



ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ LOGISTICS ΓΙΑ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ ΞΗΡΑΣ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS (LOGISTICS MANAGEMENT)

Από

ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΡΑΓΚΟΓΙΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ,

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2023

ΔΗΛΩΣΗ

Η εργασία αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου.

Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του μη πρωτότυπου υλικού ΜΔΕ ανήκουν στο μεταπτυχιακό φοιτητή και το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ εις ολόκληρο, δηλαδή εκάτερος μπορεί να κάνει χρήση αυτών χωρίς τη συναίνεση άλλου. Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του πρωτότυπου μέρους ΜΔΕ ανήκουν στον μεταπτυχιακό φοιτητή και τον επιβλέποντα από κοινού, δηλαδή δεν μπορεί ο ένας από τους δύο να κάνει χρήση αυτού χωρίς τη συναίνεση του άλλου. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπεται η δημοσίευση του πρωτότυπου μέρους της διπλωματικής εργασίας σε επιστημονικό περιοδικό ή πρακτικά συνεδρίου από τον ένα εκ των δύο, με την προϋπόθεση ότι αναφέρονται τα ονόματα και των δύο (ή των τριών σε περίπτωση συνεπιβλέποντα) ως συν-συγγραφέων. Στην περίπτωση αυτή προηγείται γραπτή ενημέρωση του μη συμμετέχοντα στη συγγραφή του επιστημονικού άρθρου. Δεν επιτρέπεται η κατά οποιοδήποτε τρόπο δημοσιοποίηση υλικού το οποίο έχει δηλωθεί εγγράφως ως απόρρητο

Πειραιάς, Ιούνιος 2023

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς τον καθηγητή κ. Χονδροκούκη Γρηγόριο, ο οποίος ανέλαβε την επίβλεψη της διπλωματικής μου εργασίας. Ο κ. Χονδροκούκης με υποστήριξε και με καθοδήγησε πλήρως, παρέχοντάς μου εναλλακτικές λύσεις σε κάθε δυσκολία που αντιμετώπισα, καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας μου. Τον ευχαριστώ θερμά για την πολύτιμη βοήθεια που μου παρείχε, καθώς χωρίς την συμβολή του δεν θα μπορούσα να ολοκληρώσω με επιτυχία αυτό το έργο.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου προς τη σύζυγό μου Μαρία, τους γονείς μου Θεόδωρο και Ευγενία, καθώς και τον αδερφό μου Μιλτιάδη. Αυτά τα αγαπημένα πρόσωπα έχουν πάντα υποστηρίξει τις επιλογές μου και χωρίς τη βοήθεια τους, η απόκτηση του συγκεκριμένου ακαδημαϊκού τίτλου δεν θα ήταν εφικτή. Τους ευχαριστώ για τη στήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια της πορείας μου.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω ιδιαίτερες ευχαριστίες στους φίλους μου για την ηθική συμπαράσταση και τη δύναμη που μου προσέφεραν. Η παρουσία και η υποστήριξή τους με συνόδευσαν καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της πορείας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου για την πολύτιμη και εποικοδομητική συνεργασία που είχαμε καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μας. Η αμοιβαία μας αλληλεπίδραση συνέβαλε στην ανάπτυξη και την επιτυχή ολοκλήρωση του ακαδημαϊκού μας προγράμματος.

Περίληψη

Ο στόχος της παρακάτω εργασίας είναι να αναλυθούν οι όροι που αφορούν την εφοδιαστική αλυσίδα και τον τομέα των logistics, και να διερευνηθεί ο ρόλος που αυτοί διαδραματίζουν στη Διοικητική Μέριμνα και τον εφοδιασμό των Ελληνικών Ένοπλων Δυνάμεων, ειδικότερα στον Στρατό Ξηράς. Παράλληλα, θα εξεταστεί η επίδραση της τεχνολογικής ανάπτυξης και η χρήση σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων σε αυτόν τον τομέα.

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας γίνεται μια γενική ανάλυση των logistics και της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και της αλληλένδετης σχέσης μεταξύ τους. Παρέχεται μια συνοπτική περιγραφή του συστήματος εφοδιασμού που ισχύει για τις ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις. Στη συνέχεια, δίνεται έμφαση στην ιδιαίτερα σημαντική αποστολή του Σώματος Εφοδιασμού Μεταφορών (ΣΕΜ), με αναλυτική περιγραφή της οργάνωσής του.

Στο δεύτερο κεφάλαιο της εργασίας γίνεται μια γενική ανάλυση ενός συνόλου πληροφοριακών συστημάτων που είναι κυρίαρχα στη σύγχρονη αγορά. Εξετάζουμε αναλυτικά τον κλάδο των E-Logistics και επιχειρούμε να αναδείξουμε την επίδραση και τις αλλαγές που προκαλούν οι συγκεκριμένες τεχνολογίες. Επιπλέον, γίνεται μια αναφορά στη λειτουργία του γραμμικού κώδικα (Barcodes). Τέλος, παρουσιάζονται επιγραμματικά μερικές σύγχρονες και τεχνολογικά καινοτόμες εφαρμογές που διευκολύνουν τις διαδικασίες εφοδιασμού και τη ροή των υλικών στο σύστημα του Ενιαίου Συστήματος.

Στο τρίτο κεφάλαιο της εργασίας μελετάται και αναλύεται το σύστημα που χρησιμοποιεί ο Στρατός Ξηράς (ΣΞ) στην Αποθήκη Βάσης Εφοδιασμού Καυσίμων. Αυτό το σύστημα επιτρέπει στον ΣΞ να έχει μια καθαρή εικόνα των αποθεμάτων καυσίμου σε πραγματικό χρόνο, προκειμένου να μπορούν να υπολογιστούν άμεσα και ακριβώς τόσο ο χρόνος κάλυψης των αναγκών όσο και οι ανάγκες αναπλήρωσης αποθεμάτων. Επισημαίνεται η χρησιμότητα και η σπουδαιότητα αυτής της εφαρμογής για τον ΕΣ.

Πίνακας περιεχομένων

ΔΗΛΩΣΗ	2
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
Περίληψη	4
Λίστα Γραφημάτων/Εικόνων	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ	8
1.1 Ιστορική Αναδρομή της Αλυσίδας Εφοδιασμού	8
1.1.2 Έννοια της Αλυσίδας Εφοδιασμού	8
1.1.3 Σκοπός της Αλυσίδας Εφοδιασμού	10
1.1.4 Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (ΔΕΑ)	11
1.2 Logistics	11
1.2.1 Ιστορικά Στοιχεία των Logistics	11
1.2.2 Ορισμός των Logistics	12
1.2.3 Πεδία Δραστηριότητας των Logistics	13
1.3 e – Logistics	14
1.3.1 Τεχνολογίες e - logistics	14
1.3.2 Αποθήκευση και e – logistics	15
1.3.3 Οφέλη από τα e – logistics	17
1.4 Σχέση μεταξύ Αλυσίδας Εφοδιασμού και Logistics	18
1.4.1 Διαφορές μεταξύ Αλυσίδας Εφοδιασμού και Logistics	18
1.5 Τα Logistics στο Μέλλον (A.I. και Logistics) (dfreight.org, 2022)	19
1.5.1 Προγραμματισμός Logistics	20
1.5.2 Πρόβλεψη Ζήτησης	20
1.5.3 Αυτοματοποιημένες Αποθήκες	21
1.5.4 Οπτική Επιθεώρηση & Ανίχνευση Ζημιών (Visual Inspection & Damage Detection)	22
1.5.5 Πρόγνωση Συντήρησης	22
1.5.6 Αυτόνομα Οχήματα	23
1.5.7 Αυτοκινούμενα Οχήματα	23
1.5.8 Delivery Drones	23
1.5.9 Πωλήσεις και Μάρκετινγκ	24
1.5.10 Αναλύσεις με Βάση τα Δεδομένα	25
1.5.11 Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση Διαδρομής	25
1.5.12 Δυναμική Τιμολόγηση	25
1.6 Τα Logistics στις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις	26
1.5.1 Ιστορική Αναδρομή των Logistics των Ε.Δ.	26
1.5.2 Σύγχρονος Ορισμός της ΔΜ	27
1.5.3 Αρχές που Διέπουν την ΔΜ	28
1.5.4 Η Σημασία της ΔΜ	29
1.6 Στράτος και ΔΜ	30
1.6.1 Σώμα Εφοδιασμού Μεταφορών (ΣΕΜ)	30
1.6.2 Αποστολή ΣΕΜ	32
1.6.3 Οργάνωση του ΣΕΜ	33
1.7 Ο Εφοδιασμός στο σύγχρονο Στρατό Ξηράς	34
1.7.1 Κύριοι Στόχοι Επίτευξης του Συστήματος Εφοδιασμού στον Σ.Ξ.	34
1.7.2 Διάκριση μεταξύ Εφοδίων και Υλικών	35
1.7.3 Μονάδες Εφοδιαστικής Αλυσίδας του ΣΞ	35
1.7.4 Πηγές Εφοδιασμού	36
1.7.5 Λειτουργία Εφοδιαστικής Αλυσίδας του ΣΞ	37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Πληροφοριακά Συστήματα και Σύγχρονες τεχνολογίες στα	
Logistics	39
2.1 Πληροφοριακά Συστήματα	39
2.1.1 Ορισμός των Πληροφοριακών Συστημάτων	39
2.2 Πληροφοριακά Συστήματα της Αλυσίδας Εφοδισμού	40
2.2.1 Συστήματα Αυτόματης Αναγνώρισης	40
2.2.2 Συστήματα Πληροφορικής και Επικοινωνίας	43
2.2.3 Συστήματα Δορυφορικής Πλοήγησης	45
2.2.4 Συστήματα Δικτύων Επικοινωνίας	46
2.3 Συστήματα Enterprise Resource Planning (E.R.P.)	47
2.4 Συστήματα WMS (Warehouse Management Systems)	49
2.5 Πληροφοριακά Συστήματα του Στρατού Ξηράς	50
2.5.1 Σύστημα ΟΣΕΥΣ (Ολοκληρωμένο Σύστημα Ελέγχου Υλικών Στρατού)	51
2.5.2 Σύστημα ΑΣΠΥΣ (Αυτοματοποιημένο Σύστημα Πυρομαχικών Στρατού) ...	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Σύγχρονα Πληροφοριακά Συστήματα στον Σ.Ξ - Μελέτη της	
Εφαρμογής του Συστήματος Παρακολούθησης Καυσίμων	53
3.1 Οι Καινούργιες Τάσεις των Σύγχρονων Εφοδιαστικών Συστημάτων	54
3.2 Ιστορικά Στοιχεία Πληροφοριακών Συστημάτων στο ΣΞ	54
3.3 Σύστημα Ελέγχου και Ηλεκτρονικής Μετάδοσης Δεδομένων στις Εγκαταστάσεις	
Διακίνησης Καυσίμων της ΑΒΕΚ	55
3.3.1 Ηλεκτρομηχανολογικός – Ηλεκτρονικός Εξοπλισμού του Συστήματος.....	55
3.3.2 Χαρακτηριστικά Λογισμικού Εισροών - Εκροών	56
3.3.3 Λοιπά Χαρακτηριστικά του Συστήματος	57
3.3.4 Δυνατότητες του Συστήματος	59
3.3.5 Συμπεράσματα	60
Βιβλιογραφία	63

Λίστα Γραφημάτων/Εικόνων

Εικόνα 1 Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	9
Εικόνα 2 Logistics.....	12
Εικόνα 3 e - logistics.....	14
Εικόνα 4 Το Μέλλον των Logistics	20
Εικόνα 5 Διοικητική Μέριμνα (Δ.Μ.)	28
Εικόνα 6 Σώμα Εφοδιασμού Μεταφορών	32
Εικόνα 7 Εφοδιασμός Καυσίμων από Τρένο.....	38
Εικόνα 8 Εναέριος Εφοδιασμός.....	38
Εικόνα 9 Πληροφοριακά Συστήματα.....	40
Εικόνα 10 Συστήματα Δορυφορικής Πλοήγησης.....	45
Εικόνα 11 Συστήματα E.R.P.....	47
Εικόνα 12 Συστήματα WMS.....	49
Εικόνα 13 Σύστημα ΑΣΠΥΣ.....	53
Εικόνα 14 Ανεφοδιασμός Στρατιωτικού Ελικοπτέρου	54

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ

1.1 Ιστορική Αναδρομή της Αλυσίδας Εφοδιασμού

Από την εποχή της αρχαιότητας οι άνθρωποι συνήθιζαν να μετακινούνται μεταξύ των πόλεων με τα διαθέσιμα, κάθε φορά, οχήματα τα οποία διέθεταν με σκοπό την πώληση ή την ανταλλαγή των προϊόντων τους. Μια τρανταχτή απόδειξη αυτού είναι και η ανακάλυψη ελληνικών στοιχείων σε ταφικά μνημεία κυρίως, αλλά και σε άλλους αρχαιολογικούς χώρους στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης, Βόρειας Αφρικής και της Ασίας, έως ακόμα και τη μακρινή Κίνα. Αυτό τεκμηριώνει τις εμπορικές δοσοληψίες μεταξύ των διαφόρων λαών για χιλιάδες χρόνια, καθώς και τη δίψα για ανακάλυψη νέων αγορών ώστε να διαθέσουν τα προϊόντα τους και φυσικά να προμηθευτούν καινούρια. Με την πάροδο του χρόνου, όλες αυτές οι διαφορετικές ιδέες και αντιλήψεις που ανταλλάσσονταν οδήγησαν ώστε η αλυσίδα εφοδιασμού να οδηγήσει σε μια νέα ιστορική και οικονομική εποχή.

Μετά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο και με την εξασφάλιση της ειρήνης στο μεγαλύτερο μέρος του κόσμου, ιδιαίτερα του δυτικού, υπήρξε ραγδαία αύξηση της ζήτησης για κατανάλωσή πληθώρας αγαθών, όπως επίσης και παροχής υπηρεσιών, γεγονός που αρχικά οδήγησε στη δημιουργία προβληματισμού στις εταιρείες, οι οποίες δεν κατάφερναν να καλύψουν την συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση. Υπό την πίεση των ανωτέρω συνθηκών λοιπόν, γεννήθηκε μια νέα έννοια, ο «ανταγωνισμός» που συνέβαλε τα μέγιστα στην αναβάθμιση παροχής υπηρεσιών αλλά και στην εκτόξευση της ποικιλίας στα καταναλωτικά αγαθά.

1.1.2 Έννοια της Αλυσίδας Εφοδιασμού

Η εφοδιαστική αλυσίδα αντιπροσωπεύει το σύνολο των παραγόντων που εμπλέκονται στην εκπλήρωση της απαίτησης ενός καταναλωτή, έχοντας ως σημείο εκκίνησης τους προμηθευτές πρώτων υλών και καταλήγοντας στους παραγωγούς, τους διανομείς και τους πωλητές. Ωστόσο, η αλυσίδα εφοδιασμού συμπεριλαμβάνει επίσης το σύνολο των δράσεων και λειτουργιών που συσχετίζονται με τη μεταβολή και την κίνηση αγαθών από τον αρχικό «κρίκο» των πρώτων υλών μέχρι τον τελικό της κατανάλωσης. Περιλαμβάνει επίσης τη ροή πληροφοριών που σχετίζονται με το σύνολο των δράσεων αυτών.

Οι λειτουργίες αυτές περιλαμβάνουν την ανάπτυξη καινούργιων προϊόντων, τη διαφήμιση, τις οικονομικές δράσεις και την εξυπηρέτηση των πελατών. (Meindl Peter, Chopra Sunil, 2015). Παρόλο που ο όρος "αλυσίδα" φέρνει στο μυαλό μια γραμμική δομή, στην πραγματικότητα δημιουργούνται πολύπλοκα και πολυεπίπεδα δίκτυα οργανισμών, όπου προϊόντα, πληροφορίες και κεφάλαια κυκλοφορούν (Δανιά, 2015). Η εφοδιαστική αλυσίδα έχει γίνει η βάση για μια νέα εποχή στην ιστορία και την οικονομία, επιτρέποντας την ανάπτυξη και την επιτυχία των οργανισμών.



Εικόνα 1 Εφοδιαστική Αλυσίδα

Η αλυσίδα εφοδιασμού έχει ως κεντρικό σκοπό την ικανοποίηση των επιχειρησιακών στόχων με το χαμηλότερο κόστος. Αναλυτικότερα, ο κύριος στόχος της είναι να διασφαλιστεί η διαθεσιμότητα του σωστού προϊόντος, στη σωστή ποσότητα, με την απαιτούμενη ποιότητα, στην κατάλληλη τοποθεσία και στον κατάλληλο χρόνο, με το ελάχιστο κόστος (Σιφνιώτης, 1997). Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, η εφοδιαστική αλυσίδα είναι απαραίτητο να ανταποκρίνεται σε δύο κύριες απαιτήσεις:

1. Αποκρισιμότητα (Responsiveness): Αναφέρεται στην ικανότητα της αλυσίδας να ανταποκρίνεται γρήγορα και ευέλικτα σε αλλαγές στη ζήτηση των πελατών. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα παραγωγής και παράδοσης των προϊόντων με συντομότερο δυνατό χρόνο ανταπόκρισης στη ζήτηση της αγοράς.

2. Αποτελεσματικότητα (Efficiency): Αφορά την επίτευξη της μέγιστης απόδοσης με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Πρέπει να υπάρχει ομαλή ροή των υλικών και πληροφοριών, ελάχιστες απώλειες και καθυστερήσεις, καθώς και βελτιστοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών και αποφυγή υπερβολικών αποθεμάτων.

Με την ικανοποίηση αυτών των απαιτήσεων, η εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να επιτύχει την αποτελεσματική παροχή προϊόντων αλλά και υπηρεσιών, την άμβλυνση του κόστους και βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων.

Συνοψίζοντας, οι καταναλωτές αναζητούν τη δυνατότητα να αποκτήσουν τα καταναλωτικά αγαθά που επιθυμούν με την επιθυμητή ποιότητα, διαθέσιμα τη στιγμή που τα χρειάζονται και σε προσιτή τιμή. Για να επιτευχθεί αυτό, χρειάζεται η εποικοδομητική συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων στην αλυσίδα εφοδιασμού, όπως οι παραγωγοί, οι έμποροι κ.λπ., επ' ωφελεία τόσο των νοικοκυριών όσο και των ιδίων.

Αυτή η εποικοδομητική συνεργασία επιτρέπει τη βελτιστοποίηση της αλυσίδας εφοδιασμού και την επιδέξια διαχείριση των ροών υλικών, πληροφοριών και πόρων. Μέσω της συνεργασίας αυτής, επιτυγχάνεται η παροχή προϊόντων και υπηρεσιών μετά από συνεκτικές και αποτελεσματικές διαδικασίες, εξασφαλίζοντας την ικανοποίηση των αναγκών των καταναλωτών.

Συνολικά, η εποικοδομητική συνεργασία σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού έχει ουσιαστική σημασία για την επίτευξη αμοιβαίων οφελών και τη βιωσιμότητα της αλυσίδας εφοδιασμού, εξυπηρετώντας αφενός τις ανάγκες των νοικοκυριών και αφετέρου τα συμφέροντα όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

1.1.3 Σκοπός της Αλυσίδας Εφοδιασμού

Ο στόχος μιας καλά οργανωμένης και δομημένης αλυσίδας εφοδιασμού είναι να αποτρέψει τη μείωση των πωλήσεων, να αποφύγει την υπερβολική κάθιση αποθεμάτων και να εξασφαλίσει την αξιοπιστία για τόσο τους υπάρχοντες όσο και τους νέους πελάτες.

1.1.4 Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (ΔΕΑ)

Η διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού (Supply Chain Management - SCM) ορίζεται ως η διαχείριση ενός δικτύου εταιρειών που συνεργάζονται για την παραγωγή και παράδοση ενός πακέτου προϊόντων ή υπηρεσιών στον τελικό καταναλωτή. Αυτό το δίκτυο περιλαμβάνει τους προμηθευτές πρώτων υλών, τους κατασκευαστές, τους διανομείς, τους λιανοπωλητές και τους τελικούς καταναλωτές.

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας επικεντρώνεται στον συντονισμό και την ολοκλήρωση όλων των διαδικασιών που αφορούν τη μεταφορά, αποθήκευση και επεξεργασία των πρώτων υλών, των ημιτελών και των τελικών προϊόντων από την αρχή της αλυσίδας έως τον τελικό καταναλωτή. Αυτό περιλαμβάνει διάφορες δραστηριότητες, όπως η προμήθεια υλικών, η αποθήκευση, η διαχείριση αποθεμάτων, η παραγωγή, ο συντονισμός των μεταφορών και η παροχή υπηρεσιών στους πελάτες.

Ο στόχος της διαχείρισης της αλυσίδας εφοδιασμού είναι να επιτευχθεί η αποτελεσματική και αποδοτική ροή των προϊόντων και των πληροφοριών, με σκοπό την ελαχιστοποίηση του κόστους, την αναβάθμιση της ποιότητας και την ικανοποίηση των αναγκών των πελατών. Η καλή διαχείριση της αλυσίδας έχει τη δυνατότητα να οδηγήσει σε αυξημένη αποδοτικότητα, μείωση των διακυμάνσεων και βελτίωση του χρόνου απόκρισης στις ανάγκες της αγοράς.

1.2 Logistics

1.2.1 Ιστορικά Στοιχεία των Logistics

Ο όρος Logistics, ετυμολογικά, προέρχεται από την αρχαιοελληνική λέξη «λόγος», που σημαίνει λογική, τη λογική σειρά ενεργειών για την επίτευξη ενός στόχου. Η έννοια της «Λογιστικής» χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά από τον αυτοκράτορα του Βυζαντίου, Λέοντα Σοφό, για τη μέριμνα του στρατού του ως προς τα πολεμοφόδια, τα τρόφιμα κ.λπ. (Μαλινδρέτος, 2015). Πολλοί ιστορικοί θεωρούν ότι ο πρώτος που χρησιμοποίησε τη λογιστική ήταν ο Μέγας Αλέξανδρος κατά τη διάρκεια

της εκστρατείας του στην Περσική Αυτοκρατορία (Engels, 1980). Επίσης, ο Μέγας Ναπολέων επισήμανε πως «οι στρατοί προχωρούν με το στομάχι τους».

Επιπλέον, η ανάπτυξη και διάδοση των μεγάλων αρχαίων πολιτισμών, όπως οι Φοίνικες, οι Αιγύπτιοι, οι Έλληνες και αργότερα η Ρωμαϊκή αυτοκρατορία, στηρίχθηκαν σε καινοτόμα μεταφορικά συστήματα (δίκτυα), που αποτέλεσαν σημαντική προϋπόθεση και παράγοντα των logistics.

Σε πιο σύγχρονες ιστορικές περιόδους, ευρεία χρήση logistics έγινε κατά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, κυρίως από τις ΗΠΑ και τις υπόλοιπες συμμαχικές χώρες για να εφοδιάσουν τις νηοπομπές των συμμαχικών δυνάμεων, χρησιμοποιώντας κυρίως «operational research» και εκτεταμένης «προσομοιώσεις».

1.2.2 Ορισμός των Logistics

Τα logistics, σύμφωνα με τον ορισμό του Council of Supply Chain Management Professionals, αποτελούν το αναπόσπαστο κομμάτι της αλυσίδας εφοδιασμού που αναλαμβάνει τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και τον έλεγχο της αποτελεσματικής και αποδοτικής ροής και αποθήκευσης αγαθών, υπηρεσιών και σχετικών πληροφοριών από το σημείο προέλευσης έως το σημείο κατανάλωσης, με σκοπό την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών.



Εικόνα 2 Logistics

1.2.3 Πεδία Δραστηριότητας των Logistics

Η δραστηριότητα του κλάδου των Logistics αναπτύσσεται ανάλογα με τις ανάγκες μιας εταιρείας, προσαρμόζοντας το πεδίο της δράσης του για να καλύψει και ικανοποιήσει τις ανάγκες της. Αυτό μπορεί να εκφραστεί με ποικίλες μορφές δραστηριοτήτων (Στειακάκης Ε. & Δριτσάκης Ν., 2005). Οι κυριότεροι είναι:

Τομέας των Προμηθειών: Ο συγκεκριμένος κλάδος ασχολείται με την ανάλυση και επιλογή των πρώτων υλών που απαιτούνται για την παραγωγή του τελικού προϊόντος, καθώς και με την εύρεση και επιλογή των κατάλληλων προμηθευτών και υπηρεσιών. Ένας σημαντικός παράγοντας είναι η σύναψη εμπορικών συμφωνιών που να εξασφαλίζουν υψηλή ποιότητα και αποδοτική συνεργασία μεταξύ της εταιρείας και των οργανισμών που συνεργάζεται. Ο τομέας αυτός διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στην εξασφάλιση των απαιτούμενων πόρων για την παραγωγική διαδικασία και την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης.

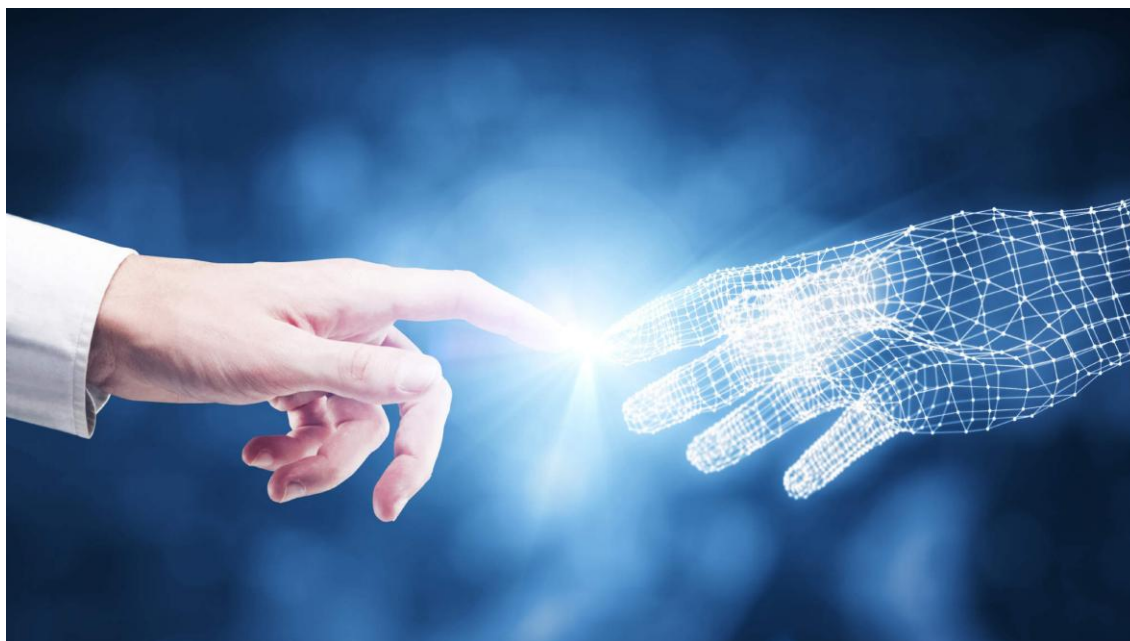
Ο Τομέας των Μεταφορών: Το τμήμα μεταφορών ασχολείται με τη μεταφορά υλικών από τον χώρο του προμηθευτή στον χώρο της εταιρείας. Είναι υπεύθυνο για τη συλλογή προϊόντων, την επιλογή μεταφορικών μέσων, την επιλογή του συντομότερου διαδρόμου και τον έλεγχο του κόστους μεταφοράς.

Τομέας της Συσκευασίας: Αυτό το πεδίο ασχολείται με την επιλογή του κατάλληλου υλικού και τρόπου συσκευασίας προκειμένου να διατηρηθούν και να διασφαλιστούν τα χαρακτηριστικά του προϊόντος.

Τομέας της Πληροφόρησης: Το τμήμα πληροφοριών είναι υπεύθυνο για την παροχή άμεσων και σωστών πληροφοριών στους πελάτες, συμπεριλαμβανομένης της ακριβούς ώρας και τόπου παράδοσης του προϊόντος στον τελικό καταναλωτή και τυχόν απρόβλεπτων αλλαγών σχετικά με τον χρόνο και τον τόπο παράδοσης.

Τομέας της Διανομής: Αυτός ο τομέας ασχολείται με το χειρισμό και την παράδοση τελικών προϊόντων στους τελικούς καταναλωτές.

1.3 e – Logistics



Εικόνα 3 e - logistics

1.3.1 Τεχνολογίες e - logistics

Οι πιο συνηθισμένες ψηφιακές τεχνολογίες που συναντώνται στις αλυσίδες εφοδιασμού και στα logistics είναι οι εξής:

Συστήματα πληροφορικής: Είναι αποκλειστικές εφαρμογές λογισμικού για όλες τις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τα πιο κοινά είναι τα ERP (Enterprise Resource Planning) και SCE (Supply Chain Execution). Η πιο κοινή μορφή συστήματος SCE είναι το WMS (Warehouse Management System).

Τεχνολογίες αναγνώρισης και κτήσης δεδομένων: Είναι εξειδικευμένες τεχνικές υποδομές (υλικό και λογισμικό) που συλλέγουν πληροφορίες που παράγονται σε κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας (π.χ. αποθήκη) και τις μεταφέρουν σε σχετικά προγράμματα (π.χ. WMS) για επεξεργασία. Τέτοιες υποδομές περιλαμβάνουν τεχνολογία AIDC (Automatic Identification and Data Capture), καθώς και κινητά τερματικά, τερματικά περονοφόρων, barcodes, έξυπνες κάρτες, συστήματα αναγνώρισης χαρακτήρων και εφαρμογές αναγνώρισης ραδιοσυχνοτήτων (RFID).

Συστήματα Τηλεματικής: Πρόκειται για τεχνολογίες που αξιοποιούνται στις μεταφορές, που αποτελούνται από ένα σύνολο υλικού (πομποδέκτες, κεραιές, μικροϋπολογιστές, δίκτυα επικοινωνιών, δορυφόροι) και λογισμικό (συστήματα GIS, πρωτόκολλα επικοινωνίας) που καταγράφουν τη γεωγραφική θέση ενός οχήματος σε πραγματικό χρόνο και την εμφανίζουν σε Η/Υ. Για παράδειγμα, αυτές οι δυνατότητες επιτρέπουν στους χειριστές να ελέγχουν τη θέση των οχημάτων και του φορτίου τους ανά πάσα στιγμή και οι δυνατότητες σύνδεσης και αξιοποίησης τόσο τεχνολογιών υλικού όσο και λογισμικού είναι πολλές και απεριόριστες.

Υποδομές δικτύων: Εδώ αναφερόμαστε σε ενσύρματα και ασύρματα τοπικά δίκτυα που συναντώνται συχνά σε αποθήκες που παρέχουν μετάδοση δεδομένων μέσω των διαφόρων κινητών συσκευών, υπολογιστών κ.λπ. Τα δίκτυα αυτά αποτελούνται από υπολογιστές, ενσύρματα ή ασύρματα σημεία πρόσβασης (access points).

1.3.2 Αποθήκευση και e – logistics

Οι αποθήκη είναι η "καρδιά" των logistics – σύμφωνα με έναν θεωρητικό, "αν τα logistics ήταν χώρα, η πρωτεύουσά της θα ήταν σίγουρα η αποθήκη". Αυτό δείχνει πόσο σημαντικές είναι οι αποθήκες και οι αποθηκευτικοί χώροι στα logistics και στις αλυσίδες εφοδιασμού (Βλάχος, 2013). Ωστόσο, ας παρακολουθήσουμε πώς λειτουργούν οι σύγχρονες αποθήκες με τη χρήση των τεχνολογιών e - logistics που περιγράφηκαν προηγουμένως.

Αρχικά, τα εμπορεύματα στα ράφια της αποθήκης έχουν έναν μοναδικό κωδικό αριθμό που αντιπροσωπεύεται από μια σειρά μαύρων γραμμών. Αυτό ονομάζεται γραμμωτός κώδικας ή barcode. Ο υπολογιστής "θυμάται" όλα τα εμπορεύματα στην αποθήκη (ανεξάρτητα από το πόσο μεγάλα είναι), εφόσον ενημερώνεται κάθε φορά που εισέρχονται και εξέρχονται εμπορεύματα και γνωρίζει την ακριβή ποσότητα κάθε είδους. Η ενημέρωση αυτή γίνεται από ένα σκάνερ γραμμωτού κώδικα. Το σκάνερ γραμμωτού κώδικα διαβάζει το "πίσω μέρος της γραμμής" και μεταφέρει τις πληροφορίες από το γραμμωτό κώδικα στον υπολογιστή.

Οι πληροφορίες φθάνουν στον υπολογιστή μέσω του σχετικού δικτύου, είτε ενσύρματα είτε ασύρματα, και εισάγονται σε ένα πρόγραμμα λογισμικού (ERP, WMS, SCE) που αναλαμβάνει την καταγραφή και ανάλυση των κινήσεων της αποθήκης. Το πρόγραμμα αυτό συλλέγει τα δεδομένα και μπορεί να απαντήσει σε μια σειρά ερωτήσεων. Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι το barcode (ή η ετικέτα RFID) σε ένα δέμα παρέχει επίσης πληροφορίες σχετικά με την ποσότητα που περιέχει, οπότε δεν χρειάζεται να "διαβαστεί" κάθε προϊόν ξεχωριστά. Η ανάγνωση μπορεί να γίνει απευθείας από το κουτί ή άλλες μεγάλες συσκευασίες.

Το ίδιο πράγμα συμβαίνει αντίστροφα τη στιγμή που ένα προϊόν αγοράζεται, δηλαδή τη στιγμή που περνάει από τον σαρωτή γραμμωτού κώδικα στο ταμείο. Η συγκεκριμένη ενέργεια, δηλαδή η πώληση των προϊόντων, καταγράφεται αυτόματα, μεταφέρεται στον υπολογιστή και αφαιρείται από το απόθεμα της αποθήκης, αλλά ανάλογα με την εφαρμογή λογισμικού, μόλις το απόθεμα φτάσει στο όριό του, ο υπολογιστής μπορεί να ενημερώσει τον χειριστή (μέσω της οθόνης ή εγγράφως) ότι πρέπει να παραγγείλει αμέσως από το απόθεμα διότι σύντομα αυτό θα εξαντληθεί. Ταυτόχρονα, τα εμπορεύματα που προσκομίζονται από τους προμηθευτές μπορούν να σαρωθούν με έναν σαρωτή γραμμωτού κώδικα και να προστεθούν ανάλογα στο απόθεμα.

Έτσι, παρατηρούμε ότι σε ένα περιβάλλον αποθήκης, τα e - logistics μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα συλλογής και ανάκτησης δεδομένων, εφαρμογές λογισμικού και υποδομές ενσύρματων ή ασύρματων τοπικών δικτύων που μεταφέρουν δεδομένα. Αλλά δεν είναι μόνο αυτό.

Τα συστήματα τηλεματικής μπορούν επίσης να συνδεθούν (ασύρματα) με συστήματα αποθήκης (WMS), ώστε να μπορούν να συλλεχθούν και να αναλυθούν από το λογισμικό σημαντικά δεδομένα σχετικά με τις παραγγελίες, τους πελάτες, τα αποθέματα και τις παραδόσεις. Επιπλέον, τα συστήματα αποθήκης μπορούν να συνδεθούν με τα συστήματα συνεργατών της εταιρείας (π.χ. προμηθευτών), έτσι ώστε όταν εμφανίζεται έλλειψη στην αποθήκη, οι προμηθευτές να μπορούν να λαμβάνουν αυτόματα πληροφορίες από το σύστημα και να αναπληρώνουν τα αποθέματά τους. Στο εγγύς μέλλον, η σύγχρονη τεχνολογία υπόσχεται να μειώσει περαιτέρω την ανθρώπινη

παρέμβαση, επιτρέποντας στα προϊόντα και τις μηχανές να “επικοινωνούν” απευθείας μεταξύ τους μέσω του διαδικτύου.

Το παράδειγμα της αποθήκης είναι χαρακτηριστικό του μεγάλου αριθμού εργασιών που εκτελούνται από διάφορες τεχνολογικές υποδομές που συνεργάζονται μεταξύ τους, όπως η διαχείριση των αποθεμάτων, η ποσοτική και ποιοτική διαχείριση των αποθεμάτων, η ανάλυση δεδομένων και ο στρατηγικό σχεδιασμός για τις πωλήσεις, τις προμήθειες και τη διακίνηση των προϊόντων.

1.3.3 Οφέλη από τα e – logistics

Τα οφέλη από την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην εφοδιαστική και τις αλυσίδες εφοδιασμού μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

Βελτιστοποίηση των υλικών (άψυχων) πόρων της επιχείρησης: Οι υλικοί (άψυχοι) πόροι θεωρούνται ότι περιλαμβάνουν οχήματα, αποθηκευτικούς χώρους και εξοπλισμό. Για παράδειγμα, η εισαγωγή συστημάτων τηλεματικής στα εταιρικά οχήματα (διαχείριση στόλου) μπορεί να οδηγήσει σε πιο οργανωμένες μετακινήσεις και λιγότερα ταξίδια. Όσον αφορά τις αποθήκες, τα συστήματα WMS και τα ασύρματα LAN μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιοποίηση κάθε γωνιάς της αποθήκης και την επιτάχυνση των διαδικασιών στην αποθήκη. Για παράδειγμα, ο γραμμωτός κώδικας σε ένα κιβώτιο διαβάζεται από έναν σαρωτή και οι πληροφορίες (το περιεχόμενο του κιβωτίου) μεταδίδονται αυτόματα μέσω ασύρματου LAN σε έναν κεντρικό υπολογιστή εξοπλισμένο με ένα σύστημα WMS.

Βελτιστοποίηση των ανθρώπινων πόρων της επιχείρησης: Αυτό δεν περιλαμβάνει μόνο τους εργαζόμενους, αλλά και τους πελάτες και τους προμηθευτές. Για παράδειγμα, μέσω ενός συστήματος ERP ή WMS, η επιχείρηση μπορεί να εξοικονομήσει πολύτιμο χρόνο εργασίας του προσωπικού και να βελτιώσει τον τρόπο οργάνωσης των αγαθών από τους προμηθευτές. Οι ενδιαφερόμενοι δεν χρειάζεται πλέον να ασχολούνται με τον έλεγχο των αποθεμάτων, καθώς αυτό πραγματοποιείται από το σύστημα, επιτρέποντας την απογραφή με ένα απλό πάτημα ενός κουμπιού. Το ίδιο ισχύει και για την αναζήτηση των εσόδων, του κόστους και των κερδών για κάθε

ημέρα ή μήνα. Ταυτόχρονα, μπορεί να παρακολουθεί ποια προϊόντα κινούνται περισσότερο και να δημιουργεί ανάλογες παραγγελίες.

Στο σημερινό επιχειρηματικό περιβάλλον, ο στόχος της διοίκησης δεν είναι η λεπτομερής διαχείριση κάθε τμήματος της επιχείρησης, η οποία απαιτεί πολλή ενέργεια και χρόνο. Αντίθετα, ο στόχος είναι η αυτοματοποίηση των διαδικασιών με τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων. Οι τεχνολογίες που αναλύσαμε παρέχουν στους διαχειριστές και τα στελέχη των επιχειρήσεων πληθώρα πληροφοριών, επιτρέποντάς τους να λαμβάνουν σωστές και γρήγορες αποφάσεις και να δημιουργούν μακροπρόθεσμες στρατηγικές ανάπτυξης.

1.4 Σχέση μεταξύ Αλυσίδας Εφοδιασμού και Logistics

Οι άνθρωποι συχνά μπερδεύονται σχετικά με την έννοια και τη σχέση μεταξύ των όρων εφοδιαστική αλυσίδα (διαχείριση) και logistics. Η εφοδιαστική και η εφοδιαστική αλυσίδα είναι δύο αχώριστες έννοιες που μοιράζονται πολλά κοινά στοιχεία.

Τα logistics αναφέρονται στο τμήμα της αλυσίδας εφοδιασμού που υλοποιεί και διαχειρίζεται με αποτελεσματικό τρόπο τη ροή των προϊόντων. Παρέχουν υπηρεσίες και πληροφορίες από το σημείο παραλαβής ενός προϊόντος έως το σημείο κατανάλωσης. Από την άλλη πλευρά, η αλυσίδα εφοδιασμού είναι το ευρύτερο πεδίο που εφαρμόζονται τα logistics, καλύπτοντας όλες τις δραστηριότητες που συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία του συστήματος εφοδιασμού και παρέχοντας τους αναγκαίους πόρους για την αποτελεσματική διαχείριση της διαδικασίας.

1.4.1 Διαφορές μεταξύ Αλυσίδας Εφοδιασμού και Logistics

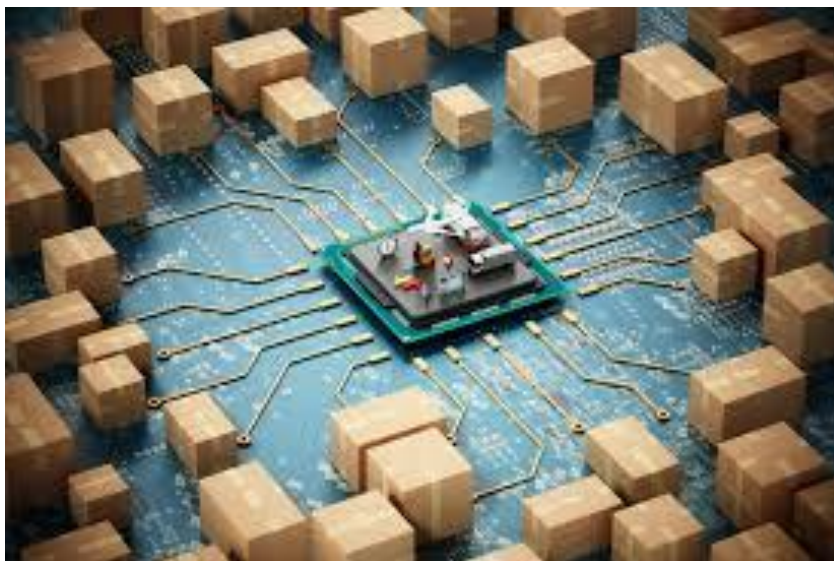
Γενικά επικρατεί μία σύγχυση σχετικά με το περιεχόμενο και τη σχέση μεταξύ των εννοιών «εφοδιαστική αλυσίδα» και «logistics». Αυτό οφείλεται κυρίως στον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζονται και κατανοούνται από τον κόσμο οι δύο αυτοί όροι.

Logistics: Τα logistics αφορούν και διαχειρίζονται τη ροή των αγαθών και των πληροφοριών εντός μιας επιχείρησης. Η αξιοποίηση των logistics αποσκοπεί στη βελτιστοποίηση του συντονισμού του συνόλου των δραστηριοτήτων που έχουν σχέση με τη ροή των προϊόντων στο εσωτερικό του κύκλου της αλυσίδας εφοδιασμού, αποτελεί μέρος αυτής και ο κύριος στόχος τους είναι η βελτίωση της ροής αυτών, από τον προμηθευτή στον τελικό πελάτη.

Εφοδιαστική αλυσίδα: Πρόκειται για ευρύτερη έννοια από αυτή των logistics. Η εφοδιαστική αλυσίδα έχει σχέση με τη σχεδίαση, τον προγραμματισμό και διαχείριση όλων των σταδίων της διαδικασίας προμηθειών, από την παραγωγή και την επεξεργασία ενός αγαθού έως τη διανομή του στον τελικό πελάτη. Αναλαμβάνει επίσης τον συντονισμό όλων των δραστηριοτήτων των συνεργατών και προμηθευτών που συνδέονται με την ίδια την επιχείρηση.

1.5 Τα Logistics στο Μέλλον (A.I. και Logistics) (dfreight.org, 2022)

Με την αυτοματοποίηση των διαδικασιών και την ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, η A.I. (Artificial Intelligence) μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες logistics να αυξήσουν την αποδοτικότητα και να βελτιστοποιήσουν τις λειτουργίες τους. Για παράδειγμα, η A.I. μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση και την πρόβλεψη της ζήτησης, τον προγραμματισμό δρομολογίων και τη βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αποθήκης. Αξιοποιώντας την A.I. για την ανάλυση, οι εταιρείες logistics μπορούν να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να αυξήσουν την κερδοφορία τους.



Εικόνα 4 Το Μέλλον των Logistics

1.5.1 Προγραμματισμός Logistics

Η Α.Ι. χρησιμοποιείται εδώ και πολύ καιρό στον προγραμματισμό των logistics για την αποτελεσματικότερη μεταφορά αγαθών. Τα τελευταία χρόνια, η Α.Ι. έχει αποκτήσει ακόμη μεγαλύτερη σημασία στον τομέα των logistics, καθώς ο όγκος των διαθέσιμων δεδομένων έχει αυξηθεί σημαντικά. Η Α.Ι. μπορεί να βοηθήσει στην εξέταση αυτών των δεδομένων για την ανεύρεση μοτίβων και τάσεων που μπορούν να συμβάλουν στη βελτιστοποίηση της διακίνησης των εμπορευμάτων. Η Α.Ι. μπορεί επίσης να βοηθήσει στην πρόβλεψη της ζήτησης και των αναγκών, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στην πρόληψη των ελλείψεων αποθεμάτων και στην ελαχιστοποίηση της σπατάλης.

1.5.2 Πρόβλεψη Ζήτησης

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της χρήσης Α.Ι. για τον προγραμματισμό των logistics είναι ότι μπορεί να λάβει υπόψη μια σειρά παραγόντων που επηρεάζουν τη ζήτηση, όπως ο καιρός, τα ειδησεογραφικά γεγονότα και οι τάσεις των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Η Α.Ι. μπορεί επίσης να μαθαίνει από παρελθοντικά δεδομένα και να βελτιώνει την ακρίβειά της με την πάροδο του χρόνου.

Μια εταιρεία που χρησιμοποιεί Α.Ι. για την πρόβλεψη της ζήτησης είναι η UPS, η οποία τη χρησιμοποιεί για την πρόβλεψη της ζήτησης για τις αποστολές της εορταστικής περιόδου εδώ και αρκετά χρόνια. Η εταιρεία έχει διαπιστώσει ότι η Α.Ι. είναι ιδιαίτερα καλή στην πρόβλεψη των αιχμών ζήτησης της τελευταίας στιγμής. Αυτό είναι σημαντικό επειδή η UPS μπορεί στη συνέχεια να λάβει μέτρα για να διασφαλίσει ότι υπάρχει αρκετή χωρητικότητα για να καλύψει την αιχμή της ζήτησης και να αποφύγει καθυστερήσεις και διακοπές.

Η Α.Ι. στην πρόβλεψη της ζήτησης θα γίνει ακόμη πιο σημαντική στο μέλλον. Καθώς τα δεδομένα γίνονται πιο εύκολα διαθέσιμα, η Α.Ι. θα είναι σε θέση να λαμβάνει υπόψη περισσότερους παράγοντες και να κάνει πιο ακριβείς προβλέψεις. Και καθώς η Α.Ι. αυξάνει τις ικανότητές της στην πρόβλεψη, οι εταιρείες θα μπορούν να την χρησιμοποιούν για να λαμβάνουν πιο στρατηγικές αποφάσεις σχετικά με τα logistics, όπως για παράδειγμα πού να κατασκευάσουν νέες αποθήκες ή ποιες διαδρομές μεταφοράς θα χρησιμοποιήσουν.

1.5.3 Αυτοματοποιημένες Αποθήκες

Η χρήση της Α.Ι. στις αυτοματοποιημένες αποθήκες μπορεί να βελτιώσει την αποδοτικότητα και την ακρίβεια των αποθηκών. Για παράδειγμα, εάν μια αποθήκη χρησιμοποιεί ρομπότ για τη μετακίνηση των αποθεμάτων, ένα σύστημα Α.Ι. μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση των ρομπότ ώστε να διασφαλιστεί ότι μετακινούν τα σωστά αντικείμενα στις σωστές θέσεις. Επίσης, κατά τη διάρκεια της συλλογής και της συσκευασίας, η Α.Ι. μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση των αντικειμένων και τον εντοπισμό σφαλμάτων. Αυτό μπορεί να βελτιώσει την ακρίβεια και να μειώσει τον χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση μιας παραγγελίας. Επιπλέον, η Α.Ι. μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση των συνθηκών της αποθήκης και τον εντοπισμό περιοχών που χρειάζονται βελτίωση.

1.5.4 Οπτική Επιθεώρηση & Ανίχνευση Ζημιών (Visual Inspection & Damage Detection)

Η χρήση της Α.Ι. για την οπτική επιθεώρηση και την ανίχνευση ζημιών στις αυτοματοποιημένες αποθήκες γίνεται όλο και πιο συχνή. Αυτό οφείλεται στα πολλά πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει η Α.Ι. όσον αφορά την ταχύτητα, την ακρίβεια και την αποτελεσματικότητα.

Για παράδειγμα, οι οπτικές επιθεωρήσεις με βάση την Α.Ι. μπορούν να ανιχνεύσουν γρήγορα και με ακρίβεια τα κατεστραμμένα εμπορεύματα στις ταινίες μεταφοράς. Αυτό μπορεί να μειώσει σημαντικά τον χρόνο και το κόστος, καθώς και να αποτρέψει πιθανούς κινδύνους για την ασφάλεια. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό ελαττωματικών προϊόντων πριν αυτά φτάσουν στον πελάτη. Αυτό αυξάνει την ικανοποίηση των πελατών και μειώνει τις επιστροφές.

Συνολικά, η χρήση Α.Ι. για οπτικό έλεγχο και ανίχνευση ζημιών μπορεί να αποφέρει πολλά οφέλη στις αυτοματοποιημένες αποθήκες. Μπορεί να αυξήσει την ακρίβεια, την αποδοτικότητα και την ασφάλεια, μειώνοντας παράλληλα το κόστος.

1.5.5 Πρόγνωση Συντήρησης

Οι αυτοματοποιημένες αποθήκες είναι εξοπλισμένες με διάφορα μηχανήματα και αισθητήρες που συνεργάζονται για τη μεταφορά και την αποθήκευση των αποθεμάτων. Καθώς αυτά τα κομμάτια εξοπλισμού είναι ακριβά και ευαίσθητα, η συντήρησή τους είναι απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία της αποθήκης. Η προγνωστική συντήρηση (γνωστή και ως συντήρηση παρακολούθησης της κατάστασης ή προληπτική συντήρηση) είναι ένα είδος τεχνητής νοημοσύνης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει σε αυτό. Αναλύοντας δεδομένα από αισθητήρες και μηχανήματα, η προγνωστική συντήρηση μπορεί να εντοπίσει πιθανά προβλήματα και να προτείνει λύσεις πριν από την εμφάνιση διακοπών λειτουργίας. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να εξοικονομηθούν επισκευές και χρόνος διακοπής λειτουργίας και οι αποθήκες να λειτουργούν πιο αποτελεσματικά.

1.5.6 Αυτόνομα Οχήματα

Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στα αυτόνομα οχήματα. Ένα από τα οφέλη της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης είναι ότι μπορεί να κάνει τα οχήματα πιο έξυπνα και πιο αποδοτικά. Για παράδειγμα, εάν ένα όχημα είναι εξοπλισμένο με αισθητήρες, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να επεξεργαστεί δεδομένα από τους αισθητήρες και να τα χρησιμοποιήσει για να αποφασίσει τι πρέπει να κάνει στη συνέχεια. Αυτό θα μπορούσε να βοηθήσει τον οδηγό να αποφύγει εμπόδια, να βρει την καλύτερη διαδρομή ή να παρκάρει παράλληλα.

Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βελτιώσει την απόδοση του αυτοκινήτου μαθαίνοντας τις συνήθειες και τις προτιμήσεις του οδηγού. Για παράδειγμα, αν ένας οδηγός θέλει να πηγαίνει πάντα στον ίδιο προορισμό, η Α.Ι. μπορεί να το μάθει αυτό και να σχεδιάζει τις διαδρομές ανάλογα. Επίσης, αν ο οδηγός έχει μια προτιμώμενη διαδρομή, η Α.Ι. μπορεί να τη μάθει και να την προτείνει στον οδηγό.

1.5.7 Αυτοκινούμενα Οχήματα

Η βιομηχανία μεταφορών χρησιμοποιεί όλο και περισσότερο οχήματα χωρίς οδηγό και αυτόνομα φορτηγά για τη μείωση του κόστους και την αύξηση της αποδοτικότητας. Τα οχήματα χωρίς οδηγό λειτουργούν 24 ώρες την ημέρα, 7 ημέρες την εβδομάδα και μπορούν να προγραμματιστούν ώστε να ακολουθούν τις πιο αποδοτικές διαδρομές. Αν και η τεχνολογία αυτή βρίσκεται ακόμη σε νηπιακό στάδιο, έχει τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση στη βιομηχανία μεταφορών και να καταστήσει τις μεταφορές ταχύτερες, φθηνότερες και πιο αξιόπιστες.

1.5.8 Delivery Drones

Τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη παράδοσης (delivery drones) χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο την τεχνητή νοημοσύνη για τον εξορθολογισμό και την αυτοματοποίηση της διαδικασίας αποστολής. Με την τεχνητή νοημοσύνη, τα delivery drones μπορούν να πλοηγούνται με μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα στον

προορισμό τους, να αποφεύγουν τα εμπόδια και να επιλέγουν την πιο αποτελεσματική διαδρομή. Μπορούν επίσης να επικοινωνούν μεταξύ τους για την αποφυγή συγκρούσεων. Αυτό μπορεί να μειώσει τους χρόνους παράδοσης και το κόστος παράδοσης. Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να παρακολουθεί και να διαχειρίζεται το φορτίο που αποστέλλεται, ώστε να διασφαλίζεται ότι φτάνει με ασφάλεια και στην ώρα του.

Ο παγκόσμιος γίγαντας του ηλεκτρονικού εμπορίου Amazon χρησιμοποιεί μη επανδρωμένα drones παράδοσης εξοπλισμένα με τεχνητή νοημοσύνη για την αποστολή φορτίων από τον Δεκέμβριο του 2016. Μέχρι στιγμής έχει επιτύχει και η Amazon αναφέρει ότι οι παραδόσεις μπορούν πλέον να γίνονται μέσα σε 30 λεπτά. Η χρήση μη επανδρωμένων drones παράδοσης εξοπλισμένων με τεχνητή νοημοσύνη έχει επίσης βοηθήσει την Amazon να μειώσει το κόστος και τον χρόνο παράδοσης και να βελτιώσει την ακρίβεια των παραδόσεων.

1.5.9 Πωλήσεις και Μάρκετινγκ

Ο κλάδος των logistics αναπτύσσεται ραγδαία και γίνεται καθημερινά όλο και πιο πολύπλοκος. Για να συμβαδίσουν με τον ανταγωνισμό, πολλές εταιρείες logistics χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο την τεχνητή νοημοσύνη στις πωλήσεις και το μάρκετινγκ. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες logistics να αυτοματοποιήσουν και να βελτιώσουν πολλές εργασίες πωλήσεων και μάρκετινγκ, από τη δημιουργία πρωτοποριών και την τμηματοποίηση πελατών έως την τιμολόγηση και τις συστάσεις προϊόντων.

Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να παρέχει πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά, τις προτιμήσεις και τις τάσεις των πελατών, επιτρέποντας στις εταιρείες logistics με τεχνητή νοημοσύνη να κατανοούν καλύτερα τους πελάτες τους και να παρέχουν πιο εξατομικευμένες και σχετικές υπηρεσίες. Οι πωλήσεις και το μάρκετινγκ με τεχνητή νοημοσύνη θα βοηθήσουν επίσης τις εταιρείες εφοδιαστικής να αυξήσουν τη λειτουργική αποτελεσματικότητα και την κερδοφορία και να βελτιώσουν την εμπειρία και την ικανοποίηση των πελατών.

1.5.10 Αναλύσεις με Βάση τα Δεδομένα

Ο κλάδος των μεταφορών και των logistics χρησιμοποιεί αναλύσεις βάσει δεδομένων για την παρακολούθηση και τη διαχείριση της ροής των εμπορευμάτων σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Κατανοώντας πού βρίσκεται το φορτίο κάθε στιγμή, οι αποστολείς μπορούν να βελτιστοποιήσουν τη δρομολόγηση και το χρονοδιάγραμμα των αποστολών, ώστε να διασφαλίσουν ότι φτάνουν στον προορισμό τους εγκαίρως και με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο. Χρησιμοποιώντας αναλύσεις με βάση τα δεδομένα που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη, μπορούν επίσης οι αποστολείς να εντοπίσουν πιθανά προβλήματα στην αλυσίδα εφοδιασμού και να λάβουν μέτρα για τον μετριασμό των καθυστερήσεων και των διαταραχών προτού εμφανιστούν.

1.5.11 Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση Διαδρομής

Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να λάβει υπόψη πολλές μεταβλητές, όπως η κυκλοφορία, ο καιρός και οι κατασκευές, κατά τον σχεδιασμό των δρομολογίων. Μπορεί επίσης να επαναξιολογεί συνεχώς τις διαδρομές καθώς οι συνθήκες αλλάζουν. Αυτό σημαίνει ότι σε αντίθεση με τις παραδοσιακές μεθόδους σχεδιασμού διαδρομών, οι οποίες είναι συχνά στατικές και δεν λαμβάνουν υπόψη τις συνθήκες σε πραγματικό χρόνο, η βελτιστοποίηση διαδρομών με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να εξοικονομήσει χρόνο και χρήμα στις εταιρείες logistics. Μπορεί επίσης να βελτιώσει την εξυπηρέτηση των πελατών μειώνοντας τους χρόνους παράδοσης.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, έχει αποδειχθεί ότι η βελτιστοποίηση δρομολογίων με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης μειώνει την κατανάλωση καυσίμων έως και 20%. Στην αγορά διατίθενται διάφορα προϊόντα λογισμικού βελτιστοποίησης δρομολογίων με τεχνητή νοημοσύνη, συμπεριλαμβανομένων των Routific, Shipwell, Flexe και Opti-Time.

1.5.12 Δυναμική Τιμολόγηση

Στον κλάδο των logistics, η δυναμική τιμολόγηση είναι μια συνήθη στρατηγική τιμολόγησης που λαμβάνει υπόψη το συνεχώς μεταβαλλόμενο κόστος μεταφοράς των

αγαθών. Αυτό καθιστά δύσκολο για τις εταιρείες logistics να διατηρούν τις τιμές λογικές και σταθερές. Ωστόσο, η χρήση τη ζτεχνητής νοημοσύνης έχει επιτρέψει στις εταιρείες logistics να προβλέπουν με μεγαλύτερη ακρίβεια το κόστος μεταφοράς και να προσαρμόζουν δυναμικά τις τιμές σε πραγματικό χρόνο. Αυτό επιτρέπει στις εταιρείες logistics να είναι πιο ανταγωνιστικές και να παρέχουν καλύτερη εμπειρία στους πελάτες τους.

Η δυναμική τιμολόγηση είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αναλύσει γρήγορα μεγάλα σύνολα δεδομένων και να κάνει προβλέψεις για το μελλοντικό κόστος. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για τη δυναμική προσαρμογή των τιμών. Αυτό ωφελεί τόσο τις εταιρείες όσο και τους πελάτες.

1.6 Τα Logistics στις Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις

1.5.1 Ιστορική Αναδρομή των Logistics των Ε.Δ.

Τα logistics στο στρατό και τις στρατιωτικές επιχειρήσεις αποτελούν θεμελιώδεις και αναπόσπαστο κομμάτι αυτών. Με δεδομένη την ανάγκη ύπαρξής τους, η εμφάνιση τους πραγματοποιείται από τα πρώτα κιόλας χρόνια, ενώ ο όρος που χρησιμοποιείται για να περιγραφούν είναι «Διοικητική Μέριμνα» (ΔΜ).

Ανατρέχοντας στις σελίδες της Στρατιωτικής Ιστορίας, μπορούμε εύκολα να διακρίνουμε τρανταχτά παραδείγματα για τη σπουδαιότητα της ΔΜ:

Ο Μ. Αλέξανδρος ήταν ένας από τους πρώτους, για πολλούς μελετητές ο πρώτος, που έδωσαν μεγάλη σημασία στον εφοδιασμό του στρατού. Αποτελούσε οπαδό της συνεχούς μεταφοράς των στρατευμάτων του και γι' αυτό δεν ήθελε ο στρατός του να παραμένει αδρανής, περιμένοντας τις προμήθειες από τη βάση, τη Μακεδονία. Έτσι, προσπάθησε και πέτυχε να λύσει το πρόβλημα του ανεφοδιασμού των στρατευμάτων του, με προμήθειες που αποκτούσε από τους αντιπάλους του ή από τοπικές πηγές εφοδιασμού. Χωρίς ένα κατάλληλο σύστημα εφοδιασμού, όπως αυτό που εφάρμοσε,

είναι εξαιρετικά πιθανό η εκστρατεία του Μεγάλου Αλεξάνδρου να ήταν καταδικασμένη να αποτύχει.

Στη Ρωμαϊκή αυτοκρατορία είχε αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό η διοικητική μέριμνα. Ο στρατός της Ρώμης είχε ειδικές διευθύνσεις για τη διαχείριση του κόστους των επιχειρήσεων του. Διορίζονταν αξιωματικοί που ήταν αρμόδιοι για την εποπτεία και την καλύτερη εκμετάλλευση των κατεκτημένων περιοχών. Ο τακτικός ανεφοδιασμός εξασφαλιζόνταν με την οργανωμένη εκμετάλλευση των τοπικών πόρων και τις επακόλουθες εφοδιοπομπών εφοδιασμού.

Κατά τη διάρκεια της Μικρασιατικής Εκστρατείας, η διοικητική μέριμνα πέρασε σε δεύτερη μοίρα με αποτέλεσμα να γίνουν ολέθρια λάθη. Η πλήρης αποτυχία της ανώτατης στρατιωτικής διοίκησης να λάβει υπόψη της την διαχείριση της ΔΜ, αποδείχθηκε εν τέλει πως ήταν ο κύριος λόγος της ήττας των Ελλάδας και οδήγησε στην καταστροφή. Αυτό το γεγονός καταδεικνύει πως πολεμικές επιχειρήσεις και ΔΜ είναι δύο έννοιες που συνδέονται άρρηκτα μεταξύ τους για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.

1.5.2 Σύγχρονος Ορισμός της ΔΜ

Η Διοικητική Μέριμνα (ΔΜ) στον Ελληνικό Στρατό ορίζεται ως η διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης των απαραίτητων δράσεων που εφαρμόζονται τόσο σε καταστάσεις ειρήνης όσο και σε καταστάσεις πολέμου, με σκοπό την αποτελεσματική υποστήριξη των στρατευμάτων, ενώ παράλληλα επιδιώκει τη μείωση του κόστους. (ΣΚ 31-15, 2018). Αποτελεί έναν τομέα των Στρατιωτικών Επιχειρήσεων και αναλαμβάνει την απόκτηση, αποθήκευση, μεταφορά, διανομή και συντήρηση των στρατιωτικών προμηθειών, καθώς επίσης και τη μετακίνηση, διακομιδή και περίθαλψη του προσωπικού. Περιλαμβάνει επίσης τον έλεγχο και τη συντήρηση των στρατιωτικών εγκαταστάσεων, καθώς και την απόκτηση και παροχή συναφών υπηρεσιών.



Εικόνα 5 Διοικητική Μέρμινα (Δ.Μ.)

Η ΔΜ στον Στρατό Ξηράς (ΣΞ) αναλαμβάνει κρίσιμο ρόλο στην απρόσκοπτη διεξαγωγή χερσαίων επιχειρήσεων και παρέχει την αναγκαία υποστήριξη για τη διατήρηση της εμπλοκής των χερσαίων, αλλά και των λοιπών ενόπλων δυνάμεων, σε όλο το επιχειρησιακό περιβάλλον. Η ανεπάρκεια της ΔΜ μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες, καθώς εμποδίζει την εφαρμογή των αρχών του πολέμου και μπορεί να οδηγήσει στην αποτυχία των ενόπλων δυνάμεων. Η ΔΜ αποτελεί έναν πολλαπλασιαστή δύναμης, ο οποίος ενισχύει το ηθικό και αυξάνει την Μαχητική Ικανότητα (ΜΙ) του στρατεύματος, και γι' αυτόν τον λόγο πρέπει να ενσωματώνεται στη διαδικασία σχεδιασμού από τα πρώτα στάδια. Είναι ζωτικής σημασίας η συνεργασία του επιτελείου ΔΜ με τα υπόλοιπα στελέχη των υπηρεσιών πληροφοριών και επιχειρήσεων κατά τη διάρκεια των διαδικασιών σχεδιασμού, προετοιμασίας, εκτέλεσης και αξιολόγησης μιας επιχείρησης.(ΣΚ 210-1, 2018).

1.5.3 Αρχές που Διέπουν την ΔΜ

Οι αρχές στις οποίες στηρίζεται ένα σύγχρονα οργανωμένο σύστημα ΔΜ και του δίνουν τη δυνατότητα να ανταποκρίνεται στις σύγχρονες απαιτήσεις συντήρησης ενός Στρατεύματος και στη διεξαγωγή του πολέμου, είναι:

Πρόβλεψη: Μια καλά διοικούμενη και οργανωμένη επιχείρηση θα πρέπει να αξιολογεί σωστά τις ανάγκες και να τις προβλέπει, ώστε να αποτρέπονται ενδεχόμενες ελλείψεις και οι χρονοβόρες καθυστερήσεις που μπορεί να έχουν αρνητικό αντίκτυπο στα επιχειρησιακά αποτελέσματα.

Οικονομία: Είναι η αποτροπή υπερκατανάλωσης υλικών και αγαθών για την πιο αποτελεσματική συντήρηση του στρατεύματος.

Ευκαμψία: Η ευκαμψία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την πρόβλεψη. Διευκολύνει την εξέλιξη των μέσων για την αποφυγή δυνητικά δυσχερών καταστάσεων.

Απλότητα: Η γενική άποψη είναι ότι όσο πιο απλό το σχέδιο, τόσο λιγότερο πιθανό να αποτύχει ενώ, αντιθέτως το πιο πολύπλοκο σχέδιο ενέχει περισσότερους κινδύνους.

Συνεργασία: Για την υλοποίηση του επιθυμητού στόχου και για την πρόληψη λαθών κρίνεται απαραίτητο να υπάρχει αμοιβαία συνεννόηση και συνεργασία σε κάθε τομείς.

Η ορθή εφαρμογή των παραπάνω, τόσο κατά τη σχεδιασμό, όσο και κατά την εκτέλεση, είναι θεμελιώδης για την αποτελεσματικότερη απόδοση και παραγωγικότητα.

1.5.4 Η Σημασία της ΔΜ

Διαχρονικά επισημαίνεται το πόσο σημαντική είναι η ορθή διαχείριση της Δ.Μ. για τη συντήρηση και διατήρηση της μαχητικής ισχύος και αποτελεσματικότητας ενός στρατού. Κάθε στρατιωτική δύναμη, ανεξάρτητα από το πόσο μεγάλη είναι σε δυνάμεις και σε οπικά συστήματα, δε θα είναι αποτελεσματική εάν η διαχείριση της ΔΜ δεν είναι σε υψηλά επίπεδα.

Η Δ.Μ. διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην έκβαση των πολεμικών επιχειρήσεων και των στρατιωτικών συγκρούσεων εν γένει. Αποτελεί βασικό στοιχείο για την εξασφάλιση και συντήρηση των μέσων που έχει και, ως εκ τούτου, τη διατήρησή τους σε υψηλό λειτουργικό και επιχειρησιακό επίπεδο. Πέραν της συνιστώσας του υλικοτεχνικού τομέα η ΔΜ αφορά επίσης και τους ανθρώπινους πόρους. Η άρτια μελετημένη και σχεδιασμένη ΔΜ επιτρέπει στους διοικητές στο θέατρο των επιχειρήσεων να εναλλάσσονται, να ελίσσονται αλλά και να λαμβάνουν ορθές αποφάσεις καθώς εξελίσσονται οι επιχειρήσεις. Αυτό τους επιτρέπει να προλαμβάνουν

κρίσεις και να αναπτύσσουν και συντηρεί τις στρατιωτικές δυνάμεις ανάλογα με τις καταστάσεις.

1.6 Στράτος και ΔΜ

Γενικά Στοιχεία

Στη σύγχρονη εποχή, οι ένοπλες δυνάμεις δεν μπορούν να παραμείνουν αμέτοχες στις αλλαγές και τις εξελίξεις που έχουν συμβεί στον τομέα της ΔΜ. Ο Στρατός Ξηράς (ΣΞ), ειδικότερα, έχει εκδηλώσει έντονο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια για την ανάπτυξη της ΔΜ και έχει δημιουργήσει ξεχωριστές ειδικότητες που εξειδικεύονται σε αυτόν τον κλάδο. Η Ελλάδα, λόγω της γεωπολιτικής της θέσης και της ιστορίας της, έχει συμμετάσχει σε αμέτρητους πολέμους, και αυτό έχει οδηγήσει σε σημαντικές αλλαγές στις ένοπλες δυνάμεις και στην ενίσχυση της ΔΜ.

Αυτό φαίνεται εμφανώς και στον ΣΞ, όπου έχει χωριστεί σε δυνάμεις μάχης και δυνάμεις υποστήριξης. Οι δυνάμεις μάχης αποτελούνται από τα όπλα (Πεζικό, Τεθωρακισμένα, Πυροβολικό, Μηχανικό, Διαβιβάσεις και Αεροπορία Στρατού), οι οποίες εμπλέκονται άμεσα στη μάχη και διεξάγουν πολεμικές επιχειρήσεις. Από την άλλη πλευρά, οι δυνάμεις υποστήριξης αποτελούνται από τα σώματα (Τεχνικό, Εφοδιασμού Μεταφορών και Υλικού Πόλεμου), τα οποία είναι υπεύθυνα για την άμεση και ταχεία υποστήριξη των όπλων. Η μελέτη της πλούσιας ιστορίας και του πλαισίου των πολεμικών επιχειρήσεων έχει οδηγήσει σε αυτές τις σημαντικές αλλαγές και στην ενίσχυση της ΔΜ.

1.6.1 Σώμα Εφοδιασμού Μεταφορών (ΣΕΜ)

Οι πρώτες Μονάδες Μεταφορών σχηματίστηκαν μετά το 1941 στη Μέση Ανατολή. Οι Μονάδες αυτές οργανώθηκαν με βάση το πρότυπο των αντίστοιχων Βρετανικών, ενώ με τη μορφή αυτή επανήλθαν στην απελευθερωμένη Ελλάδα σταδιακά, από τα τέλη του 1944 και έως τις αρχές του 1945.

Στον Ελληνικό Στρατό, πριν από τον πόλεμο του 1940, ο οποίος ακολουθούσε το Γαλλικό σύστημα, υπήρχε το Σώμα Αυτοκινήτων του οποίου η αποστολή ήταν η κάλυψη όλων των μεταφορικών αναγκών του στρατού, όπως επίσης και το Σώμα Επιμελητείας, του οποίου αποστολή ήταν ο εφοδιασμός του στρατού, σε αγαθά και υλικά. Αυτά τα δύο σώματα λειτουργούσαν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, το καθένα με διαφορετική διεύθυνση. Παρά τις όποιες προσπάθειες συντονισμού των δύο Σωμάτων, τα αποτελέσματα δεν ήταν ικανοποιητικά και αναγνωρίστηκε η ανάγκη υπάρξης στενότερης συνεργασίας αλλά και συντονισμού μεταξύ τους.

Οι Βρετανοί ήταν οι πρώτοι που έλυσαν αυτό το πρόβλημα, συγχωνεύοντας τα δύο αυτά Σώματα στις αρχές του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, συγκροτώντας το περίφημο RASC (Royal Army Service Corps - Σώμα Βασιλικής Στρατιωτικής Υπηρεσίας). Ακολουθώντας το παράδειγμα του Βρετανικού Σώματος, ο Ελληνικός Στρατός συγκρότησε το Σώμα Εφοδιασμού Μεταφορών, το οποίο στελεχώθηκε με αξιωματικούς και στελέχη που προήρχοντο από μετάταξη από τα Σώματα Αυτοκινήτων, Επιμελητείας, Διαχειρίσεως και από διάφορα Όπλα. Από το 1946 και μετά, Το Σώμα πλαισιώνεται με Αξκούς που αποφοιτούν από τη ΣΣΕ (Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων).

Το διακριτικό του Σώματος Εφοδιασμού – Μεταφορών αποτελείται από ένα στάχυ που συμβολίζει τον εφοδιασμό και την τήρηση αποθεμάτων εφοδίων, δύο φτερά που συμβολίζουν τον ανεφοδιασμό από αέρα και ένα κυκλικό περίβλημα φύλλων δρυός που συμβολίζει τις μεταφορές. Τα χρώματα του ΣΕΜ είναι το κίτρινο και το πράσινο (με σειρά: κίτρινο – πράσινο – κίτρινο). Προστάτης Άγιος του Ελληνικού Στρατού είναι ο Άγιος Γεώργιος, όμως το ΣΕΜ τιμά ιδιαίτερα και τον Άγιο Χριστόφορο, ως προστάτη των οδηγών.



Εικόνα 6 Σώμα Εφοδιασμού Μεταφορών

Το Σώμα Εφοδιασμού – Μεταφορών (ΣΕΜ) αποτελεί βασικό κρίκο στην «Στρατιωτική Εφοδιαστική Αλυσίδα» που αποτελεί τον κινητήριο μοχλό κάθε σύγχρονου Στρατού. (Αnon., n.d.).

1.6.2 Αποστολή ΣΕΜ

Αποστολή του Σώματος Εφοδιασμού Μεταφορών είναι:

1. Ο ανεφοδιασμός του ΣΞ με τρόφιμα, καύσιμα, λιπαντικά, και τεχνικά υλικά καυσίμων - αρτοποιήσης. Τηρεί αποθέματα των προαναφερθέντων υλικών και εφοδίων και διενεργεί τον ποιοτικό έλεγχο των τροφίμων και καυσίμων σε κατάλληλα εξοπλισμένα εργαστήρια χημικών αναλύσεων.
2. Ο ανεφοδιασμός των Μονάδων του ΣΞ από αέρα, όταν και όπου απαιτείται, με ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό και χρήση είτε αεροσκαφών της Πολεμικής Αεροπορίας, είτε ελικοπτέρων της Αεροπορίας Στρατού.
3. Η εκτέλεση οδικών μεταφορών εφοδίων, υλικών και προσωπικού με τα μεταφορικά μέσα που διαθέτει.
4. Η εκτίμηση των αναγκών, η σύνταξη του προϋπολογισμού και η παρακολούθηση της πορείας εξέλιξης του προγράμματος προμηθειών υλικών και εφοδίων αρμοδιότητάς του.

5. Η συμμετοχή του προσωπικού του σε ερευνητικά προγράμματα που αφορούν τρόφιμα και καύσιμα, σε συνεργασία με εργαστήρια Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων της χώρας.

1.6.3 Οργάνωση του ΣΕΜ

Για την αποτελεσματικότερη λειτουργία και διαχείριση, το Σώμα Εφοδιασμού Μεταφορών έχει οργανωθεί στις ακόλουθες Διευθύνσεις και Μονάδες:

1. Διευθύνσεις του Σώματος Υπάρχουν στο Γενικό Επιτελείο Στρατού (ΓΕΣ), στην Ανώτατη Στρατιωτική Διοίκηση Υποστήριξης Στρατού (ΑΣΔΥΣ), στην Ανώτερη Στρατιωτική Διοίκηση Εσωτερικού και Νήσων (ΑΣΔΕΝ), στη Μερραρχία Υποστήριξης (ΜΕΡΥΠ), στις Μερραρχίες, στις Ταξιαρχίες Υποστηρίξεως (ΤΑΞΥΠ).

2. Οι Μονάδες του ΣΕΜ έχουν όπως παρακάτω:

- Κέντρο Εκπαίδευσης Εφοδιασμού Μεταφορών (ΚΕΕΜ).
- Συγκρότημα Στρατηγικών Μεταφορών (ΣΣΜ).
- Αποθήκη Βάσεως Εφοδιασμού Τροφίμων (ΑΒΕΤ).
- Προκεχωρημένη Αποθήκη Βάσεως Εφοδιασμού Τροφίμων (ΠΑΒΕΤ).
- Τάγματα Εφοδιασμού (ΤΕΦ).
- Αποθήκη Βάσεως Εφοδιασμού Καυσίμων (ΑΒΕΚ).
- Αποθήκες Καυσίμων (ΑΚ).
- Τάγματα Μεταφορών (ΤΜΕ).

- Λόγοι Γενικών Μεταφορών (ΛΓΜ).
- Τάγματα Εφοδιασμού Μεταφορών (ΤΕΜ).
- Λόγοι Εφοδιασμού Μεταφορών (ΛΕΜ).
- Τάγμα Εναερίου Εφοδιασμού (ΤΕΝΕΦ).

1.7 Ο Εφοδιασμός στο σύγχρονο Στρατό Ξηράς

Έχοντας υπόψη τις σύγχρονες εξελίξεις και αναλύοντας τις μεθόδους εφοδιασμού και διαχείρισης υλικών των πιο μεγάλων στρατιωτικών δυνάμεων της εποχής, ο ΣΞ έχει αναπτύξει ένα ικανό και σύγχρονο δίκτυο εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι λειτουργίες των logistics χρησιμοποιούνται σε κάθε κρίκο της αλυσίδας εφοδιασμού, από την στιγμή της αγοράς του αναγκαίου υλικού μέχρι και τον τελικό προορισμό του. Οι σύγχρονες διαδικασίες logistics που ακολουθούνται είναι ζωτικής σημασίας για την ορθή και ομαλή λειτουργία των ενόπλων δυνάμεων.

1.7.1 Κύριοι Στόχοι Επίτευξης του Συστήματος Εφοδιασμού στον Σ.Ξ.

Οι κύριοι στόχοι της αλυσίδας εφοδιασμού του ΣΞ είναι οι εξής:

Ο πλήρης έλεγχος και διαχείριση όλων των υλικών και των σχετικών μέσων, επιτυγχάνεται μέσω της εκσυγχρονισμένης πληροφοριακής υποδομής και της ενίσχυσης των επαγγελματικών προσόντων του προσωπικού, μέσω κατάλληλης κατάρτισης.

Ένα ουσιαστικό και σημαντικό καθήκον είναι η ανάπτυξη του τομέα της πρόβλεψης - ικανοποίησης των απαιτήσεων. Προκειμένου να αποφευχθούν περιττές παραγγελίες και περιττές οικονομικές επιβαρύνσεις, πρέπει να λαμβάνονται σωστά υπόψη όλες οι παράμετροι που επηρεάζουν την πρόβλεψη αναπλήρωσης.

Τέλος οι δυσχέρειες και τα υφιστάμενα προβλήματα στο σύστημα εφοδιασμού του ΣΞ θα πρέπει να αντιμετωπιστούν και να επιδιωχθεί η εξάλειψή τους προκειμένου να δημιουργηθεί μια ισχυρή αλυσίδα εφοδιασμού.

1.7.2 Διάκριση μεταξύ Εφοδίων και Υλικών

Εφόδιο ορίζεται κάθε είδος που χρησιμοποιείται κυρίως για τη συντήρηση του προσωπικού και υλικού του ΕΣ, ή για τη λειτουργία του οποιουδήποτε μηχανήματος και το οποίο αφού καταναλωθεί αναπληρώνεται.

Υλικό είναι κάθε αντικείμενο με υλική μορφή, εκτός χρημάτων και εγκαταστάσεων, το οποίο είναι αναγκαίο για τον εξοπλισμό - συντήρηση - λειτουργία των Μονάδων και υποστήριξη των στρατιωτικών δραστηριοτήτων, το οποίο όταν φθαρεί είτε αντικαθίσταται είτε επισκευάζεται. Υπάρχει όμως και κατηγορία υλικών, τα οποία αφού καταναλωθούν αναπληρώνονται όπως τα εφόδια (πχ αναλώσιμα υλικά και πυρομαχικά).

Στο ΣΞ τα εφόδια - υλικά ταξινομούνται σε γενικές κατηγορίες που ονομάζονται κλάσεις (ΣΚ 210-1), όπως ακολούθως:

1. **Κλάση I:** Είναι όλα τα τρόφιμα και η νομή.
2. **Κλάση II:** Είναι όλα τα υλικά εκτός από αυτά που περιγράφονται στις λοιπές κλάσεις.
3. **Κλάση III:** Είναι όλα τα υγρά - στερεά καύσιμα και ελαιολιπαντικά.
4. **Κλάση IV:** Είναι τα δομικά υλικά.
5. **Κλάση V:** Είναι τα πυρομαχικά, εκρηκτικά και χημικά προϊόντα όλων των τύπων.

1.7.3 Μονάδες Εφοδιαστικής Αλυσίδας του ΣΞ

Οι Μονάδες μέσω των οποίων πραγματοποιείται το σύστημα εφοδιασμού του ΣΞ χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες (ΣΚ 210-1):

1. **Βασικά Εφοδιαστικά Κέντρα (ΒΕΚ):** Τα ΒΕΚ αποτελούν τις κύριες Μονάδες εφοδιασμού.

2. **Προωθημένα Εφοδιαστικά Κέντρα (ΠΕΚ):** Τα ΠΕΚ παραλαμβάνουν τα υλικά τόσο από τα ΒΕΚ όσο και από πηγές εξωτερικού. Επιπλέον είναι εφικτό να προμηθεύονται υλικά και από πηγές εσωτερικού. Η ουσιώδης διαφορά τους από τα ΒΕΚ είναι η γεωγραφική τους θέση. Τα ΠΕΚ βρίσκονται σε κάποια απόσταση από την περιοχή Βάσης του ΣΞ.

3. **Προκεχωρημένα Εφοδιαστικά Κέντρα (ΠΚΕΚ):** Τα ΠΚΕΚ βρίσκονται σε μεγαλύτερη απόσταση από την περιοχή Βάσης από ότι τα ΠΕΚ, με παρόμοια αποστολή. Έχουν τη δυνατότητα να λειτουργούν και ως κινητές Μονάδες εφοδιασμού.

4. **Μονάδες Άμεσου Εφοδιασμού (ΜΑΕ):** Οι ΜΑΕ ανεφοδιάζονται από τις ΒΕΚ - ΠΕΚ - ΠΚΕΚ καθώς και από το εμπόριο εάν είναι απαραίτητο. Αποτελούν κινητές Μονάδες εφοδιασμού και είναι οι πιο προωθημένες από τις προηγούμενες.

1.7.4 Πηγές Εφοδιασμού

Οι πηγές εφοδιασμού του ΣΞ ανάλογα με τη γεωγραφική τους θέση, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες (ΣΚ 210-1):

1. Πηγές εσωτερικού: αφορούν τα υλικά εμπορίου εγχώριας, ολικής ή μερικής κατασκευής. Επίσης από τις Ελληνικές Αμυντικές Βιομηχανίες πυρομαχικών, οπλισμού και οχημάτων (ΕΑΣ, ΕΛΒΟ, ΕΒΟ), από τα Εργοστάσια του ΣΞ και από τα ΕΛΠΕ (καύσιμα).

2. Πηγές εξωτερικού: αφορούν τα υλικά τα οποία δεν προσφέρονται στην εγχώρια αγορά. Επιπρόσθετα αφορούν υλικά που προμηθεύονται από διάφορους οργανισμούς όπως το FMS/ΗΠΑ (Foreign Military Sales) που αποτελεί μία υπηρεσία του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας (ΥΕΘΑ) των ΗΠΑ και το NATO Support Agency

(NSPA), που αποτελεί υπηρεσία εφοδιασμού και υποστήριξης των στρατών των χωρών που ανήκουν στο ΝΑΤΟ.

1.7.5 Λειτουργία Εφοδιαστικής Αλυσίδας του ΣΞ

Η Εφοδιαστική Αλυσίδα του ΣΞ αρχίζει με την προμήθεια των εφοδίων και υλικών που κρίνονται απαραίτητα προς εκπλήρωση της αποστολής του. Οι Διευθύνσεις και τα Επιτελεία σε συνεργασία με τα Βασικά Εφοδιαστικά Κέντρα, εξετάζουν λεπτομερώς την ανάγκη εξασφάλισης ενός εφοδίου, εξασφαλίζουν οικονομικούς πόρους και στη συνέχεια προβαίνουν στην προμήθειά του από τις αντίστοιχες πηγές εσωτερικού ή εξωτερικού.

Μετά την ολοκλήρωση των διαδικασιών που προβλέπονται από το νόμο περί προμηθειών και δημοσίων συμβάσεων, ακολουθεί η παραλαβή των εφοδίων από ειδικές επιτροπές ποσοτικής και ποιοτικής παραλαβής. Η παραλαβή και η αποθήκευση των εφοδίων πραγματοποιείται κυρίως στα Βασικά και στα Προωθημένα Εφοδιαστικά Κέντρα.

Στη συνέχεια τα ΒΕΚ και τα ΠΕΚ μεταφέρουν τα εφόδια στα Προκεχωρημένα Εφοδιαστικά Κέντρα και στις Μονάδες Άμεσου Εφοδιασμού ανάλογα με τις ανάγκες και την κρισιμότητα ύπαρξης των εφοδίων σε αυτές. Πρωταρχικός στόχος είναι η κάλυψη των αναγκών των στρατευμάτων που βρίσκονται στη γραμμή κρούσης προς διατήρηση της άμεσης μαχητικής ισχύος.

Τα υλικά μεταφέρονται με κατάλληλα μεταφορικά μέσα του ΣΞ:

1. Χερσαίες μεταφορές: με χρήση του εθνικών οδικών και σιδηροδρομικών δικτύων, αλλά και τη χρήση αγωγών μεταφοράς καυσίμου.



Εικόνα 7 Εφοδιασμός Καυσίμων από Τρένο

2. Πλωτές μεταφορές: με χρήση της ακτοπλοϊκής συγκοινωνίας, τη ναύλωση φορτηγών πλοίων μεταφοράς εμπορευμάτων και τη χρήση πολεμικών πλοίων του Πολεμικού Ναυτικού.

3. Εναέριες μεταφορές: με χρήση αεροσκαφών και ελικοπτέρων, τόσο της Πολεμικής Αεροπορίας όσο και της Αεροπορίας Στρατού.



Εικόνα 8 Εναέριος Εφοδιασμός

4. Συνδυασμένες μεταφορές.

Η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα, υλοποιείται με την επιστροφή των κενών συσκευασιών στα ΒΕΚ είτε προς επαναχρησιμοποίηση ή προς εκποίηση. Επιπλέον, οι προμήθειες και τα υλικά που είναι κοντά στη λήξη του κύκλου ζωής τους, επιστρέφονται στα ΒΕΚ και στα ΠΕΚ, όπου, αφού ελεγχθούν, ανακατανέμονται σε

Μονάδες που τα χρειάζονται άμεσα, ώστε να χρησιμοποιηθούν πριν τη λήξη τους. Στις περιπτώσεις που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ανακυκλώνονται ή εκποιούνται μέσω του ιδιωτικού τομέα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Πληροφοριακά Συστήματα και Σύγχρονες τεχνολογίες στα Logistics

2.1 Πληροφοριακά Συστήματα

Οι σύγχρονες εταιρείες και οργανισμοί εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την τεχνολογία. Η χρήση νέων τεχνολογιών προσφέρει σημαντικό πλεονέκτημα σε κάθε επιχείρηση στην αγορά, ενώ η έλλειψη αυτών μπορεί να είναι μοιραία για την επιχείρηση και να οδηγήσει ακόμη και στην αποτυχία της. Επομένως, για να παραμείνουν ανταγωνιστικές, οι επιχειρήσεις πρέπει να επενδύουν σε Πληροφοριακά Συστήματα που βοηθούν στη διαχείριση της παραγωγής και της γενικής διοίκησης της επιχείρησης.

Τα Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων (E.R.P.) αντιπροσωπεύουν την κορυφή των νέων τεχνολογιών και επιτρέπουν την ολοκληρωμένη διαχείριση κάθε επιχείρησης με επιτυχία. Τα συστήματα E.R.P. χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση της διοίκησης, της παραγωγής, της αποθήκευσης, του μάρκετινγκ, των πωλήσεων, των σχέσεων με τους πελάτες και γενικά για τη διαχείριση όλων των «κομματιών» μιας επιχείρησης. Με την χρήση αυτών των συστημάτων, οι επιχειρήσεις μπορούν να αναπτύξουν την παραγωγικότητά τους και να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητά τους (Anon., n.d.).

2.1.1 Ορισμός των Πληροφοριακών Συστημάτων

Πληροφοριακό σύστημα ορίζεται ένα οργανωμένο σύνολο αλληλένδετων τμημάτων τα οποία συνεργάζονται για τη συλλογή, την επεξεργασία, την αποθήκευση και το διαμοιρασμό πληροφοριών προκειμένου με σκοπό τη χρήση τους για την ανάλυση, τη σχεδίαση, τη λήψη αποφάσεων και τον έλεγχο σε μία επιχείρηση ή

οργανισμό (Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon, 2004). Τα πληροφοριακά συστήματα είναι ένα μέσο συνεργασίας μεταξύ των ανθρώπινων πόρων και των τεχνολογικών διαδικασιών και αποτελούν ουσιαστικό σύνδεσμο μεταξύ της επιστήμης της πληροφορικής και του επιχειρηματικού κόσμου (Κουτσομπόλης, 2018).



Εικόνα 9 Πληροφοριακά Συστήματα

2.2 Πληροφοριακά Συστήματα της Αλυσίδας Εφοδιασμού

Τα σημαντικότερα στοιχεία πληροφορικής τεχνολογίας που εμπλέκονται στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι τα ακόλουθα (Straka, 2019):

1. Συστήματα Αυτόματης Αναγνώρισης
2. Συστήματα Πληροφορικής και Επικοινωνίας
3. Συστήματα Δορυφορικής Πλοήγησης
4. Συστήματα Δικτύων Επικοινωνίας

2.2.1 Συστήματα Αυτόματης Αναγνώρισης

Τα Συστήματα Αυτόματης Αναγνώρισης (Automatic Identification Systems, AIS) παίζουν μεγάλο ρόλο στη βελτίωση της ανταπόκρισης των επιχειρήσεων, με τη σχετική εκοικονόμηση ποιότητας και κόστους. Τα συστήματα AIS χρησιμοποιούνται στο σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, όπως στην παραγωγή, στις μεταφορές, στην αποθήκευση, στο λιανικό εμπόριο, σε υπηρεσίες και γενικά, οπουδήποτε είναι απαραίτητο να υπάρχει κάποιος βαθμός τάξης και ευελιξίας. Η χρήση συστημάτων AIS

ως μέρος ενός συστήματος πληροφοριών μπορεί να βελτιώσει την αλυσίδα εφοδιασμού (Straka, 2019). Τα συστήματα AIS χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία, τη συλλογή, την επιτάχυνση, την βελτίωση της ακρίβειας και την αυτοματοποίηση της επεξεργασίας δεδομένων.

Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας της πληροφορικής, τα συστήματα AIS χρησιμοποιούνται και αναπτύσσονται για την εξοικονόμηση χρόνου, καθώς μπορούν να υποβληθούν σε επεξεργασία περισσότερων πληροφοριών. Σε γενικές γραμμές, ένα σύστημα AIS αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία:

1. Έναν αισθητήρα.
2. Ένα μεταφορέα κώδικα.
3. Μία μονάδα προγραμματισμού.
4. Μία μονάδα αξιολόγησης.

Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στα συστήματα AIS μπορεί να χωριστεί στις εξής επιμέρους τεχνολογίες (Straka, 2019):

1. Οπτική Τεχνολογία. Μερικές από τις τεχνολογίες που βασίζονται σε αυτήν την αρχή είναι:
 - α. Γραμμωτοί Κώδικες (Barcodes).
 - β. Οπτική Αναγνώριση Χαρακτήρων (Optical Character Recognition, OCR).
 - γ. Εικαστική Τεχνολογία.
2. Τεχνολογίες Ραδιοσυχνότητων (Radio Frequency Technologies).

3. Επαγωγική Τεχνολογία.
4. Μαγνητική Τεχνολογία.
5. Βιομετρικές Τεχνολογίες.

Τα συστήματα AIS έχουν ένα πολύ μεγάλο φάσμα εφαρμογών, αλλά γενικά χρησιμοποιούνται κυρίως για τα παρακάτω (Straka, 2019):

1. Καταγραφή πληροφοριών.
2. Εντοπισμό και εύρεση πληροφοριών.
3. Εντοπισμό και εύρεση αντικειμένων, προϊόντων και ανθρώπων.
4. Διαχείριση και έλεγχο.
5. Διαβίβαση πληροφοριών.

Η βασική αρχή των συστημάτων AIS είναι η αυτοματοποίηση της δημιουργίας, συλλογής και εκτέλεσης πληροφοριών με στόχο την παροχή ακριβών δεδομένων. Τα βασικά οφέλη της χρήσης των AIS είναι (Straka, 2019):

1. Μείωση της χειρωνακτικής εργασίας και άρα και της δυσκολίας αυτής.
2. Μείωση των εργασιών διαχείρισης.
3. Μείωση των σφαλμάτων που προκαλούνται από τον ανθρώπινο παράγοντα.
4. Αύξηση της αξιοπιστίας των εγγεγραμμένων στοιχείων.
5. Μείωση του αριθμού των εργαζομένων.

6. Αύξηση της ασφάλειας και της ασφάλειας των πληροφοριών.
7. Μείωση του χρόνου που δαπανάται.
8. Μείωση του κόστους μεταφοράς εμπορευμάτων, διαλογής αγαθών και πληροφοριών.
9. Αύξηση του επιπέδου οργάνωσης της μεταποίησης και της μεταφοράς.
10. Βελτίωση της εξυπηρέτησης πελατών.

2.2.2 Συστήματα Πληροφορικής και Επικοινωνίας

Για την ομαλή λειτουργία μιας επιχείρησης, πρέπει να δημιουργηθεί και να διεκπεραιωθεί ένας τεράστιος όγκος εγγράφων, όπως τιμολόγια, δελτία αποστολής, εντολές πληρωμής και συνοδευτικές επιστολές. Τα έγγραφα αυτά περιέχουν σημαντικές πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τη διευκόλυνση της ροής αγαθών, χρημάτων και πληροφοριών. Η διασφάλιση της ποιότητας της ροής πληροφοριών στα έγγραφα αυτά είναι απαραίτητη για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας μιας εταιρείας και τη διασφάλιση της θέσης της στην αγορά. Ωστόσο, οι έντυπες μέθοδοι μεταφοράς πληροφοριών μεταξύ κατασκευαστή και παραλήπτη είναι επιρρεπείς σε σφάλματα που μπορούν να οδηγήσουν σε παραλείψεις κατά την εκτέλεση της συναλλαγής (Straka, 2019). Μια λύση για τη διασφάλιση της ασφαλούς και ταχείας ανταλλαγής εγγράφων και πληροφοριών, είναι η εισαγωγή εργαλείων ηλεκτρονικής επικοινωνίας ή αλλιώς ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (Electronic Data Interchange, EDI) ή η μορφή XML (extensible Markup Language), για τη μεταφορά γενικών εγγράφων.

Η παραδοσιακή ανταλλαγή επιχειρηματικών πληροφοριών που περιέχονται σε εμπορικά έγγραφα, συνήθως πραγματοποιείται με τον ακόλουθο τρόπο:

1. Προετοιμασία εγγράφου σε υπολογιστή.
2. Εκτύπωση ενός έτοιμου και ολοκληρωμένου εγγράφου.

3. Αποστολή επιχειρηματικού εγγράφου με κανονικό ταχυδρομείο ή μέσω εταιρείας ταχυμεταφοράς.

4. Παραλαβή επιχειρηματικού εγγράφου.

5. Μετατροπή του εγγράφου σε ψηφιακή φόρμα (για αρχειοθέτηση ή συμπλήρωση άλλου εγγράφου) από τον παραλήπτη.

Από τις προαναφερόμενες δραστηριότητες, πολλοί άνθρωποι έχουν τη δυνατότητα να κάνουν σημαντικές αλλαγές στην έννοια των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται στη διαδικασία της συμβατικής ανταλλαγής επιχειρηματικών εγγράφων. Η χρήση εργαλείων ηλεκτρονικής επικοινωνίας για την ανταλλαγή δεδομένων εξαλείφουν την ανάγκη για χειρωνακτική επεξεργασία επιχειρηματικών εγγράφων, επιτρέποντας τη μεταφορά από υπολογιστή σε υπολογιστή χωρίς την επιρροή άλλων οντοτήτων.

Τα οφέλη των ηλεκτρονικών συστημάτων επικοινωνίας αφορούν την αντικατάσταση δραστηριοτήτων, την ταχύτητα και την ακρίβεια στη λειτουργία τους. Τα κύρια πλεονεκτήματά αυτών είναι:

1. Η εξοικονόμηση εργασίας.

2. Η εξοικονόμηση χρόνου.

3. Η ελαχιστοποίηση σφαλμάτων και η αύξηση της ποιότητας των μεταφερόμενων εγγράφων.

4. Η αύξηση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.

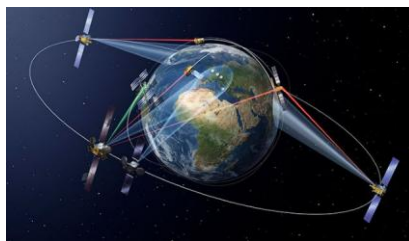
5. Η αύξηση του επιχειρηματικού χώρου.

6. Ο εξορθολογισμός του κόστους.

7. Η συμβατότητα με άλλα συστήματα πληροφοριών.

2.2.3 Συστήματα Δορυφορικής Πλοήγησης

Ο δορυφορικός εντοπισμός θέσης, γνωστός και ως δορυφορική πλοήγηση, εφαρμόζεται ήδη σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Τα συστήματα δορυφορικής πλοήγησης χρησιμοποιούνται στην αλυσίδα εφοδιασμού σε κύριους τομείς, όπως οι μεταφορές και η διανομή, ενώ διαχειρίζεται αποτελεσματικά τη μεταφορά εμπορευμάτων. Το Εμπορικό Επιμελητήριο των ΗΠΑ περιγράφει τη δορυφορική πλοήγηση ως έναν ταχέως αναπτυσσόμενο κλάδο, με σημαντική αύξηση στα έσοδα και στα κέρδη. Έχουν κυκλοφορήσει ήδη πολλά δορυφορικά συστήματα:



Εικόνα 10 Συστήματα Δορυφορικής Πλοήγησης

1. Το σύστημα GPS του Αμερικανικού στρατού, κάποιες φορές αναφέρεται και ως NAVSTAR.
2. Το σύστημα GLONASS του Ρωσικού στρατού.
3. Άλλα συστήματα (EGNOS, GALILEO, GNSS κ.λπ.).

Για εμπορικούς (αλλά και πολιτικούς) σκοπούς στις μέρες μας, χρησιμοποιούνται μόνο το GPS και το GLONASS.

Στον τομέα της αλυσίδας εφοδιασμού, η χρήση συστημάτων πλοήγησης, χρησιμοποιείται ως εξής (Straka, 2019):

1. Εντοπισμός της θέσης των μέσων μεταφοράς: είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τις οδικές, αεροπορικές, θαλάσσιες και σιδηροδρομικές μεταφορές. Οι εταιρείες

μπορούν να χρησιμοποιούν αυτά τα συστήματα για τον εντοπισμό της θέσης των οχημάτων στο χάρτη.

2. Πλοήγηση των οχημάτων: επιτρέπει την ακριβή πλοήγηση από την αφετηρία στον προορισμό σύμφωνα με την επιλεγμένη διαδρομή. Το σύστημα βελτιστοποιεί τη διαδρομή μεταφοράς σύμφωνα με τα προεπιλεγμένα κριτήρια.

3. Σχεδιασμός δικτύων διανομής/εφοδιασμού: χρησιμοποιείται για την προετοιμασία και τον σχεδιασμό της καλύτερης δυνατής σύνδεσης των τοποθεσιών που θα επισκεφθεί ένα όχημα. Τα σχέδια διαδρομής προετοιμάζονται από τον αποστολέα ή τον υπεύθυνο της εταιρείας και δίνονται στον οδηγό ως διαταγή κίνησης πριν από το ταξίδι για την εκτέλεσή του.

4. Παρακολούθηση οχημάτων και εμπορευμάτων: χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της προόδου των παραδόσεων και της συμμόρφωσης με τις προγραμματισμένες διαδρομές παράδοσης ή προμήθειας.

2.2.4 Συστήματα Δικτύων Επικοινωνίας

Τα περιβάλλοντα πληροφοριών όπως το Διαδίκτυο (Internet) παρέχουν σειρά από διευκολύνσεις για την άμεση ενσωμάτωση των πελατών στις διαδικασίες του ηλεκτρονικού λιανικού εμπορίου (Electronic Retailing) και του ηλεκτρονικού εμπορίου (e- Commerce). Οι εφαρμογές λογισμικού αυτών των συστημάτων έχουν στενούς δεσμούς με την αλυσίδα εφοδιασμού. Πρόκειται για διαδικτυακές υπηρεσίες που απλοποιούν και επιταχύνουν την επικοινωνία με τους προμηθευτές, τους πελάτες, τους μεταφορείς κ.λπ. Στο εγγύς μέλλον, οι υπηρεσίες αυτές αναμένεται να εξελιχθούν από τις βασικές επικοινωνίες, σε πιο εξελιγμένες υπηρεσίες, όπως η σύναψη συμφωνιών κατά τη διάρκεια των συναλλαγών. Είναι εμφανές, ότι η επικοινωνία μεταξύ επιχειρήσεων μέσω του διαδικτύου θα δημιουργήσει ευκαιρίες για διαφήμιση, εύρεση συνεργατών, αναφορά αποτελεσμάτων κ.α. (Straka, 2019).

Αυτές οι δυνατότητες μπορούν να διαιρεθούν ως εξής:

1. Παρουσίαση, πώληση και αγορά προϊόντων μέσω του διαδικτύου: η παρουσίαση προϊόντων και υπηρεσιών, προσφέροντας τελικά προϊόντα και υπηρεσίες μέσω διαδικτυακών συνδέσμων (εικονικά πολυκαταστήματα και παραδοσιακή διαφήμιση). Αυτό αναγκάζει τους κατασκευαστές να εξερευνούν και να χρησιμοποιούν όλο και πιο νέους και καινοτόμους τρόπους να παρουσιάζουν τα προϊόντα τους και να προσεγγίσουν ένα αυξανόμενο φάσμα πελατών.

2. Διαδικτυακή ανταλλαγή δεδομένων: ανταλλαγή παραγγελιών, τιμολογίων και έγγραφων για προϊόντα μεταξύ αγοραστών και προμηθευτών μέσω του διαδικτύου.

3. Ηλεκτρονική Τραπεζική: οι τράπεζες επικοινωνούν με τους πελάτες χρησιμοποιώντας τη σύγχρονη τεχνολογία πληροφοριών (phone banking, mobile banking κ.λπ.).

2.3 Συστήματα Enterprise Resource Planning (E.R.P.)

Τα συστήματα E.R.P. (Enterprise Resource Planning) ή συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης πόρων αποτελούν ένα από τα πιο σημαντικά πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται στην αλυσίδα εφοδιασμού. Αυτά τα συστήματα συλλέγουν και αξιοποιούν πληροφορίες από όλες τις λειτουργίες μιας επιχείρησης και έχουν ευρεία εφαρμογή σε πολλούς κλάδους (Meindl Peter, Chopra Sunil, 2015).



Εικόνα 11 Συστήματα E.R.P.

Τα συστήματα E.R.P. ενσωματώνουν διάφορες λειτουργίες, όπως διαχείριση παραγωγής, διαχείριση αποθήκης, διαχείριση πωλήσεων, διαχείριση προμηθειών,

λογιστική, οικονομικά και άλλες, σε ένα ενιαίο σύστημα. Αυτό επιτρέπει την ολοκληρωμένη παρακολούθηση και διαχείριση των επιχειρηματικών διεργασιών, ενισχύοντας τη συνεργασία και την αποτελεσματικότητα σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης.

Μέσω των συστημάτων E.R.P., οι επιχειρήσεις μπορούν να βελτιστοποιήσουν τις διαδικασίες τους, να αυξήσουν την αποδοτικότητά τους, να μειώσουν το κόστος και να λαμβάνουν αποφάσεις βασισμένες σε πλήρη και ακριβή πληροφορία. Επιπλέον, τα συστήματα E.R.P. επιτρέπουν την αυτοματοποίηση πολλών διαδικασιών, την απλοποίηση των εργασιών και την ενίσχυση της επικοινωνίας και του συντονισμού μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της επιχείρησης.

Οι στόχοι ενός συστήματος E.R.P. είναι (Πεσλής, 2020):

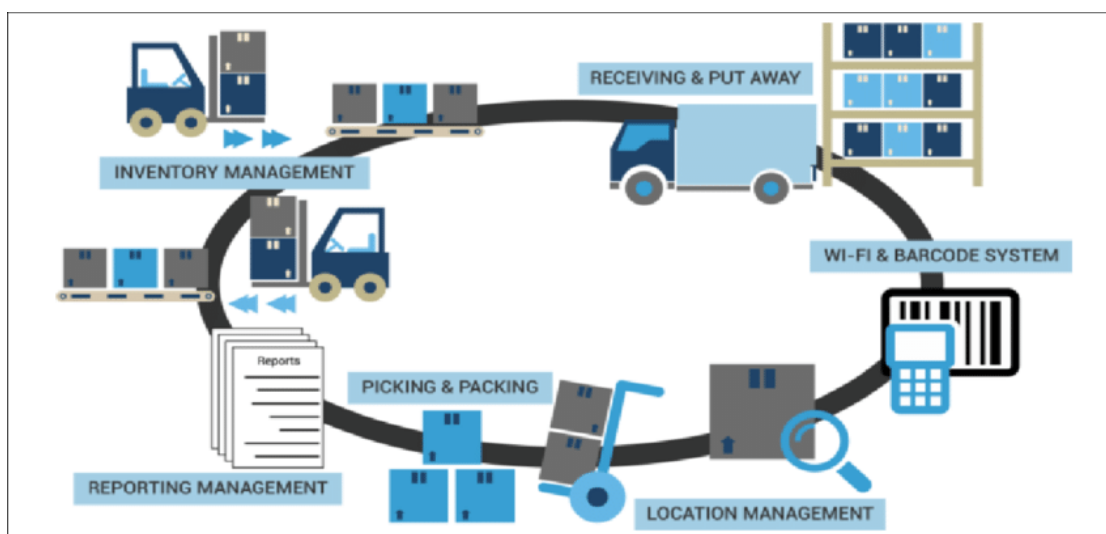
1. Η βελτίωση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών και προϊόντων.
2. Η άμβλυνση του κόστους σε όλη την εφοδιαστική αλυσίδα.
3. Η χρήση ενιαίας βάσης δεδομένων και ενοποίηση των επιχειρηματικών διαδικασιών.
4. Η καλύτερη εξυπηρέτηση του πελάτη.
5. Η αποτελεσματικότερη ρύθμιση του κυκλώματος ζήτησης - παραγωγής - προσφοράς.
6. Η βέλτιστη διαχείριση αποθεμάτων.

Τα συστήματα ERP επιτρέπουν στις εταιρείες και τους οργανισμούς να αυτοματοποιούν και να ενσωματώνουν τις βασικές επιχειρηματικές δραστηριότητες, να παράγουν και να μοιράζονται δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, τόσο στο εσωτερικό, όσο και σε εξωτερικούς συνεργάτες, να βελτιστοποιούν τους πόρους και να μειώνουν σημαντικά το λειτουργικό κόστος.

2.4 Συστήματα WMS (Warehouse Management Systems)

Ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης αποθηκών (Warehouse Management System) είναι ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού που υπολογίζει την ανθρώπινη δυναμικότητα και κατανέμει το προσωπικό ανάλογα, με γνώμονα τη βελτιστοποίηση της ικανοποίηση των αναγκών που απαιτείται για την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών. Επίσης, καταγράφει και αποθηκεύει δεδομένα και με τη βοήθεια κατάλληλα «δομημένων» αλγορίθμων, παρακολουθε΄δυναμικά την απόδοση των διεργασιών της όσον αφορά την αποδοτικότητα των ανθρώπινων και μη πόρων (Μαλινδρέτος, 2015).

Οι βασικές λειτουργίες ενός συστήματος WMS περιλαμβάνουν την παραλαβή, την απόθεση, την αποθήκευση, τη συλλογή και την αποστολή προϊόντων, καθώς επίσης και τον προγραμματισμό των εργασιών και τον έλεγχο του επιπέδου των αποθεμάτων. Επιπλέον, το σύστημα WMS έχει τη δυνατότητα να περιλαμβάνει τον υπολογισμό του κόστους διατήρησης των αποθεμάτων κατά τις παραγγελίες (McDonald, R., Sweeney, E. & Kenny, J., 2004). Τα συστήματα WMS μπορούν, παραδείγματος χάριν, να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τη ροή των εισερχόμενων και εξερχόμενων υλικών, το βάρος και την ποσότητα των προϊόντων σε απόθεμα, τον τύπο και το κόστος του αποθέματος, όπως επίσης και το σχεδιασμό, τη συναρμολόγηση, τη συσκευασία και την τοποθέτηση ετικετών στα προϊόντα, βοηθώντας έτσι στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.



Εικόνα 12 Συστήματα WMS

Τα πιο σημαντικά κέρδη από την εφαρμογή των συστημάτων WMS είναι τα παρακάτω (Στειακάκης Ε. & Δριτσάκης Ν., 2005):

1. Η ταυτόχρονη και αποτελεσματικότερη διαχείριση πολλών αποθηκών.
2. Η διατήρηση του μεγέθους των αποθεμάτων σε χαμηλά επίπεδα.
3. Η μείωση του κόστους διαχείρισης αποθεμάτων.
4. Η αποδοτικότερη εκμετάλλευση των χώρων αποθήκευσης και κατ' επέκταση ελαχιστοποίηση των αναγκών σε εγκαταστάσεις αποθηκών.
5. Η έγκαιρη παράδοση των αγαθών στον πελάτη.
6. Η αύξηση του ελέγχου της διακίνησης στην αποθήκη.

2.5 Πληροφοριακά Συστήματα του Στρατού Ξηράς

Λόγω της σύνθετης φύσης και του ευρέος φάσματος αντικειμένων που περιλαμβάνει, η Διοίκηση Μέριμνα (ΔΜ) απαιτεί ένα σύγχρονο σύστημα πληροφορικής που να μπορεί να παρέχει ακριβείς και εστιασμένες πληροφορίες σε επίπεδο επιχειρησιακής και στρατηγικής διοίκησης. Αυτό το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί με τακτική τροφοδότηση δεδομένων, έτσι ώστε να δύναται να παρέχει αναλυτική πληροφόρηση.

Τα δεδομένα υλικών για όλες τις κλάσεις, τα μέσα, τις εγκαταστάσεις και τις υπηρεσίες ΔΜ, μετατρέπονται με αυτοματοποιημένο τρόπο σε μια απλή, σαφή εικόνα ΔΜ, που αποτελεί τη βάση για τις αποφάσεις των προμηθειών, του εφοδιασμού, του ανεφοδιασμού και της συντήρησης του ΣΞ.

Το Ενοποιημένο Αυτοματοποιημένο Σύστημα ΔΜ (ΕΑΣΔΜ), περιλαμβάνει τις διεργασίες ενοποίησης επιμέρους πληροφοριακών συστημάτων ΔΜ, της σύνθεσης κοινής εικόνας ΔΜ και της παροχής συνεχούς πληροφόρησης σε όλα τα τρέχοντα

θέματα ΔΜ και αποτελεί το κύριο στρατηγικό πληροφοριακό σύστημα του ΣΞ (ΣΚ 210-1, 2018).

2.5.1 Σύστημα ΟΣΕΥΣ (Ολοκληρωμένο Σύστημα Ελέγχου Υλικών Στρατού)

Το Ολοκληρωμένο Σύστημα Ελέγχου Υλικών Στρατού (ΟΣΕΥΣ) αποτελεί ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα που έχει ως αποστολή την αυτοματοποίηση των διαδικασιών διοίκησης και ελέγχου των υλικών κλάσης ΙΙ του Στρατού Ξηράς. Το σύστημα στηρίζει αποτελεσματικά τη Διοικητική Μέριμνα του Στρατού, συμβάλλοντας στη βελτίωση της επιχειρησιακής ετοιμότητας των Μονάδων και στον ορθό επιχειρησιακό σχεδιασμό. Επιπλέον, το σύστημα δημιουργεί ένα ενιαίο περιβάλλον για τον έλεγχο και τη διαχείριση των υλικών, καλύπτοντας όλα τα τμήματα του συστήματος εφοδιασμού. Με την ύπαρξη δικτύου επικοινωνιών μεταξύ του Κέντρου Ελέγχου Υλικών (ΚΕΥ) και των Μονάδων Υλικού Πολέμου (ΥΠ), διασφαλίζεται η άμεση ενημέρωση του ΚΕΥ για οποιαδήποτε αλλαγή στα δεδομένα των αποθεμάτων, ενώ οι Μονάδες ΥΠ ενημερώνονται άμεσα για όλες τις αλλαγές που πραγματοποιούνται στη Βάση Δεδομένων του ΚΕΥ. (ΤΕ 34-254, n.d.).

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης του ΟΣΕΥΣ είναι τα εξής:

1. Κεντρικός έλεγχος των αποθεμάτων όλων των Μονάδων Υλικού Πολέμου: Το ΟΣΕΥΣ παρέχει ένα κεντρικό σημείο ελέγχου για τα αποθέματα όλων των μονάδων, επιτρέποντας την ολοκληρωμένη διαχείριση και έλεγχο των υλικών.
2. Ελαχιστοποίηση του χρόνου αντίδρασης του συστήματος ΔΜ: Το ΟΣΕΥΣ επιτρέπει την άμεση ανταπόκριση σε αλλαγές και ανάγκες, μειώνοντας τον χρόνο απόκρισης του συστήματος Διοίκησης Υλικού.
3. Μείωση των χρονοβόρων διαδικασιών αίτησης-χορήγησης υλικών-ανταλλακτικών: Το σύστημα αυτοματοποιεί τις διαδικασίες αίτησης και χορήγησης υλικών, επιτρέποντας την αποτελεσματική και γρήγορη διεκπεραίωσή τους.

4. Έγκαιρη λήψη αποφάσεων: Το ΟΣΕΥΣ παρέχει τη δυνατότητα άμεσου εντοπισμού των αναγκών, επιτρέποντας την έγκαιρη λήψη αποφάσεων και την αποτελεσματική προγραμματισμένη δράση.

5. Εξοικονόμηση δημοσιονομικών πόρων: Το σύστημα επιτρέπει την ορθολογική παρακολούθηση των υλικών και την ακριβή εκτίμηση των αναγκών, βοηθώντας έτσι στην εξοικονόμηση δημοσιονομικών πόρων.

6. Κωδικοποίηση και τυποποίηση των υλικών: Το ΟΣΕΥΣ προσφέρει τη δυνατότητα κωδικοποίησης και τυποποίησης των υλικών, βοηθώντας στην αποτελεσματική καταγραφή και διαχείρισή τους.

2.5.2 Σύστημα ΑΣΠΥΣ (Αυτοματοποιημένο Σύστημα Πυρομαχικών Στρατού)

Το Αυτοματοποιημένο Σύστημα Πυρομαχικών Στρατού (ΑΣΠΥΣ) αποτελεί ένα πληροφοριακό σύστημα που αναλαμβάνει τη διαχείριση, διοίκηση και τεχνική παρακολούθηση των υλικών κλάσης V, δηλαδή των πυρομαχικών. Το Κέντρο Ελέγχου Υλικών (ΚΕΥ) είναι υπεύθυνο για την αποτελεσματική διαχείριση, συντήρηση και επίλυση τεχνικών ή λειτουργικών προβλημάτων της βάσης δεδομένων. Η βάση δεδομένων περιλαμβάνει κατανεμημένες βάσεις δεδομένων για τις Διαχειρίσεις Μονάδων Πυρομαχικών, προκειμένου να παρακολουθείται η λογιστική κατάσταση των αποθεμάτων τους. Επίσης, χρησιμοποιούνται βάσεις δεδομένων σε Σχηματισμούς, όπως επιχειρησιακοί σχηματισμοί και ΔΜ, για την επιχειρησιακή διαχείριση των αποθεμάτων πυρομαχικών. (ΤΕ 34-254, n.d.).

Τα πλεονεκτήματα του ΑΣΠΥΣ είναι τα παρακάτω:

1. Η καθολική λογιστική παρακολούθηση και έλεγχος των πυρομαχικών και των διαδικασιών διακίνησής τους. Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να έχουμε πλήρη εποπτεία και έλεγχο της κίνησης των πυρομαχικών, περιλαμβανομένης της ακριβούς καταγραφής των αποθεμάτων και των διαδικασιών μετακίνησής τους. Αυτό βοηθά στην αποφυγή απώλειας ή περιττών διακινήσεων πυρομαχικών.

2. Η άμβλυνση του φόρτου εργασίας των εφοδιαστικών Μονάδων και βελτίωση της ποιότητας των αποθεμάτων που τηρούνται για επιχειρήσεις. Μέσω του ΑΣΠΥΣ, η διαχείριση και η παρακολούθηση των πυρομαχικών γίνεται αυτοματοποιημένη και αποτελεσματική. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του φόρτου εργασίας των μονάδων εφοδιασμού και την ποιοτική βελτίωση των αποθεμάτων που διατηρούνται για επιχειρήσεις.

3. Η άμεση διαθεσιμότητα των αναγκαίων πληροφοριακών στοιχείων στην Ιεραρχία, αναλόγως του κλιμακίου υπαγωγής. Το ΑΣΠΥΣ παρέχει ακριβείς και αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τα πυρομαχικά, συμπεριλαμβανομένης της διαθεσιμότητάς τους, στην ιεραρχία. Αυτό επιτρέπει την αποφυγή περιττών διακινήσεων πυρομαχικών, την αποτελεσματική χρήση των υπαρχόντων πυρομαχικών και την ανακατανομή τους όπου απαιτείται, ανάλογα με τις ανάγκες των επιχειρήσεων.



Εικόνα 13 Σύστημα ΑΣΠΥΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Σύγχρονα Πληροφοριακά Συστήματα στον Σ.Ε - Μελέτη της Εφαρμογής του Συστήματος Παρακολούθησης Κανσίων.

Η χρήση σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων έχει διεισδύσει στο Σύστημα Εφοδιασμού του και ισχύουν οι ίδιοι κανόνες λειτουργίες εφάμιλλές όπως και στον κόσμο των επιχειρήσεων. Η συνεχής ανάπτυξη της τεχνολογίας των υπολογιστών, ο μεγάλος όγκος υλικών που εισέρχονται στο Σύστημα ΔΜ και η συνεχής βελτίωση του τρόπου οργάνωσης και διανομής του, έχουν οδηγήσει σε σημαντικές αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας και ελέγχου του συστήματος ΔΜ.

3.1 Οι Καινούργιες Τάσεις των Σύγχρονων Εφοδιαστικών Συστημάτων

Η εισαγωγή νέων οπλικών συστημάτων και οχημάτων τόσο για εθνική όσο και για διεθνή χρήση έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές στις λειτουργίες Διοικητικής Μέριμνας του ΣΞ. Οι ολοένα αυξημένες ανάγκες και απαιτήσεις για την υποστήριξη αυτών με υλικά αρμοδιότητας Υλικού Πολέμου και Εφοδιασμού Μεταφορών είχαν ως επακόλουθο την ανάπτυξη και την εξέλιξη νέων πληροφοριακών συστημάτων. Η οικονομική κατάσταση της χώρας έχει περιέλθει σε άσχημη κατάσταση και αυτό έχει αντίκτυπο και στις ΕΔ. Ως εκ τούτου, πλέον δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων που σχετίζονται με τα logistics, τα οποία εκμεταλλεύονται την ανάπτυξη και την εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών και εφαρμόζουν τις αρχές της επιστήμης της εφοδιαστικής.



Εικόνα 14 Ανεφοδιασμός Στρατιωτικού Ελικοπτέρου

Η συμμετοχή της χώρας σε διεθνείς οργανισμούς και η χρησιμοποίηση πηγών προμήθειας από το εξωτερικό απαιτεί την ανάπτυξη της πληροφορικής, ώστε να αυξηθεί η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών μέσω αυτοματοποιημένων διαδικασιών.

3.2 Ιστορικά Στοιχεία Πληροφοριακών Συστημάτων στο ΣΞ

Τα πρώτα χρόνια το σύστημα διαχείρισης και παρακολούθησης των υλικών του ΣΞ ήταν χειρόγραφο. Δεν υπήρχαν Η/Υ και δεν υπήρχε κεντρική οργάνωση της διαχείρισης των υλικών και των αποθεμάτων, γεγονός που καθιστούσε τον έλεγχο των

υλικών πού δύσκολο. Οι αιτήσεις για τα αναγκαιούντα υλικά δρομολογούνταν μέσω της Ταχυδρομικής Υπηρεσίας με αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλές καθυστερήσεις.

Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας των Η/Υ και την εισαγωγή του διαδικτύου στον ΕΣ η κατάσταση έγινε απλούστερη και βελτιώθηκε σημαντικά. Αναπτύχθηκαν πληροφοριακά συστήματα που επιτρέπουν τον έλεγχο και τον άμεσο εντοπισμό των υλικών σε όλη την Ελλάδα.

3.3 Σύστημα Ελέγχου και Ηλεκτρονικής Μετάδοσης Δεδομένων στις Εγκαταστάσεις Διακίνησης Καυσίμων της ΑΒΕΚ

Το Σύστημα Ελέγχου και Ηλεκτρονικής Μετάδοσης Δεδομένων έχει τοποθετηθεί στις εγκαταστάσεις διακίνησης καυσίμων του συγκροτήματος της ΑΒΕΚ από το έτος 2018. Συγκεκριμένα η εγκατάσταση του ηλεκτρομηχανολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού του συστήματος έγινε το έτος 2017 και αποτέλεσε την 1^η φάση του έργου, ενώ η πλήρης λειτουργία του επιτεύχθηκε στη 2^η φάση του έργου το έτος 2018. Στην πλήρη λειτουργία του δύναται να παρέχει ηλεκτρονική μετάδοση δεδομένων (εισροών – εκροών) σε σχεδόν πραγματικό χρόνο (Near Real Time).

Ο εξοπλισμός παρακολούθησης, ελέγχου και καταγραφής των εισροών-εκροών καυσίμου έχει τοποθετηθεί σε εγκαταστάσεις δεξαμενών καυσίμου, σε σημεία πλήρωσης βυτιοφόρων οχημάτων και σε σημεία πλήρωσης συσκευασιών καυσίμου (βαρέλια).

3.3.1 Ηλεκτρομηχανολογικός – Ηλεκτρονικός Εξοπλισμού του Συστήματος

Ο μηχανολογικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός του συστήματος ελέγχου και ηλεκτρονικής μετάδοσης δεδομένων εισροών – εκροών που τοποθετήθηκε, αναλύεται όπως παρακάτω:

1. Μονάδα ελέγχου στο κέντρο συλλογής δεδομένων της Μονάδας.
2. Ηλεκτρονικές βέργες για την μέτρηση της στάθμης καυσίμου σε κάθε δεξαμενή.

3. Ηλεκτρονικό καταγραφικό σε κάθε σημείο πλήρωσης βυτιοφόρων οχημάτων.

4. Ηλεκτρονικό καταγραφικό σε κάθε σημείο πλήρωσης συσκευασιών καυσίμου.

5. Κουτί διασύνδεσης και λοιπά εξαρτήματα δικτύου καλωδίων επικοινωνίας των αισθητήρων με τη μονάδα ελέγχου, τα οποία τοποθετήθηκαν στο κέντρο συλλογής δεδομένων της Μονάδας.

6. Ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής στο χώρο του Λογιστηρίου, ο οποίος λειτουργεί ως ο κεντρικός Η/Υ εισροών-εκροών.

7. Ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής στο χώρο φόρτωσης των βυτιοφόρων οχημάτων, ο οποίος λειτουργεί υποστηρικτικά του κεντρικού Η/Υ εισροών –εκροών.

3.3.2 Χαρακτηριστικά Λογισμικού Εισροών - Εκροών

Το λογισμικό εισροών-εκροών, το οποίο έχει είναι εγκατεστημένο στον κεντρικό Η/Υ, έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Τα επίπεδα, οι ποσότητες και οι θερμοκρασίες των καυσίμων παρακολουθούνται συνεχώς για άμεση, σε πραγματικό χρόνο και ακριβή καταμέτρηση των αποθεμάτων.

2. Αυτόματη διάγνωση παραλαβών καυσίμου και αποτύπωση του όγκου που παραλήφθηκε σε φυσική θερμοκρασία και σε θερμοκρασία αναφοράς 15 °C.

3. Αναγωγή του όγκου του καυσίμου σε θεωρητικό όγκο θερμοκρασίας 15 °C.

4. Ανίχνευση ύπαρξης νερού στη Μ/Δ και προσδιορισμός της ποσότητας του.

5. Ρύθμιση συναγερμών (οπτικών και ηχητικών) σε 24ωρη βάση, σε περιπτώσεις βλάβης, δυσλειτουργίας, απώλεια επικοινωνίας συστήματος εισροών (δεξαμενών), εντοπισμού νερού σε δεξαμενή, μη εξουσιοδοτημένης αφαίρεσης καυσίμου από Μ/Δ (πτώση στάθμης στη δεξαμενή χωρίς ταυτόχρονη χορήγηση από το αρμόδιο προσωπικό της Μονάδας) κλπ.

3.3.3 Λοιπά Χαρακτηριστικά του Συστήματος

Άλλα χρήσιμα χαρακτηριστικά του Συστήματος Ελέγχου και Ηλεκτρονικής Μετάδοσης Δεδομένων, είναι τα ακόλουθα:

1. Το σύστημα εισροών-εκροών λειτουργεί αδιάλειπτα σε 24ωρη βάση και παρέχει το ισοζύγιο ημέρας αυτόματα μέχρι τις 24:00. Αυτό σημαίνει ότι το σύστημα καταγράφει συνεχώς τις εισροές και εκροές κατά τη διάρκεια της ημέρας και παράγει το ισοζύγιο στο τέλος της ημέρας, αυτόματα και χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση. Επιπλέον, το σύστημα έχει τη δυνατότητα να εκδίδει πολλαπλές αναφορές κινήσεων παρόμοιες με το ισοζύγιο ανά ημέρα. Αυτές οι αναφορές περιλαμβάνουν πληροφορίες για τις διάφορες εισροές και εκροές κατά τη διάρκεια της ημέρας, χωρίς να υπάρχει σήμανση ή πρόβλεψη για ηλεκτρονική μετάδοση των στοιχείων αυτών. Αυτό σημαίνει ότι οι αναφορές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εσωτερική χρήση, από τους χρήστες του συστήματος, χωρίς να απαιτείται ηλεκτρονική μετάδοση των δεδομένων. Συνολικά, το σύστημα εισροών-εκροών λειτουργεί αυτόματα και αποτελεσματικά, παρέχοντας ακριβή και επισκόπηση των κινήσεων και του ισοζυγίου για κάθε ημέρα, εξυπηρετώντας τις ανάγκες των χρηστών του συστήματος.

2. Το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα απόκτησης στατιστικών στοιχείων σχετικά με τις παραλαβές, τις χορηγήσεις, τα αποθέματα και τις έκτακτες καταστάσεις, όπως διαρροές καυσίμων και άλλα παρόμοια περιστατικά. Αυτά τα στατιστικά στοιχεία παρέχουν μια εποπτική εικόνα της δραστηριότητας και της κίνησης των καυσίμων στο σύστημα. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα εκτύπωσης αναφορών για τα παραπάνω στοιχεία. Αυτό σημαίνει ότι ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα έγγραφο ή ένα αναλυτικό αναφορικό φυλλάδιο που περιέχει τα δεδομένα σχετικά με τις παραλαβές, τις χορηγήσεις, τα αποθέματα και τις διακινήσεις καυσίμων ανά σημείο εφοδιασμού. Αυτή

η εκτύπωση μπορεί να γίνει για εσωτερική χρήση ή για διανομή σε ενδιαφερόμενα μέρη.

3. Κάθε επέμβαση στο σύστημα για αλλαγή έκδοσης λογισμικού, μεταβολή παραμέτρων, δεδομένων, αλγόριθμων υπολογισμού ή οτιδήποτε άλλο επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα τη λειτουργία του συστήματος εισροών-εκροών, διενεργείται μόνο από την εταιρεία κατασκευής παρουσία του διαχειριστή δικτύου της ΑΒΕΚ.

4. Έχει προβλεφθεί διαδικασία ασφαλούς διαχείρισης ηλεκτρονικών αρχείων σε εφεδρικά αποθηκευτικά μέσα (back up), ώστε σε περίπτωση βλάβης στον κεντρικό Η/Υ να μην υπάρξει καμία επίπτωση στα αποθηκευμένα δεδομένα και αρχεία των ανεφοδιασμών.

5. Σε περίπτωση διακοπής της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στο σύστημα, υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης όλων των τρεχόντων στοιχείων, καθώς και η δυνατότητα ανάκτησής τους μετά την επαναφορά της ηλεκτρικής ενέργειας, προκειμένου να συνεχιστεί η λειτουργία του συστήματος. Αυτό σημαίνει ότι κατά τη διάρκεια της διακοπής, τα τρέχοντα στοιχεία αποθηκεύονται ασφαλώς, έτσι ώστε να μην χαθούν δεδομένα. Επιπλέον, όταν η ηλεκτρική ενέργεια αποκατασταθεί, το σύστημα αυτόματα καταχωρεί οποιεσδήποτε εισροές παρουσιάστηκαν κατά τη διάρκεια της διακοπής. Αυτό σημαίνει ότι καμία εισροή δεν χάνεται και ότι οι αντίστοιχες πληροφορίες καταγράφονται αυτόματα και αποθηκεύονται στο σύστημα για περαιτέρω ανάκτηση και επεξεργασία.

6. Το εγκατεστημένο λογισμικό υποστηρίζει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής μετάδοσης προς άλλες Μονάδες και τα προϊστάμενα Κλιμάκια, όλων των στοιχείων και δεδομένων που μετρά και καταγράφει.

7. Για κάθε σύστημα ελέγχου εισροών - εκροών (αισθητήρες, τροφοδοτικά, κάρτες επικοινωνίας κλπ.) υπάρχει σήμανση CE, ATEX και σχετική δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή και επιπλέον για τους μηχανισμούς μέτρησης στάθμης έχουν προσκομισθεί πιστοποιητικά σύμφωνα με όλες τις απαιτήσεις των

Διεθνών Συστάσεων OIML R 85 - 1&2, Edition 2008(E) και OIML R 85 - 3, Edition 2008.

8. Ορίστηκε ως μέγιστο επιτρεπόμενο σφάλμα στο ισοζύγιο εισροών εκροών στους 15 °C ποσοστό $\pm 1,5\%$, συμπεριλαμβανομένων όλων των αβεβαιοτήτων των μετρήσεων του συστήματος.

9. Καθορίστηκε ως διαρροή η απώλεια $>0,75$ l/h σε στατική κατάσταση.

10. Ο τρόπος αναγωγής του όγκου στους 15°C, γίνεται μέσω της χρήσης πινάκων αναγωγής (API/ASTM 54B) ή ισοδύναμων μαθηματικών σχέσεων.

11. Οι απαιτήσεις και τα παρεχόμενα στοιχεία του συστήματος ηλεκτρονικής παρακολούθησης καυσίμων, είναι αυτά που καθορίζονται στην υφιστάμενη νομοθεσία.

3.3.4 Δυνατότητες του Συστήματος

Οι δυνατότητες του εν λόγω συστήματος έχουν ως εξής:

1. Παρακολούθηση του υπολοίπου καυσίμου κάθε δεξαμενής (στάθμη) και των συνολικών αποθεμάτων του Συγκροτήματος, χωρίς την ανάγκη καθημερινών μετρήσεων.

2. Αυτοματοποίηση, επιτάχυνση και απλούστευση των διακινήσεων και δοσοληψιών καυσίμων (εισροές – εκροές), χωρίς τη χρήση μετρητών και ζυγίσεων.

3. Υποστήριξη και επίτευξη ταχύτητας στις διαδικασίες λογιστικής τακτοποίησης των δοσοληψιών καυσίμων.

4. Ασφαλής και διαφανής διακίνηση και αποφυγή διαχειριστικών λαθών ή παραλείψεων.

5. Εξοικονόμηση ανθρώπινων πόρων στους χώρους ζυγίσεως και στο Λογιστήριο.

6. Έλεγχος πιθανών διαρροών και κατά συνέπεια αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος, λόγω των διαδικασιών έγκαιρης ειδοποίησης που υποστηρίζει το σύστημα.

7. Λήψη έγκαιρων και έγκυρων αποφάσεων, λόγω της ορθότερης, ταχύτερης και πληρέστερης πληροφόρησης.

8. Λήψη λοιπών λειτουργικών πληροφοριών και στατιστικών δεδομένων (θερμοκρασία, πυκνότητα, όγκος, ύπαρξη νερού) της ποσότητας του εντός της δεξαμενής καυσίμου, όπως αυτά καθορίζονται από τη νομοθεσία.

9. Αποδοτικότερη επικοινωνία και συνεργασία των υπηρεσιών σχεδιασμού και διακίνησης καυσίμων μετά την μελλοντική σχεδιαζόμενη εξάπλωση του συστήματος και τη διασύνδεσή του με άλλες Μονάδες και Επιτελεία.

3.3.5 Συμπεράσματα

Κάθε στρατιωτικό πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να εξετάζεται ως προς τις παρακάτω παραμέτρους, ώστε να διασφαλίζεται ότι μπορεί να λειτουργεί αποτελεσματικά και να ανταποκρίνεται στις σύγχρονες απαιτήσεις που απορρέουν από το επιχειρησιακό περιβάλλον:

1. Να συμμορφώνεται με τους ισχύοντες κανονισμούς και τα ισχύοντα συστήματα λογιστικής παρακολούθησης υλικών, όπως αυτά ορίζονται από το ΤΕ 34-254 (Τεχνικό Εγχειρίδιο 34-254/ Ανεφοδιασμός και Διαχείριση Υλικού Μονάδας - Υπομονάδας) και το ΓΚΑΔΥΕΔ (Γενικός Κανονισμός Ανεφοδιασμού και Διαχείρισεως Υλικού Ενόπλων Δυνάμεων).

2. Να λειτουργεί αποτελεσματικά με τους λιγότερους δυνατούς οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους.

3. Να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε πιθανές μελλοντικές επεκτάσεις και αναβαθμίσεις να μπορούν να γίνουν όσο το δυνατόν πιο οικονομικά αποδοτικά.

Η εφαρμογή του Συστήματος Ελέγχου και Ηλεκτρονικής Μετάδοσης Δεδομένων αποτελεί μια καινοτόμα εφαρμογή για τον κλάδο των Ενόπλων Δυνάμεων και ειδικότερα για έναν σύγχρονο Στρατό Ξηράς. Η εφαρμογή αυτή παρέχει χρήσιμες και αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με τα αποθέματα καυσίμων της κύριας Εφοδιαστικής του ΣΞ. Αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο για το σύγχρονο σύστημα Διοικητικής Μέριμνας, καθώς επιτρέπει την αποτελεσματική και αξιόπιστη διαχείριση των αποθεμάτων καυσίμων.

Με την χρήση της εφαρμογής αυτής, πετυχαίνεται σημαντική εξοικονόμηση χρόνου υπολογισμού των υπάρχοντων αποθεμάτων, μειώνοντας τον χρόνο που απαιτείται για την εκτίμηση και την απογραφή των αποθεμάτων καυσίμων. Επιπλέον, το σύστημα βοηθά στην αποφυγή εσφαλμένων παραγγελιών, προσφέροντας ακριβείς πληροφορίες για τα αποθέματα και εμποδίζοντας την άσκοπη σπατάλη χρημάτων σε μη απαραίτητες παραγγελίες.

Συνολικά, η εφαρμογή αυτή συμβάλλει στην επιτυχημένη διαχείριση των αποθεμάτων καυσίμων στον σύγχρονο Στρατιωτικό Σχηματισμό, προσφέροντας αξιόπιστες πληροφορίες και εξοικονομώντας πολύτιμο χρόνο και πόρους.

Οποσδήποτε, η εφαρμογή του συστήματος σε μία μόνο Μονάδα του ΣΞ, ακόμα και αν πρόκειται για την κεντρική αποθήκη εφοδιασμού καυσίμων της χώρας, μπορεί να φανεί ανεπαρκής. Ωστόσο, υπάρχουν σχέδια για την επέκταση του συστήματος σε όλες τις Μονάδες Εφοδιασμού Καυσίμων του Ελληνικού Στρατού, με ταυτόχρονη διασύνδεση με την Αποθήκη Βάσης Εφοδιασμού Καυσίμων. Μέσω αυτής της επέκτασης, η ΑΒΕΚ θα έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο το ύψος των αποθεμάτων καυσίμων σε όλες τις Μονάδες στην επικράτεια, επιτρέποντάς της να προβλέπει ακόμα πιο γρήγορα τις ανάγκες τους και να διευκολύνει το έργο του ανεφοδιασμού.

Αυτή η διασύνδεση και παρακολούθηση των αποθεμάτων καυσίμων σε πραγματικό χρόνο σε όλες τις Μονάδες της χώρας θα συμβάλλει σημαντικά στον εφοδιασμό, καθώς η ΑΒΕΚ θα είναι σε θέση να προβλέπει και να προετοιμάζει τις ανάγκες των Μονάδων με ακόμα μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα. Αυτό θα διευκολύνει τον ανεφοδιασμό και θα συμβάλλει στην αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος εφοδιασμού καυσίμων.

Βιβλιογραφία

Anon., n.d. *army*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <http://army.gr/el/organosi/stoiheia-organosis-genikoy-epiteleiou-stratoy/dieythynseis-somatou/dieythynsi-efodiasmoy-12>

Anon., n.d. *dfreight.org*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://dfreight.org/blog/top-5-uses-of-ai-in-logistics/>

Anon., n.d. *Τα Πληροφοριακά Συστήματα στην Ψηφιακή Εποχή*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://sites.google.com/site/systemata2610433544/home>

Engels, D., 1980. *Alexander the Great and the Logistics of the Macedonian Army*. First Edition επιμ. s.l.:s.n.

Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon, 2004. *Management Information Systems - Managing the Digital Firm*. 8th Edition επιμ. s.l.:Prentice Hall.

McDonald, R., Sweeney, E. & Kenny, J., 2004. The Role of Information Technology in the Supply Chain. *Logistics Solutions.. Journal of the National Institute for Transport and Logistics*, 1(7), pp. 13 - 16.

Meindl Peter, Chopra Sunil, 2015. *Supply Chain Management, Strategy, Planning and Operation*. 5th Edition επιμ. s.l.:s.n.

Straka, M., 2019. *Distribution and Supply Logistics*. s.l.:Cambridge Scholars Publishing.

Βλάχος, Α., 2013. *Η Χρήση των Πληροφοριακών Συστημάτων στο Στρατό Ξηράς, Απαραίτητη Προϋπόθεση για τη Διακίνηση των Υλικών. Οι Παραλαβές από Πηγές Προμήθειας του Εσωτερικού - Εξωτερικού με τη Χρήση BarCode και η Μετάβαση στη Τεχνολογία του RFID*, Πειραιάς: s.n.

Δανιά, Α., 2015. *Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας και Νέες Τεχνολογίες*, s.l.: s.n.

Κουτσομπόλης, Η., 2018. *Πληροφοριακά Συστήματα και Νέες Τεχνολογίες στον Εφοδιασμό και την Κωδικοποίηση - Διαχείριση Υλικών των Ενόπλων Δυνάμεων*, Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Μαλινδρέτος, Γ., 2015. *Εφοδιαστική Αλυσίδα, Logistics & Εξυπηρέτηση Πελατών*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Πεσλής, Δ., 2020. *Πρότυπα Εφοδιαστικής Αλυσίδας*, Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Σιφνιώτης, Κ., 1997. *Logistics Management, Θεωρία και Πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.

ΣΚ 210-1, Γ., 2018. *Η Διοικητική Μέριμνα στο Στρατό Ξηράς*. s.l.:s.n.

ΣΚ 31-15, Γ., 2018. *Δόγμα Διοικητικής Μέριμνας*. s.l.:s.n.

Στειακάκης Ε. & Δριτσάκης Ν., 2005. Ο ρόλος, τα βασικά χαρακτηριστικά και η εφαρμογή σύγχρονων συστημάτων πληροφορικής και τηλεματικής στο πεδίο των Logistics. *Επιθεώρηση Οικονομικών Επιστημών*, Issue 8, pp. 119 - 142.

ΤΕ 34-254, Γ., n.d. *Τεχνικό Εγχειρίδιο 34-254 Ανεφοδιασμός και Διαχείριση Υλικού Μονάδας - Υπομονάδας*. s.l.:s.n.