους με την αύξηση απλά και μόνο της παραγωγής και για τον λόγο αυτό οι διοικήσεις των επιχειρήσεων έστρεψαν το ενδιαφέρον τους και τις προτεραιότητες τους όχι μόνο στην μείωση του κόστους παραγωγής, αλλά σταδιακά και στο πρόβλημα της μείωσης του κόστους διάθεσης του προϊόντος.

Ο πρωτοπόρος σε θέματα διοίκησης επιχειρήσεων **Peter Drager**, δημοσίευσε στο περιοδικό Fortune το 1962 ένα άρθρο του σχετικό με το θέμα της φυσικής διανομής. Στο άρθρο αυτό ο Drager ανέφερε συγκεκριμένα ότι, “Το θέμα της φυσικής διακίνησης, της φυσικής διανομής, είναι το τελευταίο οχυρό για την μείωση του κόστους. Γνωρίζουμε, σήμερα κάτι λίγο παραπάνω για το θέμα της διανομής από ότι ο Ναπολέων και οι σύγχρονοί του γνώριζαν για το εσωτερικό της Αφρικής. Γνωρίζουμε ότι υπάρχει, ότι είναι μεγάλο και μόνο αυτό.” Στο οικονομικό αυτό περιβάλλον, άρχισαν σταδιακά να εμφανίζονται νέες προτάσεις στο θέμα της φυσικής διακίνησης. Για παράδειγμα στις ΗΠΑ στα μέσα της δεκαετίας του '60 άρχισαν να κάνουν την εμφάνιση τους τα πρώτα καταστήματα self service και τα πρώτα supermarkets που έμελλε να κερδίσουν την μάχη στον εμπορικό τομέα και να εμφανίσουν ταχύτατους ρυθμούς ανάπτυξης στις επόμενες δεκαετίες. Την εποχή αυτή περνάμε πλέον ουσιαστικά από την μαζική παραγωγή στην μαζική διακίνηση και διανομή.

Το περιβάλλον όπως διαμορφώθηκε, είχε ως αποτέλεσμα σταδιακά να μην παράγονται μόνο πλέον αλόγιστα βιομηχανικά αγαθά στοχεύοντας στην

επίλυση και μόνο του προβλήματος συμπίεσης του κόστους παραγωγής. Τα αγαθά αυτά, τα οποία παλαιότερα στοκάρονταν και στην συνέχεια διατίθονταν σε αγορές διψασμένες για κατανάλωση και χωρίς ουσιαστικά προβλήματα απορρόφησης, τώρα πλέον με την σταδιακή αύξηση του ανταγωνισμού και του κορεσμού των αγορών τέθηκε το πρόβλημα να βρεθούν νέοι πλέον εξελιγμένοι τρόποι πρόβλεψης της ζήτησης, μείωσης των τηρουμένων αποθεμάτων, διακίνησης των προϊόντων και μείωσης του συνολικού κόστους των παραγομένων αγαθών κλπ. και εδώ πλέον τα Logistics, από απλή παράγωγος διαδικασία μετατράπηκαν σταδιακά σε στρατηγικής σημασίας συντελεστή μείωσης του ολικού κόστους διάθεσης του προϊόντος. Την περίοδο της δεκαετίας του '70 τα χαρακτηριστικά των οικονομιών άλλαξαν. Αντί της συνεχούς ανάπτυξης, αντί της μηδενικής ανεργίας, αντί της σταθερότητας των τιμών κλπ. παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το φαινόμενο του στάσιμο-πληθωρισμού, μια κατάσταση όπου η στασιμότητα της οικονομίας συνοδευόταν από ταυτόχρονη μείωση της απασχόλησης, με αύξηση της ανεργίας και με ταυτόχρονη αύξηση των πληθωριστικών πιέσεων.

Οι διψήφιοι αριθμοί του ρυθμού πληθωρισμού –κάτι αδιανόητο της προηγούμενης δεκαετίας- έγιναν συνηθισμένη κατάσταση. Επίσης οι διψήφιοι αριθμοί του ποσοστού της ανεργίας εμφανίστηκαν για πρώτη φορά μετά την καταστροφική δεκαετία του 1930. Η οικονομική κρίση της δεκαετίας του '70 συνοδεύτηκε και το νέο οικονομικό περιβάλλον που διαμορφώθηκε υποχρέωσε τις επιχειρήσεις να αλλάξουν την στρατηγική τους για να αντιμετωπίσουν της νέες συνθήκες. Από το στάδια λοιπόν της προσπάθειας κάλυψης της ζήτησης περάσαμε στην φάση προσπάθειας διατήρησης των

μεριδίων της αγοράς που κατείχαν, όπως επίσης και στην φάση της προσπάθειας της διατήρησης της κερδοφορίας και της αύξησης της ανταγωνιστικότητας. Οι ξαφνικές, απότομες και μεγάλες αυξήσεις των τιμών των πρώτων υλών άλλα και οι ελλείψεις που παρουσιάστηκαν στην αγορά, οδήγησαν τις επιχειρήσεις στην αναθεώρηση των μεθόδων της φυσικής διακίνησης και συγκέντρωσαν την προσοχή του στον τρόπο που θα εξασφάλιζαν τα βασικά προϊόντα και τις βασικές πρώτες ύλες, ή τα ημιέτοιμα αγαθά για τις ανάγκες της παραγωγής. Συχνές ελλείψεις, συχνές ανατιμήσεις είχαν τρομακτικές επιπτώσεις στο κόστος παραγωγής.

Η ανάγκη αναθεώρησης της πολιτικής αποθεμάτων και του προγραμματισμού των αγορών έγινε επιτακτική. Οι προγραμματισμένες αγορές ήταν φανερό ότι έπρεπε να γίνονται έτσι ώστε να καλύψουν τις ανάγκες των επιχειρήσεων μέσα σε ένα περιβάλλον αβεβαιότητας.

Τα ηνία της πρωτοπορίας μεταφέρθηκαν στο στάδιο αυτό από τις ΗΠΑ στην Ιαπωνία καθώς αναπτύχθηκαν τα Ιαπωνικά παραγωγικά συστήματα ([Japanese Manufacturing Systems](#)) με έμφαση όχι μόνο στο άμεσο πρόβλημα της παραγωγής αλλά και σε αρχές Logistics, όπως στις αρχές του [Just-in-Time](#), [Kanban](#) κλπ. καθώς και στην [Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – TQM](#). Αν και πρόθεση μας δεν είναι να εμβαθύνουμε ιδιαίτερα στις λεπτομέρειες των ανωτέρω αρχών, θα αναφέρουμε λίγα λόγια για την αρχή του JIT καθόσον θα βοηθηθούμε έτσι στο να διακρίνουμε καλύτερα τα χαρακτηριστικά των νέων τάσεων στην παραγωγή και στα Logistics, με αποτέλεσμα να καταλήξουμε πλησιέστερα σε έναν ικανοποιητικό ορισμό των

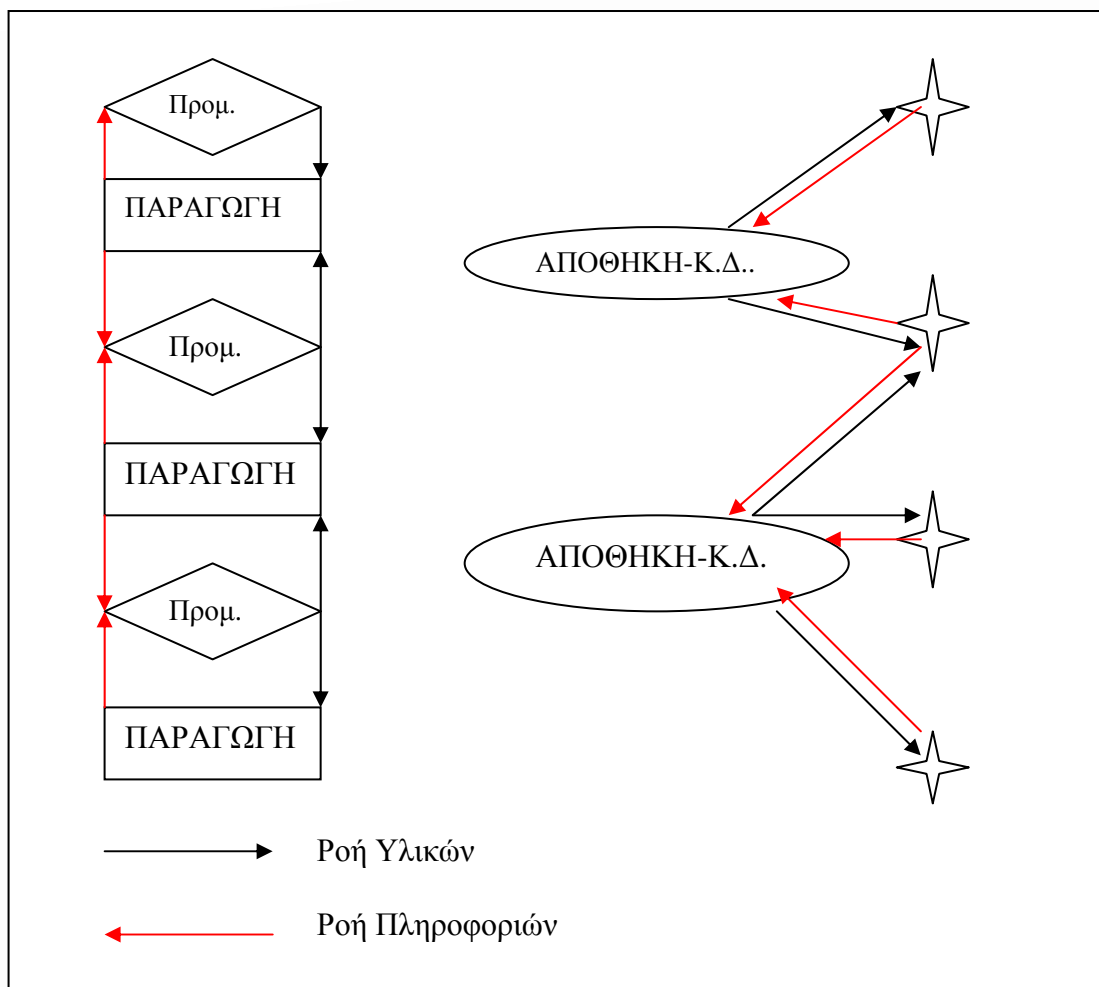
Logistics. Η αρχή του Just-in-Time είναι ένα lean production σύστημα που χρησιμοποιείται κυρίως σε επαναλαμβανόμενη παραγωγική διαδικασία, όπως η παραγωγική διαδικασία μιας γραμμής παραγωγής. Ο Lee White, σε άρθρο του στο περιοδικό Computer World (JIT, What is it and how does it affect DP? σελ. 41-2) ορίζει την αρχή του Just-in-Time ως,

An inventory control philosophy whose goal is to maintain just enough material in just the right place at just the right time to make just the right amount of product.

ή διαφορετικά, ***The exact adjustment of production to quantity and time held.***

Η ορθή εφαρμογή της αρχής του JIT οδηγεί στην δραματική μείωση των τηρουμένων αποθεμάτων που διατηρούνται για να ικανοποιηθούν τυχόν έξαρσης (peaks) στην ζήτηση, καθώς και δημιουργεί ελαστικότητα στην αυξομείωση της παραγωγής με αποτέλεσμα την μείωση του ολικού κόστους των παραγόμενων αγαθών. Ως γνωστό, η τήρηση υψηλών αποθεμάτων ισοδυναμεί σε χρηματοοικονομικούς όρους με διάθεση αυξημένων κεφαλαίων και επομένως σε αυξημένα πάγια (και επειδή όλο το κόστος ενσωματώνεται τελικά στο παραγόμενο προϊόν) με υψηλότερο τελικό κόστος παραγωγής και διάθεσης προϊόντος.

Η αρχή του JIT μπορεί να απεικονιστεί διαγραμματικά ως εξής:



Γράφημα 1 : Διαγραμματική Απεικόνιση Λειτουργίας Just-In-Time

Με την εφαρμογή του JIT, όλο το κύκλωμα της παραγωγικής διαδικασίας (παραγωγικές μονάδες, προμηθευτές κλπ.) είναι πλέον συνδεδεμένο με τις απαιτήσεις ανά πάσα στιγμή της αγοράς στον τόπο κατανάλωσης, με αποτέλεσμα να υπάρχει η δυνατότητα της αυξομείωσης της παραγωγής ανάλογα με τα εξωτερικά ερεθίσματα, με συνέπεια τα αποθέματα που θα έπρεπε να τηρούνται για να ικανοποιήσουν την ζήτηση της αγοράς,κάθε στιγμή, να είναι σημαντικά μειωμένα.

Έτσι εμφανίζεται τελικά, με το ίδιο ή και με υψηλότερο ακόμη επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών, να έχουμε την διάθεση σημαντικά χαμηλότερων πόρων και κεφαλαίων με αποτέλεσμα την μείωση του ολικού κόστους ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος ή της αύξησης των περιθωρίων κέρδους της επιχείρησης ή και των δύο.

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής του Just-in-Time σε μια ομάδα Ιαπωνικών εταιρειών δείχνει μία σημαντική αύξηση της παραγωγικότητας της τάξεως του 45-250%, μία σημαντική μείωση των τηρουμένων αποθεμάτων που σε μία μάλιστα περίπτωση (εταιρεία Tokai Rika κατασκευής εξαρτημάτων αυτοκινήτου) έφθασε από τήρηση αποθέματος για την κάλυψη 100 ημερών το 1975, σε απόθεμα για την κάλυψη απαίτησης μόλις 35 ημερών το 1976. Άλλα πλεονεκτήματα που παρουσιάστηκαν ήταν η σημαντική αύξηση της ποιότητας, η εξοικονόμηση χώρων αποθήκευσης, τα μειωμένα lead time καθόσον αναπτύσσονται στενότερες σχέσεις με υποκατασκευαστές κλπ.

Φυσικά η εφαρμογή αρχών όπως η αρχή του Just-in-Time δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστούν **χωρίς την χρήση της πληροφορικής και προηγμένων πληροφορικών συστημάτων**, καθόσον απαιτείται εκτός από την φυσική ροή των υλικών και ως ανάδραση (**feedback**) η ροή πληροφοριών από τον τόπο της κατανάλωσης των προϊόντων προς τα κέντρα διοίκησης και παραγωγής.

Η εφαρμογή της αρχής του JIT σε μεγάλες αμερικανικές και ευρωπαϊκές επιχειρήσεις της δεκαετίας του 1980 εμφάνισε ανάλογα αποτελέσματα αν και

λιγότερο αποτελεσματικά καθώς οι αρχές εφαρμογής και ανάπτυξης της μεθοδολογίας του JIT ήταν σφυρηλατημένες και με την νοοτροπία του Ιαπωνικού λαού. Έτσι για παράδειγμα οι Ιαπωνικές εταιρείες έμοιαζαν να αποδέχονται με μεγαλύτερη ευχέρεια την εξάρτηση από τους προμηθευτές τους σε σχέση με τις Αμερικανικές εταιρείες, π.χ. η ιαπωνική αυτοκινητοβιομηχανία **TOYOTA** εξαρτάται έως σήμερα σε ποσοστό άνω του 80% σε προμήθεια υλικών και εξαρτημάτων από προμηθευτές τους, σε σύγκριση με της αμερικανικές εταιρείες του χώρου που τα αντίστοιχα ποσοστά τους για την General Motors, Ford και Chrysler ήταν 50%, 60% και 71% αντίστοιχα.

Τελικά διαπιστώνουμε ότι ένα επιπλέον βασικό χαρακτηριστικό της έννοιας των Logistics, έτσι όπως αυτά εξελίσσονται και ξέχωρα από την αρχική διαπίστωση ότι αυτά αποτελούν μία παράγωγη δραστηριότητα, είναι και η διαπίστωση ότι σημαντικότερο μέρος πλέον των Logistics αποτελεί και η ροή των σχετικών πληροφοριών, εκτός από την φυσική ροή των υλικών. Χωρίς την κατάλληλη ροή πληροφοριών, η ροή αγαθών προς τους τόπους κατανάλωσης άλλα και η ροή πρώτων υλών στους τόπους παραγωγής, ο προγραμματισμός παραγωγής και ένα πλήθος άλλων παραγόντων όπως η ενδιάμεση αποθήκευση ημιέτοιμων και τελικών προϊόντων, η δημιουργία δικτύων διανομής κλπ. είναι αναποτελεσματική.

1.6 Συμπεράσματα

Συμπερασματικά όλες οι μεθοδολογίες που αναπτύχθηκαν για την επίλυση προβλημάτων σε πεδία **Military ή Defense Logistics** καθώς και σε **Business ή Industrial Logistics** διαχρονικά, υιοθετήθηκαν όταν προέκυψε η απαίτηση για χρήση και εφαρμογή τους από το ένα πεδίο στο άλλο, αποδεικνύοντας στην πράξη ότι η επιστήμη των Logistics είναι ουσιαστικά ενιαία είτε πρόκειται για εμπορικές είτε για στρατιωτικές εφαρμογές.

Επίσης οι βελτιωμένες παραγωγικές διαδικασίες που εφαρμόστηκαν κατά τους τελευταίους αιώνες για βιομηχανικές εφαρμογές, αύξησαν δραματικά τους δείκτες παραγωγικότητας και έδωσαν την δυνατότητα για μαζική παραγωγή προϊόντων άλλα και διαφόρων Ο/Σ καθιστώντας επιτακτική την ανάγκη για επιστημονική μεθοδολογία και προσέγγιση στην επίλυση των διευρυμένων πλέον προβλημάτων Logistics που προέκυψαν. Τα τελικά προϊόντα ή Ο/Σ που παράγονται είναι μεν κατά πολύ πιο αποτελεσματικά και με τρομακτικά μεγαλύτερη δύναμη πυρός συγκρινόμενα με αυτά του πρόσφατου παρελθόντος, απαιτούν όμως για την εύρηθη λειτουργία τους μια σημαντική προϋπόθεση, την διάθεση πολύ μεγάλων οικονομικών ανθρωπίνων κλπ. πόρων για σκοπούς υποστήριξης και Logistics.

Η αύξηση του λειτουργικού κόστους και του κόστους υποστήριξης των νέων Ο/Σ δημιουργεί διεθνώς την ανάγκη για πιο μικρές και ευέλικτες Ε.Δ, διατηρώντας όμως υψηλά επίπεδα μαχητικής ικανότητας αποτρεπτικής ισχύος και δύναμης πυρός. Για τον λόγο αυτό παρατηρείται μιας τάση εξοικονόμησης πόρων, όπου αυτό είναι δυνατόν με την σύμπτυξη δραστηριοτήτων υποστήριξης, προμήθειας κλπ. όπως για παράδειγμα την

δημιουργία κοινών προμηθειών για ομοειδή υλικά μεταξύ διαφορετικών όπλων (Σ.Ξ – Π.Ν – Π.Α) στις Ε.Δ της Μ. Βρετανίας ([Smart Procurement](#)) για την επίτευξη οικονομιών κλίμακος, Αξιοι Logistics κοινής προέλευσης και μιας επετηρίδας σε όλα τα όπλα κλπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ

ΑΛΥΣΙΔΑ

2.1 Τεχνολογίες E-Logistics

Οι ψηφιακές τεχνολογίες που απαντώνται συχνότερα στα logistics και την εφοδιαστική αλυσίδα είναι οι ακόλουθες:

α) Συστήματα πληροφορικής: Είναι εξειδικευμένες εφαρμογές λογισμικού, που αναλαμβάνουν να εξυπηρετήσουν το σύνολο των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι πιο γνωστές είναι τα συστήματα επιχειρηματικού σχεδιασμού ([Enterprise Resource Planning-ERP](#)) και τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας ([Supply Chain Execution - SCE](#)). Η συνηθέστερη μορφή των συστημάτων SCE είναι τα προγράμματα διαχείρισης αποθηκών ([Warehouse Management System - WMS](#)), τα οποία εν πολλοίς ταυτίζονται με τα συστήματα SCE.

β) Τεχνολογίες αναγνώρισης και κτήσης δεδομένων: Είναι εξειδικευμένες τεχνολογικές υποδομές (hardware και software), που συλλέγουν την πληροφορία τη στιγμή της δημιουργίας της -σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, λ.χ. μέσα στην αποθήκη- και τη μεταβιβάζουν στο εκάστοτε πρόγραμμα (λ.χ. WMS) για επεξεργασία. Τέτοιες υποδομές είναι τα φορητά τερματικά χειρός, τα τερματικά περονοφόρων οχημάτων, οι τεχνολογικές λύσεις Αυτόματης Αναγνώρισης και Κτήσης Δεδομένων ([Automatic Identification and Data Capture - AIDC](#)), στις οποίες ανήκουν ο

γραμμωτός κώδικας-barcode ,οι "έξυπνες" κάρτες, τα συστήματα αναγνώρισης χαρακτήρων και οι εφαρμογές ασύρματης αναγνώρισης, ευρύτερα γνωστές με το ακρωνύμιο RFID (Radio Frequency IDentification).

γ) Συστήματα Τηλεματικής: Είναι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στις μεταφορές και αποτελούνται από πολλά μέρη hardware (πομποδέκτες, κεραίες, μικροϋπολογιστές, τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, δορυφόροι) και software (συστήματα GIS, πρωτόκολλα επικοινωνίας), με βασική λειτουργία την καταγραφή της γεωγραφικής θέσης του οχήματος σε πραγματικό χρόνο και την απεικόνισή της σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Χάρη σ' αυτά, ο επιχειρηματίας μπορεί π.χ. να βλέπει ανά πάσα στιγμή πού βρίσκονται τα οχήματα και τα εμπορεύματά του, ενώ οι δυνατότητες σύνδεσης και αξιοποίησης των τεχνολογιών της πρώτης και της δεύτερης κατηγορίας είναι απεριόριστες.

δ) Υποδομές δικτύων: Ο λόγος για τα ενσύρματα και τα ασύρματα τοπικά δίκτυα που συνήθως βρίσκονται σε μια αποθήκη εξυπηρετώντας τη μετάδοση των δεδομένων από τις διάφορες φορητές συσκευές, τους υπολογιστές κ.λπ. Τα δίκτυα αυτά αποτελούνται από υπολογιστές, καλωδίωση ή ασύρματα σημεία πρόσβασης (access points).

ε)Εναλλακτικές μέθοδοι συλλογής υλικών-Picking:Η χρήση του Pick to light (ή Pick by light) καθώς και του Voice Picking αποτελούν ένα χαρακτηριστικό δείγμα του κατά πόσο η τεχνολογία μπορεί να επιταχύνει και να κάνει πιο αξιόπιστο το picking σε μια σύγχρονη αποθήκη.

2.1.1 Αποθήκευση και E-Logistics

Η αποθήκη είναι η "καρδιά" των logistics, ή όπως είπε κάποιος θεωρητικός, "αν τα logistics ήταν χώρα, τότε σίγουρα η πρωτεύουσά της θα ήταν η αποθήκη", υποδηλώνοντας την κομβική σημασία που έχουν οι αποθήκες και η αποθήκευση γενικά για τα logistics και την εφοδιαστική αλυσίδα. Ας δούμε, όμως, πως ρέει ο χρόνος σε μια σύγχρονη αποθήκη όπου χρησιμοποιούνται οι τεχνολογίες e-logistics, τις οποίες παρουσιάσαμε παραπάνω.

Κατ' αρχάς, κάθε προϊόν που βρίσκεται στο ράφι της αποθήκης διαθέτει ένα μοναδικό κωδικό αριθμό, ο οποίος αναπαρίσται με μια σειρά από μαύρες γραμμές. Πρόκειται για το λεγόμενο **γραμμωτό κώδικα -barcode**. Ένας υπολογιστής μπορεί να "θυμάται" όλα τα είδη που υπάρχουν μέσα στην αποθήκη -όσο τεράστια κι αν είναι- και να γνωρίζει την ακριβή ποσότητα για το καθένα από αυτά, αρκεί να τον ενημερώνουμε κάθε φορά που ένα προϊόν εισέρχεται ή εξέρχεται. Η ενημέρωση αυτή γίνεται μέσω ενός σαρωτή γραμμωτού κώδικα, ο οποίος διαβάζει "πίσω από τις γραμμές" και μεταφέρει στον υπολογιστή την πληροφορία που υπάρχει στο



barcode.

Η πληροφορία φθάνει στον υπολογιστή ενσύρματα ή ασύρματα μέσω των αντίστοιχων δικτύων και καταχωρείται σε κάποιο πρόγραμμα λογισμικού (**ERP, WMS, SCE**) που έχει αναλάβει την καταγραφή και ανάλυση των κινήσεων της αποθήκης. Το πρόγραμμα συλλέγει τα δεδομένα και είναι ικανό να δώσει απαντήσεις σε

πλήθος ερωτημάτων. Να σημειώσουμε εδώ, ότι το barcode της συσκευασίας (ή ετικέτα RFID) δίνει πληροφορίες και για την ποσότητα που αυτή περιλαμβάνει, κατά συνέπεια δεν χρειάζεται να "διαβάσουμε" κάθε προϊόν χωριστά. Η ανάγνωση μπορεί να γίνεται απευθείας από την κούτα ή κάποια άλλη μεγαλύτερη συσκευασία.

Κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και τη στιγμή που αγοράζεται ένα προϊόν, περνάει δηλαδή από το σαρωτή barcode του ταμείου: αυτόματα καταγράφεται και μεταφέρεται στον υπολογιστή η συγκεκριμένη ενέργεια, η πώληση δηλαδή του προϊόντος, το οποίο αφαιρείται από το στοκ της αποθήκης, ενώ ανάλογα με την εφαρμογή λογισμικού, είναι δυνατόν μόλις το στοκ φθάσει σε κρίσιμο σημείο, ο υπολογιστής να ενημερώνει τον επιχειρηματία (είτε μέσω της οθόνης του είτε μέσω μιας εκτύπωσης) ότι πρέπει να παραγγείλει άμεσα τα προϊόντα που πρόκειται σύντομα να εξαντληθούν. Παράλληλα, ανάγνωση με το barcode scanner κάνουμε και στα προϊόντα που φέρνει ο προμηθευτής, έτσι ώστε να προστίθενται αντίστοιχα στο στοκ.



Βλέπουμε, λοιπόν, ότι στο χώρο της αποθήκης η παρουσία των e-logistics εντοπίζεται σε συστήματα συλλογής και κτήσης δεδομένων, σε εφαρμογές λογισμικού και σε υποδομές ενσύρματων ή ασύρματων τοπικών δικτύων μέσω των οποίων μεταφέρονται τα δεδομένα. Δεν είναι όμως μόνο αυτά.

Τα συστήματα τηλεματικής μπορούν επίσης να συνδέονται (ασύρματα) με τα

συστήματα αποθήκευσης (WMS) και μέσω εκείνων να μεταφέρονται κρίσιμα δεδομένα που αφορούν στις παραγγελίες, τους πελάτες, τα αποθέματα, τις παραδόσεις, και στη συνέχεια να αναλύονται από τα προγράμματα του είδους. Επιπλέον, είναι δυνατόν τα συστήματα της αποθήκης να βρίσκονται συνδεδεμένα με τα συστήματα των συνεργατών (λ.χ. των προμηθευτών) και κάθε φορά που υπάρχει κάποια έλλειψη στην αποθήκη, ο προμηθευτής να ενημερώνεται αυτόματα από το σύστημα και να αναπληρώνει το στοκ. Στο άμεσο μέλλον, οι σύγχρονες τεχνολογίες υπόσχονται ότι η ανθρώπινη παρέμβαση θα ελαχιστοποιηθεί ακόμα περισσότερο, καθώς προϊόντα και μηχανές θα επικοινωνούν απευθείας μεταξύ τους και μέσω του Internet.

Το παράδειγμα της αποθήκης είναι χαρακτηριστικό για το πώς διαφορετικές τεχνολογικές υποδομές συνεργάζονται για να επιτελέσουν πληθώρα εργασιών, από την καταγραφή, τον ποσοτικό και ποιοτικό έλεγχο του στοκ μέχρι την ανάλυση των δεδομένων και τη χάραξη στρατηγικής για τις πωλήσεις, τον ανεφοδιασμό, τη διακίνηση των προϊόντων κ.ά.

2.1.2 Οφέλη από τα e-logistics

Τα οφέλη που απορρέουν από την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στα logistics και την εφοδιαστική αλυσίδα είναι σε γενικές γραμμές τα ακόλουθα:

α) Καλύτερη εκμετάλλευση των υλικών (άψυχων) πόρων της επιχείρησης. Υλικοί πόροι θεωρούνται τα οχήματα, οι αποθηκευτικοί χώροι, ο εξοπλισμός κ.λπ. Για παράδειγμα, η χρήση ενός συστήματος τηλεματικής στα οχήματα της επιχείρησης (**διαχείριση στόλου-fleet management**) έχει ως

αποτέλεσμα πιο οργανωμένες κινήσεις και λιγότερα δρομολόγια. Σχετικά με τον αποθηκευτικό χώρο, ένα σύστημα WMS και η εγκατάσταση κάποιου ασύρματου τοπικού δικτύου έχουν ως αποτέλεσμα αφενός την αξιοποίηση κάθε σπιθαμής της αποθήκης, αφετέρου τη γρηγορότερη επιτέλεση των διαδικασιών μέσα σ' αυτήν. Λόγου χάρη, το σκάνερ διαβάζει το γραμμωτό κώδικα μιας κούτας και στέλνει αυτόματα την πληροφορία (τι περιέχει η κούτα) σε κεντρικό υπολογιστή εφοδιασμένο με σύστημα WMS, μέσω του ασύρματου τοπικού δικτύου.

β) Καλύτερη αξιοποίηση των έμψυχων πόρων της επιχείρησης. Εδώ εντάσσονται όχι μόνο οι εργαζόμενοι αλλά και οι πελάτες, οι προμηθευτές κ.λπ. Για παράδειγμα, ένα σύστημα **ERP ή WMS** ενημερώνει σχετικά με το ποιοι είναι οι επικερδείς πελάτες, εξασφαλίζει πολύτιμες εργατοώρες για το προσωπικό και συντελεί στην καλύτερη οργάνωση των εισερχόμενων ροών από τους προμηθευτές. Ο ενδιαφερόμενος δεν χρειάζεται πλέον να ασχολείται με τον έλεγχο του στοκ, αφού αυτό το έχει αναλάβει το ίδιο το σύστημα, η απογραφή αποθήκης γίνεται με το πάτημα ενός κουμπιού, ενώ το ίδιο απαιτείται για να μάθουμε τα έσοδα, τα έξοδα και τα κέρδη για μία ημέρα ή ένα μήνα. Συγχρόνως, γνωρίζει ποια είδη διακινούνται περισσότερο και αναλόγως διαμορφώνει τις παραγγελίες του.

Στο επιχειρηματικό περιβάλλον, όπως αυτό διαμορφώνεται σήμερα, ζητούμενο της διοίκησης δεν είναι ο λεπτομερής έλεγχος κάθε τμήματος της επιχείρησης -καθώς κάτι τέτοιο απαιτεί πολλή ενέργεια και χρόνο- αλλά η αυτοματοποίηση διαδικασιών με τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων. Οι

τεχνολογίες που εξετάσαμε παρέχουν πλήθος πληροφοριών στη διοίκηση και τα στελέχη της επιχείρησης, ώστε να είναι δυνατή η λήψη ορθών και άμεσων αποφάσεων, καθώς και η χάραξη μακρόπνοης αναπτυξιακής στρατηγικής.

2.2 Συστήματα πληροφορικής

2.2.1 Συστήματα ERP

‘Τα συστήματα ERP είναι ολοκληρωμένες επιχειρηματικές λύσεις οι οποίες καλύπτουν όλες τις λειτουργικές περιοχές μίας επιχείρησης, ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι της, ενοποιώντας όλες τις διαδικασίες της, και οδηγούν έτσι τις επιχειρήσεις στην υιοθέτηση μίας νέας μορφής οργάνωσης, με βάση μια ενιαία πηγή πληροφόρησης.’

Περνάμε δηλαδή από μια παραδοσιακή μορφή οργάνωσης, όπου κάθε τμήμα της επιχείρησης μηχανογραφείται ανεξάρτητα δημιουργώντας αποκομμένες και ανομοιογενείς νησίδες πληροφοριών και στην πραγματικότητα μηχανογραφεί την ήδη υπάρχουσα οργάνωση, στα πακέτα ERP τα οποία αναδιοργανώνουν μέσω της μηχανογράφησης τις λειτουργίες της επιχείρησης λειτουργώντας ως το μοναδικό σημείο συγκέντρωσης και αποκόμισης πληροφοριών για το σύνολο της εταιρείας. Είναι ένα πακέτο λογισμικού που δίνει τη δυνατότητα σε μια επιχείρηση να αυτοματοποιεί και να ολοκληρώνει τις βασικές της επιχειρηματικές διαδικασίες, να διαμοιράζεται κοινά δεδομένα και πρακτικές στο εσωτερικό της και να παράγει και να προσπελάζει πληροφορία σε πραγματικό χρόνο. Αναλυτικότερα ενσωματώνει πληροφορίες και δεδομένα από όλη την επιχείρηση, ώστε να υπάρχει καλύτερη ανάλυση

της πληροφορίας, μεγαλύτερη και σωστότερη εκμετάλλευση της με απώτερο σκοπό την αύξηση του κέρδους της επιχείρησης.

Τα πακέτα ERP ήρθαν στην αγορά με την υπόσχεση να προσφέρουν μία ολοκληρωμένη λύση εφαρμογών όπου κάτω από μια δυναμική λειτουργικότητα να βελτιστοποιήσουν τους διάφορους πόρους που διαθέτει η επιχείρηση, να προσφέρουν πλεονεκτήματα και ευελιξία, και να μειώσουν τα λειτουργικά έξοδα. Για πρώτη φορά από τον καιρό που ιδρύθηκαν οι μεγάλες εταιρείες, οι managers έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν τα γεγονότα που λαμβάνουν χώρα μέσα στην εταιρεία τους σε πραγματικό χρόνο, χωρίς να χρειάζεται να περιμένουν τις μηνιαίες αναφορές των διαφόρων τμημάτων, που ενδεχομένως να είναι εκπρόθεσμες έως τη στιγμή που θα τις παραλάβουν. Έχουν επίσης τη δυνατότητα να παρακολουθούν πλέον από το γραφείο τους τι συμβαίνει όχι μόνο στην εταιρεία αλλά σε ολόκληρο τον κόσμο. Η πληροφορία ρέει ομοιόμορφα σε όλο το εύρος του οργανισμού. Ότι δηλαδή προσφέρει το Internet για την επικοινωνία μεταξύ οργανισμών, προσφέρουν αυτά τα συστήματα για το εσωτερικό του οργανισμού. Τα συστήματα αυτά που είναι γνωστά ως [Enterprise Resource Planning \(ERP\)](#) μπορούν στο εξής να αναφέρονται και ως [Enterprise Systems \(ES\)](#).

Οι επιχειρησιακές εφαρμογές ξεκίνησαν με την υποστήριξη των back-office εφαρμογών και στη συνέχεια μετατοπίστηκαν και στις front-office εφαρμογές, υποστηρίζοντας την εφοδιαστική αλυσίδα, τις πωλήσεις, την εξυπηρέτηση του πελάτη κλπ. Αυτές οι νέες λειτουργίες επιτεύχθηκαν είτε με την εγκατάσταση πιο περιεκτικών πακέτων, είτε με συμπληρωματικά πακέτα λογισμικού από

third-party εταιρείες λογισμικού. Οι αλλαγές που υπεισέρχονται με αυτά τα συστήματα είναι αρκετά μεγάλες, καθώς αλλάζουν τον τρόπο που μέχρι τότε λειτουργούσε κάποια επιχείρηση. Η οργανωσιακή δομή, η κουλτούρα, ο τρόπος που εργάζονταν οι εργαζόμενοι και η επιχειρησιακή στρατηγική της επιχείρησης αναδομούνται.

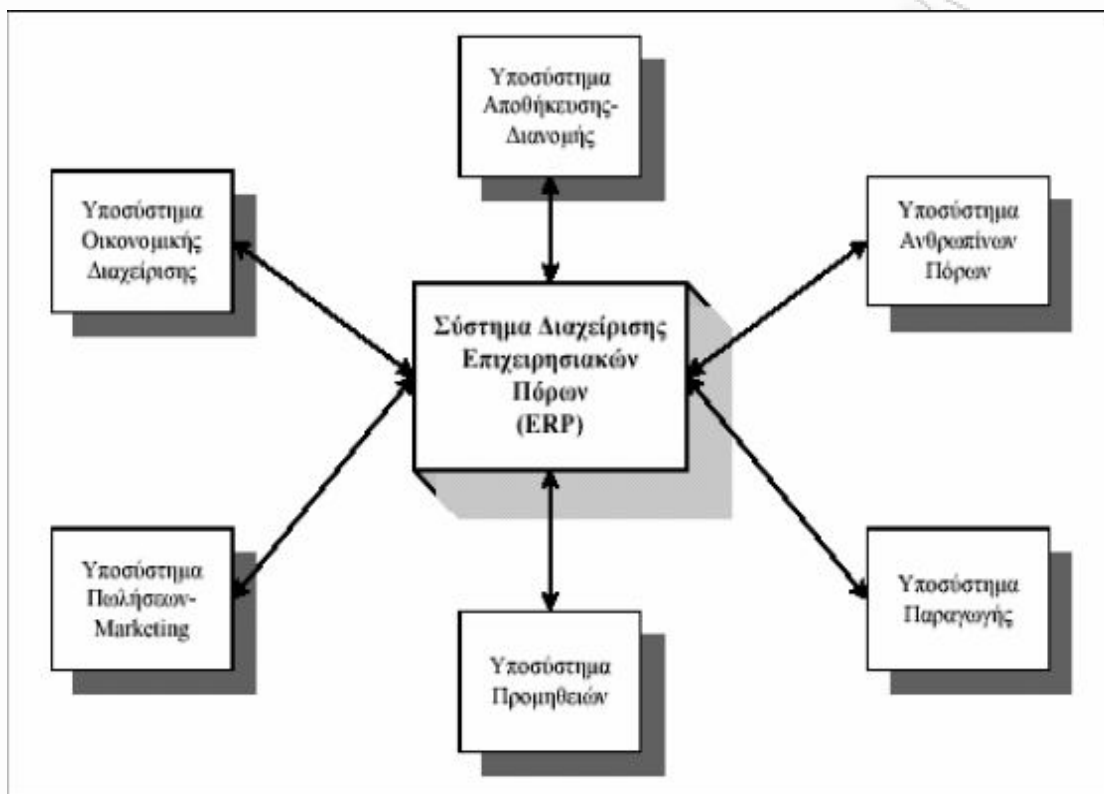
2.2.1.1 Η λειτουργική δομή των συστημάτων ERP

Στη βάση δεδομένων ενός συστήματος ERP αποθηκεύεται κάθε είδους πληροφορία, μία και μόνο φορά, κατά τη γέννησή της. Η βάση δέχεται και στέλνει δεδομένα σε ένα σύνολο εφαρμογών οι οποίες καλύπτουν όλο το φάσμα δραστηριοτήτων της επιχείρησης. Με αυτόν τον τρόπο τυποποιούνται και ενοποιούνται οι επιχειρηματικές διαδικασίες κάτω από μια ενιαία πλατφόρμα, καταργούνται οι νησίδες πληροφοριών, απλοποιείται η επικοινωνία και διευκολύνεται η υλοποίηση νέων μεθόδων των επιχειρήσεων. Στο παρελθόν οι εταιρείες χρησιμοποιούσαν για τις ανάγκες τους εφαρμογές οι οποίες ήταν λειτουργικά απομονωμένες. Π.χ. η γενική λογιστική, η μισθοδοσία, η διαχείριση αποθεμάτων είχαν το δικό τους λογισμικό, τη δική τους πληροφορία και το δικό τους interface. Όλα αυτά με το ERP ενοποιούνται και δίνεται η δυνατότητα της άμεσης πληροφόρησης για οτιδήποτε ζητηθεί.

Η πληροφορία της βάσης δεδομένων χρησιμοποιείται από τις ενότητες του συστήματος οι οποίες υποστηρίζουν διαφορετικές διαδικασίες, τμήματα και λειτουργίες. Η εισαγωγή μίας πληροφορίας μέσω μίας ενότητας στη βάση προκαλεί μεγάλο αριθμό δοσοληψιών και την ενεργοποίηση πολλών δραστηριοτήτων. Παράδειγμα αποτελεί η διαπραγμάτευση μιας πώλησης, όπου το σύστημα ετοιμάζει κάποιο συμβόλαιο, κοστολογεί την πώληση, ενημερώνει όλους τους σχετικούς λογαριασμούς, προγραμματίζει την παραγωγή και παραγγέλλει τα υλικά, ενημερώνει διαδικασίες πρόβλεψης, προγραμματίζει τη βέλτιστη διανομή του προϊόντος και μια σειρά άλλες ενέργειες.

Σήμερα δεν χρειάζεται οι επιχειρήσεις να δημιουργήσουν μόνες τους το δικό τους ολοκληρωμένο σύστημα. Στην αγορά διατίθενται από πολλούς κατασκευαστές προϊόντα, των οποίων οι εφαρμογές αποτελούνται από modules, που όλα μαζί συνεργάζονται. Κάθε module περιλαμβάνει μια ποικιλία εφαρμογών όπως π.χ. το module που αφορά τη λογιστική περιλαμβάνει τη γενική λογιστική, τους πληρωτέους λογαριασμούς, τη διαχείριση εσόδων, το συνάλλαγμα κλπ. Όλη η πληροφορία που παράγεται από αυτά τα modules είναι ήδη αποδεκτή από τις εφαρμογές Internet αλλά και Intranet. Για κάποιες επιχειρήσεις δεν θεωρείται απαραίτητη η εγκατάσταση όλων των πιθανών modules που υπάρχουν στην αγορά. Πολλά από αυτά υιοθετούνται από σχεδόν όλες τις επιχειρήσεις όπως το Finance και Accounting, ενώ κάποια άλλα όπως η διαχείριση ανθρωπίνων πόρων- Human Resource Management-δεν υιοθετούνται και δεν συμπεριλαμβάνονται σε συγκεκριμένα **ERP** projects. Ακολουθούν αναλυτικά τα «λειτουργικά

υποσυστήματα» που συμπεριλαμβάνονται σε ένα ERP (Functional Modules), τα πιο γνωστά εκ των οποίων είναι [2]:



Σχήμα 1: Σύνδεση λειτουργικών υποσυστημάτων και ERP⁸

· Το υποσύστημα **Οικονομικής Διαχείρισης** είναι η καρδιά του ERP, και ανταλλάσσει πληροφορίες με όλα τα υπόλοιπα υποσυστήματα. Βασικές διαδικασίες της Οικονομικής Διαχείρισης περιλαμβάνουν τη Γενική Λογιστική (**General Ledger**), την Αναλυτική Λογιστική (**Analytical Ledger**), του Πληρωτέους Λογαριασμούς (**Accounts Payable**), την Κοστολόγηση βάσει δραστηριοτήτων, κλπ.

⁸ Plant Management, Πληροφορική .Η δεύτερη γενιά των ERP συστημάτων - ERP II απαντά στην πρόκληση της νέας οικονομίας, 2001.

- Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος **Πωλήσεων-Marketing** περιλαμβάνουν την Παραγγελιοληψία (**Order Entry**), την Τιμολόγηση (**Invoicing**), τις Προβλέψεις Ζήτησης (**Forecasting**), την Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων (**EDI**), το Ηλεκτρονικό Εμπόριο μέσω Internet (**Electronic Commerce**), κλπ. Το υποσύστημα των Πωλήσεων ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με τα υποσυστήματα Οικονομικής Διαχείρισης, Αποθήκευσης και Διανομής, και Παραγωγής.
- Το υποσύστημα **Προμηθειών** περιλαμβάνει τη διαχείριση Εντολών Αγοράς (**Purchase Orders Management**), την αξιολόγηση των προμηθευτών (**Supplier Evaluation**), τη Διαχείριση Συμβάσεων (**Contract Management**), κλπ. Αυτό το υποσύστημα ανταλλάσσει πληροφορίες με αυτά της Οικονομικής Διαχείρισης, Αποθήκευσης και Διανομής, και Παραγωγής.
- Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος **Αποθήκευσης-Διανομής** περιλαμβάνουν τη Διαχείριση Αποθεμάτων (**Inventory Control**), και τον Προγραμματισμό Απαιτήσεων Διανομής (**Distribution Requirement Planning**). Άλλες που πιθανώς να υποστηρίζονται περιλαμβάνουν τη Διαχείριση Αποθηκών (**Warehouse Management**) και τη Διαχείριση Στόλου Φορτηγών (**Fleet Management**). Το υποσύστημα της Αποθήκευσης-Διανομής ανταλλάσσει πληροφορίες με τα υποσυστήματα Οικονομικής Διαχείρισης, Πωλήσεων-Marketing, Προμηθειών και Παραγωγής.
- Το υποσύστημα **Ανθρωπίνων Πόρων** περιλαμβάνει τον Προγραμματισμό Προσωπικού (**Personnel Planning**), τη Μισθοδοσία (**Payroll**), την Αξιολόγηση

Προσωπικού ([Personnel Evaluation](#)), κλπ. Το υποσύστημα των Ανθρωπίνων Πόρων ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως με το υποσύστημα Οικονομική Διαχείρισης.

- Οι βασικές λειτουργίες που καλύπτει το υποσύστημα **Παραγωγής** περιλαμβάνουν τον Προγραμματισμό Απαιτήσεων Υλικών ([Material Requirements Planning](#)), τον μακροπρόθεσμο Προγραμματισμό Παραγωγής ([Master Production Scheduling](#)), τον Έλεγχο Παραγωγής ([Shop Floor Control](#)) και άλλες. Το υποσύστημα αυτό ανταλλάσσει πληροφορίες με αυτά των Οικονομικής Διαχείρισης, Πωλήσεων-Marketing, Προμηθειών και Αποθήκευσης-Διανομής.

2.2.2 Τα ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης αποθηκών⁹, (Warehouse Management Systems)¹⁰

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης αποθηκών (Warehouse Management System), είναι ένα μηχανογραφημένο σύστημα, το οποίο βελτιστοποιεί τη διαχείριση των αποθηκών και μεγιστοποιεί την ποιότητα εξυπηρέτησης της αλυσίδας εφοδιασμού, με στόχο η εταιρεία που το χρησιμοποιεί να ελαχιστοποιεί τα κόστη εσωτερικά της αποθήκης, αλλά και να αποκτήσει καλύτερο έλεγχο των προϊόντων μέσα στην αποθήκη. Καλύτερος έλεγχος σημαίνει απογραφή σε χρόνο ελάχιστο, μηδενικά λάθη κατά την είσοδο – συλλογή - έξοδο των παραγγελιών κοκ.

⁹ James A. Tompkins & Jerry D. Smith (2000)

¹⁰ Nynke Faber, Rene (Marinus) B.M. de Koster and Steef L van de Verde (2002)

Σκοπός της χρήσης ενός συστήματος WMS είναι η βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αποθήκης. Μέσω της λειτουργίας του WMS παρέχονται επίσης σημαντικά οφέλη στις διαδικασίες αποστολών τα οποία με την σειρά τους μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση του customer service, στην ακρίβεια των φορτίων των αποστολών και σε βελτιστοποίηση των μεταφορών.

Η αύξηση του customer service επιτυγχάνεται διότι το WMS μπορεί και προσφέρει σε πραγματικό χρόνο σημαντικές πληροφορίες που ενδιαφέρουν τον πελάτη. Επιπλέον το WMS βοηθά στην ακρίβεια των εμπορευμάτων των αποστολών καθώς δίνει πληροφόρηση σχετικά με τα βάρη και τον όγκο το πακετάρισμα και τις ιδιομορφίες των προϊόντων και είναι σε θέση κάνοντας αυτόματους υπολογισμούς να προσφέρει λύσεις και τρόπους φόρτωσης των φορτηγών που να εκμεταλλεύονται το μέγιστο δυνατό βάρος και όγκο φόρτωσης.

Τέλος όσον αφορά την βελτίωση των μεταφορών αυτή επιτυγχάνεται διότι το WMS μπορεί και προσφέρει μία ισορροπία στη διαδικασία αποστολών καθώς μετρά και δίνει πληροφόρηση στην αποθήκη σχετικά με τους χρόνους άφιξης των προϊόντων στους πελάτες σε σύγκριση με τους προγραμματιζόμενους χρόνους. Μια τέτοια εφαρμογή, κάνει δυνατή την παρακολούθηση των μονάδων αποθήκευσης από την ημέρα εισαγωγής τους μέχρι και την εξαγωγή τους από την εταιρεία, καταγράφοντας με αυτό τον τρόπο όλο το ιστορικό της εσωτερικής τους διακίνησης. Η διαμόρφωση αυτή βασίζεται στα δομικά

στοιχεία των αποθηκών και στους επιμέρους αποθηκευτικούς χώρους στους οποίους διακινούνται.

Προϋπόθεση εισαγωγής και βέλτιστης εκμετάλλευσης ενός WMS σε μια αποθήκη, είναι η σωστή και διακριτή εσωτερική χωροταξία σε αυτή. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο που προσφέρει ένα σύστημα διαχείρισης αποθηκών, είναι η δυνατότητα χρησιμοποίησης ασύρματων τερματικών κατά τις διαδικασίες της αποθήκευσης (παραλαβή, τοποθέτηση, συλλογή, τροφοδοσία θέσεων συλλογής, ανατακτοποίηση, απογραφή, δρομολόγηση κ.α.). Η οποιαδήποτε διαδικασία απλοποιείται και μειώνονται οι εργατώρες, οι πιθανότητες σφάλματος κτλ. Φυσικά, η πλήρης εκμετάλλευση των δυνατοτήτων ενός WMS, συνεπικουρείται από την τοποθέτηση bar-code στα υλικά, αν όχι σε όλα, στα περισσότερα, με στόχο την ελαχιστοποίηση των εισαγωγών στοιχείων από τους χρήστες. Έτσι ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες λάθους κατά την πληκτρολόγηση στοιχείων κ.α.. Η τεχνολογία bar-code αυξάνει την ακρίβεια κατά τη συλλογή δεδομένων, ελαττώνοντας την ανθρώπινη παρεμβολή κατά την εισαγωγή τους. Χρησιμοποιώντας θερμικούς εκτυπωτές, μπορούμε να δημιουργήσουμε barcode για τον χαρακτηρισμό των αποθεμάτων παλετών, κιβωτίων, μεμονωμένων υλικών, κλπ.

2.3 Τεχνολογίες αναγνώρισης και κτήσης δεδομένων

2.3.1 Barcode: Η τεχνολογία του γραμμωτού κώδικα στην υπηρεσία των επιχειρήσεων



Ο γραμμωτός (ή γραμμικός) κώδικας αποτελεί μία από τις πολλές εφαρμογές που ανήκουν στην κατηγορία των τεχνολογιών AIDC (Automatic Identification and Data Capture ή επί το ελληνικότερον, Αυτόματη Αναγνώριση Στοιχείων και Κτήση Δεδομένων), που επιτρέπουν τη γρήγορη και εύκολη λήψη και αποθήκευση της πληροφορίας τη στιγμή που αυτή δημιουργείται. Στις τεχνολογίες AIDC εντάσσονται επίσης η Μαγνητική Λωρίδα (Magnetic Stripe), η Αναγνώριση Ασύρματης Συχνότητας (Radio Frequency Identification - RFID), η Αναγνώριση Φωνής και Εικόνας (Voice and Vision Identification), τα βιομετρικά συστήματα αναγνώρισης (Biometrics), οι έξυπνες κάρτες (smart cards) και άλλες, λιγότερο γνωστές στο ευρύ κοινό.

Ο barcode εμφανίστηκε και εφαρμόστηκε πρώτα στις Ηνωμένες Πολιτείες, στα τέλη της δεκαετίας του '60, προκειμένου να καλύψει τις ανάγκες των εκεί σούπερ μάρκετ για γρηγορότερη διακίνηση ("πέραςμα") των αγαθών από τα ταμεία. Ως γνωστόν, στην προ barcode εποχή, οι ταμίες ήταν αναγκασμένοι να πληκτρολογούν στην ταμειακή μηχανή την τιμή του κάθε προϊόντος που επρόκειτο να αγοραστεί από τον πελάτη, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ουρών, σφαλμάτων και τη δαπάνη πολύτιμου χρόνου. Το πρώτο σύστημα barcode εκείνης της όχι και τόσο μακρινής εποχής περιοριζόταν στο "χτύπημα" των προϊόντων και δεν επέτρεπε λειτουργίες όπως η αυτόματη ενημέρωση των αποθεμάτων κάθε φορά που ένα προϊόν αγοραζόταν. Στη συνέχεια, η σχετική τεχνολογία αναβαθμίστηκε και ξέφυγε από τα στενά όρια της ταμειακής καταγραφής των εξερχόμενων προϊόντων, καθώς επεκτάθηκε

στην καταγραφή και των εισερχόμενων αγαθών, στην απογραφή, στον έλεγχο των αποθεμάτων κ.λπ. Η Ελλάδα εισήλθε στον... κόσμο του barcode στα τέλη της δεκαετίας του '80, γεγονός που συνδυάστηκε με τον πολλαπλασιασμό των πολυκαταστημάτων.

Η βασική ιδέα που διέπει τη συγκεκριμένη τεχνολογία θα μπορούσε να συνοψιστεί στο εξής: Τοποθετείται μια σειρά πληροφοριών σε ένα προϊόν με τρόπο που ειδικά μηχανήματα μπορούν να τη "διαβάσουν" αυτόματα και να τη μεταβιβάσουν σε κεντρικό υπολογιστικό σύστημα, ώστε το προϊόν να είναι αναγνωρίσιμο. Η μεταφορά των δεδομένων από τα ειδικά μηχανήματα ανάγνωσης (scanners, ανιχνευτές κ.λπ.) σε υπολογιστή μπορεί να γίνει είτε ενσύρματα είτε ασύρματα. Ο δεύτερος τρόπος, που κερδίζει συνεχώς έδαφος και αποτελεί ό,τι πιο εξελιγμένο, υποστηρίζεται από ασύρματα δίκτυα τοπικής εμβέλειας (Wireless Local Area Networks - WLAN) μέσα στα οποία μπορεί να γίνει, χωρίς καλώδια, μετάδοση δεδομένων από ένα φορητό τερματικό σε έναν υπολογιστή λ.χ., και από εκεί οπουδήποτε, ακόμα και στο Internet. Σήμερα οι barcodes είναι παντού, υποκαθιστούν τη χειρόγραφη εισαγωγή ή πληκτρολόγηση της πληροφορίας σε κάποιο σύστημα και ταυτόχρονα "απογειώνουν" τα δεδομένα σε ψηφιακές λεωφόρους υψηλής ταχύτητας και αξιόπιστης διαχείρισης.

2.3.1.1 Πως λειτουργεί η τεχνολογία του barcode



Τι είναι όμως και πώς λειτουργεί ο γραμμωτός κώδικας; Κατ' αρχάς, στην πιο συνηθη του μορφή συνίσταται από μια

διαδοχή μαύρων και λευκών λωρίδων (bars) τυπωμένων πάνω σε κάποιο προϊόν/συσκευασία. Ανάμεσα στις λωρίδες παρεμβάλλονται κενά διαστήματα ποικίλου μεγέθους. Η σχεδίαση, εκτύπωση και απεικόνιση των λωρίδων ακολουθούν συγκεκριμένους κανόνες και κάθε αλληλουχία λωρίδων αντιστοιχεί αμφιμονοσήμαντα σε κάποιον αριθμό. Αυτό στην πράξη σημαίνει ότι οι αριθμοί μπορούν να συμβολίζονται από διαφορετική κάθε φορά αλληλουχία λωρίδων: άλλοτε μία μαύρη λεπτή λωρίδα μαζί με μία λευκή παχιά λωρίδα μπορούν να αντιστοιχούν στον αριθμό 6, άλλοτε συμβαίνει ο ίδιος συνδυασμός να αντιστοιχεί στον αριθμό 8 κ.ο.κ. Ο πιο κοινός τύπος γραμμωτού κώδικα είναι ο EAN (European Article Numbering), ο οποίος αποτελείται από αριθμοσειρά 13 ψηφίων και απαντάται στα περισσότερα καταναλωτικά είδη. Ωστόσο, υπάρχουν και άλλοι τύποι barcode με περισσότερα ή και λιγότερα ψηφία από τα 13 του προτύπου EAN, τα οποία βρίσκουν εφαρμογή σε εξειδικευμένους επιχειρηματικούς κλάδους, όπως λ.χ. στη σιδηροδρομική βιομηχανία.

Η ανάγνωση του barcode συντελείται ως εξής: ο κωδικός EAN μεταφράζεται μέσα σε κλάσματα δευτερολέπτου από κάποιο scanner σε γλώσσα Η/Υ (δηλ. 0, 1 - δυαδικό σύστημα). Η ανάγνωση του barcode συνίσταται στην αποκωδικοποίηση της ανάκλασης μιας δέσμης ακτίνων laser που "πέφτει" πάνω στην ετικέτα barcode. Ο βαθμός ανάκλασης είναι μεταβλητός (άρα ξεχωριστός για κάθε προϊόν) γιατί η δέσμη laser συναντά διαδοχικά τις λευκές και μαύρες λωρίδες. Τα scanners αποκωδικοποιούν τη μεταβλητή ανάκλαση (σήμα) και τη μετατρέπουν σε αριθμούς ή γράμματα, τα οποία ταυτίζονται ως προς το περιεχόμενο με τους χαρακτήρες που κωδικοποιήθηκαν με μορφή

barcode. Έτσι, όταν ένα προϊόν περνά από το ταμείο λαμβάνει χώρα η εξής διαδικασία: αναγνώριση, ανάγνωση, μετάφραση και αποθήκευση, που σημαίνεται από το χαρακτηριστικό "μπιπ" που ακούγεται κάθε φορά που η ταμίας χρησιμοποιεί το scanner. Τη συγκεκριμένη στιγμή ανιχνεύεται το είδος από τη βάση δεδομένων και διατίθενται για εκτύπωση τα επιμέρους προσδιοριστικά στοιχεία του, όπως η περιγραφή του προϊόντος, η τιμή πώλησής του, η ποσότητα κ.λπ., στοιχεία που καταγράφονται στην ταμειακή μηχανή. Συγχρόνως, αφαιρείται το προϊόν από τη βάση δεδομένων της αποθήκης και των αποθεμάτων.

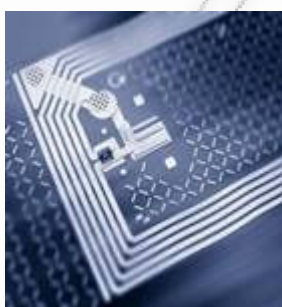
2.3.1.2 Βασικά πλεονεκτήματα

Οι λόγοι για τους οποίους θα πρέπει μια εταιρία να εμπιστευθεί μέρος των δραστηριοτήτων της στην εν λόγω τεχνολογική υποδομή είναι οι παρακάτω:

- Συνεχής παρακολούθηση των μετακινήσεων των αντικειμένων στις διάφορες φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας
- Γνώση της θέσης τους ανά πάσα χρονική στιγμή
- Μείωση του χρόνου συλλογής πληροφοριών, γεγονός που συνεπάγεται αύξηση της ταχύτητας διέλευσης των αντικειμένων
- Ακριβής πληροφόρηση, καθώς εκλείπουν τελείως τα λάθη αντιγραφής και πληκτρολόγησης
- Αύξηση του βαθμού λεπτομέρειας της πληροφορίας
- Άμεση μεταβίβαση (real time) της πληροφορίας, εάν αυτό απαιτείται
- Αυτοματοποίηση αναφορών (reporting)

Σε όλα τα στάδια της πορείας ενός προϊόντος, από την αποθήκευση έως την παραγγελία, την τιμολόγηση και την πώληση, προκύπτουν ουσιαστικά οικονομικά οφέλη μέσα από την καλή οργάνωση και λειτουργία, τόσο για τις συνεργαζόμενες επιχειρήσεις (προμηθευτές, αγοραστές) όσο και για τον τελικό πελάτη, δηλαδή όλους εμάς τους καταναλωτές που βρίσκουμε πάντα αυτό που θέλουμε στο ράφι, στην καλύτερη δυνατή τιμή, και δεν περιμένουμε σε ατελείωτες ουρές στο ταμείο". Κοντολογίς, ο συνδυασμός τεχνολογιών, όπως είναι ο barcode, τα ασύρματα τοπικά δίκτυα και τα φορητά τερματικά, προσφέρει μόνον οφέλη για μια επιχείρηση: μείωση του συνολικού χρόνου συναλλαγής, ποιοτικότερη και ταχύτερη εξυπηρέτηση πελατών, αύξηση του ωφέλιμου χρόνου προώθησης νέων προϊόντων, συνολική αύξηση της παραγωγικότητας ως αποτέλεσμα της καλύτερης αξιοποίησης του χρόνου των εργαζομένων, και πολλά άλλα.

2.3.2. RFID-Η μελλοντική ετικέτα κιβωτίων



Το RFID (ακρωνύμιο του Radio Frequency IDentification) αποτελεί την πλέον σύγχρονη -όσον αφορά στην εφαρμογή της- τεχνολογία ηλεκτρονικής ταυτοποίησης. Στηρίζεται στη χρήση ραδιοκυμάτων και επιτρέπει την αυτόματη αναγνώριση ανθρώπων ή, κατά κύριο λόγο, αντικειμένων (προϊόντων) τα οποία φέρουν RFID tags (ετικέτες που ενσωματώνουν μικροεπεξεργαστή και κεραία) και μπορούν να ανιχνευθούν αυτόματα από σταθερούς ή φορητούς αναγνώστες (readers) RFID, χωρίς να είναι απαραίτητη η σάρωση του κάθε μεμονωμένου

αντικειμένου. Η κεραία επιτρέπει στο μικροεπεξεργαστή να μεταφέρει τις πληροφορίες αναγνώρισης στον αναγνώστη, ο οποίος με τη σειρά του μετατρέπει τα ραδιοκύματα που "αντανακλώνται" από την ετικέτα RFID σε ψηφιακές πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν στη συνέχεια να "περάσουν" σε υπολογιστές για περαιτέρω χρήση

2.3.2.1 Δομή ενός συστήματος RFID

Ένα σύστημα RFID αποτελείται από τα ακόλουθα:

- Μία ή περισσότερες ετικέτες (tags)
- Έναν ή περισσότερους αναγνώστες (readers)
- Δύο ή περισσότερες κεραίες (access points)
- Έναν ή περισσότερους label printers/tag encoders
- Λογισμικό εφαρμογών και ένα host computer

Επειδή τα τελευταία χρόνια ο όρος RFID ακούγεται ολοένα συχνότερα, οι περισσότεροι πιστεύουν ότι πρόκειται για μια νέα τεχνολογία. Η αλήθεια είναι ότι τα συστήματα RFID χαμηλής συχνότητας υπάρχουν από τη δεκαετία του '70. Ο λόγος για τον οποίο η συγκεκριμένη τεχνολογία δεν εξαπλώθηκε όλα αυτά τα χρόνια έχει κυρίως να κάνει με το υψηλό κόστος κατασκευής των μικροεπεξεργαστών και των αναγνώστων. Ένας άλλος λόγος αφορά στην έλλειψη κοινών προτύπων που θα επέτρεπαν σε κάθε αναγνώστη RFID να αναγνωρίζει κάθε μικροεπεξεργαστή.

Πλέον, στο RFID οι κατασκευαστές βλέπουν μια τεχνολογία σαφώς πιο αποτελεσματική αλλά και πιο ανθεκτική από τα γνωστά μας [barcodes](#) (γραμμωτός κώδικας), τα οποία παρουσιάζουν αρκετές δυσκολίες στην ανάγνωση (για παράδειγμα όταν το barcode δεν περάσει ακριβώς μπροστά από το scanner, ή αν είναι ξεθωριασμένο ή σχισμένο).

Όπως αναφέραμε παραπάνω, τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας RFID έναντι αυτής των [barcodes](#) είναι αρκετά. Στα παραπάνω θα πρέπει να προσθέσουμε ότι:

α) Μια ετικέτα RFID μπορεί να μεταφέρει αρκετές πιο χρήσιμες πληροφορίες από ένα barcode, όπως για παράδειγμα την ημερομηνία λήξεως, στοιχείο ιδιαίτερα χρήσιμο για πολλά ευπαθή προϊόντα όπως π.χ. το γάλα.

β) Τα [barcodes](#) είναι μια "line-of-sight" τεχνολογία, κάτι που σημαίνει ότι ο scanner θα πρέπει να "βλέπει" το γραμμωτό κώδικα για να τον διαβάσει. Αντίθετα, οι ετικέτες RFID δεν απαιτούν από τον αναγνώστη κάτι τέτοιο και μπορούν να διαβαστούν όσο βρίσκονται μέσα στην ακτίνα ανάγνωσής του.

Παρόλα αυτά, και για το άμεσο τουλάχιστον μέλλον, δεν διαφαίνεται αντικατάσταση των barcodes, τα οποία είναι σαφώς φθηνότερα από τις ετικέτες RFID, αλλά και αποτελεσματικά σε συγκεκριμένους τομείς. Έτσι, το πιο πιθανό είναι τα barcodes και το RFID να συνυπάρχουν για αρκετά χρόνια.

2.3.2.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

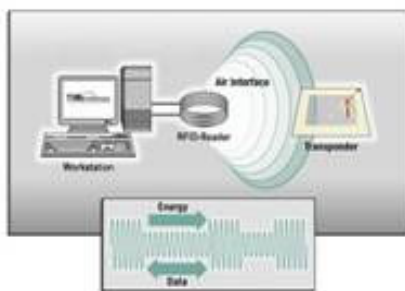


Όπως ρυθμίζουμε τις διάφορες συχνότητες στο ραδιόφωνο για να εντοπίσουμε τους σταθμούς που θέλουμε, έτσι και στην περίπτωση του RFID οι ετικέτες και οι αναγνώστες θα πρέπει να ρυθμιστούν στην ίδια συχνότητα για να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Τα συστήματα RFID χρησιμοποιούν πολλές διαφορετικές συχνότητες, αλλά γενικά οι πλέον συνηθισμένες είναι: η χαμηλή (low) συχνότητα (περίπου 125KHz), η υψηλή (high) συχνότητα (13,56MHz) και η υπερ-υψηλή (ultra-high) ή UHF (860-960MHz). Σε μερικές εφαρμογές χρησιμοποιείται και η μικροκυματική συχνότητα (2,45GHz).

Η διαφορά στη συχνότητα παίζει ρόλο και στην εφαρμογή. Έτσι, για παράδειγμα, οι ετικέτες χαμηλής συχνότητας θεωρούνται ιδανικές για αναγνώριση αντικειμένων με υψηλή περιεκτικότητα σε νερό, όπως τα φρούτα, και έχουν ακτίνα ανάγνωσης περίπου 0,3 μέτρα, ενώ οι ετικέτες υψηλής συχνότητας λειτουργούν καλύτερα σε μεταλλικά αντικείμενα, με ακτίνα ανάγνωσης ενός μέτρου. Οι ετικέτες UHF χρησιμοποιούνται κυρίως για αναγνώριση παλετών σε αποθήκες με ακτίνα ανάγνωσης από 3,3 έως 6,6 μέτρα. Στις υπερ-υψηλές συχνότητες, η ακτίνα ανάγνωσης μπορεί (με κάποιους περιορισμούς) να ξεπεράσει και τα 30 μέτρα.

Οι μικροεπεξεργαστές στις RFID ετικέτες μπορεί να είναι "read-write", "read-only", ή "write once, read many" (WORM). Στους επεξεργαστές read-write

μπορούμε να προσθέσουμε πληροφορίες στην ετικέτα ή να γράψουμε πάνω σε υπάρχουσες πληροφορίες όταν η ετικέτα βρίσκεται στην ακτίνα ενός αναγνώστη. Συνήθως οι ετικέτες αυτές έχουν ένα σειριακό αριθμό που δεν μπορούμε να διαγράψουμε, ενώ μπορούμε να "κλειδώσουμε" και κάποια δεδομένα, έτσι ώστε να μην παραγραφούν. Οι επεξεργαστές read-only ενσωματώνουν πληροφορίες που έχουν αποθηκευθεί σε αυτούς κατά τη διάρκεια της κατασκευής τους και οι οποίες δεν μπορούν ποτέ να τροποποιηθούν. Στις ετικέτες WORM μπορούμε να γράψουμε ένα σειριακό αριθμό μία φορά, και η συγκεκριμένη πληροφορία δεν μπορεί στη συνέχεια να διαγραφεί.



Οι ενεργές ετικέτες RFID διαθέτουν ένα πομπό και τη δική τους πηγή ενέργειας (συνήθως μια μπαταρία) που χρησιμοποιείται για τη λειτουργία του κυκλώματος του μικροεπεξεργαστή και τη μετάδοση του σήματος στον αναγνώστη. Οι παθητικές ετικέτες δεν έχουν μπαταρία και τροφοδοτούνται από το αναγνώστη, ο οποίος εκπέμπει ηλεκτρομαγνητικά κύματα που δημιουργούν πεδίο στην κεραία της ετικέτας. Υπάρχουν και οι ημι-παθητικές ετικέτες που χρησιμοποιούν μπαταρία για το μικροεπεξεργαστή, αλλά επικοινωνούν απορροφώντας ενέργεια από τον αναγνώστη. Οι ενεργές και ημι-παθητικές ετικέτες χρησιμοποιούνται κυρίως για την ανίχνευση αγαθών υψηλής αξίας που πρέπει να παρακολουθούνται

σε μεγάλες κλίμακες (π.χ. αυτοκίνητα που μεταφέρονται από φορτηγό) και είναι πιο ακριβές από τις παθητικές, οι οποίες είναι και οι συνηθέστερες και χρησιμοποιούνται συχνότερα σε προϊόντα χαμηλής αξίας

2.3.2.3 Χρήση των συστημάτων RFID

Όπως προείπαμε, οι ετικέτες RFID αποθηκεύουν πληροφορίες σχετικές με τους ανθρώπους ή τα αντικείμενα που τις φέρουν. Έτσι, στην πράξη, μπορούν να βρουν εφαρμογή σε πληθώρα τομέων όπου η αναγνώριση ανθρώπων ή αντικειμένων είναι απαραίτητη. Για παράδειγμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη συσκευασία των προϊόντων, σε βιβλιοθήκες, σε πιστωτικές κάρτες, ή ακόμα και σε ένα σήμα ή έγγραφο ταυτοποίησης όπως η ταυτότητα, το διαβατήριο, ή το δίπλωμα οδήγησης.

Ασφαλώς, μία από τις πλέον συνήθεις εφαρμογές τους είναι ο χώρος της **εφοδιαστικής αλυσίδας** όπου μπορούν να αναγνωρίζουν προϊόντα είτε κατά τη διάρκεια της **μεταφοράς** τους, είτε εντός βιομηχανικών μονάδων, είτε αυτά βρίσκονται σε παλέτες, αποθήκες ή στα ράφια των καταστημάτων. Στο εξωτερικό η χρήση τους έχει ήδη επεκταθεί σε πάρα πολλούς τομείς. Για παράδειγμα ενσωματώνονται σε κατοικίδια ζώα ή σε ζώα σε κτηνοτροφικές μονάδες, καθώς και σε βραχιόλια που φορούν ασθενείς που πάσχουν από τη νόσο του Αλτςχάιμερ, τρόφιμοι σωφρονιστικών ή άλλων ιδρυμάτων, ακόμη και σε παιδιά που νοσηλεύονται για την αποφυγή απαγωγών



Η ποσότητα της πληροφορίας που μπορεί να αποθηκεύσει μια ετικέτα RFID εξαρτάται από τον προμηθευτή και την εφαρμογή, αλλά τυπικά δεν υπερβαίνει τα 2KB δεδομένων, αρκετά για να αποθηκεύσουν βασικές πληροφορίες για το αντικείμενο που τη φέρει. Στην παρούσα φάση, οι εταιρίες εξετάζουν τη χρήση μιας απλής ετικέτας αντίστοιχης με μια "πινακίδα άδειας κυκλοφορίας", η οποία περιλαμβάνει μόνο ένα σειριακό αριθμό 96-bit, έχει χαμηλότερο κόστος κατασκευής και είναι πιο χρήσιμη σε εφαρμογές όπου η ετικέτα θα πεταχτεί με τη συσκευασία.

Οι ετικέτες μπορούν να φέρουν από απλές πληροφορίες, όπως τα στοιχεία του κατόχου ενός κατοικίδιου ή τις οδηγίες καθαρισμού ενός ρούχου, έως πιο σύνθετες, όπως οδηγίες συναρμολόγησης ενός αυτοκινήτου. Μερικοί κατασκευαστές αυτοκινήτων χρησιμοποιούν συστήματα RFID στη γραμμή παραγωγής, όπου σε κάθε στάδιο η ετικέτα "πληροφορεί" τους υπολογιστές για το επόμενο στάδιο συναρμολόγησης.

2.3.2.4 Πλεονεκτήματα

Μερικά από τα οφέλη που μπορούν να αποκομίσουν οι επιχειρήσεις με τη χρήση της τεχνολογίας RFID είναι:

- Μείωση κόστους
- Αύξηση παραγωγικότητας
- Μείωση σε λάθη, κλοπές και πλαστογραφίες
- Ενημέρωση του προσωπικού σε πραγματικό χρόνο

- Αύξηση αποδοτικότητας και ποιότητας υπηρεσιών
- Ακρίβεια και αποδοτικότητα στις παραλαβές
- Διαφάνεια στη διαχείριση
- Μείωση αποθεμάτων
- Αποδοτικότητα και ακρίβεια στην αποστολή
- Βοήθεια στην ανάκληση προϊόντων
- Μείωση προϊόντων που δεν διακινούνται
- Μείωση των περιπτώσεων έλλειψης αποθέματος (out-of-stock)

Οι ετικέτες RFID που οι εταιρίες χρησιμοποιούν ή σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν στην **εφοδιαστική αλυσίδα** στο εγγύς μέλλον και στη συσκευασία των προϊόντων σε μακροπρόθεσμο στάδιο, θα περιλαμβάνουν μόνο έναν Ηλεκτρονικό Κωδικό Προϊόντος (EPC). Ο κωδικός αυτός θα συνδέεται με δεδομένα που βρίσκονται σε online **βάσεις δεδομένων**. Μερικές πληροφορίες σχετικές με το προϊόν μπορεί να είναι προσβάσιμες από τον καθένα (π.χ. η ταυτότητα του προϊόντος), αλλά κάποιες άλλες (όπως ο τόπος και ο χρόνος κατασκευής) θα είναι προσβάσιμες μόνο από αυτούς στους οποίους ο κατασκευαστής θέλει να διαθέσει την πληροφορία. Έτσι π.χ. μια αλυσίδα **τροφίμων** δεν θα μπορεί να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες προϊόντων που πωλεί μια ανταγωνιστική της εταιρία.

Επίσης, ένα άλλο θέμα που ενδέχεται να προκύψει αφορά στη δυνατότητα που μπορεί να αποκτήσουν οι Αρχές (π.χ. κυβερνήσεις, αρχές ασφάλειας) να παρακολουθούν τους καταναλωτές εκείνους που έχουν αγοράσει και φορούν

ή μεταφέρουν προϊόντα με ετικέτες RFID, όπως πορτοφόλι, ρούχα, κ.λπ. Βεβαίως, σε αυτή την περίπτωση ο καταναλωτής μπορεί εύκολα να προστατευθεί αφαιρώντας την ετικέτα από το αντικείμενο.

2.4 Εναλλακτικές μέθοδοι συλλογής υλικών

2.4.1 Voice Recognition

Το πρόβλημα με τις άλλες σύγχρονες μεθόδους συλλογής πληροφοριών στις αποθήκες είναι η απαραίτητη χρήση των χεριών. Η χρήση πληκτρολογίου scanner ή reader είναι πολλές φορές ανεπαρκής και καθόλου πρακτική. Η τεχνολογία του **Voice recognition** αποτελεί μια εναλλακτική και αποτελεσματική μέθοδο συλλογής πληροφοριών.

Αυτά τα συστήματα μεταφράζουν τις εντολές του Picker-ομιλητή σε μήνυμα κειμένου το οποίο αποθηκεύεται εν συνεχεία στον υπολογιστή για να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση ενός συνόλου οδηγιών που έχουν να κάνουν με το software του συστήματος. Η χρήση του συστήματος πραγματοποιείται με την χρήση ενός σετ ακουστικών και ενός μικροφώνου. Τα voice recognition συστήματα διαφέρουν στο είδος σχεδίασης, στο λεξιλόγιο που χρησιμοποιείται καθώς και ως προς την ευκολία χρήσης τους. Κάποια συστήματα απαιτούν από τον χρήστη να «εκπαιδεύσει» ή να προσαρμόσει το σύστημα στο ύφος της ομιλίας του. Άλλα συστήματα έχουν τη δυνατότητα από μόνα τους να προσαρμόζονται τη φωνή του ομιλητή.

Τα **Voice Recognition Systems** χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: **ελέγχου** και **υπαγόρευσης**. Η πρώτη κατηγορία επιτρέπει στον χρήστη να κατευθύνει ένα σύνολο εργασιών. Αυτές οι εργασίες μπορούν να ποικίλουν, από πλοήγηση μέσω συγκεκριμένων μενού επιλογής μέχρι ενεργοποίηση-απενεργοποίηση μηχανικών συσκευών.

Η δεύτερη κατηγορία βασίζεται στην μετατροπή των λέξεων του ομιλητή σε μηνύματα κειμένου. Για αυτό τον λόγο έχει δημιουργηθεί από πριν ένα λεξικό σε μορφή database. Απορρίπτουν οποιαδήποτε λέξη δεν κατανοούν ή που δεν υπάρχει στο λεξικό. Από τη στιγμή που η ακρίβεια της αναγνώρισης των λέξεων δεν είναι 100 τοις εκατό σωστή, απαιτείται από τον χρήστη τυπικά να επαναλάβει και να εκδώσει τα αποτελέσματα μια οθόνη και ένα πληκτρολόγιο.

Με τις τελευταίες βελτιώσεις που έχουν γίνει όσον αφορά την τεχνολογία του **Voice Recognition** παρέχεται μεγαλύτερη αξιοπιστία και απόδοση σε συνάρτηση με σημαντική μείωση του κόστους ανάπτυξης και εγκατάστασης του συστήματος.

2.4.2 Pick to light (ή Pick by light) συστήματα¹¹



¹¹ www.ptlsystems.com



Τα Pick to light συστήματα αποτελούνται (εικονα1) από ενδεικτικές λυχνίες και μικρές LED οθόνες για κάθε θέση συλλογής (Picking). Αυτό το σύστημα διευκολύνει τον picker σε μια αποθήκη να συλλέξει τη σωστή απαιτούμενη ποσότητα εξοικονομώντας σημαντικό χρόνο και αποφεύγοντας τη χρήση των παραδοσιακών μεθόδων με «μπλοκ και στυλό»

Συγκρινόμενη με άλλες μεθόδους picking διακρίνεται ως η ταχύτερη και πιο αποτελεσματική μέθοδος “χωρίς χαρτί”. Έχει το πλεονέκτημα όχι μόνο να αυξάνει την ακρίβεια στη συλλογή αλλά και την παραγωγικότητα. Από τη στιγμή που χρησιμοποιείται hardware σε κάθε ράφι συλλογής κυρίως χρησιμοποιείται για υλικά με μεσαίο προς υψηλό γύρισμα αποθέματος και συχνά συνδυάζεται με άλλες μεθόδους όπως είναι το RF για υλικά με μικρό γύρισμα αποθέματος.

Τα Pick to light συστήματα έχουν πολλές εφαρμογές. Αρχικά η χρήση τους ξεκίνησε από το στάδιο της αποθήκευσης και της διανομής, αλλά σήμερα η χρήση τους έχει επεκταθεί και στο στάδιο της παραγωγής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΣΤΗΝ Π.Α.

3.1 Η αλυσίδα διακίνησης των υλικών

Το κύκλωμα διακίνησης και διαχείρισης του υλικού σε συνάρτηση με τα διάφορα επίπεδα συντήρησης αποσκοπεί ουσιαστικά στην εξασφάλιση της διαθεσιμότητας του στόλου των Α/Φ που τίθεται κάθε φορά σαν στόχος.

Γενικά η υψηλή διαθεσιμότητα των Α/Φ και Ε/Π εξασφαλίζει την διατήρηση της υψηλής μαχητικής ικανότητας της Π.Α που είναι και η βασικότερη επιδίωξη των υπηρεσιών Διοικητικής Μέριμνας της Π.Α. Η διαθεσιμότητα των Α/Φ και Ε/Π, εξαρτάται από την τεχνική και εφοδιαστική υποστήριξη και γενικότερα από τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους, την πολιτική συντήρησης, τις πηγές ανεφοδιασμού κλπ.

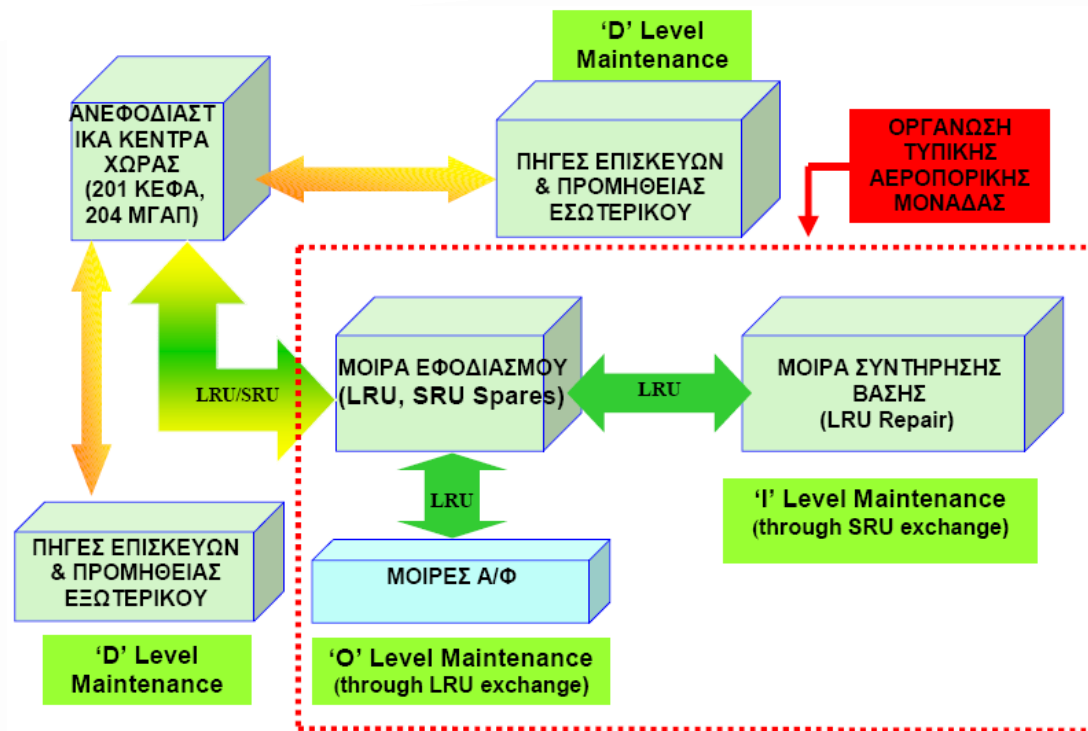
Εντός της σύγχρονης Αεροπορικής Μονάδος λειτουργούν οι **Μοίρες Α/Φ** και οι **Μοίρες Υποστήριξης** (Μοίρα Εφοδιασμού, Μοίρα Συντήρησης Βάσης κλπ.) με σκοπό την επίτευξη των στόχων της διαθεσιμότητας των πτητικών τους μέσω όπως περιγράφεται στην Διαγραμματική Απεικόνιση του Κυκλώματος Διακίνησης Υλικού της Π.Α. Σύμφωνα με την απεικόνιση αυτή, οι λειτουργίες της Μονάδας περιγράφονται εντός του κόκκινου πλαισίου. Στην **Μοίρα Εφοδιασμού (Μ.ΕΦ)** τηρούνται αποθέματα ανταλλακτικών **LRU's & SRU's** (πρώτου και δευτέρου βαθμού συντήρησης) τα οποία προωθούνται για μεν τον πρώτο βαθμό συντήρησης (**Ο' Level Maintenance**) στην γραμμή πτήσεως για την άμεση αποκατάσταση της βλάβης εφόσον τούτο απαιτηθεί,

για δε τον δεύτερο βαθμό συντήρησης ('I' Level Maintenance) στην **Μοίρα Συντήρησης Βάσης (ΜΣΒ)** για την αποκατάσταση των βεβλαμμένων LRU's με την χρήση αποθεμάτων ανταλλακτικών SRU's.

Όποτε απαιτηθεί η εκδήλωση ενεργειών εργοστασιακής συντήρησης ή τρίτου βαθμού συντήρησης ('D' Level Maintenance) προωθούνται τα προς επισκευή ανταλλακτικά στους κατάλληλους εργοστασιακούς φορείς εσωτερικού ή εξωτερικού, μέσω των ανεφοδιαστικών κέντρων της χώρας, από όπου όταν επισκευαστούν επιστρέφουν ως εύχρηστα αποθέματα στην Π.Α.

Σε περίπτωση που στον πρώτο ή δεύτερο βαθμό συντήρησης έχουμε αστοχία στην επισκευή, πράγμα που συμβαίνει σε ένα ποσοστό επισκευασίμων, γίνεται αναπλήρωση αποθεμάτων (**attrition**) μέσω πηγών προμήθειας από φορείς εσωτερικού, όπου αυτό είναι δυνατόν, ή συνηθέστερα από φορείς εξωτερικού.

Η Διαγραμματική Απεικόνιση του Κυκλώματος Διακίνησης Υλικού της Π.Α δίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα:



3.2 201 ΚΕΦΑ: Αποστολή και δομή



Το 201 ΚΕΦΑ ευθύνεται για την παροχή έγκαιρης και ικανοποιητικής εφοδιαστικής υποστήριξης στις Μονάδες και τις λοιπές Υπηρεσίες της Π.Α. για την επίτευξη υψηλού επιπέδου διαθεσιμότητας των αεροπορικών δυνάμεων σε ειρηνική και πολεμική περίοδο.

Η δομή του βασικού κέντρου υποστήριξης της Π.Α. δεν είναι ιδιαίτερα περίπλοκη και παρουσιάζει πολλές ομοιότητες με μια συνηθισμένη εταιρεία logistics. Το ΚΕΦΑ αποτελείται από τα εξής παρακάτω τμήματα:

- Τις **αποθήκες-διαχειρίσεις** (warehouses)
- Την **Υπηρεσία διακίνησης**
- Τα **λογιστήρια**

Πιο αναλυτικά ,όμως, χωρίζεται σε επτά διαφορετικούς τομείς οι οποίοι και επιτελούν αντίστοιχα τις εφοδιαστικές διεργασίες του Κέντρου:

1. Τομέας ανεφοδιασμού T1: Αποτελεί κατά μία έννοια το τμήμα προμηθειών και τοποθετεί παραγγελίες στις πηγές ανεφοδιασμού, προωθεί τα επισκευάσιμα που επιστρέφουν οι Μονάδες σε επισκευαστικά Κέντρα

εσωτερικού ή εξωτερικού και παρακολουθεί την οριστικοποίηση των δικαιολογητικών χορήγησης των υλικών.

2.Τομέας Διοίκησης Υλικού T2:Αποτελεί τον τομέα των logistics managers.Στον τομέα αυτόν γίνεται η αρχική αξιολόγηση των απαιτήσεων. Κάθε Manager είναι υπεύθυνος για ένα ή περισσότερα οπλικά συστήματα και έχει σαν καθήκον την διερεύνηση ικανοποίησης των αιτήσεων άμεσης προτεραιότητας, την παρακολούθηση των κρίσιμων υλικών και την εκδήλωση ενεργειών για τις απαιτήσεις σε υλικά κοινής προτεραιότητας (ρουτίνας).

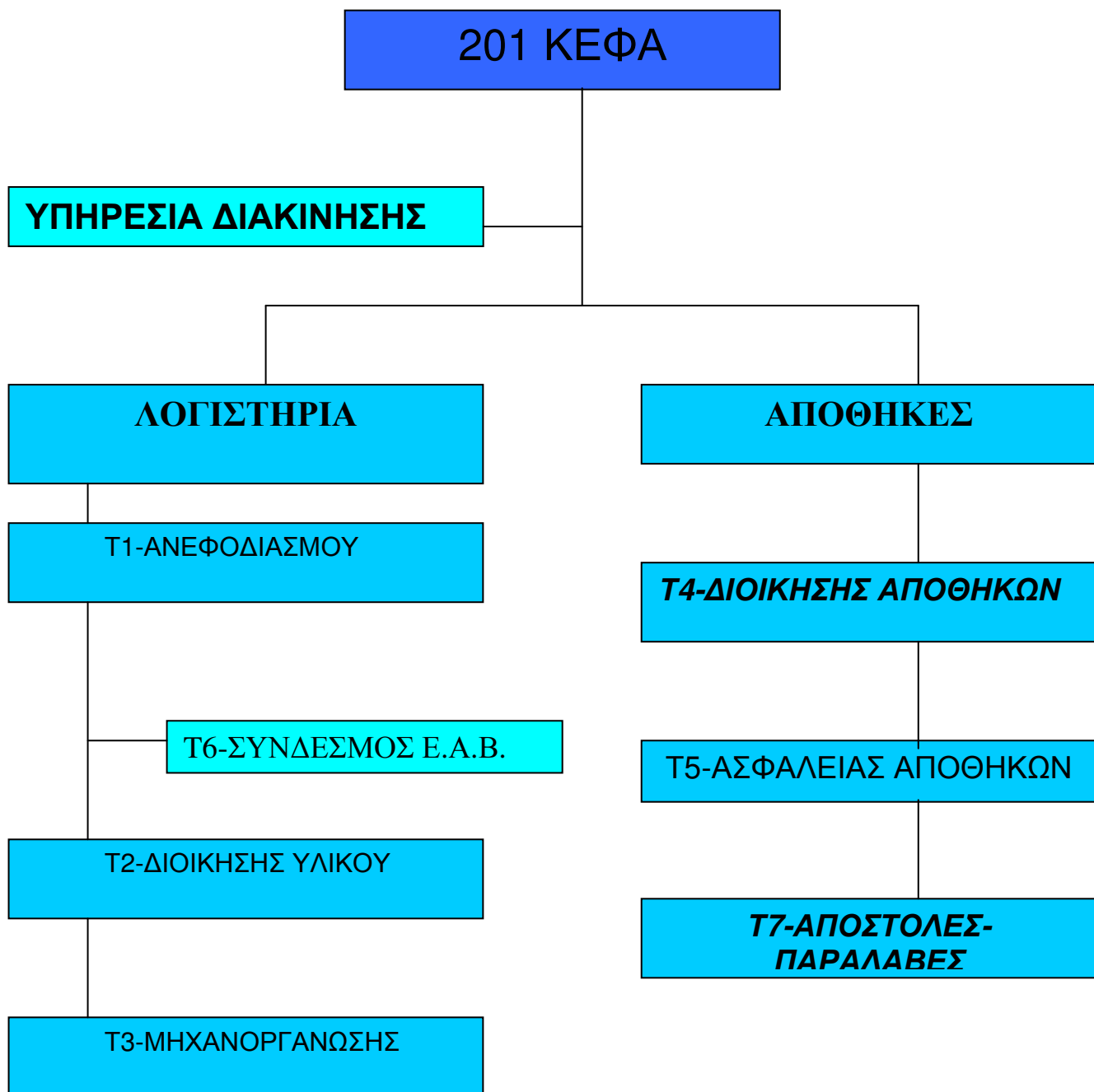
3.Τομέας Μηχανοργάνωσης T3:Είναι η μηχανογραφική υποστήριξη της Μονάδας. Διασφαλίζει την ομαλή λειτουργία του ΜΗΣΠΥ (ERP-Μηχανογραφικό Σύστημα Παρακολούθησης Υλικών),παράγει τα μηχανογραφικά παραστατικά που προβλέπονται (γραμμάτια δοσοληψιών),δεκαήμερες καταστάσεις χορηγήσεων, καταστάσεις ημερήσιων δοσοληψιών κλπ ενώ παράλληλα ασχολείται με την βελτίωση του ΜΗΣΠΥ ή την τροποποίηση του δημιουργώντας τα κατάλληλα updates στο λογισμικό.

4.Τομείς Διεύθυνσης Υλικού-Αποθηκών T4 και T5:Δεδομένου ότι μέχρι την στιγμή που γραφόταν η παρούσα εργασία οι αποθήκες του ΚΕΦΑ βρίσκονται στο Α/Δ της Ελευσίνας και στην περιοχή του Ελληνικού οι τομείς αυτοί επιτελούν τον ίδιο ακριβώς ρόλο. Είναι υπεύθυνοι για την ομαλή λειτουργία των αποθηκών, την ασφάλεια και πυρασφάλεια τους καθώς και για την διατήρηση και συντήρηση όλων των εγκαταστάσεων του ΚΕΦΑ.

5.Τομέας Συνδέσμων και λοιπών λογιστηρίων T6:Στον τομέα αυτό βρίσκονται οι πολιτικοί υπάλληλοι της Ε.Α.Β (Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία) που επιτελούν εργασίες κοινές με την Π.Α. όπως προγράμματα επισκευής ή εκσυγχρονισμού των οπλικών συστημάτων και αεροσκαφών.

6.Τομέας Παραλαβών-Αποστολών T7:Στον τομέα αυτό απασχολούνται πολιτικοί υπάλληλοι και ευθύνεται για την παραλαβή, αποστολή, επιθεώρηση και κατανομή των υλικών στη συνέχεια στις προβλεπόμενες αποθήκες.

Αξίζει να σημειωθεί ότι παρότι η **Υπηρεσία Διακίνησης** δεν ανήκει θεσμικά στο 201 ΚΕΦΑ, επιτελεί έναν ρόλο οποίος είναι άμεσα συνδεδεμένος τόσο με το ΚΕΦΑ όσο και με τη γενικότερη εφοδιαστική αλυσίδα καθώς αποτελεί τον κατεξοχήν μεταφορικό φορέα της Π.Α. σε θέματα εφοδιασμού.



Διάγραμμα 3.2-Δομή Κέντρου Εφοδιασμού Αεροπορίας

3.3 Το Μηχανογραφικό Σύστημα Παρακολούθησης Υλικού

Το Μηχανογραφικό Σύστημα Παρακολούθησης Υλικού είναι το ERP σύστημα που χρησιμοποιεί η Π.Α. προκειμένου να διαχειρίζεται το σύνολο των υλικών. Είναι ο απόγονος του παλαιότερου συστήματος ΝΕΣΠΥ το οποίο χρησιμοποιούνταν από το 1981 μέχρι και τις αρχές του 1999. Από το 1999 μέχρι σήμερα το ΜΗΣΠΥ εξυπηρετεί όλες τις Μονάδες της Π.Α. Αναπτύχθηκε σε συνεργασία με την εταιρεία Singular χαρακτηρίζεται για την ευκολία στη χρήση του, ενώ ένα από τα πλεονεκτήματα του είναι η ευελιξία του, αφού με την τροποποίηση και δημιουργία νέων modules μπορεί να ανταποκριθεί σε νέες διαφορετικές απαιτήσεις. Επίσης υπάρχει και η δυνατότητα ενημέρωσης της βάσης δεδομένων που εμπεριέχεται, από τον οποιοδήποτε εξουσιοδοτημένο χρήστη έχει πρόσβαση σε αυτό. Μερικές από τις υπηρεσίες που παρέχει το ΜΗΣΠΥ είναι οι παρακάτω:

- Ιστορικό παραγγελιών
- Ιστορικό δοσοληψιών
- Χορήγηση υλικών από το ΚΕΦΑ σε Μονάδες
- Ανακατανομή υλικών μεταξύ Μονάδων
- Παρακολούθηση αποθεμάτων ΚΕΦΑ, Μονάδων και χώρας συνολικά
- Προώθηση υλικών σε εργοστάσια εσωτερικού
- Ενημέρωση για κάθε Manager, όσον αφορά τα κρίσιμα υλικά
- Πληροφορίες για κάθε κωδικό ή κάθε τεμάχιο χωριστά όπως εκτιμώμενος χρόνος παράδοσης ή επισκευής, τιμή αγοράς κλπ

Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Υλικών Πολεμικής Αεροπορίας - [Ιστορικό ΚΕΦΑ]

Αρχαία Ανεφοδιασμός Δίπλη - Χορήγηση Ερωτήματα Χρεωπιστώσεις Επισκευές Πίνακες Συμβάσεις - Πιστώσεις Μερικά (ΕΦΕΔ 200) Διαμήσεις Δοσοληψίες Delivery Listing Εργασίες Εκτυπώσεις Μονάδων Βοηθητικές Εφαρμογές Παράθυρο Βοήθεια

Χρήστης:

[F7] - Εισαγωγή Κριτηρίων Αναζήτησης [F8] - Εκτέλεση Αναζήτησης

Ιστορικό Δοσοληψιών ΚΕΦΑ

Dic	Wh	Strn	Ui	Trd	Sqnt	Act	Qty	Bal	Sign	Dlt	Mst	Spac	Dn	Stc	Pr	Whm	Sturm	Uim	Or
MCO	ZB	2840007803486RX	EA	96018	4601	1C	2		8	95345	D		AA800053333503	70	12				
AG3	OC	2840007803486RX	EA	96022	1336	3J	37	0				KCI001	A0000053427001	A2					
AG3	OC	2840007803486RX	EA	96022	1392	3J	8	0				KCI001	A0000060227002	A1	96				
MCO	ZB	2840007803486RX	EA	96033	6251	1C	4	12	96018	D			AA800060023506	70	12				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7316	1E	1	110	95236			DGRQ5V	DGRQ5V60367016		03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7316	2C	1	11	96033			DA5KCI	DGRQ5V60367016	3B	03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7316	3D	1	1	95334			DA5KCI	DGRQ5V60367016	3B	03				AA
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7342	1E	1	111	96036			DGRQ5V	DGRQ5V60367017		03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7342	2C	1	10	96036			DA5KCI	DGRQ5V60367017	3B	03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7342	3D	1	1	95334			DA5KCI	DGRQ5V60367017	3B	03				AA
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7370	1E	1	112	96036			DGRQ5V	DGRQ5V60367018		03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7370	2C	1	9	96036			DA5KCI	DGRQ5V60367018	3B	03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7370	3D	1	1	95334			DA5KCI	DGRQ5V60367018	3B	03				AA
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7411	1E	1	113	96036			DGRQ5V	DGRQ5V60367019		03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7411	2C	1	8	96036			DA5KCI	DGRQ5V60367019	3B	03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7411	3D	1	1	95334			DA5KCI	DGRQ5V60367019	3B	03				AA
AG3	OC	2840007803486RX	EA	96038	4547	3J	8	0				KCI001	A0000060387001	A1	96				

Εικόνα-3.1-Ιστορικό Παραγγελιών

Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Υλικών Πολεμικής Αεροπορίας - [Ιστορικό ΚΕΦΑ]

Αρχαία Ανεφοδιασμός Δίπλη - Χορήγηση Ερωτήματα Χρεωπιστώσεις Επισκευές Πίνακες Συμβάσεις - Πιστώσεις Μερικά (ΕΦΕΔ 200) Διαμήσεις Δοσοληψίες Delivery Listing Εργασίες Εκτυπώσεις Μονάδων Βοηθητικές Εφαρμογές Παράθυρο Βοήθεια

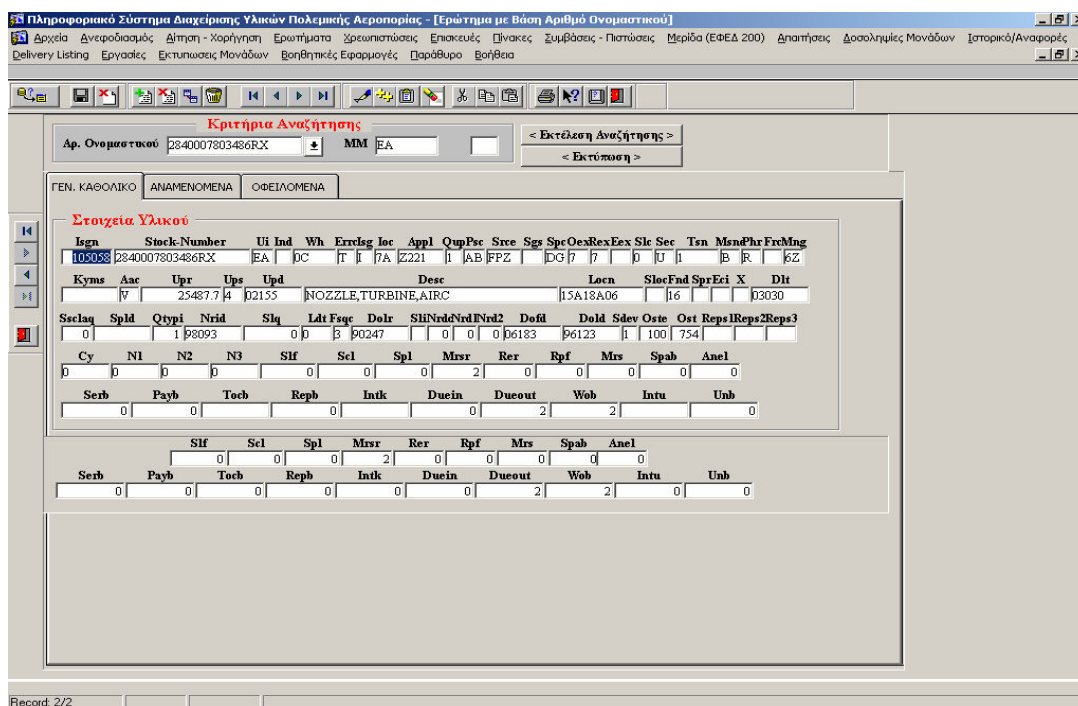
Χρήστης:

[F7] - Εισαγωγή Κριτηρίων Αναζήτησης [F8] - Εκτέλεση Αναζήτησης

Ιστορικό Δοσοληψιών ΚΕΦΑ

Dic	Wh	Strn	Ui	Trd	Sqnt	Act	Qty	Bal	Sign	Dlt	Mst	Spac	Dn	Stc	Pr	Whm	Sturm	Uim	Or
MCO	ZB	2840007803486RX	EA	96018	4601	1C	2		8	95345	D		AA800053333503	70	12				
AG3	OC	2840007803486RX	EA	96022	1336	3J	37	0				KCI001	A0000053427001	A2					
AG3	OC	2840007803486RX	EA	96022	1392	3J	8	0				KCI001	A0000060227002	A1	96				
MCO	ZB	2840007803486RX	EA	96033	6251	1C	4	12	96018	D			AA800060023506	70	12				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7316	1E	1	110	95236			DGRQ5V	DGRQ5V60367016		03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7316	2C	1	11	96033			DA5KCI	DGRQ5V60367016	3B	03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7316	3D	1	1	95334			DA5KCI	DGRQ5V60367016	3B	03				AA
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7342	1E	1	111	96036			DGRQ5V	DGRQ5V60367017		03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7342	2C	1	10	96036			DA5KCI	DGRQ5V60367017	3B	03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7342	3D	1	1	95334			DA5KCI	DGRQ5V60367017	3B	03				AA
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7370	1E	1	112	96036			DGRQ5V	DGRQ5V60367018		03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7370	2C	1	9	96036			DA5KCI	DGRQ5V60367018	3B	03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7370	3D	1	1	95334			DA5KCI	DGRQ5V60367018	3B	03				AA
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7411	1E	1	113	96036			DGRQ5V	DGRQ5V60367019		03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7411	2C	1	8	96036			DA5KCI	DGRQ5V60367019	3B	03				
G3C	ZB	2840007803486RX	EA	96036	7411	3D	1	1	95334			DA5KCI	DGRQ5V60367019	3B	03				AA
AG3	OC	2840007803486RX	EA	96038	4547	3J	8	0				KCI001	A0000060387001	A1	96				

Εικόνα 3.2-Ιστορικό Δοσοληψιών



Εικόνα 3.3-Κατάσταση Διοίκησης Υλικού

3.4 Πηγές Προμήθειας της Πολεμικής Αεροπορίας

Οι πηγές προμήθειας της Π.Α τόσο για την ανεύρεση φορέων εργοστασιακής συντήρησης για τα επισκευάσιμα υλικά, όσο και για την αναπλήρωση αποθεμάτων των επισκευασίμων υλικών (attrition) αλλά και του αναλώσιμου υλικού γίνεται από φορείς του εσωτερικού, όπου αυτό είναι δυνατόν, ή συνηθέστερα από φορείς εξωτερικού.

Οι πηγές προμήθειας υλικών και επισκευής, θεωρούνται ζωτικής σημασίας για την υποστήριξη των Ο/Σ της Π.Α και για τον λόγο αυτό συντάσσονται και τηρούνται ειδικές καταστάσεις με τους κύριους και εναλλακτούς προμηθευτές.

Συνοπτικά οι πηγές προμήθειας εξωτερικού και εσωτερικού με την ποσοστιαία αναλογία τους στο σύνολο της διακίνησης του υλικού δίνονται στους ακόλουθες πίνακες:

3.4.1 Πηγές Προμήθειας Εξωτερικού

Ειδικά για τις πηγές προμήθειας εξωτερικού υπάρχουν οι ακόλουθες πηγές προμήθειας με την εξής ποσοστιαία αναλογία:

A/A	Πηγή Προμήθειας	Ποσοστό %
1	FOREIGN MILITARY SALES - FMS (USA)	46%
2	Ανεφοδιαστικά Κέντρα NATO	11%
3	NAMSA (Ιδιαίτέρως για την υποστήριξη των σταθμών Radar)	14%
4	Προμήθεια μέσω Αεροπορικών Ακολούθων (A/A)	17%
5	Προμήθεια μέσω Εμπορικών Οίκων & Κατασκευαστικών Εταιρειών	9%
6	Συμμαχικές Χώρες	3%

3.4.2 Πηγές Προμήθειας Εσωτερικού

Ειδικά για τις πηγές προμήθειας εσωτερικού υπάρχουν οι ακόλουθες πηγές προμήθειας με την εξής ποσοστιαία αναλογία:

A/A	Πηγές Προμήθειας Εσωτερικού	Ποσοστό %
1	Ελληνική Βιομηχανία & Εμπορικοί Οίκοι Εσωτερικού	19%
2	Εργοστασιακοί Φορείς Π.Α (ΚΕΑ, Εργοστάσιο Α/Κ & Μ/Μ	8 %
3	Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία – ΕΑΒ	57%
4	Εργοστασιακοί Φορείς Σ.Ξ	16%

3.5 Η κωδικοποίηση στην Π.Α.

Η Πολεμική Αεροπορία από την 1^η Ιουλίου 1962 χρησιμοποιεί το τυποποιημένο σύστημα κωδικοποίησης NATO (NATO CODIFICATION SYSTEM) και των ΗΠΑ (FSC-FEDERAL SUPPLY CLASSIFICATION SYSTEM) καθώς όπως είναι γνωστό η υποστήριξη σε υλικά προέρχεται σχεδόν αποκλειστικά από τις συμμαχικές υπηρεσίες Εφοδιασμού. Όμως, εκτός από τα υλικά συμμαχικής προέλευσης η αεροπορία χρησιμοποιεί και υλικά άλλων χωρών. Για αυτά τα υλικά χρησιμοποιείται ένα ανάλογο εγχώριο σύστημα κωδικοποίησης το οποίο βασίζεται στα δύο προαναφερόμενα.

Έτσι κάθε υλικό χαρακτηρίζεται από ένα συγκεκριμένο NSN (NATO STOCK NUMBER) το οποίο δεν είναι τίποτα άλλο από έναν δεκατριψήφιο αριθμό. Τα τέσσερα πρώτα ψηφία απεικονίζουν την “κατηγορία” του υλικού (FSC

CLASS).Κάθε υλικό ανήκει σε μία και μόνο “κατηγορία”. Τα δύο επόμενα απεικονίζουν τη χώρα προέλευσης, ενώ τα υπόλοιπα επτά είναι ο αύξων αριθμός του υλικού για τη συγκεκριμένη και μόνο “κατηγορία”.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Υποθέτουμε ότι το NSN για ένα υλικό είναι το

6685-01-3027655

Από τα πρώτα τέσσερα ψηφία ένας Manager θα καταλάβει ότι πρόκειται για ένα όργανο μέτρησης και ελέγχου πίεσης ή θερμοκρασίας¹² και από τα δύο επόμενα ότι πρόκειται για υλικό που προέρχεται από τις ΗΠΑ

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση όπου για ένα υλικό δεν αντιστοιχεί ένα υπάρχον NSN δίνεται προσωρινά σε αυτό ένα S/N (STOCK NUMBER) όπου στα ψηφία της χώρας προέλευσης τοποθετούνται τα ‘AA’. Στη συνέχεια και με μία διαδικασία κατατίθενται τα στοιχεία του υλικού στις αρχές του NATO όπου ταξινομείται και δίνεται σε αυτό ένα τελικό NSN.

3.6 Συμπεράσματα

¹² Επειδή το σύνολο των κωδικών που διακινούνται στην Π.Α. είναι πάνω από 2.500.000 είναι ενόητο ότι είναι αδύνατο για έναν Manager να γνωρίζει από μνήμης όλα τα υλικά του. Για αυτό το λόγο υπάρχουν βάσεις δεδομένων εγκεκριμένες και κοινές για τις χώρες του NATO όπως είναι το FED LOG και το NATO NMCRL και οι οποίες ενημερώνονται ανά εξάμηνο.

Από όλα τα παραπάνω στοιχεία που παραθέσαμε και που έχουν σχέση με τη γενικότερη διάρθρωση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας της Πολεμικής Αεροπορίας καταλήγουμε σε κάποια συμπεράσματα για το ρόλο της χρήσης της Τεχνολογίας στην σύγχρονη πραγματικότητα.

Έτσι λοιπόν διαπιστώνουμε ότι:

- ▶ Η χρήση νέων τεχνολογιών περιορίζεται στην εφαρμογή και χρήση ενός αξιόπιστου και ολοκληρωμένου ERP(ΜΗΣΠΥ)
- ▶ Η δομή και η ροή των υλικών είναι ξεκάθαρη και συγκεκριμένη μέσα από διαταγές και τυποποιημένες διαδικασίες
- ▶ Η κωδικοποίηση που ακολουθείται είναι σύμφωνη και καθορισμένη από τη Βορειοατλαντική Συμμαχία (N.A.T.O.)
- ▶ Το πλήθος των κωδικών είναι εξαιρετικά μεγάλο και σίγουρα ασυνήθιστο συγκρινόμενο με το αντίστοιχο πλήθος μιας μεγάλης εμπορικής επιχείρησης
- ▶ Υπάρχει μεγάλο πλήθος προμηθευτών εσωτερικού και εξωτερικού
- ▶ Στην εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνονται και επισκευές υλικών

- ▶ Εμπλέκονται και άλλοι κρατικοί φορείς όπως είναι η Ε.Α.Β. (Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία) και το Κ.Ε.Α. (Κρατικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών)

Διαπιστώνουμε ,λοιπόν, από όλα τα παραπάνω συμπεράσματα ότι υπάρχουν πολλά σημεία στην εφοδιαστική αλυσίδα της Πολεμικής Αεροπορίας που έχουν ανάγκη για άμεσο εκσυγχρονισμό και κάποιοι ενδεχομένως πιο δευτερεύοντες τομείς οι οποίοι απαιτούν σύνδεση με το βασικό κορμό και πάντα με τη χρήση της τεχνολογίας.

Στο επόμενο και τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας θα αναλύσουμε αναλυτικότερα την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών σε κάθε τομέα του Κέντρου Εφοδιασμού ξεχωριστά, ενώ στη συνέχεια θα προτείνουμε τρόπους βελτίωσης για τον καθένα ξεχωριστά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ

ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΗΣ Π.Α.

Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

4.1 Εισαγωγή

Όπως έχουμε αναφέρει και στα προηγούμενα κεφάλαια την «καρδιά» του εφοδιασμού στην Πολεμική Αεροπορία αποτελεί το 201 Κέντρο Εφοδιασμού Αεροπορίας Κ.ΕΦ.Α.. Εκεί πραγματοποιείται περίπου το σύνολο των εφοδιαστικών διεργασιών της Π.Α.¹³ ενώ επιπλέον αποτελεί το σημείο έναρξης και λήξης του εφοδιαστικού κύκλου.

Προκειμένου να διατυπώσουμε μια σαφή εικόνα για τη υφιστάμενη κατάσταση θα αναλύσουμε κάθε τομέα χωριστά σε ότι αφορά τις ευκολίες της τεχνολογίας που εφαρμόζονται και χρησιμοποιούνται. Θα ξεκινήσουμε από “μέσα προς τα έξω” αναλύοντας αρχικά τους τομείς των λογιστηρίων όπου και πραγματοποιείται το μεγαλύτερο μέρος του επιτελικού έργου της Μονάδας. Στη συνέχεια θα αναλύσουμε την χρήση της τεχνολογίας στους τομείς των αποθηκών, των αποστολών και των παραλαβών. Τέλος, θα

¹³ Περίπου το 87% των συνολικών διεργασιών σύμφωνα με εσωτερικές μετρήσεις του Κ.ΕΦ.Α.

αναφερθούμε στις επιμέρους Μονάδες και τομείς που συνδέονται με το Κ.ΕΦ.Α. και τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται.

Στο τελευταίο κομμάτι του κεφαλαίου θα προτείνουμε την εφαρμογή νέων τεχνολογικών ευκολιών από αυτές που έχουμε αναλύσει διεξοδικά στο 2^ο κεφάλαιο και θα αναφερθούμε στα πλεονεκτήματα και προτερήματα που απορρέουν από τη χρήση τους.

4.2 Υφιστάμενη Τεχνολογική Εφαρμογή

4.2.1 Τομέας Τ1 Ανεφοδιασμού

Από την προηγούμενη μας αναφορά είναι γνωστό ότι στον Τομέα 1 πραγματοποιείται η λειτουργία της αλληλογραφίας, η τήρηση αρχείου διαγωνισμών λήψης προσφορών από προμήθειες εσωτερικού και εξωτερικού καθώς και κάθε είδους επικοινωνία του Κ.ΕΦ.Α με τους προμηθευτές.

Το κύριο τεχνολογικό μέσο που εφαρμόζεται στον τομέα 1 είναι το ΜΗΣΠΥ. Τα τμήματα του τομέα συνδέονται μεταξύ τους με ένα ολοκληρωμένο δίκτυο υπολογιστών και σε κάθε γραφείο υπάρχει ένας τερματικός Η/Υ συνδεδεμένος με το ΜΗΣΠΥ. Εκτός από τα τερματικά σε κάθε τμήμα υπάρχουν διαθέσιμα **PC's** για άλλες εργασίες που δεν είναι συνδεδεμένα με το δίκτυο.

Η επικοινωνία με τους προμηθευτές μέχρι και πριν πέντε χρόνια πραγματοποιούνταν με FAX ή τηλεφωνικά και μόνο. Τα τελευταία χρόνια

χρησιμοποιείται και η ηλεκτρονική αλληλογραφία (email) με περιορισμένη όμως χρήση, που οφείλεται κυρίως στη χαμηλή προσφερόμενη ταχύτητα που των **Dial Up** συνδέσεων. Από τον Μάιο του 2007 ξεκίνησε η εγκατάσταση ευρυζωνικών συνδέσεων ADSL σταδιακά σε κάθε τμήμα.

Η εσωτερική επικοινωνία με τους άλλους τομείς πραγματοποιείται είτε τηλεφωνικά είτε με εσωτερική αλληλογραφία η οποία διανέμεται από τη γραμματεία του τομέα και δεν γίνεται χρήση κάποιου τεχνολογικού μέσου.

4.2.2 Τομέας T2 Διοίκησης Υλικού

Στον τομέα διαχείρισης των αποθεμάτων τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται είναι όμοια με αυτά του τομέα ανεφοδιασμού. Έχουμε εκτεταμένη χρήση του ΜΗΣΠΥ, του διαδικτύου μέσω ADSL καθώς και βάσεων δεδομένων κατασκευασμένες από το NATO, όπως είναι το **FED-LOG** και το **NAMSA-NMCRL**. Τα μέσα επικοινωνίας με τους προμηθευτές, εκτός της ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, είναι το FAX και το τηλέφωνο.

Την τελευταία διετία έχει δημιουργηθεί από τις Ευρωπαϊκές Νατοϊκές χώρες ένας κοινός δικτυακός τόπος που έχει σαν στόχο την αποτελεσματικότερη και ταχύτερη ανταλλαγή υλικών μεταξύ των συμμάχων που ονομάζεται **NATO Logistics Stock Exchange (NLSE)**. Μέσω αυτού του δικτυακού τόπου κάθε χώρα μέλος δύναται να κοινοποιεί προς τις άλλες χώρες λίστες με υλικά που προτίθεται να πουλήσει. Τα υλικά αυτά είναι κατά κύριο λόγο ανταλλακτικά αεροσκαφών. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η τιμή καθορίζεται αποκλειστικά και μόνο από τη χώρα-πωλητή. Έτσι είναι δυνατό

να αποκτηθούν ,με συνοπτικές διαδικασίες, υλικά που για μια χώρα σύμμαχο θεωρούνται περιττά σε πολύ χαμηλή τιμή.



Εικόνα 4.1 Ο δικτυακός τόπος της NAMSAs και το NATO Logistics Stock Exchange (NLSE)

4.2.3 Τομέας Τ3 Μηχανοργάνωσης

Το τμήμα μηχανοργάνωσης όπως προαναφέραμε ασχολείται με την συντήρηση, την ομαλή λειτουργία και την δημιουργία νέων **updates** στο

ΜΗΣΠΥ. Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται αποτελείται από ένα σημαντικά μεγάλο πλήθος Η/Υ και Printers.

Η έδρα του τμήματος βρίσκεται στον υπόγειο όροφο του ΚΕΦΑ καθώς απαιτείται η ύπαρξη χαμηλών θερμοκρασιών (8-12 βαθμοί Κελσίου) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία του κεντρικού Server του συστήματος. Επειδή ο τομέας μηχανοργάνωσης είναι και υπεύθυνος για την εποπτεία ολόκληρου του **εσωτερικού δικτύου πανελλαδικά** το τμήμα διατηρεί και συνεργείο κατάλληλα εξοπλισμένο για τον περιοδικό έλεγχο του δικτύου αλλά και για την αντιμετώπιση τυχόν έκτακτων περιστατικών.

4.2.4 Τομέας Τ4 Αποθηκών

Οι τομείς των αποθηκών παρότι είναι οι μεγαλύτεροι τόσο από άποψη προσωπικού όσο και από άποψη εγκαταστάσεων παρουσιάζουν τη μικρότερη συνεισφορά της τεχνολογίας στην εφαρμογή του εφοδιαστικού έργου. Η χρήση του ΜΗΣΠΥ αποτελεί την μοναδική παρουσία των νέων τεχνολογιών. Σε κάθε αποθήκη είναι εγκατεστημένος ένας τερματικός υπολογιστής στον οποίο το προσωπικό **καταχωρεί manual** τις μεταβολές του αποθέματος και όποια άλλη δοσοληψία απαιτείται.

Είναι ευνόητο ότι, από τη στιγμή που για την καταχώρηση των στοιχείων δεν χρησιμοποιούνται barcode readers ή άλλες μορφές αυτοματισμού, η εικόνα του αποθέματος και όλης της διακίνησης που εμφανίζεται στο ΜΗΣΠΥ να αναφέρεται στην κατάσταση που επικρατούσε 24 ή ακόμη και 48 ώρες πριν. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι δοσοληψίες καταχωρούνται με τα

γραμμάτια δοσοληψιών τα οποία εκδίδονται την προηγούμενη ημέρα από τον τομέα T3 και διανέμονται την επόμενη σε κάθε διαχειριστή (Warehouse Manager) ξεχωριστά.

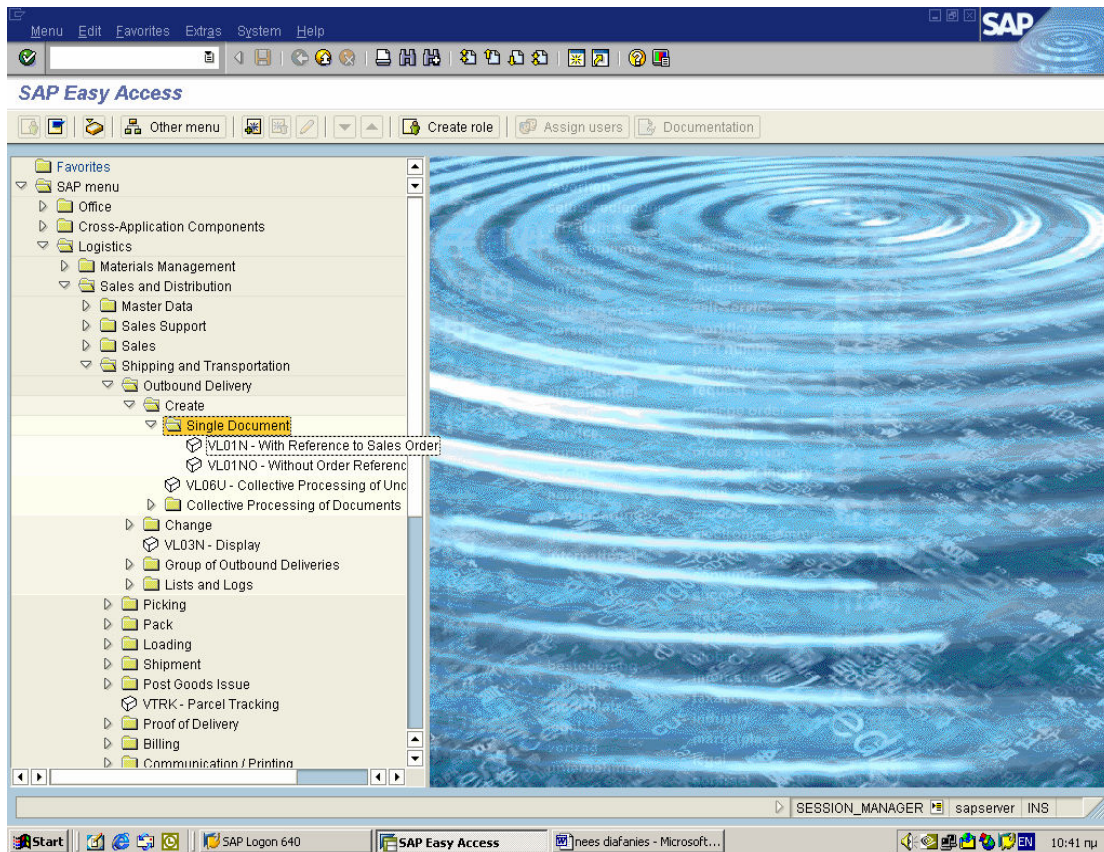
4.2.5 Τομέας T5 Ασφαλείας Αποθηκών

Παρότι η ασφάλεια των αποθηκών δεν αποτελεί παράγοντα που σχετίζεται άμεσα με τις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας η αποτελεσματικότητα της συνδέεται με την εύρυθμη λειτουργία της. Αποτελεί τον μοναδικό τομέα που δεν παρουσιάζει ενδιαφέρον από άποψης τεχνολογικών εφαρμογών. Η πυρασφάλεια των αποθηκών βασίζεται στα “παραδοσιακά” μέσα κατάσβεσης της φωτιάς(υπάρχει ένας επαρκής αριθμός πυροσβεστικών μέσων).Τη γενικότερη φύλαξη έχει αναλάβει η Μοίρα Άμυνας και Φρούρησης του Αεροδρομίου. Ο έλεγχος των θερμοκρασιών των ψυγείων στις αποθήκες με τα φαρμακευτικά υλικά πραγματοποιείτε με περιοδικούς ελέγχους από τα προγραμματισμένα πεζά περίπολα. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι δεν υπάρχει κανένα σύστημα από κάμερες παρακολούθησης ,ενώ γίνεται εκτεταμένη χρήση ειδικά εκπαιδευμένων σκύλων.

4.2.6 Τομέας Τ6 Εξωτερικών Φορέων (Ε.Α.Β.).



Εικόνα 4.2 Συντήρηση Αεροσκάφους CL-415 στις εγκαταστάσεις της Ε.Α.Β. Η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία αποτελεί το πιο σημαντικό εγχώριο επισκευαστικό κέντρο για την Πολεμική Αεροπορία. Εκτός από την παρουσία του ΜΗΣΠΥ και σε αυτό το τμήμα δεν υπάρχει κάποιο άλλο στοιχείο από το χώρο των νέων τεχνολογιών. Η Ε.Α.Β. χρησιμοποιεί το ERP της SAP. Λόγω αυτής της ασυμβατότητας των δύο συστημάτων είναι αρκετά δύσκολη η παρακολούθηση της διακίνησης των υλικών μεταξύ της Αεροπορίας και του Εργοστασίου. Η επικοινωνία μεταξύ τους γίνεται τηλεφωνικά με FAX και δι' αλληλογραφίας.



Εικόνα 4.3 Μενού από το ERP της SAP

4.2.7 Τομέας T7 Αποστολών - Παραλαβών

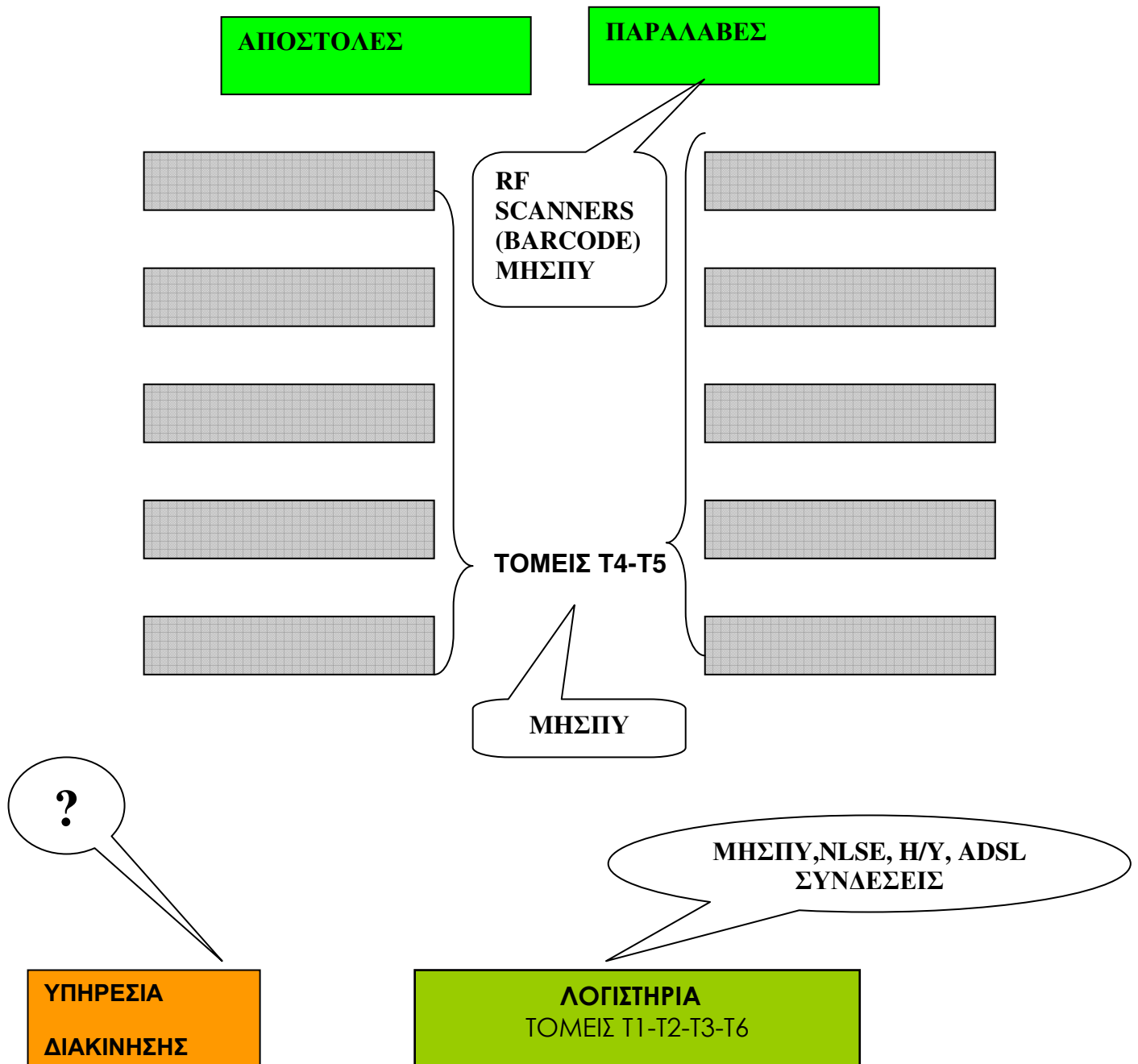
Ο τομέας T7 αποτελεί αναμφισβήτητα εκείνον με τον υψηλότερο φόρτο εργασίας καθώς ταυτίζεται με την είσοδο και έξοδο του συνόλου των υλικών της Π.Α.. Στις παραλαβές γίνεται η καταμέτρηση και επαλήθευση των εισερχόμενων υλικών τόσο από τους προμηθευτές του εξωτερικού όσο και του εσωτερικού. Επίσης είναι και ο χώρος όπου πραγματοποιείται και ο ποιοτικός έλεγχος από το αρμόδιο προσωπικό.

Εξαιτίας του μεγάλου πλήθους κωδικών χρησιμοποιούνται δύο **RF Scanners** για την άμεση καταχώρηση των στοιχείων στο ΜΗΣΠΥ. Έτσι έχουμε την άμεση εικόνα των εισερχομένων, χωρίς όμως να είναι γνωστή η αποθήκη και το ράφι (ενθέμιο) στο οποίο είναι τοποθετημένο εξαιτίας της έλλειψης **RF Scanner** σε κάθε αποθήκη ξεχωριστά. Η μικρή χρήση του αυτοματισμού που γίνεται μέχρι σήμερα έχει μειώσει σημαντικά το χρόνο εισαγωγής των εισερχόμενων υλικών, ενώ ταυτόχρονα έχει αυξηθεί η παραγωγικότητα του προσωπικού. Το έργο γίνεται ακόμη ευκολότερο καθώς το σύνολο των συσκευασιών συνοδεύεται από ετικέτα barcode. Το γεγονός ότι όλοι οι προμηθευτές χρησιμοποιούν το σύστημα κωδικοποίησης του NATO διευκολύνει σημαντικά το έργο των παραλαβών.

Σε αντίθεση με το τμήμα παραλαβών το τμήμα αποστολών στερείται σημαντικά την ύπαρξη νέων τεχνολογικών μέσων και συσκευών αυτοματισμού. Οι μέθοδοι καταγραφής των εξερχόμενων υλικών γίνεται αρχικά με την καταχώρηση τους χειρόγραφα σε καταλόγους και στη συνέχεια καταχώρηση των στοιχείων αυτών στο ΜΗΣΠΥ. Είναι φανερό ότι υπάρχει σημαντική καθυστέρηση στην ενημέρωση του συστήματος με αυτό τον τρόπο με συνέπεια πολλές φορές να δημιουργείται σύγχυση μεταξύ του τομέα T7 και των τομέων T1 και T2 όσον αφορά την διακίνηση των υλικών.

4.2.8 Η Υπηρεσία Διακίνησης

Έχοντας επιφορτιστεί όλη την εποπτεία των μεταφορικών μέσων του ΚΕΦΑ η Υπηρεσία Διακίνησης έχει όλη την ευθύνη για τον προγραμματισμό των δρομολογίων και την υποδοχή υλικών επείγουσας και άμεσης προτεραιότητας. Δυστυχώς η παντελής έλλειψη νέων τεχνολογικών μέσων αποτελεί και το κυριότερο πρόβλημα της υπηρεσίας. Η καταγραφή των αριθμών φορτωτικής και ο προγραμματισμός των δρομολογίων γίνεται χειρόγραφα σε ειδικά έντυπα. Τον τελευταίο χρόνο βρίσκεται σε εξέλιξη ένα σχέδιο ένταξης της Υπηρεσίας στο δίκτυο του ΜΗΣΠΥ προκειμένου να καταχωρούνται και τα στοιχεία κάθε φορτωτικής στο κεντρικό σύστημα.



Σχήμα 4.1 Υφιστάμενη Χρήση των Νέων Τεχνολογιών Στο 201 ΚΕΦΑ

4.3 Η Εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στην Π.Α.- Πιθανές Λύσεις και προοπτικές

Από όλα τα παραπάνω στοιχεία που παρουσιάσαμε για κάθε τομέα χωριστά διαπιστώνουμε ότι η χρήση της τεχνολογίας στην Εφοδιαστική Αλυσίδα της Πολεμικής Αεροπορίας εφαρμόζεται ελάχιστα ενώ υπάρχουν και τομείς των οποίων η λειτουργία βασίζεται αποκλειστικά και μόνο σε γραφειοκρατικές μεθόδους και διεργασίες. Λόγω της φύσεως της, η Πολεμική Αεροπορία στηρίζει τη λειτουργία της σε συγκεκριμένες Διαταγές και διαδικασίες οι οποίες ρυθμίζουν και καθορίζουν αυστηρά την ροή των υλικών στην Εφοδιαστική Αλυσίδα.

Αυτό το “**ιδιαίτερο**” χαρακτηριστικό στοιχείο μπορεί να λειτουργήσει θετικά με την προσεκτική χρήση των νέων τεχνολογιών καθώς κάθε εφοδιαστική δοσοληψία είναι καθορισμένη από κάποια σχετική διαταγή. Από την άλλη μεριά η ύπαρξη αυτών των αυστηρών διαδικασιών σε συνάρτηση με την απουσία νέων τεχνολογικών μέσων αυξάνει το μέγεθος της γραφειοκρατίας σε τέτοιο σημείο που δρα ανασταλτικά σε οποιαδήποτε προσπάθεια επιτάχυνσης των διαδικασιών από την πλευρά του εμπλεκόμενου προσωπικού. Χαρακτηριστικό αυτού του φαινομένου είναι το πραγματικό καθημερινό γεγονός ότι, για την τοποθέτηση μιας απλής παραγγελίας απαιτούνται συνολικά **επτά (7) υπογραφές** ενώ ο συνήθης χρόνος που απαιτείται για να φτάσει η παραγγελία στα γραφεία του Προμηθευτή είναι περίπου **δέκα (10) εργάσιμες ημέρες**. Επίσης συχνό είναι και το φαινόμενο όπου το απόθεμα που εμφανίζεται στο **ΜΗΣΠΥ** να μην ανταποκρίνεται στο

πραγματικό, καθώς λόγω της απουσίας ενός αυτοματοποιημένου συστήματος εισαγωγής δεδομένων, η ενημέρωση του συστήματος πραγματοποιείται με σημαντική καθυστέρηση.

Όσον αφορά τα στοιχεία διακίνησης των υλικών από και προς την Π.Α. φτάνουν, συχνά, στον τομέα διοίκησης με καθυστέρηση και κάποιες φορές αργότερα από τα αφιχθέντα υλικά.

4.3.1 Τεχνολογικές εφαρμογές και προοπτικές

✓ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΗΣΠΥ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ

Η ευρύτερη χρήση και εφαρμογή του ERP που ήδη χρησιμοποιείται αποτελεί την πρώτη λύση και αναγκαιότητα. Η εφαρμογή της ευρυζωνικότητας σε πρώτη φάση και η αναβάθμιση του υπάρχοντος Server αποτελούν βήματα δαπανηρά μεν, αλλά επιτακτικά για το μέλλον αφού η υποστήριξη των νέων οπλικών συστημάτων απαιτεί τους μικρότερους δυνατούς χρόνους απόκρισης σε συνάρτηση με τον υψηλό ρυθμό γυρίσματος του αποθέματος-ανταλλακτικών.

✓ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ “BARCODE” ΣΕ ΟΛΟ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Από τη στιγμή που το σύνολο των υλικών που διακινούνται στην Π.Α. συνοδεύονται από ετικέτα με BARCODE η χρήση των κατάλληλων Readers αποτελεί το αμέσως επόμενο βήμα μετά την αναβάθμιση και επέκταση του

ΜΗΣΠΥ. Ταχύτεροι χρόνοι εισαγωγής δεδομένων σημαίνουν παραγωγικότερη εφοδιαστική λειτουργία και υψηλότερη διαθεσιμότητα των οπλικών συστημάτων και εξοπλισμών.

✓ **ΚΑΘΙΕΡΩΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ “RFID”**

Η καθιέρωση του **RFID** στην διακίνηση των υλικών της Πολεμικής Αεροπορίας όπως άλλωστε έχει ξεκινήσει και ο Αμερικανικός Στρατός θα μειώσει σημαντικά τους χρόνους παραλαβής και αποστολής αυτών. Επιπροσθέτως θα μειωθεί δραστικά και το ποσοστό λαθών κατά την παραλαβή των εφοδίων της υπηρεσίας. Βέβαια η εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας αποτελεί δαπανηρή διαδικασία της οποίας όμως το κόστος θεωρείται αμελητέο συγκρινόμενο με αυτό της απόκτησης ενός **Νέου Μαχητικού Αεροσκάφους** .

Η εφαρμογή του θα μπορούσε να ξεκινήσει αρχικά σε εσωτερικό επίπεδο, καθώς μέχρι σήμερα η χρήση του είναι περιορισμένη στα Logistics του Αμυντικού τομέα.

✓ **ΧΡΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ‘PICKING’ ΣΤΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΚΕΦΑ**

Η κλασική μορφή δομής των αποθηκών της Π.Α. αποτελεί σήμερα ανασταλτικό παράγοντα στις αυξημένες υποστηρικτικές απαιτήσεις των νέων οπλικών συστημάτων. Οι διαχειριστές των αποθηκών σπαταλούν μεγάλο μέρος από τις ώρες εργασίας τους σε άσκοπες μετακινήσεις εντός των

αποθηκών προκειμένου να εντοπίσουν κάποια «χαμένα» υλικά. Η καθιέρωση τεχνολογικών μεθόδων όπως του 'pick to light' και του Voice Picking στον τομέα των Παραλαβών-Αποστολών θα επιλύσει πολλά προβλήματα και θα διευκολύνει σημαντικά το προσωπικό στο έργο του.

✓ **ΚΑΘΙΕΡΩΣΗ ΕΝΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ 'WMS' ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ**

Είναι φανερό τα τελευταία χρόνια ότι η ύπαρξη ενός WMS στον χώρο των αποθηκών κρίνεται επιτακτική. Η περιορισμένη λειτουργικότητα του ΜΗΣΠΥ στις αποθηκευτικές λειτουργίες καθώς και η συνολική εμποπτεία που απαιτείται για την λειτουργία των αποθηκών είναι λόγοι για τους οποίους πρέπει να υιοθετηθεί ένα νέο σύστημα.

✓ **ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΕΠΙΤΕΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ 'HOT SPOTS' ΓΙΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΩΝ**

Σε ένα σύγχρονο περιβάλλον επιχειρήσεων η ταχύτερη διακίνηση πληροφοριών αποτελεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Η χρήση ασύρματων ADSL σημείων πρόσβασης θα επιτρέψει την απλούστευση και την επιτάχυνση στη ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των εμπλεκόμενων στην εφοδιαστική αλυσίδα. Επιπλέον θα εξομαλυνθούν πολλές γραφειοκρατικές

διαδικασίες που αποτελούν τροχοπέδη στην ταχύτερη και ομαλότερη διαδικασία προμήθειας υλικών από του εξωτερικούς προμηθευτές.

✓ ΚΑΘΙΕΡΩΣΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΝΤΥΠΟΥ

Οι πολυσύνθετες γραφειοκρατικές διαδικασίες αποτελούν χαρακτηριστικό τόσο της Πολεμικής Αεροπορίας όσο και του συνόλου των Ενόπλων Δυνάμεων. Η ύπαρξη πάγιων διαταγών, διαδικασιών και λειτουργιών οξύνει σημαντικά το φαινόμενο με αποτέλεσμα οι εφοδιαστικές διαδικασίες να πραγματοποιούνται με μεγάλη καθυστέρηση και πολλές φορές να μην καταλήγουν σε κάποιο αποτέλεσμα ειδικότερα σε επιτελικό επίπεδο.

Η καθιέρωση του ηλεκτρονικού εντύπου αποτελεί όχι απαραίτητα μια λύση στο παραπάνω φαινόμενο, αλλά σίγουρα έναν παράγοντα που θα μειώσει δραστικά τον μεγαλύτερο όγκο από χαρτί που συσσωρεύεται στα γραφεία των επιτελείων. Η χρήση του κατάλληλου λογισμικού (messenger) θα διευκολύνει τις γραφειοκρατικές διαδικασίες και θα συντελέσει σημαντικά στην αύξηση της παραγωγικότητας.

4.4 Επίλογος

Από το σύνολο των στοιχείων και προτάσεων που παραθέσαμε στην παρούσα εργασία διαπιστώνει κανείς τα πολλά περιθώρια ανάπτυξης που υπάρχουν σήμερα από άποψης σύγχρονης τεχνολογικής υποστήριξης στην Εφοδιαστική αλυσίδα της Πολεμικής Αεροπορίας. Η χρήση της πληροφορικής περιορίζεται σε πολύ βασικές εφαρμογές, ενώ με την παράλληλη αλματώδη

τεχνολογική ανάπτυξη των οπλικών συστημάτων η ανάγκη για καθιέρωση νέων τεχνολογικών εφαρμογών στο σύνολο των εφοδιαστικών διεργασιών κρίνεται επιτακτική.

Από την άλλη μεριά τα νέα οπλικά συστήματα με τα οποία η Πολεμική Αεροπορία εκτελεί το εθνικό της έργο απορροφούν ένα τεράστιο μερίδιο από τον εκάστοτε ετήσιο προϋπολογισμό με αποτέλεσμα η τεχνολογική αναβάθμιση σε υποστηρικτικό επίπεδο να θεωρείται δευτερεύουσα προτεραιότητα. Ταυτόχρονα τα τελευταία χρόνια οι συμμαχικές δυνάμεις έχουν κάνει σημαντικά βήματα στην τεχνολογική αναβάθμιση των εφοδιαστικών τους διεργασιών γεγονός που αναδεικνύει το ζωτικό ρόλο των Logistics στο σύγχρονο πεδίο των αμυντικών επιχειρήσεων.

Η αναβάθμιση των υπαρχόντων μέσων στην εφοδιαστική διαδικασία αποτελεί πλέον επιτακτική ανάγκη που πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη από τις μελλοντικές ηγεσίες του κλάδου.

