



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ** &
Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής
Σχεδίασης και Παραγωγής

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΙΓΑΙΟΥ**
Τμήμα Ναυτιλίας και
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών



**ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ»**

LOGISTICS 4.0 ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ «AMAZON»

LOGISTICS 4.0 IN MARITIME: THE “AMAZON” METHOD

Όνομα Σπουδαστή:

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΧΟΝΔΡΟΜΠΙΛΑΣ

Όνοματεπώνυμο Υπεύθυνου Καθηγητή:

ΝΙΚΗΤΑΚΟΣ ΝΙΚΗΤΑΣ - ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2022

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής

ΝΙΚΗΤΑΚΟΣ ΝΙΚΗΤΑΣ

ΠΑΠΟΥΤΣΙΔΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ

ΔΡΟΣΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος **Χονδρομπίλας Θεόδωρος** του **Γεωργίου**, με αριθμό μητρώου **8066220** φοιτητής του Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νέες Τεχνολογίες στη Ναυτιλία και τις Μεταφορές» του Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής της Σχολής Μηχανικών Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω υπεύθυνα ότι: «Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του διπλώματός μου».

Ο δηλών,

ΧΟΝΔΡΟΜΠΙΛΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ

Ημερομηνία

16/11/2022



LOGISTICS 4.0 ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ «AMAZON»

ΧΟΝΔΡΟΜΠΙΛΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ

**Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για την μερική
εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του
Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νέες Τεχνολογίες
στη Ναυτιλία και τις Μεταφορές» του Τμήματος Ναυτιλίας και
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών του Πανεπιστημίου Αιγαίου και του Τμήματος
Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής του Πανεπιστημίου
Δυτικής Αττικής.**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ο συγγραφέας επιθυμεί να εκφράσει τις ευχαριστίες του στους καθηγητές: κο. Νικήτα Νικητάκο και κο. Δημήτριο Παπαχρήστο για την καθοδήγηση τους καθώς και στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου για τη βοήθεια στην περαιτέρω ανάπτυξη της γνώσης στον τομέα αυτό.

ACKNOWLEDGMENTS

The author wishes to express gratitude to professors: Mr. Nikitas Nikitakos and Mr. Dimitrios Papachristos for the guidance along with the University of Aegean for assisting in the further development of knowledge in this field.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο κλάδος των logistics έχει παρουσιάσει τεράστιες μεταβολές την τελευταία δεκαετία, οι οποίες οφείλονται στην εξέλιξη της τεχνολογίας. Στις μέρες μας βρισκόμαστε σε μία μεταβατική περίοδο και μπορούμε να πούμε πως είναι η αρχή της 4^{ης} Βιομηχανικής επανάστασης (Industry 4.0), όπου κάνει την εμφάνιση της η χρήση των Cyber-Physical Systems (CPS) και το Internet of Things (IoT). Ο εκσυγχρονισμός των επιχειρήσεων του κλάδου αποτελεί μονόδρομο για την επιβίωση τους. Σε αυτήν την εξέλιξη δε θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστος κι ο κλάδος της ναυτιλίας, που είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με αυτόν των logistics. Συνεπώς, οι αλλαγές στα maritime logistics είναι ραγδαίες. Μία από τις πολλές καινοτομίες είναι η χρήση drone στον θαλάσσιο τομέα για τη μεταφορά εμπορευμάτων και τον εφοδιασμό των πλοίων, τη μέθοδο AMAZON. Η παρούσα εργασία, αφού αναλύει στη βιβλιογραφική επισκόπηση σημαντικές έννοιες των logistics και την εξέλιξη τους παρουσιάζει μία έρευνα με σκοπό να δούμε αν είναι γνωστή η μέθοδος AMAZON στην Ελλάδα κι αν οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των maritime logistics θα μπορούσαν να επωφεληθούν από τη χρήση της στο μέλλον.

ABSTRACT

The logistics industry has seen huge changes in the last decade, which are due to the development of technology. Nowadays we are in a transitional period and we can say that it is the beginning of the 4th Industrial revolution (Industry 4.0), where the use of Cyber-Physical Systems (CPS) and the Internet of Things (IoT) is making its appearance. The modernization of the sector's businesses is the only way for their survival. In this development, the shipping industry, which is inextricably linked to that of logistics, could not remain unaffected. Therefore, changes in maritime logistics are rapid. One of the many innovations, known as the AMAZON method, is currently being implemented in the maritime sector to transport goods and supply ships through the use of drones. This paper, after analyzing in the bibliographic review important concepts of logistics and their evolution, presents research with the aim of seeing if the AMAZON method is known in Greece and if the companies active in the maritime logistics sector could benefit from its future application.

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1 ΣΤΟΧΟΣ & ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10
2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	10
3. ΟΡΙΣΜΟΣ LOGISTICS – SUPPLY CHAIN	12
3.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ LOGISTICS	13
3.2 ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	15
3.2.1 ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	15
3.2.2 ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	16
3.2.3 ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	16
3.2.4 ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	17
3.2.5 ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	17
4. LOGISTICS 4.0	18
4.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ LOGISTICS 4.0	18
4.1.1 ΠΟΤΕ ΤΑ LOGISTICS 4.0 ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΠΙΕΤΥΧΗΜΕΝΑ	19
4.2 MARITIME LOGISTICS	21
4.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ	22
4.2.2 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΛΙΜΑΝΙΩΝ ΣΤΑ MARITIME LOGISTICS	23
4.2.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ LOGISTICS 4.0 ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ	23
4.2.4 ΑΝΕΦΟΔΙΑΣΜΟΣ ΠΛΟΙΩΝ	25
5. UAVs	26
5.1 ΟΡΙΣΜΟΣ	26
5.2 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ DRONES ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ	27
5.3 ΜΕΘΟΔΟΣ AMAZON	29
5.3.1 ΜΕΘΟΔΟΣ AMAZON ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΚΟΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	32
5.3.2 SPIRITWORLD GROUP	33
5.3.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ DRONE ΣΤΑ MARITIME LOGISTICS	34
5.3.4 ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	37
6. ΕΡΕΥΝΑ	38
6.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	38
6.2 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	39
6.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	39
6.4 ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΣΥΝΤΕΥΞΕΩΝ	40
6.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ	44
7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	50
Βιβλιογραφία	52

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αρχικά, στα πρώτα κεφάλαια, μετά από την παρουσίαση της ιστορικής αναδρομής των logistics, δόθηκε ο ορισμός τους και παρουσιάστηκαν στη μορφή που έχουν σήμερα και τον τρόπο λειτουργίας τους στις μέρες μας και με ποιον τρόπο σχετίζονται με την εφοδιαστική αλυσίδα. Αναλύθηκαν οι βασικές λειτουργίες τους, δηλαδή έλεγχος προμηθειών, έλεγχος και διαχείριση των αποθεμάτων, αποθήκευση κι επεξεργασία εμπορευμάτων, τη διακίνηση και διανομή τους. Αναλύθηκε περισσότερο ο τρόπος μεταφοράς των εμπορευμάτων, δηλαδή οι θαλάσσιες, οι αεροπορικές κι οι χερσαίες μεταφορές, με τις τελευταίες να αποτελούν τον πιο διαδεδομένο τρόπο παράδοσης εμπορευμάτων στο last mile delivery, δηλαδή στον τελικό παραλήπτη, ενώ έγινε αναφορά στις συνδυασμένες μεταφορές, δηλαδή τον συνδυασμό κάποιων ή όλων των παραπάνω τρόπων μεταφοράς. Στα κεφάλαια που ακολούθησαν, ορίστηκαν τα Logistics 4.0, που αποτελούν τα logistics με τη χρήση της τεχνολογίας της εποχής Industry 4.0. Συγκεκριμένα, τα βασικά χαρακτηριστικά στον τρόπο λειτουργίας τους είναι η βελτιστοποιημένη δρομολόγηση, μειωμένα απαιτούμενα αποθέματα, χρήση Artificial Intelligence, καλύτερο έλεγχο αποθεμάτων και ανταλλαγή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Εν συνεχεία, ακολουθεί ανάλυση των σημείων που πρέπει να εστιάσει και να βελτιώσει μία εταιρία logistics για να θεωρείται πετυχημένη, ενώ δίνεται ο ορισμός των maritime logistics κι αναλύεται η σχέση τους με τα logistics 4.0, ενώ αργότερα αναπτύσσεται ο τρόπος ανεφοδιασμού ενός πλοίου στις μέρες μας, ο οποίος γίνεται κατά βάση μέσω στεριάς, ενώ πιο σπάνια μέσω θαλάσσης. Στο κεφάλαιο 5, εξηγείται τι είναι τα drones ή UAVs, δηλαδή ότι είναι ιπτάμενα σκάφη χωρίς πιλότο ή παρουσία φυσικού προσώπου γενικότερα, αλλά ελεγχόμενο από απομακρυσμένο χειριστή, ενώ εξηγείται η δομή του. Στη συνέχεια του ίδιου κεφαλαίου, εντοπίζεται η χρήση των UAVs στον τομέα της ναυτιλίας, όπου μπορούν να αξιοποιηθούν για τη παρακολούθηση των υδάτων και των καυσασερίων των πλοίων, σε επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης και φυσικά στην παράδοση εμπορευμάτων, αναλόγως με τον εξοπλισμό που διαθέτει το ιπτάμενο μέσο. Στη συνέχεια, αναλύεται η τελευταία περίπτωση, δηλαδή αυτήν της παράδοσης εμπορευμάτων, η οποία αποτελεί τη μέθοδο AMAZON. Αφού δόθηκε ο ορισμός της, παρουσιάστηκαν κάποιοι τύποι drone που έφτιαξε η AMAZON για δική της χρήση για last mile delivery. Το κεφάλαιο συνεχίζεται αναφέροντας σχετικά παραδείγματα παράδοσης εμπορευμάτων με τη χρήση drone τόσο παγκοσμίως όσο και στην Ελλάδα, με χαρακτηριστικό παράδειγμα το Project “Smart Island”, δηλαδή την δημιουργία «έξυπνων» νησιών όπως αυτό της Πάρου. Πιο συγκεκριμένα, στο προαναφερόμενο project, θα υπάρχει συμμετοχή της AMAZON, με εμπορεύματα να μεταφέρονται μέσω ΣμηΕΑ σε δύσβατες περιοχές και στα γύρω νησιά, ενώ οι περιοχές θα καλύπτονται από αισθητήρες που θα δίνουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο και θα αποθηκεύονται σε cloud δημιουργώντας ένα δίκτυο IoT. Επιπλέον, άξια αναφοράς αποτελεί ο «ελληνικός» όμιλος εταιριών Spiritworld Group, η οποία σε

συνεργασία με μεγάλες παγκόσμιες δυνάμεις στον τομέα των drones, έχει στόχο να δημιουργήσει ιπτάμενα μέσα στην Ελλάδα, τα οποία θα μεταφέρουν εμπορεύματα και θα ωφελήσουν τον ανεφοδιασμό των πλοίων χωρίς ελλιμενισμό. Ένα σημαντικό τμήμα του κεφαλαίου αποτελούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της μεθόδου AMAZON στον τομέα της ναυτιλίας και συγκεκριμένα στα maritime logistics και τον εφοδιασμό των πλοίων. Ως βασικό πλεονέκτημα θεωρείται η αμεσότητα κι η εύκολη πρόσβαση σε αυτά ακόμα κι όταν βρίσκονται εν πλω, ενώ η παράδοση εμπορευμάτων μπορεί να γίνει ταχύτερα από τον καθιερωμένο τρόπο. Μερικά από τα πλεονεκτήματα αποτελούν η εύκολη αποφυγή σταθερών εμποδίων, μείωση του κόστους και των καυσαερίων, ενώ υπάρχει άμεση ροή πληροφοριών από το πλοίο στη στεριά κι αντιστρόφως. Αντιθέτως, οι παραδόσεις με UAVs δεν αποτελούν αξιόπιστο τρόπο όταν ο όγκος και το βάρος των εφοδίων είναι μεγάλο. Σημαντικά μειονεκτήματα αποτελούν οι καιρικές συνθήκες, τα κινούμενα εμπόδια, η εμπειρία των χειριστών, ενώ όντας ακόμα σε αρχικό στάδιο, τα τεχνικά χαρακτηριστικά δεν ευνοούν τέτοιου τύπου παραδόσεις. Τέλος, γίνεται αναφορά στο νομοθετικό πλαίσιο τόσο στην Ελλάδα όσο και στις ΗΠΑ.

1.1 ΣΤΟΧΟΣ & ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν μετά από τη διατύπωση του ορισμού των logistics 4.0 και την ανάλυση των λειτουργιών τους, να αναλυθεί η χρήση της μεθόδου AMAZON και πιο συγκεκριμένα η χρήση των drones στον χώρο της ναυτιλίας.

Σκοπός της εργασίας είναι να εξεταστεί κατά πόσο η μέθοδος AMAZON θα μπορέσει να πρωταγωνιστήσει στο άμεσο μέλλον στον τομέα της ναυτιλίας κι ειδικότερα στα maritime logistics.

2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Οι όροι των logistics και supply chain δεν είναι καινούριοι, αφού υπήρχαν από την αρχαιότητα. Ο αρχές τους ήταν πάντοτε οι ίδιες, η σωστή ροή των πληροφοριών και υλικών που οδηγούν στην μέγιστη ικανοποίηση των αναγκών των πελατών. Πολύ σημαντικό στοιχείο είναι πως ακόμα κι οι πόλεμοι, όπως πχ. Ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος, κερδήθηκαν χάρις την αποτελεσματική εφαρμογή των λειτουργιών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στις αρχές του 1915, ο Arch Shawn τόνισε πως οι δραστηριότητες δημιουργίας ζήτησης και προσφοράς είναι έννοιες αλληλεξαρτώμενες κι αν δίνεται σε κάποια από αυτές μεγαλύτερη έμφαση, χάνεται η ισορροπία των δυνάμεων, δηλαδή η αποτελεσματική διανομή. Για να αποφευχθεί, λοιπόν, αυτό το πρόβλημα, πρέπει να προληφθεί από την αρχή, δηλαδή από τη δημιουργία ζήτησης και φυσικής προμήθειας, κι όχι να αποτελέσει πρόβλημα της διανομής. Αυτός ουσιαστικά είναι ο σκοπός των logistics. Πώς όμως εξελίχθηκαν για να φτάσουμε στην σημερινή μορφή τους;

Η αρχή έγινε στη Μεγάλη Βρετανία με την εκβιομηχάνιση η οποία διήρκησε από το 1750 ως το 1850. Βέβαια, κατά την περίοδο αυτή, για πολλούς και διαφόρους λόγους (όπως οι πόλεμοι, η αύξηση του πληθυσμού κ.α.) υπήρξε μικρή πρόοδος, ενώ από το 1840 και μετά παρατηρείται ραγδαία ανάπτυξη. Την ίδια χρονική περίοδο οι υπόλοιπες χώρες που ασχολήθηκαν με τη βιομηχανία εξελίχθηκαν αρκετά πιο γρήγορα. Σχεδόν μετά από 2,5 αιώνες με τη βιομηχανική επανάσταση άρχισαν να εμφανίζονται νέοι μέθοδοι παραγωγής αγαθών, ενώ επηρεάστηκε άμεσα η εργασία αλλά και η σκέψη των ανθρώπων (ακόμα και στον τομέα της πολιτικής). Η βιομηχανική επανάσταση λοιπόν ξεκίνησε και διακρίνεται σε 3 στάδια. Το 1^ο στάδιο (1770) ήταν η ανάπτυξη της βιομηχανίας στη Δυτική Ευρώπη, τη Μ. Βρετανία και την Αμερική, το 2^ο στάδιο (1880) αναπτύσσονται Ρωσία, Ιαπωνία, Καναδά, Αυστραλία και κάποιες χώρες της υπόλοιπης Ευρώπης, ενώ στο 3^ο στάδιο (1960) παρατηρείται ανάπτυξη κυρίως στην Τουρκία, Ινδία, Βραζιλία. Χαρακτηριστικό στοιχείο της 1^{ης} Βιομηχανικής επανάστασης είναι η χρήση της ατμομηχανής, που είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγής (Industry 1.0 - τέλη του 1700 μ.Χ.). Σχεδόν 100 χρόνια αργότερα, κάνουν την εμφάνιση τους οι ιμάντες κι αρχίζει η μαζική παραγωγή με τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος (Industry 2.0 – 1870 μέχρι 1969), ενώ η 3^η Βιομηχανική Επανάσταση ξεκίνησε το 1969 με την Αυτοματοποίηση (Industry 3.0) μέχρι σήμερα, που βρισκόμαστε σε μία μεταβατική περίοδο και μπορούμε να πούμε πως είναι η αρχή της 4^{ης} Βιομηχανικής επανάστασης (Industry 4.0), όπου κάνει την εμφάνιση της η χρήση των Cyber-Physical Systems (CPS) και το Internet of Things (IoT) (Amr, Ezzat, & Kassem, 2019).

Ταυτόχρονα, σε κάθε περίοδο βιομηχανικής επανάστασης, υπάρχει κι η ανάλογη εξέλιξη στον τομέα των logistics. Στη περίοδο της 1^{ης} Βιομηχανικής επανάστασης παρατηρείται άμεση επιρροή τους (logistics 1.0) αφού η μέχρι τότε χρήση ζώων αντικαθίστανται από τη χρήση ατμομηχανών (χρήση ατμόπλοιων, σιδηροδρόμων κτλ.). Εν συνεχεία, στα τέλη του 18^{ου} αιώνα αρχίζει να χρησιμοποιείται το ηλεκτρικό ρεύμα και η αυτοματοποίηση στον κλάδο είναι πια γεγονός (ταξινόμηση εμπορευμάτων στις αποθήκες και στα λιμάνια - φόρτωση και εκφόρτωση με ηλεκτροκίνητα μηχανήματα) (logistics 2.0). Το 1969 ως το 2000, θεωρείται η περίοδος των Logistics 3.0, όπου εμφανίζεται το «Σύστημα Διαχείρισης Logistics» (System of Logistics Management), δηλαδή γίνεται χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και της τεχνολογίας των πληροφοριών (Information Technology – IT), όπως τα συστήματα Warehouse Management Systems (WMS) και Transport Management System (TMS). Τέλος, σιγά σιγά μπαίνει η εποχή των Logistics 4.0, που χαρακτηριστικό τους είναι το Internet of Things (IoT) & Internet of Services (IoS), τα οποία θα αναλυθούν σε επόμενο κεφάλαιο.

3. ΟΡΙΣΜΟΣ LOGISTICS – SUPPLY CHAIN

Εφοδιαστική αλυσίδα είναι η διαδικασία που συμπεριλαμβάνει όλα τα στάδια από τα οποία περνάνε τα υλικά αγαθά για να φτάσουν στον τελικό προορισμό τους. Αναλυτικότερα, το πρώτο στάδιο ξεκινάει με την περισυλλογή των πρώτων υλών, που προέρχονται κατά κύριο λόγο από τη φύση (ως βασικά υλικά), την επεξεργασία τους, δηλαδή να τους δώσουν την επιθυμητή μορφή και τη διανομή τους στους τελικούς αποδέκτες, δηλαδή τους καταναλωτές. Επίσης, μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί κι η ανακύκλωση, δηλαδή ήδη έτοιμα προϊόντα που για οποιονδήποτε λόγο μπορούν να θεωρηθούν ακατάλληλα (όπως τα ελαττωματικά ή ήδη χρησιμοποιημένα). Συνεπώς, παρατηρούμε τη δημιουργία μιας ροής από τα ακατέργαστα υλικά μέχρι τα εμπορεύματα που φτάνουν στα χέρια του καταναλωτή, η οποία μπορεί να παρομοιαστεί με ένα ποτάμι. Η ροή του νερού που βρίσκεται κοντά στην πηγή αντιπροσωπεύει τους οργανισμούς που βρίσκονται στο πρώτο στάδιο (upstream), ενώ εκείνη που βρίσκεται στις εκβολές αντιπροσωπεύει τους οργανισμούς κοντά στον τελικό καταναλωτή (downstream). Βέβαια, σε κάθε στάδιο μπορεί να υπάρχουν κι οι επιστροφές (returns), που αφορούν προϊόντα που έχουν διαπιστωθεί ότι είναι ελαττωματικά και καταλήγουν στην ανακύκλωση. Οι επιχειρήσεις που εμπλέκονται σε όλη αυτή τη διαδικασία αποτελούν τους εταίρους κι αποτελούν, είτε ως σύνολο είτε ως μονάδες, καθοριστικό ρόλο στη μετατροπή ενός βασικού αγαθού σε τελικό προϊόν.

Συνεπώς, με βάση όλα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, «αλυσίδα εφοδιασμού είναι ένα δίκτυο εταίρων, που συλλογικά μετασχηματίζουν ένα βασικό αγαθό (προς τα πίσω) σε ένα τελικό προϊόν (προς τα εμπρός), στο οποίο δίδεται αξία από τους τελικούς πελάτες κι οι ίδιοι (εταίροι) διαχειρίζονται τις επιστροφές σε κάθε στάδιο» (Harrison & van Hoek, 2013).

Ένας ακόμα γενικά αποδεκτός ορισμός των logistics αναφέρει ότι αποτελούν τη διαδικασία σχεδιασμού, εφαρμογής κι ελέγχου της οικονομικής ροής, αποθήκευσης των πρώτων υλών, των ενδιάμεσων αλλά και των τελικών προϊόντων, καθώς και τη διακίνηση τους μέχρι αυτά να φτάσουν στον τελικό αποδέκτη (κατά κύριο λόγο τελικό καταναλωτή), ενώ συγχρόνως αντλούν πληροφορίες από τους πελάτες, με στόχο την μέγιστη ικανοποίηση τους (Μαλινδρέτος, 2015).

Με πιο απλά λόγια, logistics είναι η διαδικασία συντονισμού της ροής των πληροφοριών για κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας μεμονωμένα αλλά και συνολικά, προκειμένου το τελικό προϊόν ή υπηρεσία που θα φτάσει στον καταναλωτή να ικανοποιήσει καλύτερα τις ανάγκες του (Harrison & van Hoek, 2013).

Τις προαναφερθείσες ροές μπορούμε να τις χωρίσουμε σε τρεις κατηγορίες:

1. στη ροή των προϊόντων, που περιλαμβάνει τη μετακίνηση των προϊόντων από τον προμηθευτή προς τον καταναλωτή, αλλά και το αντίστροφο σε περίπτωση επιστροφών,
2. στη ροή της πληροφόρησης, που περιλαμβάνει τη διαδικασία από την λήψη των παραγγελιών μέχρι την παράδοση στον τελικό καταναλωτή (λήψη, εκτέλεση παραγγελιών μέχρι τη διανομή τους) και
3. στη ροή των οικονομικών, που περιλαμβάνει τη διαχείριση των οικονομικών στοιχείων και υποχρεώσεων, όπως προγράμματα πληρωμών, πιστώσεων, καθώς επίσης όρους και ρήτρες των συμβάσεων.

Βέβαια, σε αυτόν τον κλάδο, που όλο κι αναπτύσσεται με ραγδαίο ρυθμό, υπάρχουν απόψεις αλληλοσυγκρουόμενες. Ενώ στους παραπάνω ορισμούς η εφοδιαστική αλυσίδα ταυτίζεται με τα logistics, υπάρχουν απόψεις που δε συμφωνούν κι αναφέρουν πως τα logistics είναι μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συγκεκριμένα, με βάση του Rushton, Croucher και Baker (2014), τα logistics αποτελούν υποσύνολο μιας εφοδιαστικής αλυσίδας και διαφέρουν σε τέσσερα σημεία:

1. τα logistics φαίνονται σαν ξεχωριστές διαδικασίες κι όχι σαν μία ενιαία (προμηθευτές, κατασκευή, διανομή κτλ.)
2. στα logistics περιλαμβάνονται και τα λειτουργικά έξοδα, σε αντίθεση με τη supply chain που δίνει έμφαση στη στρατηγική λήψη των αποφάσεων
3. υπάρχει μεγάλη διαφορά για το πως χειρίζονται τα αποθέματα, αφού η εφοδιαστική αλυσίδα εξισορροπεί τη ροή των προϊόντων χρησιμοποιώντας ως έσχατη λύση το απόθεμα. Αντιθέτως, τα logistics όντας ξεχωριστή διαδικασία, διατηρούν μεγάλα κι ασύμφορα οικονομικά αποθέματα.
4. Τέλος, η εφοδιαστική αλυσίδα χρησιμοποιεί πληροφοριακά συστήματα που ελέγχουν τις πληροφορίες συγκεντρωτικά κι όχι μεμονωμένα για κάθε στάδιο της διαδικασίας. Έτσι, υπάρχει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα της ζήτησης και του αποθέματος (Rushton, Croucher, & Baker, 2014).

3.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ LOGISTICS

Οι λειτουργίες των logistics χωρίζονται σε τέσσερις (4) κατηγορίες:

1. Προμήθειες,
2. Έλεγχος και διαχείριση αποθεμάτων,
3. Αποθήκευση και
4. Διακίνηση – Διανομή των προϊόντων

Με τον όρο προμήθειες αναφερόμαστε στη διαδικασία απόκτησης υλικών από τρίτους, δηλαδή από προμηθευτές που δεν ανήκουν στην εφοδιαστική αλυσίδα. Αυτά μπορεί να αποτελούν είτε

υλικά, δηλαδή πρώτες ύλες ή υλικά συσκευασίας, είτε υπηρεσίες. Επίσης σημαντικό είναι να αναφερθεί πως οι προμηθευτές μπορεί να βρίσκονται στην ίδια ή σε κάποια άλλη χώρα. Για παράδειγμα μία εφοδιαστική αλυσίδα που λειτουργεί στην Ελλάδα μπορεί να προμηθεύεται υλικά τόσο από την Ελλάδα όσο κι από χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ακόμα κι από την Κίνα, που αποτελεί έναν καλό και φθηνό προμηθευτή. Σημαντικός παράγοντας για την προμήθεια πρώτων υλών είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη ποιότητα τους μέσα στον συμφωνηθέντα χρόνο με τα λιγότερα λάθη. Επιπλέον, σημαντικό είναι να υπάρχει γνώση για τις τιμές που κυκλοφορούν στην αγορά. Πολλές φορές ένα φθηνό εμπόρευμα μπορεί να αποβεί κακή επιλογή και να κοστίσει τελικά ακριβότερα (πχ να είναι ελαττωματικό και να οδηγήσει σε επιστροφές και χάσιμο χρόνου, πελατείας κι αξιοπιστίας, να υπάρχει μείωση διαθεσιμότητας κτλ.). Τέλος πολύ σημαντικός παράγοντας είναι να τηρούνται πιστά οι συμφωνίες μεταξύ προμηθευτών.

Σε αυτό το στάδιο πρέπει να γίνεται έλεγχος του αποθέματος και να υπολογίζεται η άριστη ποσότητα που πρέπει να διαθέτει η επιχείρηση για τη διεκπεραίωση των παραγγελιών κι εργασιών της. Είναι σημαντικό μία επιχείρηση να διαθέτει άριστη ποιότητα και ανάλογη ποσότητα την κατάλληλη στιγμή, γεγονός που το καθιστά αρκετά δύσκολο, αν όμως επιτευχθεί θεωρείται κορυφαίο. Επίσης, πρέπει να γνωρίζει αν πρέπει να δώσει παραγγελία σε προμηθευτές κι ειδικότερα πότε είναι η κατάλληλη στιγμή να γίνει αυτό. Σε αντίθετη περίπτωση, μπορεί να υπάρξει αύξηση του αποθέματος, που συνεπάγεται με μείωση της ρευστότητας, αύξηση του κόστους συντήρησης του εμπορεύματος, αλλά και του λειτουργικού κόστους της αποθήκης (αύξηση παλετοθέσεων, μείωση ωφέλιμου αποθηκευτικού χώρου, αύξηση προσωπικού κ.α.). Συνεπώς, αποτελεί μία πολύ σημαντική, κοστολογικά, λειτουργία για μία εφοδιαστική αλυσίδα.

Μία ακόμη βασική λειτουργία είναι αυτή της αποθήκευσης. Είναι ένας από τους καθοριστικούς τομείς μιας αλυσίδας και πολύ σημαντικός για την επίτευξη των στόχων της. Αρχικά, είναι το μέρος όπου γίνεται η παραλαβή κι ο έλεγχος των υλικών/εμπορευμάτων (αν είναι σε καλή κατάσταση ή αν έχει γίνει λάθος από τον προμηθευτή). Εν συνεχεία, γίνεται η καταχώρηση τους στο σύστημα, ενώ ταυτόχρονα παίρνουν έναν μοναδικό σειριακό αριθμό (barcode). Ακολουθεί η τοποθέτηση τους σε ειδικά διαμορφωμένα, αριθμημένα ράφια (decks), με σκοπό τη σωστή φύλαξη τους. Όταν λοιπόν, καταχωρηθεί μία παραγγελία στο σύστημα, η αποθήκη μπορεί ευκολότερα να τη διεκπεραιώσει και με λιγότερα λάθη. Επιπλέον, με τον παραπάνω τρόπο μπορεί να ελεγχθεί ευκολότερα το απόθεμα (Pawar, Rogers, Potter, & Naim, 2016).

Τέλος, ίσως μία από τις πιο κοστοβόρες λειτουργίες μιας εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η διανομή των εμπορευμάτων, μέχρι να γίνει η παραλαβή από τον πελάτη. Οι παραγγελίες διεκπεραιώνονται και γίνεται συλλογή των εμπορευμάτων από την αποθήκη, ελέγχονται για

τυχόν λάθη και μαζί με τα παραστατικά τους (διαφορετικό για κάθε αποστολή) φορτώνονται στα μεταφορικά μέσα για να αποσταλούν στον τελικό παραλήπτη. Σε αυτή τη λειτουργία επιβάλλεται να γίνει σωστός υπολογισμός του κόστους, αφού αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία του. Δεν είναι λίγες φορές που μπορεί αν χρειαστεί συνδυασμό δύο ή περισσότερων μεταφορικών μέσων μέχρι να φτάσει το προϊόν στον πελάτη, γι' αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή. Σημαντικός παράγοντας για την αξιοπιστία μιας αλυσίδας είναι ο χρόνος παράδοσης, αφού πρέπει να ολοκληρώσει τη διαδικασία αυτή όσο πιο άμεσα και με λιγότερη καθυστέρηση. Στη λειτουργία αυτή ανήκει και η διακίνηση των πρώτων υλών από τους προμηθευτές, γι' αυτό παρατηρείται πως πολλές εταιρείες logistics έχουν εγκαταστάσεις σε σημεία που εξυπηρετείται καλύτερα η διακίνηση των πρώτων υλών κι η διανομή στους πελάτες (εμπορευματικά κέντρα, δηλαδή βιομηχανικές ζώνες όπου είναι εγκατεστημένες οι εταιρείες logistics και μεταφορών, για να υπάρχει ευκολότερη πρόσβαση στο δίκτυο μεταφορών, πχ στον Ασπρόπυργο).

3.2 ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Για να μπορεί να γίνει η μεταφορά των πρώτων υλών από τους προμηθευτές στην εφοδιαστική αλυσίδα, αλλά κι η διακίνηση τους από στάδιο σε στάδιο (αν χρειάζεται), καθώς κι η διανομή του τελικού προϊόντος ως τον τελικό καταναλωτή, χρειάζονται κάποια μέσα. Τα μέσα αυτά μπορούμε να τα χωρίσουμε σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

1. Θαλάσσιες μεταφορές,
2. Αεροπορικές μεταφορές και
3. Χερσαίες μεταφορές.

3.2.1 ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Χαρακτηριστικό των μεταφορών αυτών είναι ότι γίνονται δια θαλάσσης, ποταμούς, διώρυγες και πορθμούς. Χρησιμοποιείται κυρίως για εμπορεύματα που έχουν μεγάλο βάρος, χύδην φορτίο (κυρίως παράγωγα του πετρελαίου) ή φορτίο που δε χαλάει εύκολα και γενικότερα για φορτία που δεν έχουν πολύ μεγάλη αξία. Σε σχέση με τα υπόλοιπα μέσα οι θαλάσσιες μεταφορές έχουν χαμηλό κόστος, μεγάλη χωρητικότητα, αλλά έχουν ένα μείζον μειονέκτημα, τον χρόνο παράδοσης, που είναι μεγαλύτερος από τα ανταγωνιστικά μέσα. Επίσης, είναι δύσκολο να μεταφερθεί μικρή ποσότητα εμπορεύματος. Οι θαλάσσιες μεταφορές είναι πολύ σημαντικές παγκοσμίως, αφού το εμπόριο είναι η βάση της παγκόσμιας οικονομίας και βελτιώνει τις σχέσεις μεταξύ των εθνών. Τέλος, άξιο αναφοράς είναι ότι ειδικά στην Ελλάδα που περιβάλλεται από θάλασσες κι είναι νησιωτική χώρα, οι θαλάσσιες μεταφορές έχουν ζωτική σημασία, γι' αυτό εξάλλου κι ο ελληνικών συμφερόντων στόλος είναι από τους δυνατότερους στον κόσμο.

3.2.2 ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Όπως εύκολα γίνεται κατανοητό, οι αεροπορικές μεταφορές είναι οι μεταφορές εμπορευμάτων με αεροπλάνο. Μεγάλο πλεονέκτημα είναι η ταχύτητα παράδοσης και το ελάχιστο ρίσκο οποιασδήποτε ζημιάς που μπορεί να προκληθεί στο εμπόρευμα. Αυτός είναι και ο κύριος λόγος που προτιμάται η εναέρια οδός για τη μεταφορά πολλών ευπαθών προϊόντων. Αντίθετα όμως υπάρχει περιορισμός στο βάρος του εμπορεύματος, στον όγκο του, ενώ το κόστος είναι αυξημένο. Βέβαια, να σημειωθεί πως με την πάροδο των χρόνων κατασκευάζονται όλο και μεγαλύτερα αεροπλάνα γι' αυτό το σκοπό.

3.2.3 ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Τις χερσαίες μεταφορές μπορούμε να τις χωρίζουμε σε δύο κατηγορίες:

- Τις σιδηροδρομικές μεταφορές και
- Τις οδικές μεταφορές.

Οι σιδηροδρομικές μεταφορές είναι οι μεταφορές με εμπορικά τρένα, που παγκοσμίως αποτελεί μία σταθερή αξία στις μεταφορές. Συγκεκριμένα, είναι ένα μέσο που κινείται με σχετικά μικρή ταχύτητα, χρειάζεται κι άλλα μέσα για την φόρτωση-ξεφόρτωση τους μέχρι τον τελικό παραλήπτη (άρα θα υπάρχει αυξημένο κόστος), άλλα αποτελεί το ασφαλέστερο μέσο και πιο φιλικό προς το περιβάλλον. Επιπλέον, συνηθίζει να είναι πάντοτε στην ώρα του, δίχως καθυστερήσεις, ενώ μπορεί να μεταφέρει μεγάλο όγκο εμπορευμάτων (και φυσικά κοντέινερ). Βέβαια, παρατηρείται εδώ στην Ελλάδα να μην υπάρχει ανάπτυξη σε αυτό το μέσο, αλλά με την άφιξη μεγάλων, πολυεθνικών εταιρειών, πολύ πιθανό να αλλάξουν οι συνθήκες – ήδη έχει γίνει εξαγορά του 60% της Pearl (Φωτεινός, 2019).

Οι οδικές μεταφορές αποτελούν το πιο σύνηθες μέσον για μεταφορά εμπορευμάτων. Χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα σε μικρές αποστάσεις (ιδιαίτερα μέσα στις πόλεις) και κυρίως για τις αποστάσεις μέχρι το εμπόρευμα να φτάσει από την αποθήκη στα χέρια του πελάτη (last mile). Αυτές περιλαμβάνουν μεταφορές με μικρά ή μεγάλα φορτηγά, αλλά και βαν. Πλεονεκτήματα τους είναι το μικρό κόστος (σε σχέση με τις αεροπορικές), ταχύτητα (σε σχέση με τις θαλάσσιες), ενώ είναι μέσο με μεγάλη ευελιξία. Μπορούν να μεταφέρουν μεγάλο όγκο φορτίων, αλλά έχοντας περιορισμούς (τόσο σε όγκο, όσο και σε βάρος), ενώ πολλές φορές παρατηρείται ασυνέπεια στον χρόνο παράδοσης (π.χ. όταν υπάρχει κυκλοφοριακός συνωστισμός). Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι στις οδικές μεταφορές σημειώνονται τα περισσότερα ατυχήματα κι είναι από τους πιο ρυπογόνους τρόπους μεταφοράς εμπορευμάτων, καθώς όλα τα υπόλοιπα μέσα σημειώνουν μεγαλύτερες προόδους στον τομέα. Τέλος, τα τελευταία χρόνια, έχει εμφανιστεί μία τάση προς άνοδο (φτάνει κοντά στο 50%) στις οδικές μεταφορές μεταξύ χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ενώ αρκετά ψηλό ποσοστό κατέχει η Ελλάδα.

3.2.4 ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Στις μέρες μας, ο πιο συνηθισμένος τρόπος μεταφοράς των εμπορευμάτων είναι οι συνδυασμένες μεταφορές (Combined Transport). Με βάση λοιπόν, τον τύπο του φορτίου, τον όγκο και το βάρος του, τον χρόνο παράδοσης, το κόστος μεταφοράς και τη μορφολογία του εδάφους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τουλάχιστον δύο τύποι μεταφορών μέχρι το εμπόρευμα να φτάσει στον τελικό προορισμό του. Βέβαια, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η διανομή-διακίνηση των εμπορευμάτων είναι μία διαδικασία που χρειάζεται σωστό και πολύ προσεκτικό σχεδιασμό κι η επιλογή της πιο συμφέρουσας λύσης να αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιβίωση μιας εφοδιαστικής αλυσίδας.

3.2.5 ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Στις μέρες μας, όλο και περισσότερες επιχειρήσεις στον τομέα των μεταφορών και logistics ανανεώνουν τον στόλο τους με νέα οχήματα φιλικότερα προς το περιβάλλον. Βασική τους επιλογή, όσον αφορά τα οχήματα πόλεων, είναι τα βαν, τα μηχανάκια και τα μικρά φορτηγά που κινούνται με ηλεκτρική ενέργεια. Παρόλα αυτά, τα βασικότερα προβλήματα όπως η καθυστέρηση στη μεταφορά εμπορευμάτων ή τα ατυχήματα εξακολουθούν να είναι υπαρκτά. Νέες τεχνολογίες έχουν αρχίσει ήδη να κάνουν την εμφάνιση τους στον τομέα των logistics (ειδικά στα City Logistics), όπως το ITS (Intelligent Transport Systems), ICT (Information and Communication Technology), IoT (Internet of Things), big data, AI (Artificial Intelligence). Η λειτουργία των Intelligent Transport Systems και της Information and Communication Technology περιλαμβάνει: (α) τη συλλογή δεδομένων, (β) την αποθήκευση δεδομένων και (γ) την ανάλυση δεδομένων για την βελτίωση των υπάρχοντων συστημάτων (Taniguchi et al., 2020), ενώ τα big data που προέρχονται από τον συνδυασμό των παραπάνω λειτουργιών και IoT, συμβάλουν σημαντικά στη βελτίωση μεταφορών.

3.2.5.1 ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

Η χρήση των αυτόνομων οχημάτων έχει ήδη κάνει την εμφάνιση της στον κλάδο των logistics αλλά βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο. Βέβαια, τα πρώτα συμπεράσματα έχουν ήδη εξαχθεί αναφέροντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους. Τα αυτόματα οχήματα μπορούν να ολοκληρώσουν κάποια μεταφορά εμπορευμάτων γρήγορα κι ευέλικτα, έχοντας μειωμένα κόστη λειτουργίας, ενώ αποτελούν μια λύση φιλική προς το περιβάλλον, αφού πρόκειται για οχήματα με ηλεκτροκινητήρα. Αντίθετα, σημαντικότερο μειονέκτημα τους είναι το υψηλό κόστος κατασκευής, άρα και υψηλό κόστος αγοράς, ενώ όντας ακόμα σε πειραματικό στάδιο δεν υπάρχει σχετική νομοθεσία (An, Lee, & Shin, 2011).

3.2.5.2 DRONES

Τα drones, δηλαδή τα μη επανδρωμένα ιπτάμενα οχήματα, αποτελούν μία γρήγορη κι ευέλικτη λύση. Είναι φιλικά προς το περιβάλλον και έχουν την ικανότητα παράδοσης σε

δυσπρόσιτες περιοχές, αποφεύγοντας τους δρόμους και την κίνηση. Ωστόσο, δεν έχουν τη δυνατότητα μεταφοράς εμπορευμάτων με μεγάλο όγκο και βάρος, ενώ έχει περιορισμένη διάρκεια μπαταρίας. Σε επόμενο κεφάλαιο θα αναλυθεί περαιτέρω.

3.2.5.3 DELIVERY ROBOTS

Τα delivery robots μπορούν να πραγματοποιήσουν φθηνές, γρήγορες παραδόσεις, ενώ αποτελούν μία λύση φιλική προς το περιβάλλον. Στα πλεονεκτήματα τους μπορούμε να προσθέσουμε ότι μεταφέρει φορτίο με μεγαλύτερο βάρος κι όγκο απ' ό,τι τα drones. Αντίθετα, μπορούν να πραγματοποιήσουν παραδόσεις σε μικρότερες αποστάσεις, με χαμηλότερη ταχύτητα και δίχως τη δυνατότητα αποφυγής εμποδίων. Επίσης, όντας οχήματα με κινητήρα που βρίσκονται επί εδάφους, υπάρχει η πιθανότητα κλοπής.

4. LOGISTICS 4.0

4.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ LOGISTICS 4.0

Τα logistics 4.0 είναι logistics με τη χρήση στοιχείων CPS (Cyber-physical systems ή μπορούμε να πούμε Smart Logistics). Με αυτόν τον τρόπο γίνεται επεξεργασία δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (Big Data Analytics – BDA). Ουσιαστικά είναι η μετατροπή της εφοδιαστικής αλυσίδας από Hardware-logistics σε Software-logistics (Pagano & Liotine, 2020). Με βάση τα παραπάνω, δηλαδή την ανάλυση των real-time δεδομένων παρατηρούνται οι παρακάτω αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας τους, που συμβάλουν στη ραγδαία ανάπτυξη του τομέα:

- Βελτιστοποιημένη δρομολόγηση
- Μειωμένα απαιτούμενα αποθέματα
- Αυτόνομα ρομπότ με χρήση Α.Ι. (Artificial Intelligence, δηλ. ρομποτική, αυτόνομα περνοφόρα, έξυπνες μηχανές)
- Βελτιστοποιημένο έλεγχο αποθεμάτων
- Ανταλλαγή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (Manners-Bell & Lyon, 2019)

Έτσι, τα Logistics 4.0 διαθέτουν όλα τα χαρακτηριστικά της εποχής Industry 4.0. Αναλυτικότερα:

- Ευέλικτη παραγωγή: Ο συντονισμός των διαδικασιών παραγωγής που γίνονται βήμα-βήμα συνεχώς βελτιώνεται μέσω της ψηφιακής δικτύωσης.
- Οι γραμμές παραγωγής μπορούν να λειτουργούν σαν μονάδα (κι όχι η καθεμία χωριστά) και να έχουν πιο γρήγορα αποτελέσματα. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται αύξηση της παραγωγικότητας, ενώ μπορεί να υπάρχει μεγαλύτερη εξατομίκευση για τα προϊόντα που επιθυμούν οι πελάτες, παραγωγή οποιασδήποτε ποσότητας ζητηθεί και συγχρόνως μειωμένο και προσιτό κόστος (ακόμα και για μικρές ποσότητες).

- Προσανατολισμένες λύσεις: Μειώνεται η απόσταση μεταξύ προμηθευτών, παραγωγής και τελικού αποδέκτη. Οι πελάτες θα έχουν τη δυνατότητα να σχεδιάσουν τα δικά τους μοναδικά προϊόντα, βασισμένα στις ανάγκες τους (θα εξυπηρετούν καλύτερα τις ανάγκες τους). Επίσης, τα εμπορεύματα, όντας έξυπνα προϊόντα (Smart Products) ή οι υπηρεσίες (Smart Services), θα μπορούν να στέλνουν άμεσα ανατροφοδότηση που θα αφορά τομείς βελτίωσης τους.
- Βελτιωμένη διανομή-διακίνηση: Με τη χρήση αλγόριθμων θα γίνεται ο υπολογισμός των βέλτιστων διαδρομών, ώστε να υπάρξει μείωση του κόστους και του χρόνου στις παραδόσεις.
- Χρήση δεδομένων: Με τη χρήση BDA γίνεται ανάλυση και συνδυασμός δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για να υπάρχει καλύτερη καθοδήγηση στη βελτιστοποίηση των προϊόντων, ενώ θα προωθούνται ευκολότερα τα νέα μοντέλα κι υπηρεσίες (πχ. χρήση αισθητήρων που ειδοποιούν όταν το προϊόν φθείρεται και χρήζει επισκευής).
- Κύκλος ζωής των πόρων: Με τη χρήση δεδομένων υπάρχει η δυνατότητα να γνωστοποιούνται από τη φάση σχεδιασμού, ποια υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν είναι ανακυκλώσιμα (Platform Industry 4.0).

Με βάση λοιπόν όλα τα παραπάνω, ως Logistics 4.0 ορίζεται το σύστημα που λαμβάνει τις εξατομικευμένες προτιμήσεις των πελατών, χωρίς αύξηση του κόστους και με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών γίνεται δυνατή η υποστήριξη των προϊόντων τους (ή υπηρεσιών) τόσο στη βιομηχανία, όσο και στο εμπόριο.

4.1.1 ΠΟΤΕ ΤΑ LOGISTICS 4.0 ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΠΕΤΥΧΗΜΕΝΑ

Για να θεωρηθεί μία εταιρεία logistics 4.0 ισχυρή, πρέπει να πετύχει στις παρακάτω εφαρμογές:

1. Σχεδιασμό πόρων:

Με βάση την τεχνολογία που χρησιμοποιείται στα logistics 4.0, θα πρέπει η διαδικασία διαχείρισης-σχεδιασμού των πόρων να επιδιώκει τη συνολική βελτίωση της παραγωγικότητας, ενώ συγχρόνως να μπορεί να παρέχει εναλλακτικές λύσεις για κάθε αλλαγή που γίνεται στην εφοδιαστική αλυσίδα, ώστε να υπάρχει ευελιξία. Απαραίτητο στοιχείο του σχεδιασμού είναι η διαφάνεια κι η ορατότητα για να υπάρξει σωστή πρόβλεψη κι αργότερα βελτιστοποίηση των πόρων. Η χρήση του IoT/IoS προϋποθέτει μεγαλύτερη εξειδίκευση στους ανθρώπινους πόρους, κυρίως στις υπολογιστικές κι αναλυτικές τους ικανότητες.

2. Σύστημα διαχείρισης αποθήκης:

Το βασικό στοιχείο μιας εφοδιαστικής αλυσίδας πάντοτε ήταν οι αποθήκες, αφού αποτελούν το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα σε σχέση με τους υπόλοιπους. Η χρήση του

συστήματος Διαχείρισης της Αποθήκης (Warehouse Management System-WMS) θα αποτελέσει σημαντικό πλεονέκτημα στα Inbound Logistics, αφού θα οργανώνει μία αλληλουχία ενεργειών που θα ανεβάσει την αξία της εφοδιαστικής. Η χρήση του WMS μπορεί να δώσει πληροφορίες σχετικά με την παραλαβή των εμπορευμάτων/πρώτων υλών, όπως την στιγμή άφιξης (πχ με αισθητήρες στις ράμπες), τον τύπο, ακόμα και τη στιγμιαία θέση του πριν καν αυτά φτάσουν στην αποθήκη. Εν συνεχεία, αφού αναγνωριστεί αν το εμπόρευμα είναι σωστό με τη χρήση barcode ή RFID, ενημερώνεται ολόκληρο το σύστημα της εφοδιαστικής αλυσίδας ενώ συγχρόνως καθορίζεται αν πρέπει να μπει σε ειδική θέση στα ράφια (Schrauf & Berttram, 2019). Το RFID (Radio Frequency Identification) είναι ουσιαστικά η εξέλιξη των barcodes κι αποτελούνται από δύο μέρη, τον πομποδέκτη και τον αισθητήρα, RFID tag & reader αντίστοιχα, με δυνατότητα μεταφοράς πληροφοριών σε όλο το μήκος της Αφού η παραλαβή τοποθετηθεί στην κατάλληλη θέση ακολουθεί ενημέρωση του στοκ σε πραγματικό χρόνο. Τέλος, με τη χρήση drone και με τη χρήση αισθητήρων γίνεται έλεγχος αποθεμάτων και «χαρτογραφείται» η εγκατάσταση. Βέβαια, σημαντικές αλλαγές ακολουθούν και στις υπόλοιπες δραστηριότητες της αποθήκης, όπως το picking και η ολοκλήρωση των παραγγελιών μέχρι τη στιγμή της φόρτωσης τους, που γίνονται με αυτόνομα οχήματα και ρομπότ. Ήδη γίνονται δοκιμές να πραγματοποιείται picking με χρήση wearables και συστήματα Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality-AR), με σκοπό να μειωθούν λάθη που προέρχονται από ανθρώπινους παράγοντες (Pascual, Daponte, & Kumar, 2020).

3. Σύστημα διαχείρισης μεταφορών:

Το Σύστημα Διαχείρισης Μεταφορών (Traffic Management System-TMS) είναι ένα λογισμικό στο οποίο μπορεί να σχεδιαστεί, να οργανωθεί και να αξιολογηθεί κάθε στάδιο διανομής. Συμβάλει στην αύξηση της αποτελεσματικότητας και στη μείωση του κόστους στις μεταφορές. Σε αυτό περιλαμβάνεται επικοινωνία με τον οδηγό, έως και την καταγραφή της υπογραφής και τα σχόλια για κάθε παράδοση. Αποτελεί σημαντικό στοιχείο στη διαχείριση μιας εφοδιαστικής αλυσίδας και συγχρόνως συνδετικό κρίκο της αποθήκης με την υπηρεσία διανομής. Επιπλέον, εκτός από τη σχεδίαση της πιο οικονομικής και συμφέρουσας διαδρομής, μπορεί να ενημερώσει αυτόματα τόσο την εταιρεία όσο και τον πελάτη για την πορεία της παραγγελίας. Τέλος, έχει τη δυνατότητα να κατανέμει τον όγκο των φορτίων στο στόλο και μακροπρόθεσμα να μειώσει τις δαπάνες στον τομέα της διανομής και να αποφέρει σημαντικό κέρδος στην εφοδιαστική, αφού θα έχει έλεγχο από την παραλαβή ως την παράδοση εμπορευμάτων (better end-to-end visibility) (Fink & Rothlauf, 2008).

4. Έξυπνα συστήματα μεταφορών:

Τα Έξυπνα Συστήματα Μεταφορών (Intelligent Transportation Systems-ITS) είναι συστήματα πληροφοριών σε συνδυασμό με τις επικοινωνίες, τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές κ.α. (GPS, δίκτυα, ραδιοκύματα, κάμερες, Wi-Fi) στον κλάδο των μεταφορών. Σκοπός τους είναι η δημιουργία ενός ενιαίου-κοινού δικτύου από οχήματα, ανθρώπους και δρόμους. Το ITS μετατρέπει τους διαχειριστές σε χρήστες των δρόμων, δηλαδή τους παρέχει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για τους δρόμους, την χωρητικότητά τους και την κυκλοφορία. Εφαρμόστηκε για πρώτη φορά σε την Αμερική πριν 60 χρόνια, ενώ στη συνέχεια δημιουργήθηκαν βάσεις στην Ιαπωνία, Ευρώπη, Ν. Κορέα και Σιγκαπούρη. Το σύστημα αυτό προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως έξυπνα parkings για φορτηγά-οχήματα και διαχείρισης των παραδόσεων, δυνατότητα συγχρονισμού διαφορετικών μεταφορικών μέσων, ελέγχου της ταχύτητας, των ρυπογόνων ουσιών και οικολογικής οδήγησης (An, Lee, & Shin, 2011).

5. Ασφάλεια πληροφοριών:

Βέβαια, παρόλες τις προαναφερθείσες τεχνολογίες, τη χρήση του Cloud, IoT, IoS κτλ. που μπορούν να δώσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε μία εφοδιαστική, υπάρχει ένας σοβαρός κίνδυνος που πρέπει να αντιμετωπίσουν, την ασφάλεια των πληροφοριών. Όλες οι νέες τεχνολογίες κρύβουν κινδύνους και είναι ευάλωτες, οπότε η κάθε εταιρεία πρέπει να αναπτύξει προστασία για τις πληροφορίες που διαθέτει. Είναι σύνηθες φαινόμενο η πλειοψηφία των χρηστών να δέχεται κάθε τεχνολογική εξέλιξη με πλήρη περιφρόνηση για την ασφάλεια και να αγνοεί πως κάθε σύστημα έχει και τα αδύναμα σημεία του. Για να αποφευχθούν, λοιπόν, οι κίνδυνοι θα πρέπει να υπάρχει συνεχής παρακολούθηση, έλεγχος κι έγκαιρη ανίχνευση εκείνων, που θα οδηγήσουν σε άμεση αντίδραση. Επιπλέον, θα πρέπει κάθε εταιρεία να διαθέτει πιστοποίηση και να συμμορφώνεται στους κανόνες περί προσωπικών δεδομένων, για να υπάρχει εμπιστοσύνη κι από την πλευρά των πελατών. Τέλος, η συνεχής επαγρύπνηση και η ετοιμότητα δίνει στους εταίρους τη δυνατότητα να αποφευχθεί κάποια διακοπή στα επίπεδα παραγωγής και προσφοράς υπηρεσιών (ή να αντιμετωπιστεί γρηγορότερα).

4.2 MARITIME LOGISTICS

Κάθε επιχείρηση στον κόσμο, ανεξαρτήτως μεγέθους, έχει ανάγκη τις δυνατότητες που προσφέρουν τα logistics. Επομένως, τα logistics παίζουν σημαντικό ρόλο στην παγκόσμια οικονομία κι έχουν γίνει απαραίτητο στοιχείο, αφού αποτελούν σημαντικό παράγοντα ενίσχυσης της απόδοσης των επιχειρήσεων και τους επιτρέπουν μεγαλύτερο περιθώριο στην κερδοφορία τους. Υπήρξαν πολλοί λόγοι που οδήγησαν στη ραγδαία ανάπτυξη τους, όπως η παγκοσμιοποίηση, οι αλλαγές των προτιμήσεων των καταναλωτών, η ανάπτυξη της τεχνολογίας κτλ.. Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, η εφοδιαστική αλυσίδα είναι απαραίτητη για να φτάσει φτάσουν τα αγαθά από την παραγωγή στους τελικούς

αποδέκτες, ενώ συγχρόνως υπάρχει η αντίστοιχη ροή πληροφοριών. Στόχος τους είναι η μέγιστη ικανοποίηση των αναγκών των πελατών με όσο το δυνατόν μικρότερο κόστος, οργανώνοντας τις ροές με αποτελεσματικό τρόπο, γρήγορα και σε λογικές τιμές.

4.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Σε μία εφοδιαστική αλυσίδα σημαντικό ρόλο παίζουν οι θαλάσσιες μεταφορές, δηλαδή οι μεταφορές μέσω θαλάσσης, διότι αποτελούν συνδετικό κρίκο μεταξύ αποστολέων και παραληπτών σε κάθε μήκος και πλάτος της Γης. Επιπλέον, αποτελούν βασικό στοιχείο στην ομαλή λειτουργία των logistics αφού συμβάλουν στην ένωση όλων των συμμετεχόντων (εταίρων), πχ πελατών, προμηθευτών, εγκαταστάσεων, αποθηκών κ.α.. Αν οι θαλάσσιες μεταφορές δεν είναι άρτια συνδεδεμένες με την εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να προκύψει επιπλέον κόστος και καθυστερήσεις που επηρεάζουν αρνητικά τις ομαλές ροές εμπορευμάτων και πληροφοριών. Οπότε η διακίνηση εμπορευμάτων μέσω θαλάσσης επιβάλλεται να γίνεται με τέτοιο τρόπο που θα συμβαδίζει με τη ροή των logistics. Οι θαλάσσιες μεταφορές δηλαδή μπορούν να οδηγήσουν σε καλύτερα αποτελέσματα στην εφοδιαστική αλυσίδα και μπορούν να θεωρηθούν ως στρατηγικά κρίσιμο σημείο της. Η ζήτηση τους οδήγησε στη δημιουργία μιας νέας έννοιας, των «Maritime Logistics» (Song & Panayides, 2015).

Με λίγα λόγια, maritime logistics είναι η εφαρμογή όλων των λειτουργιών των logistics που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια στον τομέα της ναυτιλίας. Συγκεκριμένα, είναι οι διαδικασίες σχεδιασμού, εφαρμογής και διαχείρισης της ροής των εμπορευμάτων και πληροφοριών στις θαλάσσιες μεταφορές.

Βέβαια, τα maritime logistics δεν εστιάζουν μόνο στις μεταφορές αλλά γενικότερα στο κομμάτι διαχείρισης, αποτελούν δηλαδή συνδυασμό μεταφορών και logistics. Οι λειτουργίες που μπορούν να διακριθούν τα maritime logistics είναι τρεις (3):

1. Θαλάσσιες μεταφορές (Shipping),
2. Λιμενικές υπηρεσίες (Port/Terminal),
3. Διακίνηση-μεταφορά φορτίων (Freight Forwarding)

Αναλυτικότερα, θαλάσσιες μεταφορές είναι η διαδικασία μεταφοράς εμπορευμάτων από λιμάνι σε λιμάνι, ενώ υπάρχει η δυνατότητα παροχής υπηρεσιών logistics, δηλαδή παραλαβή και παράδοση φορτίων, inbound & outbound logistics.

Λιμενικές υπηρεσίες είναι η φόρτωση και η ξεφόρτωση εμπορευμάτων από τα πλοία. Επίσης, περιλαμβάνεται η διαδικασία αξιολόγησης της κατάστασης τους, ώστε να επιβεβαιωθεί η καλή κι άρτια κατάσταση τους πριν και μετά τη μεταφορά, καθώς κι οι λειτουργίες αποθήκευσης, ανασυσκευασίας (αν χρειαστεί) και διανομής με χερσαία μέσα.

Η λειτουργία του Freight Forwarding περιλαμβάνει τη διαπραγμάτευση των ναύλων, παρακολούθηση των εμπορευματοκιβωτίων, τελωνειακή τεκμηρίωση κι ενοποίηση των εμπορευματικών μεταφορών.

Συνεπώς, δημιουργείται μία ροή υπηρεσιών από τον προμηθευτή μέχρι την παράδοση των εμπορευμάτων στον τελικό παραλήπτη, που περιλαμβάνει μεταφορά του φορτίου μέσω θαλάσσης. Αρχικά, δίνεται η παραγγελία στον προμηθευτή, ο οποίος μπορεί να φορτώσει με τον δικό του μεταφορέα ή με τον μεταφορέα που συνεργάζεται ο πελάτης του. Ο μεταφορέας θα μεταφέρει το προϊόν μέσω εμπορευματοκιβωτίου (αν πρόκειται για ξηρό φορτίο συνήθως) που μπορεί να προορίζεται μόνο για τον πελάτη του ή μπορεί να περιέχει πολλές παραδόσεις πελατών (groupage). Το εμπορευματοκιβώτιο σφραγίζεται με σφραγίδα που έχει έναν μοναδικό αριθμό και δεν επιτρέπεται να ανοιχτεί, με εξαίρεση αν γίνει τελωνειακός έλεγχος. Το container μεταφέρεται στο πιο κοντινό λιμάνι (συνήθως) με φορτηγό, ενώ ο διαμεταφορέας υποχρεούται να υποβάλει τα απαραίτητα έγγραφα προκειμένου να φορτωθεί το κουτί στο πλοίο (έγγραφα και δηλωτικό του πλοίου με τόπο φόρτωσης και τόπο προορισμού). Όταν το πλοίο καταφτάσει στο λιμάνι προορισμού πρέπει να ζητήσει άδεια ελλιμενισμού, ενώ μόλις δέσει ξεκινάει την εκκένωση. Όταν κατέβει το εμπορευματοκιβώτιο θα ακολουθήσει τη διαδικασία του εκτελωνισμού. Στη συνέχεια, ο διανομέας μπορεί να πάρει το container έμφορτο (συνήθως όταν πρόκειται για έναν πελάτη) ή να εκκενωθεί σε τελωνειακή αποθήκη, να γίνει διαχωρισμός των εμπορευμάτων βάσει πελάτη. Τέλος, τα εμπορεύματα μεταφέρονται στο κέντρο διανομής και η κάθε παραγγελία φορτώνεται σε μικρότερα φορτηγά με σκοπό την παράδοση τους στον τελικό παραλήπτη.

4.2.2 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΛΙΜΑΝΙΩΝ ΣΤΑ MARITIME LOGISTICS

Ανέκαθεν τα λιμάνια έπαιζαν σημαντικό ρόλο στη μεταφορά των εμπορευμάτων, αφού αποτελούν τον συνδετικό κρίκο ανάμεσα στις χερσαίες και στις θαλάσσιες μεταφορές. Βέβαια, με το πέρασμα των χρόνων ο ρόλος τους έχει διευρυνθεί κι όλο αναβαθμίζεται. Στις αρχές αποτελούσαν μόνο μεταφορικά κέντρα, ενώ στις μέρες μας έχουν τη μορφή ολοκληρωμένων κέντρων εφοδιασμού. Έτσι λοιπόν, είναι συχνό φαινόμενο να προσφέρουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες logistics (τουλάχιστον στους μεγάλους λιμένες), δηλαδή μεταφορά εμπορευμάτων, αποθήκευση, επεξεργασία, διαχείριση αποθεμάτων, μεταφόρτωση, επεξεργασία πληροφοριών. Με λίγα λόγια προσφέρουν ολοκληρωμένες λειτουργίες, από την παραγωγή/προμήθεια ως τον τελικό αποδέκτη (door-to-door υπηρεσίες) (Chew, Lee, & Tang, 2011).

4.2.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ LOGISTICS 4.0 ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Οι νέες τεχνολογίες που προωθούν τα logistics 4.0 επηρεάζουν άμεσα και τον τομέα της ναυτιλίας. Συγκεκριμένα, έχουν κάνει την εμφάνιση τους στη ναυτιλία η Τεχνητή Νοημοσύνη, η Μηχανική Μάθηση (Machine Learning), η τεχνολογία Διασύνδεσης Πραγμάτων (Internet of Things ή IoT), η επεξεργασία Δεδομένων Μεγάλου Ογκού (Big Data) και η Εικονική

Πραγματικότητα (VR) (Pagano & Liotine, 2020). Όλα αυτά αποτελούν το Shipping 4.0. Με τη χρήση του IoT μεταφέρονται πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο από τα πλοία στους ιδιοκτήτες τους ή τους διαχειριστές τους, ώστε να γνωρίζουν την κατάσταση του πλοίου, του προσωπικού και τις συνθήκες που επικρατούν σε αυτό, ενώ γνωρίζουν ανά πάσα στιγμή τη θέση του φορτίου και την κατάσταση του. Η χρήση των εφαρμογών IoT δίνουν τη δυνατότητα στις ναυτιλιακές εταιρίες να μειώσουν τα κόστη και να αυξήσουν τη αποτελεσματικότητα, ενώ συμβάλει σε πολύ μεγάλο βαθμό στη συνεχή βελτίωση της ασφαλούς και οικονομικής λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επίσης, δίνει τη δυνατότητα της άμεσης επέμβασης της διοίκησης σε προβλήματα που προκύπτουν και χρήζουν αντιμετώπισης. Τέλος, άξιο αναφοράς είναι πως η εξέλιξη των συσκευών με τεχνολογία Διασύνδεσης Πραγμάτων θα περιλαμβάνει και δυνατότητες ανάλυσης δεδομένων (Το Βήμα, 2020). Ο όρος BIG DATA χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη συλλογή μεγάλου όγκου δεδομένων και την επεξεργασία τους σε μία επιχείρηση μέσω των τεχνολογιών Industry 4.0. Οι πληροφορίες που αναλύονται βοηθούν τις επιχειρήσεις να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες των πελατών και προσφέροντας τους εξειδικευμένα προϊόντα κι υπηρεσίες. Στον τομέα της ναυτιλίας τα δεδομένα μεγάλου όγκου χρησιμοποιούνται για να περισυλλέξουν και να επεξεργαστούν δεδομένα που αντλούν από το πλοίο και το ταξίδι. Συγκεκριμένα, συγκεντρώνονται στοιχεία, όπως για την κατάσταση του πλοίου και για τα καιρικά φαινόμενα κατά τη διάρκεια του ταξιδιού με σκοπό την καλύτερη αποδοτικότητα και μεγαλύτερη ασφάλεια του και εν τέλη για τη μείωση του κόστους. Η τεχνητή νοημοσύνη, μέρος της οποίας είναι η Μηχανική Μάθηση, είναι ο αλγόριθμος που επιτρέπει στους υπολογιστές να «σκέφτονται» σαν άνθρωποι. Η αξιοποίηση της στον τομέα της ναυτιλίας παίζει σημαντικό ρόλο στον εκσυγχρονισμό των πλοίων, για να έχουν τη δυνατότητα να ακολουθήσουν τους νέους κανονισμούς και νόμους που θεσπίζονται κι ολόένα είναι αυστηρότεροι (πχ για την προστασία του περιβάλλοντος). Κάθε πλοίο σε κάθε ταξίδι χρειάζεται να έχει ακριβές μετρήσεις στο λειτουργικό και μηχανολογικό εξοπλισμό, συνδυασμένες με τις πληροφορίες του εξωτερικού περιβάλλοντος (πχ καιρικές συνθήκες, ρεύματα κτλ.) με σκοπό τη λήψη αποφάσεων που θα μειώσουν το κόστος και θα αυξήσουν την αποδοτικότητα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η λήψη αποφάσεων με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης σχετικά με την κατανάλωση καυσίμων σε ένα στόλο για κάθε πλοίο ξεχωριστά και εύρεσης της βέλτιστης διαδρομής για αυτά βάσει καιρικών συνθηκών που επικρατούν. Επίσης, με την επεξεργασία τεράστιων δεδομένων σε ελάχιστο χρονικό διάστημα, τα τεχνολογικά μέσα στο άμεσο μέλλον θα μπορούν να προτείνουν τη βέλτιστη λειτουργία ενός πλοίου σύμφωνα με τις συνθήκες που επικρατούν στο γύρω περιβάλλον (πχ μέγιστη ταχύτητα βάσει καιρικών συνθηκών ή βάσει ναυλοσυμφώνου). Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ζούμε σε μία μεταβατική περίοδο και σε λίγα χρόνια από τώρα θα υπάρχουν τα αυτόνομα πλοία, ίσως και πλοία που δε θα χρειάζονται καθόλου τη ανθρώπινη παρουσία (Τσιμπλάκης, 2022). Ήδη έχει πραγματοποιήσει την εμφάνιση του το

πρώτο smart container και μάλιστα πρόκειται για μία ελληνική κατασκευή. Το smart container, που δέχεται ξηρό φορτίο, εφαρμόζει τεχνολογίες IoT, ακόμα και σε σημείο που μπορεί να εντοπίσει αν τα εμπορεύματα που μεταφέρει είναι λαθραία, ενώ σύμφωνα με την εταιρία που το κατασκεύασε, την People, είναι 21% ελαφρύτερο, είναι ανθεκτικότερο κι ανακυκλώσιμο. Είναι φιλικό προς το περιβάλλον και προς τον άνθρωπο. Μειώνοντας το βάρος των εμπορευματοκιβωτίων μειώνεται το κόστος μεταφοράς και τα έξοδα για καύσιμα, ενώ συγχρόνως μειώνεται η εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα κι η μόλυνση του περιβάλλοντος (Newmoney , 2021).

4.2.4 ΑΝΕΦΟΔΙΑΣΜΟΣ ΠΛΟΙΩΝ

Για την ύπαρξη μιας ομαλής λειτουργίας των logistics, ένα σημαντικό μέρος τους είναι ο ανεφοδιασμός των πλοίων με οποιοδήποτε εμπόρευμα χρειαστεί τόσο για τη λειτουργία τους, όσο και για τη συντήρηση του πληρώματος και την ομαλή ολοκλήρωση των ταξιδιών τους. Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί ο τρόπος ανεφοδιασμού των πλοίων όπως γίνεται στις μέρες μας.

Η αρχή γίνεται από το κάθε τμήμα-πόστο του πλοίου, που καταγράφει τις ελλείψεις και με βάση τις ανάγκες του ταξιδιού δημιουργεί μία λίστα από εφόδια. Η κάθε λίστα μεταφέρεται στον καπετάνιο, ο οποίος αιτείται τα εφόδια από το τμήμα προμηθειών της ναυτιλιακής που ανήκει. Το τμήμα προμηθειών επεξεργάζεται τη λίστα και με βάση το Budget που μπορούν να διαθέσουν και σε συνδυασμό με τους δικούς τους υπολογισμούς των προμηθειών που χρειάζονται τα πλοία εγκρίνουν τη λίστα. Στόχος του είναι η διασφάλιση των ποιοτικότερων αγαθών σε συνδυασμό με τις καλύτερες τιμές στην αγορά, οπότε η επιλογή των προμηθευτών είναι ένα πολύ σημαντικό ζήτημα. Το επόμενο στάδιο είναι η παραγγελία των εφοδίων του πλοίου και η εξασφάλιση παράδοσης αυτών την κατάλληλη στιγμή στο κατάλληλο λιμάνι, καθώς οποιαδήποτε καθυστέρηση μπορεί να αποβεί ζημιογόνα. Τις περισσότερες φορές, η παράδοση των εφοδίων γίνεται με μέσα στεριάς, δηλαδή με φορτηγά ή βαν. Όταν πρόκειται για εφόδια που έχουν μεγάλο βάρος και μεγάλη αξία, πχ μέρη μηχανής μπορεί να παραδοθούν μέσα σε κάποιο εμπορευματοκιβώτιο για την εξασφάλιση της ακεραιότητάς τους. Άρα, πολλές φορές μπορεί να παραδώσει τα εφόδια ο ίδιος ο προμηθευτής, ενώ κάποιες άλλες να χρησιμοποιήσει μεσάζοντα. Σε κάθε περίπτωση, αυτό το στάδιο αποτελεί το πιο περίπλοκο επικοινωνιακά, αφού πρέπει να υπάρχει συνεχής επικοινωνία τότε καταφτάνει το πλοίο, τότε «δουλεύει» στο λιμάνι (εκφορτώσεις και φορτώσεις), τότε θα είναι διαθέσιμο να παραλάβει τα εφόδια, και πόσο χρόνο και τι μέσα θα χρειαστούν για να τα παραλάβουν (πχ. διαφορετικό χρόνο και προσωπικό θα χρειαστούν για να παραλάβουν εμπορεύματα για το μαγειρείο και διαφορετικό ένα ανταλλακτικό μηχανής που έχει μεγάλο όγκο και βάρος). Άξιο αναφοράς είναι ότι, πλέον σύνηθες φαινόμενο στα λιμάνια ανεφοδιασμού αποτελούν οι επιπλέον παροχές στα οικονομικά πακέτα που προσφέρουν, όπως προσωπικό και μέσα φορτοεκφόρτωσης εφοδίων.

Για τον παραπάνω συντονισμό κι επικοινωνία μεταξύ πλοίου, προμηθευτών/μεσαζόντων υπεύθυνοι είναι οι λιμενικοί πράκτορες/επόπτες. Είναι τα άτομα που θα παραδώσουν τα απαραίτητα έγγραφα στο πλοίο και θα επιβλέψουν την ασφαλή παραλαβή των εμπορευμάτων, ενώ ενημερώνουν για τυχόν προβλήματα κι αν είναι εφικτό τα επιλύουν. Με παρόμοιο τρόπο γίνεται η μεταφορά εφοδίων από πλοίο σε πλοίο. Τέλος, υπάρχουν περιπτώσεις που το πλοίο δε χρειάζεται να εισέλθει στο λιμάνι κι η παράδοση των εφοδίων γίνεται με πλωτό μέσο.

5. UAVs

5.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Το UAV (UNMANNED AERIAL VEHICLE/UAS=UNMANNED AERIAL SYSTEMS) ή όπως το γνωρίζουμε στην καθημερινότητα DRONE, είναι το ιπτάμενο σκάφος που δεν απαιτεί την παρουσία ενός φυσικού προσώπου ή επιβατών για να πετάξει. Λειτουργεί με τη χρήση ραδιοκυμάτων ή αυτόνομα πραγματοποιώντας μία προκαθορισμένη διαδρομή. Υπάρχουν πολλών ειδών διαφορετικά drones ως προς το μέγεθος, το υλικό κατασκευής, ανάλογα με τη χρήση που πρόκειται να γίνει (πχ στρατιωτική ή πολιτική), την κίνηση, με ηλεκτροκινητήρα ή με μηχανή εσωτερικής καύσης (Kardasz, Doskocz, Hejduk, Wijekut, & Zarzycki, 2016). Η αρχική ιδέα των μη επανδρωμένων οχημάτων προήλθε το 1849 από τους Αυστριακούς και χρησιμοποιήθηκαν για πολεμικούς σκοπούς, αλλά ο δημιουργός των drones είναι, ουσιαστικά, ο Charles Kettering, όταν σε συνεργασία με τους Elmer Sperry, Robert Milikanem και Orville Wright έφτιαξαν το Kettering Bug.

Τα UAVs αποτελούνται από δύο βασικά συστήματα, το σύστημα κίνησης κι ελέγχου.

Το σύστημα κίνησης αποτελείται από:

1. Το πλαίσιο,
2. Τους έλικες,
3. Τον κινητήρα

Το πλαίσιο πρέπει να αποτελείται από ελαφρύ υλικό και συγχρόνως να είναι ανθεκτικό. Γι' αυτό χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον από ανθρακόνημα (3K).

Οι έλικες, που αποτελούν το βασικό σύστημα πρόωσης αφού μετατρέπουν την ροπή του κινητήρα σε δύναμη ανύψωσης. Επίσης, η αντοχή τους παίζει πολύ σπουδαίο ρόλο, αφού σε συνδυασμό με τον κινητήρα ρυθμίζουν και το βάρος που μπορεί να σηκώσει ένα drone.

Ο κινητήρας, που μπορεί αν είναι ηλεκτροκινητήρας ή εσωτερικής καύσης.

Ένα UAV μπορεί να διαθέτει από έναν μέχρι οκτώ κινητήρες, ενώ όσο περισσότεροι είναι τόσο πιο σταθερό είναι το ιπτάμενο όχημα.

Το σύστημα ελέγχου είναι αυτό που καθορίζει την πορεία που θα ακολουθήσει ένα drone, όπως πχ το ύψος που θα πετάξει ή τις περιστροφές που πραγματοποιήσει. Αποτελείται από:

1. Το σύστημα ελέγχου πτήσης,
2. Από τον ηλεκτρονικό έλεγχο ταχύτητας (ESC-ELECTRONIC SPEED CONTROL),
3. Την πλάκα τροφοδοσίας,
4. Το τσιπάκι – κάρτα sim,
5. Το αλγοριθμικό πληκτρολόγιο.

Το σύστημα ελέγχου πτήσης είναι το σύστημα που οριοθετεί τις δυνατότητες πτήσεις του οχήματος, δηλαδή τα «μηχανικά όρια αντοχής» του. Εξασφαλίζει τα μέγιστα όρια λειτουργίας του συστήματος σε συνδυασμό με την εναπομένουσα ενέργεια και την ασφάλεια της πτήσης σε οποιαδήποτε αστοχία του συστήματος (πχ σε περίπτωση χαμηλής μπαταρίας, μειώνει τις στροφές παρέχοντας προστασία στην μπαταρία του drone).

Το ESC η μονάδα που ελέγχει τις στροφές των κινητήρων. Δέχεται εντολές από το χειριστήριο κι ανάλογα με την πίεση που ασκεί ο χρήστης στον μοχλό κίνησης μεταβάλλεται κι η ταχύτητα λειτουργίας των κινητήρων, συνεπώς κι η ταχύτητα του ιπτάμενου οχήματος.

Η πλάκα τροφοδοσίας ρυθμίζει την τροφοδοσία ρεύματος στους κινητήρες και στα υπόλοιπα μέρη που χρήζουν ηλεκτρικής ενέργειας.

Κάρτα SIM, που είναι το τσιπ για τη μεταφορά των δεδομένων από και προς τον χειριστή. Δίνει το στίγμα του UAV στον αέρα ανά πάσα στιγμή και στοιχεία όπως την ταχύτητα κίνησης και τη μετατόπιση του.

Και το πληκτρολόγιο που χρησιμοποιείται για την εισαγωγή κωδικών (PIN CODES) από τον κάθε χειριστή.

Τα drones πλέον χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς, όπως από τον στρατό, την αστυνομία και την πυροσβεστική, μέχρι και την ναυτιλία.

5.2 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ DRONES ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Τα UAVs έχουν ήδη μπει στον κλάδο της ναυτιλίας, καθώς χρησιμοποιούνται τόσο για την προστασία των πλοίων και την παρακολούθηση τους σε περίπτωση πειρατείας, όσο και για περιπτώσεις ναυαγίων. Το κόστος τους είναι αρκετά προσιτό και ο χειρισμός τους αρκετά εύκολος. Και με την εξέλιξη της τεχνολογίας παρατηρείται κι η βελτιστοποίηση τους (Τσαμόπουλος, 2022). Η διάρκεια της μπαταρίας τους αυξάνεται, αντίθετα το βάρος τους όλο και μειώνεται. Για κάθε χρήση είναι εφοδιασμένα με ειδικό εξοπλισμό. Αν ο σκοπός ενός drone είναι η έρευνα και διάσωση σε περίπτωση ναυαγίου, αυτό πρέπει να έχει διάμετρο 2 με 3 μέτρα, να είναι αδιάβροχο και θα πρέπει να επιπλέουν στο νερό, με μεγάλη διάρκεια μπαταρίας, από

15 λεπτά ως και 1 ώρα και να μπορεί να μεταφέρει βάρος άνω των 30 κιλών. Είναι εφοδιασμένα με θερμική κάμερα, σωσίβια, προβολέα, μεγάφωνο και μικρόφωνο, gps και καπνογόνα (Τριπολίτης, 2022).



Επιπλέον, άξιο αναφοράς είναι ότι στην προσπάθεια που κάνει η παγκόσμια ναυτιλία να μειώσει την μόλυνση του περιβάλλοντος και συγκεκριμένα στη μείωση των ρύπων του διοξειδίου του θείου, τα drones μπορούν να αποτελέσουν ένα χρήσιμο εναέριο μέσο ελέγχου. Έτσι, για να επιβεβαιωθεί ότι ένα πλοίο χρησιμοποιεί καύσιμο που περιέχει λιγότερο από 0,5% θείο, ένα UAV, που το ελέγχουν δύο χειριστές δηλαδή έναν που ελέγχει την πτήση κι ένας δεύτερος τον αισθητήρα, αρκεί να πετάξει πάνω από το φουγάρο του και να συλλέξει πληροφορίες από το αποτύπωμα του καυσαερίου που αφήνει. Αυτές οι πληροφορίες αποστέλλονται απευθείας στο THETIS (Ναυτικά Χρονικά , 2019). Ένα πρόσφατο παράδειγμα είναι η παραχώρηση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Ναυτιλιακής Ασφάλειας στην Ισπανία ενός UAV τύπου Camcopter S100 για να πραγματοποιούν ελέγχους στα πλοία που διέρχονται από το Στενό του Γιβραλτάρ. Αξίζει να σημειωθεί, ότι σύμφωνα με την EMSA (European Maritime Safety Agency), ο έλεγχος των καυσαερίων είναι μόνο ένα από τις πολλές χρήσεις του μη επανδρωμένου ελικοπτέρου, καθώς χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του εμπορίου και λαθρεμπορίου, τον έλεγχο της κυκλοφορίας, την επίβλεψη της αλιείας και για



έρευνα και διάσωση σε περίπτωση ατυχήματος. Παρόμοια προγράμματα βρίσκονται υπό εξέλιξη και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, όπως τη Γαλλία και τη Δανία (e-nautilus , 2022).

Άλλο ένα λιμάνι που ξεκίνησε τη χρήση drone στον τομέα της ναυτιλίας είναι αυτό της Αμβέρσας. Η χρήση του αφορά κυρίως επίβλεψη των λιμενικών εγκαταστάσεων, διαθέτοντας κάμερα υψηλής ευκρίνειας που μπορούν να τραβήξουν φωτογραφίες από ύψος 280 μέτρων, ενώ μπορούν να παραμείνουν στον αέρα πάνω από 8 ώρες. Εκτός από την επίβλεψη του λιμανιού, όμως, είχε συμμετοχή στην έρευνα και διάσωση ανθρώπων και σε άλλες συνθήκες έκτακτης ανάγκης (The Sea Nation , 2021).

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι στην Ελλάδα αποτελεί γεγονός ότι το λιμενικό σώμα διαθέτει το πρώτο του ιπτάμενο μη επανδρωμένο μέσο, που παραχωρήθηκε από την FRONTEX. Πρόκειται για ένα αεροσκάφος στρατιωτικού τύπου, με δυνατότητα πτήσης ως 16 ώρες, με σκοπό την επίβλεψη των ελληνικών θαλασσών. Με βάση την Κρήτη και δίνοντας πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο, θα επιβλέπει τόσο τα σύνορα, όσο και το υπόλοιπο Αιγαίο αλλά και Ιόνιο, δίνοντας τη δυνατότητα στο Λιμενικό Σώμα να επέμβει όπου κι όταν χρειάζεται (Proto Thema , 2022).



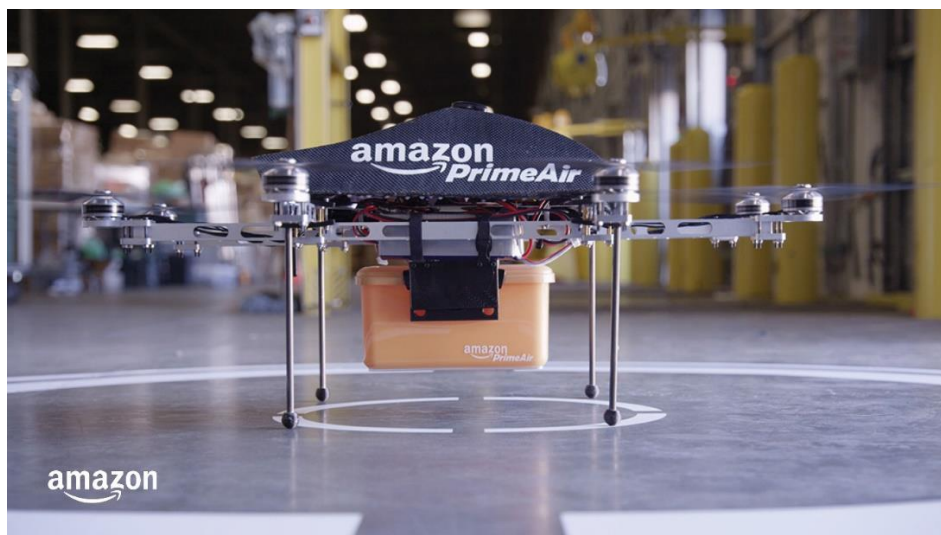
5.3 ΜΕΘΟΔΟΣ AMAZON

Η μέθοδος που θα εξεταστεί σε αυτήν την εργασία είναι η Μέθοδος Amazon, δηλαδή έναν πρωτότυπο τρόπο παράδοσης των δεμάτων μέσω Drone. Η μέθοδος αυτή εξετάζεται εδώ και σχεδόν μία δεκαετία από την εταιρία ως έναν τρόπο παράδοσης των δεμάτων, αλλά μόλις τους τελευταίους μήνες κατάφεραν να την κάνουν πραγματικότητα. Η πρώτες δοκιμές γίνονται στο Λόκφορντ της Αμερικής, μία περιοχή κοντά στο Σακραμέντο της Καλιφόρνια (Naftemporiki, 2022). Σκοπός της Amazon είναι με τη χρήση της υπηρεσίας Prime Air να παραδώσει τα δέματα στους τελικούς αποδέκτες γρήγορα, οικονομικά και με ασφάλεια. Βέβαια, για να γίνει εφικτή η παράδοση ενός δέματος με τις αναφερθείσες προϋποθέσεις, έπρεπε να γίνει η σωστή επιλογή UAV, το οποίο είναι ένα όχημα με έξι μηχανές-έλικες και προστατευτικό σκελετό (έπειτα από χρόνιες δοκιμές κι επιλογή ανάμεσα από 24 διαφορετικούς τύπους drone). Έτσι σχεδιάστηκε ένα ιπτάμενο όχημα με έμφαση σε δύο βασικά στάδια, την ομαλή μεταβίβαση στον προορισμό μεταφέροντας το δέμα και την ομαλή προσγείωση του και παράδοση του

πακέτου. Σημαντικό ρόλο παίζει κι ο αλγόριθμος που χρησιμοποιείται, που δίνει την ικανότητα στο drone να αποφεύγει τόσο στατικά αντικείμενα, όσο κι εν κινήσει (Amazon Staff, 2022). Όπως όμως γίνεται αντιληπτό, υπάρχει φραγμός στο βάρος και στο μέγεθος των δεμάτων, αφού μέχρι στιγμής μπορούν να μεταφέρονται μικρά δέματα με βάρος μικρότερο των 2,2 κιλών και μάλιστα κάτω από καλές καιρικές συνθήκες. Άξιο αναφοράς είναι πως από το 2016 είχε ολοκληρώσει επιτυχώς μία δοκιμαστική παράδοση δέματος στη Μεγάλη Βρετανία, η οποία πραγματοποιήθηκε σε μόλις 13 λεπτά (Mindblast, 2017). Σημαντικό παράγοντα στη χώρα δοκιμής έπαιξε τότε κι η νομοθεσία, καθώς στη Μεγάλη Βρετανία επιτρέπεται η χρήση drone και πέρα από το οπτικό πεδίο του χρήστη, ενώ στην Αμερική η σχετική νομοθεσία επιτρέπει την χρήση του μέχρι το σημείο που βλέπει ο χρήστης δια γυμνού οφθαλμού (Athens Voice, 2016). Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφέρουμε πως η Amazon, εν έτει 2022, αποτελεί μία από τις ελάχιστες εταιρίες (συγκεκριμένα τρεις) που διαθέτει άδεια στην Αμερική για χρήση UAV με το συγκεκριμένο τρόπο (FAA air carrier certificate). Μία από τις μελλοντικές προκλήσεις που έχει να αντιμετωπίσει η Amazon σε αυτές τις παραδόσεις είναι ο σωστός υπολογισμός του χρόνου παράδοσης κι ο χώρος παράδοσης, αφού το drone μπορεί να τοποθετήσει το δέμα μόνο σε «ανοιχτά» μέρη, όπως σε αυλές σπιτιών, μακριά από ανθρώπους, κατοικίδια κι άλλα εμπόδια. Συνεπώς, οι παραδόσεις σε πυκνοκατοικημένες περιοχές, όπως σε μεγάλες πόλεις απαιτούν ένα διαφορετικό πλάνο, ίσως και διαφορετικό τύπο drone.

Μερικά από τα DRONES που σχεδιάστηκαν από την AMAZON είναι τα παρακάτω:

1. MK4→αποτελεί το πρώτο drone που σχεδιάστηκε από την AMAZON για παράδοση παραγγελιών στον τελικό παραλήπτη.



2. MK21→ένα DRONE με 4 έλικες και μεταφορά του δέματος εντός κοιλότητας για ασφαλέστερη μεταφορά.



3. MK23→ένα υβριδικό μοντέλο που μπορεί να πετάξει σαν αεροπλάνο, αλλά να απογειωθεί και να προσγειωθεί ως ελικόπτερο.



4. MK27-2→αποτελεί το τελευταίο σχέδιο της AMAZON με τους 6 έλικες και τον εξάγωνο προστατευτικό σκελετό.



5.3.1 ΜΕΘΟΔΟΣ AMAZON ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΚΟΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Όλο και πιο διαδεδομένη γίνεται η χρήση των DRONES στον χώρο των Logistics ως μία λύση για την παράδοση των δεμάτων στον τελικό παραλήπτη (last mile), αλλά και για μεταφορές εντός εφοδιαστικής αλυσίδας. Μία χαρακτηριστική περίπτωση είναι κι η παράδοση εξαρτημάτων αυτοκινήτου της SEAT. Συγκεκριμένα, το εργοστάσιο της SEAT στο Martorell της Ισπανίας, σε συνεργασία με Grupo Sesé, εταιρία που ειδικεύεται στην εφοδιαστική αλυσίδα, χρησιμοποιεί drones για να επισπεύσει τη διαδικασία μεταφοράς εξαρτημάτων που δεν έχουν μεγάλο βάρος μέσα στην γραμμή συναρμολόγησης, όπως τιμόνια κι αερόσακους. Με αυτήν την διαδικασία, που μέχρι πρότινος γινόταν με φορτηγό κατάφεραν να μειώσουν τον χρόνο αποστολής κατά 75 λεπτά (Fleet News, 2019).

Στην Ελλάδα, από τα τέλη του 2020, τα Ελληνικά Ταχυδρομεία, σε συνεργασία με άλλες 6 εταιρίες (ανάμεσα τους και τα Κυπριακά Ταχυδρομεία), εντάχθηκαν σε ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα, το “FlyVETUp”, στο οποίο θα εφαρμόζονταν πιλοτικά παραδόσεις μικρών δεμάτων σε παραλήπτες. Στόχος τους είναι η επίτευξη ευκολότερων και γρηγορότερων, αλλά και οικονομικότερων παραδόσεων εμπορευμάτων με μικρό όγκο, όπως εφημερίδες, υγειονομικό υλικό κ.α., σε δύσβατες περιοχές, καθώς επίσης κι από πλοία σε στεριά κι αντίστροφα. Το πρόγραμμα αυτό χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και λήγει τον Νοέμβριο του 2022 (Βεγιάζη, 2021).

Ένα πολύ σημαντικό Project, που να αποτελεί την αρχή μιας νέας τεχνολογικής εποχής, εξετάζεται από την ελληνική κυβέρνηση σε συνεργασία με την AMAZON και δεν είναι άλλο από την δημιουργία των SMART ISLANDS. Οι πρώτες δοκιμές γίνονται στη Νάξο, όπου έχουν αρχίσει ήδη οι δοκιμαστικές πτήσεις των UAVs. Μεταφέρουν μικρά αντικείμενα,

βιολογικό υλικό και φάρμακα σε περιοχές πάνω στο νησί αλλά και στα γύρω κοντινά νησιά. Χρησιμοποιούνται διαφορετικού τύπου drones για κάθε χρήση, πχ άλλον εξοπλισμό θα έχουν τα μη επανδρωμένα ιπτάμενα οχήματα που χρησιμοποιούνται από το λιμενικό για την επίβλεψη της θαλάσσιας περιοχής (σε απόσταση έως και 12 χιλιόμετρα από την ακτή) και θα μπορούν να αποβούν σωτήρια σε περίπτωση κάποιου ναυτικού ατυχήματος κι άλλον εξοπλισμό διαθέτουν αυτά που αποσκοπούν σε ιατρική χρήση, που επικοινωνούν με το ήδη υπάρχον σύστημα τηλεϊατρικής. Σε αυτό το σημείο, αξίζει να σημειωθεί πως τα drones που χρησιμοποιούνται είναι ελληνικής κατασκευής και πληρούν της προδιαγραφές που έχει θέσει το NATO, ενώ διαθέτουν στρατιωτικές προδιαγραφές και αντοχές. Επιπλέον, για να μπορούν να αξιοποιηθούν πλήρως οι δυνατότητες τους, θα πρέπει να δημιουργηθούν κι οι κατάλληλες εγκαταστάσεις. Γι' αυτό μέρος των πλάνων του project αποτελεί η αναβάθμιση του λιμανιού σε Smart Marina και με τη χρήση αισθητήρων και άμεσης αποστολής και λήψης πληροφοριών που αποθηκεύονται σε cloud δημιουργείται ένα δίκτυο IoT (Internet of Things) (Τσακίρογλου, 2022).

Μάλιστα, η μέθοδος AMAZON εφαρμόστηκε επιτυχώς στη ναυτιλία στις 22 Μαΐου 2020, όταν σε ένα από τα μεγαλύτερα και τεχνολογικά προηγμένα λιμάνια όχι μόνο της Ευρώπης αλλά ολόκληρου του κόσμου, το Ρότερνταμ, έγινε η πρώτη πτήση drone με σκοπό τον εφοδιασμό του πλοίου “Pioneering Spirit” με ανταλλακτικά (Ναυτικά Χρονικά, 2020). Σχεδόν 2 χρόνια αργότερα, ακόμη ένα μεγάλο λιμάνι παγκοσμίως θα προσθέσει στις λειτουργίες του τις παραδόσεις εφοδίων με drone, αυτό της Σιγκαπούρης. Πρόκειται για μία συμφωνία του λιμανιού με τη βρετανική εταιρία Skysports Ltd, η οποία θα οργανώσει τις υποδομές των μη επανδρωμένων αεροσκαφών για να μπορέσει να γίνει εφικτή η αποστολή φορτίων σε πλοία, αλλά και το αντίστροφο, από τα πλοία στο λιμάνι (The Sea Nation, 2022). Για όλα τα παραπάνω, πρωτοπόρος στις παραδόσεις ήταν η MAERSK, η οποία δοκίμασε στις αρχές του 2016 παράδοση εγγράφων και μικροπραγμάτων σε δεξαμενόπλοιο με τη χρήση drone, ενώ υπολόγισε πως με αυτόν τον τρόπο θα εξοικονομούσε μέχρι και 9000 δολάρια ετησίως (The Sea Nation, 2016).

5.3.2 SPIRITWORLD GROUP

Μία από τις πιο γνωστές εταιρίες παγκοσμίως, που δραστηριοποιείται στον τομέα της Ναυτιλίας και Logistics είναι η ελληνική Spiritworld, με έδρα τον Πειραιά. Συγκεκριμένα, ο όμιλος εταιριών με ιδρυτή τον κύριο Μ. Σπυριδάκο, σε συνεργασία με την αμερικανική Flying Ships, και γνώμονα την εμπειρία της από τη ανάπτυξη UAVs για στρατιωτικούς και πολιτικούς σκοπούς, έχει αρχίσει την αναζήτηση εγκαταστάσεων σε ελληνικό έδαφος για να πραγματοποιήσει το project της, τη δημιουργία ελληνικών cargo drones και passenger drones (έναν τύπο αυτόνομου αεροταξί). Η γεωγραφική θέση της Ελλάδος, όντας από την αρχαιότητα ο σύνδεσμος τριών ηπείρων, η μεγάλη ακτογραμμή και τα πολλά νησιά της, τη ραγδαία εξέλιξη

που έχει σημειωθεί στη χώρα μας στον τομέα των logistics την τελευταία πενταετία, αλλά και η αύξηση του κόστους μεταφοράς των εμπορευμάτων, που μπορεί να φτάσει και το 35% λόγω των νέων κανονισμών για «πράσινη ναυτιλία» μέχρι το 2026, αποτέλεσαν τους σημαντικότερους λόγους της σημαντικής απόφασης του Ομίλου για εύρεση νέων τρόπων παροχής υπηρεσιών Last Mile. Τα Drones που θα κατασκευαστούν μπορούν να μεταφέρουν φορτίο από 4 κιλά μέχρι 40, ενώ με τον επιπλέον εξοπλισμό κι αναλόγως τις απαιτήσεις των πελατών μπορούν να έχουν διαφορετικές χρήσεις (πχ έρευνας και διάσωσης, πυρόσβεσης κ.α.) (Metafores Press, 2022).

Επίσης, θέμα χρόνου αποτελεί η έλευση του πρώτου αυτόνομου flying ship στην Ευρώπη, και συγκεκριμένα στην Ελλάδα, από τις προαναφερθείσες εταιρίες Flying Ships, Spiritworld σε συνεργασία με την ελληνική εταιρία Probotek, που αναπτύσσει τα προγράμματα τεχνητής νοημοσύνης για το project. Το flying ship είναι συνδυασμός drone και πλοίου. Δεν πρόκειται για UAV που πετάει, αλλά για ένα αερόπλοιο, το οποίο εφαρμόζει τη μέθοδο “Ground Effect”.

Με αυτό το φαινόμενο τα οχήματα αιωρούνται πάνω από οποιαδήποτε επιφάνεια, ενώ το ύψος που μπορούν να φτάσουν εξαρτάται από την μέγεθος και το βάρος τους. Το συγκεκριμένο αυτόνομο αερόπλοιο που νομοθετικά λογίζεται ως πλοίο, χρησιμοποιείται στον τομέα των logistics, έχει μήκος 12 μέτρα, μεταφέροντας φορτίο έως 1,2 τόνους ενώ έχει εμβέλεια 300 μίλια, ενώ υπάρχουν σχέδια μέσα στην



επόμενη δεκαετία να φτάσουν ως τα 80 μέτρα και ωφέλιμο φορτίο τους 77 τόνους. Βέβαια, άξιο αναφοράς είναι πως το αρχικό μοντέλο, παρόλο που είναι φθηνότερο από ένα αεροπλάνο (περίπου το ¼ της τιμής του) και αρκετά πιο γρήγορο από ένα πλοίο, δε σημαίνει πως είναι μια συμφέρουσα οικονομικά λύση για τις εταιρίες logistics, αφού η αγορά του αποτελεί ένα σημαντικό έξοδο γι' αυτές. Βέβαια, σημαντικά πλεονεκτήματα του είναι το πράσινο αποτύπωμα του (μηδενικούς ρύπους) και η δυνατότητα μεταφοράς εμπορευμάτων σε δύσβατες περιοχές, σε σύμπλεγμα νησιών αλλά και σε εφοδιασμό πλοίων (O'Dwyer, 2021).

5.3.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ DRONE ΣΤΑ MARITIME LOGISTICS

Η χρήση των UAVs στον τομέα των maritime logistics αποτελεί ένα συνεχώς αναπτυσσόμενο project. Βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο, καθώς εκτελούνται προς το παρόν μόνο

δοκιμαστικές πτήσεις, αλλά με γνώμονα τη μεταφορά εμπορευμάτων σε επίπεδο last mile, όπου ήδη τα UAVs έχουν ξεκινήσει σε ορισμένες περιοχές τις παραδόσεις, αλλά και σε σχέση με τη χρήση τους για εποπτεία των θαλασσών και των πλωτών μέσων, στο άμεσο μέλλον αναμένεται να αποτελέσει ένα από τα βασικά μέσα μεταφοράς αγαθών σε πλοία, αλλά κι εφοδιασμό αυτών. Στην προαναφερθείσα προσπάθεια διακρίνονται τόσο τα πλεονεκτήματα, όσο και τα μειονεκτήματα, τα οποία θα εξεταστούν παρακάτω.

5.3.3.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Η μέθοδος AMAZON για τον εφοδιασμό των πλοίων προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως:

- Εύκολη πρόσβαση στα πλοία. Ένα πλοίο θα μπορεί να βρίσκεται εν κινήσει για να εφοδιαστεί και δε θα χρειάζεται να δέσει σε κάποιο λιμάνι.
- Γρήγορη κι άμεση παράδοση. Δεν χρειάζεται κάποια ιδιαίτερη διαδικασία για να απογειωθεί ένα drone και μπορεί να προσγειωθεί απευθείας πάνω στο πλοίο όπου πρέπει να τοποθετηθούν τα εφόδια. Επίσης, μειώνει τον χρόνο απόκρισης, δηλαδή τον χρόνο αντίδρασης από τη στιγμή που θα γίνει η «ζήτηση» των εφοδίων του πλοίου μέχρι την στιγμή απογείωσης του μέσου, αποφεύγοντας τις περιττές επικοινωνίες.
- Παράκαμψη εμποδίων. Μπορούν γρήγορα κι εύκολα να παρακάμψουν κάποιο εμπόδιο (κυρίως σταθερό ή κινούμενο με μικρή ταχύτητα) και να ακολουθήσουν μία νέα πορεία για να φτάσουν στον προορισμό τους.
- Άμεση ενημέρωση και παρακολούθηση του. Με τους αισθητήρες που διαθέτουν και με τις συνεχείς ανατροφοδότηση πληροφοριών μπορούν τόσο οι χειριστές όσο και το πλήρωμα του πλοίου να γνωρίζουν την ακριβή τοποθεσία του drone, συνεπώς και των εφοδίων που αναμένουν, αλλά και την ακριβή ώρα που θα γίνει η παράδοση.
- Μείωση του κόστους παράδοσης. για να ολοκληρωθεί η παράδοση των εφοδίων δεν είναι απαραίτητη η χρήση πολλών μέσων και η συμμετοχή πολλών ανθρώπων. Γίνεται με τη χρήση ενός drone, που ελέγχεται από έναν χειριστή.
- Μείωση των καυσαερίων. Σαφώς, οι ρύποι που εκπέμπει ένα drone είναι από ελάχιστοι έως μηδενικοί. Σε περίπτωση που πρόκειται για drone με κινητήρα εσωτερικής καύσης, οι ρύποι είναι πολύ λιγότεροι από ένα φορτηγό, ένα ανυψωτικό ή άλλα μηχανοκίνητα μέσα που θα ολοκληρώσουν τον εφοδιασμό των πλοίων. Αν πρόκειται, λοιπόν για UAV που κινείται με μπαταρία, το περιβαλλοντικό αντίκτυπο είναι μηδενικό.

5.3.3.2 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Εκτός όμως από πλεονεκτήματα, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, υπάρχουν και μειονεκτήματα:

- Ο όγκος και το βάρος των εφοδίων. Πολλές φορές τα εφόδια που χρειάζονται τα πλοία είναι αρκετά ογκώδη και ζυγίζουν πολλούς τόνους (πχ κάποιο ανταλλακτικό μηχανής), με αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει η παράδοση τους με drone.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του UAV. Τα UAVs που η χρήση τους αφορά την μεταφορά εμπορευμάτων, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο βρίσκονται σε δοκιμαστικό στάδιο, με αποτέλεσμα να υστερούν σε τεχνικά χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα, η αντοχή της μπαταρίας τους έχει μέγιστο όριο τα 60 λεπτά. Βέβαια, ο χρόνος αντοχής του είναι αντιστρόφως ανάλογος με το βάρος που μεταφέρει κι όπως γίνεται κατανοητό, ένα fully-loaded drone θα έχει μέσο χρόνο πτήσης 15 λεπτά. Άλλο ένα σημαντικό χαρακτηριστικό που περιορίζει τη χρήση του στον τομέα της ναυτιλίας είναι η εμβέλεια του. Σαφώς και τα 12 χιλιόμετρα από την ακτή, που μπορεί να φτάσει ένα drone καλής κατασκευής, δεν είναι και μικρή απόσταση, αλλά δεν παύει να αποτελεί ένα περιοριστικό στοιχείο. Υπάρχει, βέβαια, και η λύση των συνδυαστικών μέσων, δηλαδή χρήση κάποιου πλωτού μέσου και χρήση του drone για να προσεγγίσει τον προορισμό του.
- Καιρικές συνθήκες. Η πλειοψηφία των drones μπορεί να πραγματοποιήσει πτήσεις με καλό καιρό. Σε αντίθετη περίπτωση, μόνο τα UAVs με πολλούς έλικες μπορούν να είναι πιο σταθερά, αλλά και πάλι δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν σε ισχυρούς ανέμους και οι πιθανότητες πτώσης είναι αυξημένες.
- Κινούμενα Εμπόδια. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, τα drones μπορούν να αποφύγουν εμπόδια που είτε είναι ακίνητα, είτε κινούνται με αργούς ρυθμούς. Δεν μπορούν όμως να αποφύγουν εμπόδια που εμφανίζονται μπροστά τους εντός ολίγου χρονικού διαστήματος, όπως πχ πουλιά αλλά κι άλλα drones, με αποτέλεσμα τη σύγκρουση τους. Μπορεί σε αυτήν την περίπτωση να προκληθούν υλικές ζημιές τόσο στο ίδιο το μέσο, όσο και στο εμπόρευμα που μεταφέρει, το οποίο μπορεί να αποβεί πολύ κοστοβόρο.
- Εμπειρία χειριστών και υποδομές. Οι παραδόσεις εμπορευμάτων με drones βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν οι κατάλληλες υποδομές. Επίσης, για να μεταφερθεί εμπόρευμα χρειάζεται ένας έμπειρος χειριστής, ο οποίος έχει πραγματοποιήσει σεμινάρια/μαθήματα κι έχει λάβει πιστοποίηση.
- Νομοθεσία και πνευματικά δικαιώματα. Τα drones μπορεί να υπάρχουν αρκετά χρόνια σαν ιδέα, αλλά οι επαγγελματική χρήση του, ειδικά στη μεταφορά εμπορευμάτων είναι μία σχετικά πρόσφατη ιδέα. Έτσι, υπάρχουν σε όλες τις χώρες αρκετά «κενά» στη νομοθεσία τους. Σε πολλές από αυτές αποτελεί εμπόδιο νόμος που απαγορεύει την πτήση πέραν του οπτικού πεδίου του χειριστή (πχ σε ΗΠΑ και Ελλάδα). Επίσης, ένα σημαντικό ερώτημα είναι κατά πόσο, οι χειριστές των drones με ενσωματωμένη

κάμερα, παραβιάζουν την ιδιωτικότητα των γύρω τους (Next Deal, 2018; Μασχαλίδης, 2017).

5.3.4 ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Τα UAVs, παρόλο που είναι γνωστά εδώ και δεκαετίες κυρίως για τη στρατιωτική τους χρήση, μόλις τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει και χρησιμοποιούνται σε άλλους κλάδους, όπως τη ναυτιλία και τα logistics. Συνεπώς, το νομοθετικό πλαίσιο είναι ελλιπές κι ακόμα παρουσιάζει αρκετά «κενά», τόσο παγκόσμια, όσο και στην Ελλάδα.

5.3.4.1 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΗ

Σύμφωνα με την ευρωπαϊκό πλαίσιο, «ως μη επανδρωμένο αεροσκάφος νοείται κάθε αεροσκάφος που λειτουργεί ή έχει σχεδιαστεί να λειτουργεί αυτόνομα ή οδηγείται εξ αποστάσεως, χωρίς χειριστή επί του σκάφους. Αυτός ο ορισμός περιλαμβάνει όλους τους τύπους αεροσκαφών χωρίς χειριστή επί του σκάφους, συμπεριλαμβανομένων των τηλεκατευθυνόμενων αερομοντέλων, με κάμερα επί του σκάφους ή όχι» (Ελληνική Δημοκρατία ΥΥΜ, 2022).

- Από 01 Ιανουαρίου του 2021, σύμφωνα με τους νέους κανόνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι νέοι ιδιοκτήτες drone είναι υποχρεωμένοι να έχουν εγγραφεί στην Υπηρεσία Πολιτικής Υπηρεσίας. Εξαιρέση αποτελούν όσοι χρησιμοποιούν drone που θεωρείται παιχνίδι, δηλαδή όταν αναγράφεται ότι προορίζεται για παιδιά κάτω των 14 ετών κι όταν το drone ζυγίζει κάτω των 250 γραμμαρίων, ενώ συγχρόνως τα χαρακτηριστικά (κάμερα, μικρόφωνο, αισθητήρας) δεν μπορούν να καταγράψουν προσωπικά δεδομένα.
- Όταν το drone έχει βάρος άνω των 250 γραμμαρίων, δηλαδή για τις κατηγορίες A1,A2,A3, οι χειριστές πρέπει να παρακολουθήσουν ένα ειδικό εκπαιδευτικό μάθημα των ΥΠΑ, να αποκτήσουν γνώσεις του εγχειριδίου χρήσης του drone και να έχουν περάσει επιτυχώς τις εξετάσεις, ενώ για την κατηγορία A2 απαιτείται επιπλέον εξετάσεις. Η κατηγορία A1 αφορά μη επανδρωμένο όχημα με βάρος ως 900 γραμμάρια, η κατηγορία A2 από 900 γραμμάρια μέχρι 4 κιλά κι η κατηγορία A3 από 4 μέχρι 25 κιλά (Ελληνική Δημοκρατία ΥΥΜ, 2022).
- Σύμφωνα με τους κανονισμούς, ένας χειριστής επαγγελματικού drone πρέπει να έχει συμπληρώσει το 18^ο έτος της ηλικίας του, ενώ μπορεί να πραγματοποιήσει πτήσεις οποιαδήποτε στιγμή μέσα στο 24ώρο (μέρα ή νύχτα με ειδικό φωτισμό). Επίσης, η πτήση μπορεί να γίνει μόνο σε κάποιες συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές (που αναφέρονται στο Drone Aware GR – που είναι το πληροφοριακό σύστημα της ΥΠΑ), ενώ απαγορευμένες περιοχές αποτελούν τα αεροδρόμια, τα στρατόπεδα, τα δημόσια κτήρια (σχολεία, φυλακές, πρεσβείες, αστυνομικά τμήματα, υπουργεία, νοσοκομεία), αρχαιολογικούς χώρους και κατοικημένες περιοχές (πχ. Κέντρα πόλεων). Η πτήση στις προαναφερθείσες περιοχές χρήζει ειδικής άδειας. Επιπλέον, τα drones απαγορεύεται

να ξεπερνούν σε ύψος τα 120 μέτρα από το έδαφος ή το επίπεδο της θάλασσας ανάλογα με την περιοχή πτήσης, ενώ πρέπει να υπάρχει συνεχής οπτική επαφή του χειριστή με αυτό (δεν μπορεί να απομακρυνθεί από το οπτικό του πεδίο). Επίσης, απαγορεύεται η μεταφορά και ρίψη δεμάτων κι αντικειμένων.

- Η πτήσεις πάνω από περιοχές όπου βρίσκονται άνθρωποι δεν επιτρέπονται, εξαιρέση αποτελεί η χρήση επαγγελματικού drone, ενώ το ελάχιστο επιτρεπτό όριο πτήσης είναι τα 40 μέτρα σε ύψος και 30 μέτρα οριζόντια.
- Το ΣμηΕΑ (Σύστημα μη Επανδρωμένου Αεροσκάφους) πρέπει να διαθέτει ασφάλεια απέναντι σε τρίτους όταν πρόκειται για επαγγελματική χρήση του ή αν έχει βάρος άνω των 4 κιλών κι ο χειριστής του είναι ερασιτέχνης (iDrones, 2021).
- Σχετικά με τη νομοθεσία περί προσωπικών δεδομένων, οι κανονισμοί αναφέρουν πως κατά την κατά τη διάρκεια της πτήσης, όταν ένα Drone καταγράφει κι επεξεργάζεται δεδομένα τρίτων, ισχύει η σχετική νομοθεσία κι οι κυρώσεις επιβάλλονται σύμφωνα με τις διατάξεις Ν. 2472/1997.
- Όσον αφορά την ασφάλιση των ΣμηΕΑ, η κάθε εταιρία είναι υποχρεωμένη να διαθέτει ασφάλεια από 150.000 € και 1.000.000 € για πρόκληση υλικής ζημιάς σε τρίτους και σωματικής ζημιάς αντίστοιχα (Ελληνική Δημοκρατία ΥΥΜ, 2022).

5.3.4.2 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΤΙΣ ΗΠΙΑ

Η νομοθεσία στην Αμερική έχει πολλά κοινά σε σχέση με τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Πιο συγκεκριμένα, για επαγγελματική χρήση των UAVs θα πρέπει ο χειριστής να έχει συμπληρώσει το 16^ο έτος της ηλικίας του, να έχει λάβει πιστοποίηση για την πτήση, ενώ το μη επανδρωμένο μέσο θα πρέπει να είναι λιγότερο από 55 λίμπρες. Επιπλέον, θα πρέπει να βρίσκεται στο οπτικό πεδίο του χειριστή όσο βρίσκεται σε πτήση, να μην ξεπερνάει σε ύψος τα 400 μέτρα και να μην πραγματοποιεί πτήσεις σε περιοχές όπου κινούνται αυτοκίνητα κι αεροπλάνα, ενώ δεν πρέπει να βρίσκονται σε κοντινή απόσταση σε περιοχή όπου υπάρχει ανθρώπινη παρουσία. Μάλιστα, ο νόμος που απαγόρευε την πτήση drone πέρα από την ορατότητα του χειριστή αποτέλεσε σημαντικό εμπόδιο για να πραγματοποιήσει τις πρώτες δοκιμαστικές παραδόσεις εμπορευμάτων η Άμαζον. Βέβαια, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, στις μέρες μας η Άμαζον πλέον είναι μία εκ των τριών εταιριών που διαθέτουν ειδική άδεια για μεταφορά εμπορευμάτων μέσω drone.

6. ΕΡΕΥΝΑ

6.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναπτυχθεί η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για να πραγματοποιηθεί η ποιοτική έρευνα και τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή δεδομένων.

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε, όπως προαναφέρθηκε είναι ποιοτική και μάλιστα κλασική (όχι πρότυπη). Επιλέχθηκε αυτός ο τύπος έρευνας γιατί υπάρχει προσωπική άποψη για το αντικείμενο που ερωτάται το δείγμα, όπως εμπειρίες κι απόψεις. Η συνέντευξη που πραγματοποιήθηκε είναι δομημένη συνέντευξη, αφού οι ερωτήσεις που απαντήθηκαν ήταν ήδη προκαθορισμένες από τον ερευνητή και σκοπός της ήταν η συλλογή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο. Εντάσσεται στις ατομικές συνεντεύξεις σε βάθος και μάλιστα στην ανοιχτή τυποποιημένη συνέντευξη, καθώς οι ερωτήσεις είναι ανοιχτές και προγραμματισμένες. Η μέθοδος αυτή είναι πιο ευέλικτη από άλλες μεθόδους συνεντεύξεων και η εμβάθυνση του θέματος εξαρτάται σε μεγάλο ποσοστό από τις ικανότητες των ανταποκρινόμενων και την αντίληψη τους (Κυριαζόπουλος & Σαμαντά, 2009).

6.2 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Το δείγμα που πραγματοποιήθηκε η έρευνα είναι μικρό και στοχευμένο. Συγκεκριμένα, οι τεχνικές δειγματοληψίας διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, το πιθανό δείγμα και το μη πιθανό δείγμα. Για τις ανάγκες της έρευνας πάρθηκε μη τυχαίο δείγμα (μη πιθανό), το οποίο επιλέγει ο ερευνητής που δημιουργεί τη δειγματοληψία (Judgment Sample). Ο πληθυσμός-στόχος, δηλαδή η ομάδα ανθρώπων που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν εργαζόμενοι στον κλάδο των Logistics και συγκεκριμένα υπάλληλοι γραφείου. Οι συνεντεύξεις έγιναν στον χώρο εργασίας των ερωτηθέντων και κατόπιν ραντεβού. Ερωτήθηκαν 3 άνδρες και μία γυναίκα, εκ των οποίων τα 3 άτομα ήταν λιγότερο από 40 ετών κι ένας μεγαλύτερος. Όλοι είχαν πανεπιστημιακή εκπαίδευση και τουλάχιστον 5 χρόνια εμπειρίας στον κλάδο. Τα άτομα αυτά θεωρήθηκαν κατάλληλα καθώς πρόκειται για προϊστάμενους τμημάτων που ασχολούνται τόσο με τις λειτουργίες των Logistics αλλά και με τη δρομολόγηση των εμπορευμάτων στους τελικούς παραλήπτες, που πολλές φορές είναι τα πλοία που εφοδιάζονται. Όπως προαναφέρθηκε, ο χώρος των συνεντεύξεων έγινε στο χώρο εργασίας των ερωτηθέντων, καθώς ήταν ανέφικτη η συνάντηση μετά τη λήξη του ωραρίου τους και η κάθε συνέντευξη είχε χρονική διάρκεια από 20 μέχρι 30 λεπτά (Κυριαζόπουλος & Σαμαντά, 2011).

6.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ/ΤΙΤΛΟΣ:

ΗΛΙΚΙΑ:

ΧΡΟΝΙΑ ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ:

ΤΙΤΛΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ:

1. Πως αντιλαμβάνεστε τους όρους Logistics & Supply Chain?

-
2. Ποιον τύπο/τύπους μεταφορών χρησιμοποιεί η επιχείρηση στην οποία εργάζεστε (θαλάσσιες, αεροπορικές, χερσαίες) κι αν χρησιμοποιεί τα μέσα συνδυαστικά?

 3. Ποια η γνώμη σας για τη δυσκολία των οδικών μεταφορών στα last mile logistics?

 4. Πώς αντιλαμβάνεστε τον όρο Logistics 4.0?

 5. Πότε πιστεύετε ότι μία εταιρία που δραστηριοποιείται στον κλάδο των logistics θεωρείται πετυχημένη εφαρμόζοντας τις τεχνολογίες των logistics 4.0?

 6. Πως αντιλαμβάνεστε τον όρο Maritime Logistics?

 7. Μέσα από την καθημερινότητα σας, πως γίνεται ο εφοδιασμός των πλοίων και ποιες οι δυσκολίες?

 8. Τα Drones έχουν κάνει την εμφάνιση τους στον τομέα της Ναυτιλίας. Πως μπορείτε να αντιληφθείτε το παραπάνω?

 9. Γνωρίζετε τη μέθοδο AMAZON?

 10. Πόσο θα μπορούσε να βοηθήσει στον τομέα των last mile logistics η μέθοδος AMAZON?

 11. Πόσο θα μπορούσε να φανεί χρήσιμη στον τομέα των Maritime logistics? Ποια τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα κατά τη γνώμη σας?

 12. Πιστεύετε ότι είναι οικονομικά συμφέρουσα λύση η χρήση Drone στον εφοδιασμό των πλοίων?

 13. Με την επαγγελματική χρήση των Drones, πρέπει να ακολουθήσει η επιχείρηση τη σχετική νομοθεσία. Γνωρίζετε τη νομοθεσία?

 14. Θα ήσασταν πρόθυμος/η να επενδύσετε στο κομμάτι της εκπαίδευσης του προσωπικού με σκοπό την εφαρμογή της μεθόδου AMAZON στη επιχείρηση που εργάζεστε?

 15. Πως προβλέπετε την εξέλιξη της μεθόδου AMAZON στην Ελλάδα στον τομέα της Ναυτιλίας την επόμενη δετία?

6.4 ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΣΥΝΤΕΥΞΕΩΝ

1. Πως αντιλαμβάνεστε τους όρους Logistics & Supply Chain?

Η απάντηση ήταν κοινή από όλους, αναφέροντας ότι τα logistics και Supply Chain δεν έχουν κάποια ουσιαστική διαφορά στις μέρες μας. Και στα δύο πρόκειται για τη διαδικασία στην οποία το εμπόρευμα καταλήγει από τον προμηθευτή στον καταναλωτή, περνώντας από τα στάδια της παραλαβής πρώτης ύλης ή εμπορευμάτων, μερικές φορές επεξεργασία κι ανασυσκευασία, αποθήκευση και παράδοση στον τελικό πελάτη. Βέβαια, μόνο ένας στους τέσσερις ερωτηθέντες ανέφερε πως τα logistics αποτελούν μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας κι ότι η διαφορά τους είναι πολύ μικρή ενώ αναφέρθηκε και στην αντίστροφη διαδικασία, των επιστροφών.

2. Ποιον τύπο/τύπους μεταφορών χρησιμοποιεί η επιχείρηση στην οποία εργάζεστε (θαλάσσιες, αεροπορικές, χερσαίες) κι αν χρησιμοποιεί τα μέσα συνδυαστικά?

Όλοι τους τόνισαν πως χρησιμοποιούν καθημερινά τα χερσαία μέσα και πως είναι το μεγαλύτερο κομμάτι της διανομής τους μέσω αυτών. Τη διαφορά έκανε μόνο ένας από τους ερωτηθέντες, που η έδρα της εργασίας του βρίσκεται πιο κοντά στο λιμάνι, τονίζοντας μάλιστα πως οι συνδυασμένες μεταφορές είναι το μεγαλύτερο μέρος της εργασίας του, αφού δουλεύει κατά κύριο λόγο την εκκένωση εμπορευματοκιβωτίων και τη πλήρωση των εμπορευμάτων αυτών σε φορτηγά (crossdocking). Το μικρότερο ποσοστό με μεγάλη διαφορά από τα υπόλοιπα αποτελούσαν οι αερομεταφορές, οι οποίες ήταν σπάνιες ως ανύπαρκτες.

3. Ποια η γνώμη σας για τη δυσκολία των οδικών μεταφορών στα last mile logistics?

Το Last Mile αποτελεί τη μεγαλύτερη πρόκληση για όλους κι υπήρχε απόλυτη ομοφωνία. Ίσως αποτελεί το μέρος των logistics που αντιμετωπίζει τα μεγαλύτερα προβλήματα και δυσκολίες. Επιπλέον, αποτελεί ένα μεγάλο μέρος των εξόδων των εταιριών, αναφέροντας ένας από τους ερωτηθέντες πως το μικρότερο ποσό που δαπανάται για ένα δρομολόγιο λίγων στάσεων είναι 70-80 ευρώ. Επίσης, σημαντικό πρόβλημα είναι η κίνηση που αντιμετωπίζουν στους δρόμους οι οδηγοί. Χαρακτηριστικό παράδειγμα που αναφέρθηκε ήταν η επιστροφή φορτηγού στον Ασπρόπυργο (στις εγκαταστάσεις φόρτωσης) και εκκένωση των εμπορευμάτων αφού χάθηκε η προθεσμία παράδοσης, ενώ χρεώθηκαν κανονικά τα μεταφορικά, το οποίο αποτέλεσε «χασούρα» της εταιρίας.

4. Πώς αντιλαμβάνεστε τον όρο Logistics 4.0?

Η παραπάνω ερώτηση δυσκόλεψε αρκετά τους ερωτηθέντες, αφού οι απαντήσεις τους ήταν αρκετά αόριστες, αναφέροντας ότι πρόκειται για «logistics που οι λειτουργίες τους βασίζονται στις νέες τεχνολογίες» ή «η εξέλιξη των logistics με τη χρήση νέων μέσων και τεχνολογιών». Ένας από τους τέσσερις έδωσε διαφορετική απάντηση, πιο συγκεκριμένη, καθώς αναφέρθηκε στο Internet of Things, χρήση AI και ροή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, μειώνοντας τις διαφορές ανάμεσα στα τμήματα των logistics κι αυξάνοντας την ικανοποίηση των πελατών.

5. Πότε πιστεύετε ότι μία εταιρία που δραστηριοποιείται στον κλάδο των logistics θεωρείται πετυχημένη εφαρμόζοντας τις τεχνολογίες των logistics 4.0?

Στην παραπάνω ερώτηση, οι απαντήσεις δίστανται. Το άτομο με τη λιγότερη εμπειρία στον κλάδο αν κι ανέφερε πως θα πρέπει όλα τα τμήματα να λειτουργούν αρμονικά, θεώρησε πως η κερδοφορία είναι αρκετά σημαντική για μία εταιρία. Αντίθετα, μόνο ένας έδωσε «βιβλιογραφική» απάντηση, αναφέροντας πως πρέπει κάθε λειτουργία, κάθε τμήμα, στάδιο των logistics να επεξεργάζονται τις πληροφορίες που δέχονται με επιτυχία με στόχο την ικανοποίηση των πελατών.

6. Πως αντιλαμβάνεστε τον όρο Maritime Logistics?

Η απάντηση για όλους ήταν η προφανέστερη, τα logistics που έχουν άμεση σχέση με τον κλάδο της ναυτιλίας, δηλαδή η εφαρμογή των λειτουργιών των logistics στο θαλάσσιο τομέα.

7. Μέσα από την καθημερινότητα σας, πως γίνεται ο εφοδιασμός των πλοίων και ποιες οι δυσκολίες?

Κι οι τέσσερις ερωτηθέντες απάντησαν πως ο μόνος τρόπος που προμήθευαν τα εφόδια των πλοίων ήταν μέσω χερσαίων μέσων. Ο πιο κοινός τρόπος ήταν η χρήση βαν ή μικρού φορτηγού, ενώ τα εφόδια στο εμπορικό λιμάνι προμηθεύονταν μέσω εμπορευματοκιβωτίων. Βέβαια, η διαδικασία εφοδιασμού των πλοίων ήταν απαιτητική και χρονοβόρα, ενώ αναφέρθηκαν παραδείγματα που ανέφεραν πολύωρες επικοινωνίες κι αστοχίες στην παράδοση τους, όπως να μην έχει ενημερωθεί ο καπετάνιος για την ακριβή ώρα παράδοσης και να μην υπάρχουν τα κατάλληλα άτομα που θα φόρτωναν τα εμπορεύματα στο πλοίο.

8. Τα Drones έχουν κάνει την εμφάνιση τους στον τομέα της Ναυτιλίας. Πως μπορείτε να αντιληφθείτε το παραπάνω?

Το άτομα της έρευνας απάντησαν πως όλο και περισσότερο γίνεται η χρήση drone, αλλά βασικός σκοπός τους είναι η επίβλεψη των λιμανιών και της θαλάσσιας περιοχής, ενώ σε ελάχιστες περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταφορά μικρών δεμάτων. Επίσης, αναφέρθηκε η χρήση των drones για την επίβλεψη των θαλάσσιων συνόρων στην περιοχή του ανατολικού Αιγαίου κι ιδιαίτερα αυτήν την περίοδο όπου υπάρχουν σοβαρές τουρκικές προκλήσεις κι αυξημένες μεταναστευτικές ροές. Συνεπώς, αρκετές φορές μπορεί να χρησιμοποιούνται για έρευνα και διάσωση. Τέλος, ένα από τα άτομα ανέφερε πως έχει ακουστά το πρόγραμμα Smart Island, όπου θα μεταφέρονταν στο νησί της Νάξου και στα τριγύρω νησιά ιατρικός εξοπλισμός κι αγαθά πρώτης ανάγκης.

9. Γνωρίζετε τη μέθοδο AMAZON?

Κανένας από τους ερωτηθέντες δεν ήταν εφάμιλλος με τη μέθοδο «AMAZON». Όταν όμως αναφέρθηκε από τον ερευνητή ότι αφορούσε την παράδοση των εμπορευμάτων με τη χρήση Drone, έγινε εύκολα κατανοητό, ενώ έγινε αντιληπτή η σύνδεση της ερώτησης με την προηγούμενη που αφορούσε την εμφάνιση των Drone στο χώρο της Ναυτιλίας. Επίσης, το ¼ του δείγματος γνώριζε πως έχουν γίνει δοκιμές παράδοσης εμπορευμάτων μέσω drone, αλλά δεν είχε ακουστά τον όρο «μέθοδος AMAZON».

10. Πόσο θα μπορούσε να βοηθήσει στον τομέα των last mile logistics η μέθοδος AMAZON?

Οι παραδόσεις με τη χρήση UAVs θα αποτελούσαν μεγάλο πλεονέκτημα στο last mile delivery, αφού θα διευκόλυναν πολύ το τμήμα δρομολόγησης. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της, το οποίο αναφέρθηκε από όλους θεωρείται η μείωση του χρόνου παράδοσης, αφού το μοτιλιάρισμα στους δρόμους αποτελεί το μεγαλύτερο πρόβλημα. Επιπλέον, θεώρησαν πως με τη μέθοδο AMAZON θα είχαν αρκετά μεγάλο οικονομικό όφελος. Βέβαια, υπήρξαν κι αμφιβολίες σχετικά με τη χρήση drone σε περίπτωση κακοκαιρίας ή αποζημίωσης σε περίπτωση απώλειας του δέματος.

11. Πόσο θα μπορούσε να φανεί χρήσιμη στον τομέα των Maritime logistics? Ποια τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα κατά τη γνώμη σας?

Η χρήση στα Maritime Logistics θα είναι παρόμοια με τη χρήση της μεθόδου AMAZON στη στεριά. Θα διευκόλυνε αρκετά τη μεταφορά δεμάτων και εμπορευμάτων από και προς τα πλοία. Στα βασικά πλεονεκτήματα ανέφεραν την εύκολη και γρήγορη μεταφορά των εμπορευμάτων από τη στεριά στα πλοία, αλλά και αντιστρόφως. Άλλο ένα πλεονέκτημα αποτελεί ο ανεφοδιασμός των πλοίων όσο βρίσκονται εν πλω και η παροχή πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ανάγκης. Βασικό μειονέκτημα είναι πως δεν υπάρχει η εμπειρία για να πραγματοποιηθούν τα παραπάνω και οι καιρικές συνθήκες τους χειμερινούς μήνες κυρίως. Τέλος, προβληματίστηκαν αρκετά με το κόστος μιας επένδυσης, ενώ δεν γνώριζαν αν έχουν γίνει αρκετές δοκιμές για να εμπιστευτούν τη μεταφορά εμπορευμάτων με drone.

12. Πιστεύετε ότι είναι οικονομικά συμφέρουσα λύση η χρήση Drone στον εφοδιασμό των πλοίων?

Η απαντήσεις στο παραπάνω ερώτημα είχαν θετικές αντιδράσεις από τα άτομα που ρωτήθηκαν, αφού θεώρησαν πως μακροχρόνια θα αποτελούσε μια συμφέρουσα λύση οικονομικά. Συγκεκριμένα αναφέρθηκε «βραχυχρόνια δε θα φανεί σαν μία συμφέρουσα επιλογή, αφού το δημιουργία κατάλληλων εγκαταστάσεων κι η αγορά ενός αξιόπιστου drone θα αποτελούσε σημαντικό έξοδο για την εταιρία, αλλά μακροχρόνια, υπολογίζοντας τα έξοδα από τα καύσιμα και τη συντήρηση των οχημάτων θα αποτελούσε μια συμφέρουσα λύση».

13. Με την επαγγελματική χρήση των Drones, πρέπει να ακολουθήσει η επιχείρηση τη σχετική νομοθεσία. Γνωρίζετε τη νομοθεσία?

Καθώς η μέθοδος AMAZON δεν έχει εφαρμογή στην Ελλάδα, κανένας δεν είχε γνώση για τη σχετική νομοθεσία, παρά μόνο κάποιες υποθέσεις σχετικά με τα προσωπικά δεδομένα αφού το ιπτάμενο μέσο θα χρησιμοποιεί κάμερα και μικρόφωνο που θα καταγράφει την πτήση.

14. Θα ήσασταν πρόθυμος/η να επενδύσετε στο κομμάτι της εκπαίδευσης του προσωπικού με σκοπό την εφαρμογή της μεθόδου AMAZON στη επιχείρηση που εργάζεστε?

Οι απαντήσεις ήταν κυρίως θετικές. Όλοι θα προχωρούσαν σε εκπαίδευση του υπάρχοντος προσωπικού ή την πρόσληψη πιο έμπειρων ατόμων για να διασφαλίσουν τη ακεραιότητα και επιτυχή παράδοση των εμπορευμάτων αλλά και να προστατεύσουν το drone από κάποιο ατύχημα, αφού θα αποτελούσε επένδυση της εταιρίας. Για να πραγματοποιηθούν όμως αυτά θα έπρεπε να υπήρχαν έρευνες κι αποδείξεις πως η μέθοδος AMAZON θα αποτελούσε μια πετυχημένη μέθοδο για την εταιρία κι όχι μία άσκοπη επένδυση.

15. Πως προβλέπετε την εξέλιξη της μεθόδου AMAZON στην Ελλάδα στον τομέα της Ναυτιλίας την επόμενη 5ετία?

Στην τελευταία ερώτηση οι περισσότεροι στάθηκαν λίγο περισσότερο. Οι απαντήσεις ήταν ανάμεικτες, θετικές κι αρνητικές. Ένα από τα άτομα της συνέντευξης είχε περισσότερες γνώσεις επί του θέματος και πίστευε πως υπάρχει σημαντική πρόοδος. Συγκεκριμένα, απάντησε πως «στην Ελλάδα στον τομέα των Logistics έχουν σημειώσει σημαντική πρόοδο και δεν είναι απίθανο να δούμε μεταφορά δεμάτων, τουλάχιστον μικρών, με drone ακόμα και στη ναυτιλία». Αντίθετα, η πλειοψηφία είχε αρνητική άποψη, αφού πίστευαν πως πρώτα θα εφαρμοστεί η μέθοδος AMAZON στον υπόλοιπο κόσμο κι η Ελλάδα θα είναι από τις τελευταίες χώρες που θα προοδεύσει, αφού όλοι προτιμούν τον κλασικό τρόπο μεταφοράς των εμπορευμάτων.

6.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ

1. Σύμφωνα με τις απαντήσεις που δόθηκαν στην ερώτηση σχετικά με τις διαφορές logistics-supply chain στην συνέντευξη, ο όρος logistics ταυτίζεται πλέον με τον όρο της εφοδιαστικής αλυσίδας, αλλά σύμφωνα με τη βιβλιογραφική επισκόπηση του πρώτου κεφαλαίου, η εφοδιαστική αλυσίδα αποτελείται από logistics (Rushton, Croucher, & Baker, 2014). Βέβαια, αυτό μπορεί να οφείλεται στο λόγο ότι μόνο το ¼ του δείγματος είχε σπουδάσει το αντικείμενο, ενώ οι περισσότεροι είχαν αποκτήσει τον τίτλο τους στην εταιρία μέσα από τα χρόνια προϋπηρεσίας.
2. Στην ερώτηση ποιους τύπους μεταφορών χρησιμοποιούν στην καθημερινότητα τους, το δείγμα απάντησε ότι κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούν τις χερσαίες συγκοινωνίες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το μεγαλύτερο μέρος των εγκαταστάσεων logistics βρίσκονται στο logistics center στην περιοχή της Ελευσίνας, Ασπροπύργου, Μαγούλας, ενώ η βασική τους καθημερινή εργασία είναι η διανομή εμπορευμάτων στον τελικό παραλήπτη (Επαγγελματικό Όχημα, 2021). Αντίθετα, ο ερωτώμενος που βρισκόταν στην περιοχή του Πειραιά, χρησιμοποιούσε τις θαλάσσιες μεταφορές και οι συνδυασμένες ήταν αρκετά συχνές.
3. Όσον αφορά την ερώτηση σχετικά με τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν στις παραδόσεις στον τελικό παραλήπτη, ανέφεραν οι ερωτηθέντες πως αποτελεί το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν, με μεγάλο κόστος, με μεγαλύτερη δυσκολία τη κίνηση των δρόμων.

Το παραπάνω λοιπόν μπορεί να επιβεβαιωθεί από την αντίστοιχη βιβλιογραφία, αφού οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές (city logistics) και το last mile distribution αποτελούν τη μεγαλύτερη πρόκληση στα logistics. Συγκεκριμένα, η δομή των πόλεων δεν είναι πάντοτε σχεδιασμένη για τα οχήματα διανομών, ειδικότερα στην Ελλάδα. Συνεπώς είναι πολύ συχνό φαινόμενο η κυκλοφοριακή συμφόρηση, τα ατυχήματα, οι κλοπές και οι δυσκολίες στη στάθμευση των οχημάτων, έστω κι αν πρόκειται για ολιγόλεπτη (Μαλινδρέτος, 2015).

4. Όπως φάνηκε από την έρευνα, ο όρος Logistics 4.0 δεν είναι αρκετά γνωστός ως όρος, παρά μόνο όσοι έχουν γνώσεις πανεπιστημιακού επιπέδου πάνω στον κλάδο. Οι περισσότεροι από το δείγμα απάντησαν έχοντας αρκετές αμφιβολίες και αναφέρθηκαν γενικότερα σε logistics με τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών. Το ¼ του δείγματος κατάφερε να δώσει κάποια παραδείγματα των τεχνολογιών αυτών και μάλιστα, αυτό οφείλεται στις γνώσεις που είχε λάβει στο πανεπιστήμιο, αφού αφορούσαν τον τομέα των Logistics. Συγκεκριμένα, όπως ανέφεραν, τα Logistics 4.0 είναι όλες οι λειτουργίες των logistics που εφαρμόζονται με τη χρήση των νέων τεχνολογιών, όπως χρήση Artificial Intelligence και Internet of Things με σκοπό την ανταλλαγή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, που θα οδηγήσει στη μέγιστη εξυπηρέτηση κι ικανοποίηση των πελατών-παραληπτών. Συγκεκριμένα, όπως ορίστηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, Logistics 4.0 είναι αυτά που εφαρμόζουν τις νέες τεχνολογίες της Industry 4.0, με σκοπό την ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για την επίτευξη καλύτερης υποστήριξης των αγαθών ή υπηρεσιών τόσο στη βιομηχανία όσο και στο εμπόριο. Τα βασικά χαρακτηριστικά είναι η ευέλικτη παραγωγή, η ομαλότερη συνεργασία των τμημάτων της γραμμής παραγωγής, οι προσαρμογή στις ανάγκες των πελατών, καλύτερη αποδοτικότητα στον τομέα της διανομής, αμεσότερη και μεγαλύτερη σε όγκο ανάλυση δεδομένων και χρήση φιλικότερων προς το περιβάλλον υλικών.
5. Εν συνεχεία, ερωτώμενοι για το πότε μία εταιρία Logistics θεωρείται πετυχημένη στον κλάδο εφαρμόζοντας τεχνολογίες logistics 4.0, όλοι απάντησαν ότι στα πετυχημένα logistics βασικό χαρακτηριστικό είναι η αρμονική συνεργασία του κάθε τμήματος, η οποία, όπως ανέφερε ένα άτομο από το δείγμα, επιφέρει και την κερδοφορία της εταιρίας. Μόνο ένας στους 4 (που είχε σπουδάσει το αντικείμενο) ανέφερε πως τα logistics 4.0 βασίζονται στις ροές των πληροφοριών, δηλαδή από τις πληροφορίες που λαμβάνει κι επεξεργάζεται το κάθε τμήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συνεπώς, πετυχημένη εταιρία του κλάδου είναι εκείνη που επεξεργάζεται κι αξιοποιεί τον μεγαλύτερο όγκο των πληροφοριών όσο πιο αποτελεσματικά γίνεται και τα τμήματα της συνεργάζονται για να έχουν το καλύτερο αποτέλεσμα, με σκοπό την μέγιστη ικανοποίηση των πελατών. Όπως είχε αναλυθεί στο κεφάλαιο 4, μια πετυχημένη εταιρία logistics 4.0 πρέπει να έχει πετύχει σε 5 εφαρμογές: στον σχεδιασμό των πόρων, στο σύστημα διαχείρισης της αποθήκης, στο σύστημα

διαχείρισης μεταφορών και στα έξυπνα συστήματα αυτών και τέλος, στην ασφάλεια των πληροφοριών (άρα σε κάθε τμήμα της εφοδιαστικής αλυσίδας). Αναλυτικότερα, θα πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιηθούν πετυχημένα οι νέες τεχνολογίες των Industry 4.0, όπως IoT, WMS, RFID, TMS, ITS, Cloud και Big Data Analytics και το κάθε τμήμα να αξιοποιεί πλήρως όλον τον όγκο των πληροφοριών που δέχονται σε πραγματικό χρόνο, για να λειτουργεί η εφοδιαστική αλυσίδα σαν ενιαίο τμήμα και να προσφέρει την καλύτερη δυνατή ποιότητα και ικανοποίηση στον τελικό παραλήπτη. Εξάλλου, σε μία εταιρία πρωταρχικός στόχος είναι η επιβίωση μέσα στον ανταγωνισμό και μετά η κερδοφορία.

6. Στην ερώτηση για το πως αντιλαμβάνονται τον όρο Maritime Logistics, το δείγμα απάντησε πως πρόκειται για τα logistics που εφαρμόζονται στον τομέα της ναυτιλίας. Επίσης, ανέφεραν πως τα maritime logistics περιλαμβάνουν εκτός από μεταφορά των εμπορευμάτων δια θαλάσσης και υπηρεσίες που προσφέρουν τα λιμάνια, όπως εκτελωνισμούς κι ελέγχους, ενώ πλέον προσφέρουν υπηρεσίες αποθήκευσης και χερσαίας μεταφοράς. Τα maritime logistics λοιπόν, είναι η εφαρμογή των λειτουργιών των logistics στον τομέα της ναυτιλίας, δηλαδή αποτελεί συνδυασμό των μεταφορών και εφοδιαστικής αλυσίδας. Αφορά τη διαδικασία από τη διαπραγμάτευση των ναύλων και φόρτωση των εμπορευμάτων σε πλοίο, μεταφορά μέσω θαλάσσιων μέσων και εκφόρτωση σε λιμάνι προορισμού, μέχρι και την παράδοση στον τελικό παραλήπτη. Κάποιες από τις διαδικασίες που μπορεί να προσφερθούν, αναλόγως το λιμάνι, είναι τελωνειακές διαδικασίες, εκκενώσεις/φορτώσεις κι έλεγχος των εμπορευμάτων αλλά και παράδοση σε κέντρα διανομής και κάποιες φορές ακόμα και διανομή.
7. Όταν ρωτήθηκαν τον τρόπο που γίνεται ο εφοδιασμός των πλοίων και τις δυσκολίες του, όλοι απάντησαν με χερσαία μέσα, κυρίως με χρήση βαν ή φορτηγού, ενώ σαν απάντηση υπήρξε κι η χρήση εμπορευματοκιβωτίων. Οι δυσκολίες που αναφέρθηκαν ήταν η δυσκολίες στην επικοινωνία, το μικρό περιθώριο στον χρόνο παράδοσης και γενικότερα ότι πρόκειται για μια χρονοβόρα διαδικασία. Σε προηγούμενο κεφάλαιο αναλύθηκε ο τρόπος ανεφοδιασμού των πλοίων, που ξεκινάει με επικοινωνία του καπετάνιου με τη ναυτιλιακή γραμμή που ανήκει, δίνοντας την παραγγελία, η οποία με τη σειρά της ενημερώνει τους προμηθευτές. Οι προμηθευτές, αναλαμβάνουν το έργο να παραδώσουν τα εφόδια με δικά τους μέσα ή με μεσάζοντες. Συνεπώς, η διαδικασία απαιτεί πολλή επικοινωνία, αυστηρή τήρηση των χρονικών περιθωρίων κι είναι αρκετά περίπλοκη, αφού για να ολοκληρωθεί ο εφοδιασμός των πλοίων μεσολαβούν πολλά άτομα και πολλά στάδια.
8. Όσον αφορά τη χρήση Drone στον τομέα της ναυτιλίας, οι περισσότεροι απάντησαν πως τα χρησιμοποιούν κυρίως για τον έλεγχο και φύλαξη των συνόρων, ενώ σαν απάντηση υπήρξαν για έρευνα και διάσωση και για μεταφορά αγαθών κι ιατρικού εξοπλισμού σε κοντινά νησιά. Ο τομέας της Ναυτιλίας έχει πραγματοποιήσει αλματώδη τεχνολογική εξέλιξη. Πέρα από την χρήση Drone για όλες τις προαναφερθείσες χρήσεις και σε

συνδυασμό με τη πιλοτική τους χρήση στην παράδοση εμπορευμάτων στην στεριά (κυρίως για παράδοση δεμάτων σε τελικούς παραλήπτες), εξετάζεται κι η παράδοση δεμάτων σε πλοία, δηλαδή για εφοδιασμό των πλοίων. Προς το παρόν έχει δοκιμαστεί μόνο με μικρά δέματα και με φακέλους με έγγραφα. Τέλος, εξετάζεται η χρήση των μη επανδρωμένων μέσων για μεταφορά εφοδίων μεγαλύτερων σε όγκο και βάρος, γι' αυτό κι υπάρχουν σχέδια ΣμηΕΑ (που θα κατασκευάζονται στην Ελλάδα) που μπορούν να μεταφέρουν αρκετούς τόνους, φτάνει βέβαια αυτά να γίνουν πραγματικότητα.

9. Κανένας δεν γνώριζε τη μέθοδο AMAZON σαν όρο, αφού δεν τον είχε ακούσει κανένας. Όπως ορίστηκε στο κεφάλαιο 5, η μέθοδος AMAZON είναι η διαδικασία μεταφοράς δεμάτων μέσω Drone στους παραλήπτες κι είναι μία μέθοδος που εφαρμόζει η AMAZON εδώ και μία δεκαετία, αλλά τους τελευταίους μόλις μήνες πραγματοποιεί με επιτυχία. Σαφώς και σαν εταιρία θεωρείται παγκόσμιος κολοσσός στον τομέα των logistics και μεταφορών κι είναι αρκετά γνωστή στην Ελλάδα, αλλά μέχρι πρότινος λίγοι γνώριζαν για το project της.
10. Αν και το last mile delivery σχετίζεται περισσότερο με τα City Logistics, δεν παύει να αποτελεί γενικότερα ένα τμήμα των logistics που παρουσιάζει αρκετά μεγάλες δυσκολίες στη καθημερινότητα τους και χρήζει λύσεων. Το last mile αφορά το τελευταίο βήμα της διαδικασίας της παράδοσης του εμπορεύματος στον παραλήπτη και οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα τμήματα διανομών είναι αρκετά και υψηλού κόστους, όπως αναφέρθηκαν και σε προηγούμενη ερώτηση. Συνεπώς, όσον αφορά την ταχύτητα της παράδοσης στον τελικό παραλήπτη και το κόστος, οι ερωτηθέντες είχαν θετική άποψη σχετικά με τη μέθοδο AMAZON, πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, αφού, αν κι οι παραδόσεις με Drone βρίσκονται ακόμα σε πειραματικό στάδιο, ο χρόνος παράδοσης ήταν σημαντικά μειωμένος. Αντίθετα, οι προβληματισμοί των ερωτηθέντων εστίαζαν κυρίως σε περιπτώσεις άσχημων καιρικών συνθηκών και καταστροφής ή απώλειας του εμπορεύματος. Σαφώς, η παράδοση με άσχημες καιρικές συνθήκες είναι ένα από τα μειονεκτήματα των drones, καθώς για μεγαλύτερη αντοχή σε χειμωνιάτικους καιρούς, χρειάζεται να αποκτηθεί ένα ιπτάμενο μέσο με μεγαλύτερες αντοχές, άρα και μεγαλύτερο το κόστος του. Επίσης, όντας οι παραδόσεις με drones ακόμα σε πειραματικό στάδιο, οι νομοθεσίες των κρατών δεν είναι ολοκληρωμένες κι έχουν πολλά «κενά». Συνεπώς το θέμα της αποζημίωσης σε περίπτωση απώλειας ή καταστροφής του δέματος από τις ασφαλιστικές εταιρίες αποτελεί μία περίπλοκη υπόθεση.
11. Εν συνεχεία, όταν ερωτήθηκαν αν θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος AMAZON στα maritime logistics η απάντησή τους ήταν θετική, με τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν να αφορούν την ταχύτητα και την ευκολία στη μεταφορά, ενώ πρόσθεσαν πως με τη μέθοδο AMAZON μπορεί να γίνει εφικτός ο ανεφοδιασμός των πλοίων χωρίς να υπάρχει ελλειμνισμός. Σύμφωνα με τα πλεονεκτήματα που έχουν αναφερθεί στο

κεφάλαιο 5, η αμεσότητα, ο μειωμένος χρόνος παράδοσης κι η εύκολη πρόσβαση στα πλοία αποτελούν τα κυριότερα χαρακτηριστικά στον ανεφοδιασμό των πλοίων. Αντίθετα, μερικά από τα μειονεκτήματα που αναφέρθηκαν στο ίδιο κεφάλαιο, αποτελούν τα καιρικά φαινόμενα, η εμπειρία των χειριστών και το κόστος των υποδομών. Αυτά είναι και τα μειονεκτήματα που στάθηκαν οι ερωτηθέντες, με ιδιαίτερο προβληματισμό στο κόστος των εγκαταστάσεων και γενικότερα της επένδυσης, αφού πρόκειται για μία νέα μέθοδο, που βρίσκεται ακόμα σε δοκιμαστικό στάδιο, οπότε τόσο το κόστος δημιουργίας εγκαταστάσεων, όσο και η συντήρηση αυτών και του εξοπλισμού μπορεί να αποφέρουν αντίθετα οικονομικά αποτελέσματα από τα αναμενόμενα.

12. Σύμφωνα με τους ερωτηθέντες, στην ερώτηση σχετικά με το αν θεωρούν τη μέθοδο AMAZON οικονομικά συμφέρουσα λύση για τον εφοδιασμό των πλοίων σε σχέση με τις μεθόδους που ήδη χρησιμοποιούνται, η γνώμη τους ήταν κυρίως θετική. Πιο συγκεκριμένα, ανέφεραν πως αν πρόκειται για βραχυχρόνια επένδυση, το κόστος για την αγορά drone και τη δημιουργία εγκαταστάσεων δεν αποτελεί συμφέρουσα λύση. Μία τόσο σημαντική επένδυση, όμως, θα την υπολόγιζαν σαν μία μακροχρόνια επένδυση, αφού θα έκανε απόσβεση με την πάροδο των χρόνων και τα οφέλη θα άρχιζαν να εμφανίζονται σταδιακά. Συνεπώς θα αποτελούσε ένα σοβαρό οικονομικό ρίσκο που θα ήταν πρόθυμοι να πάρουν. Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενα κεφάλαια, ένα από τα μειονεκτήματα της χρήσης ΣμηΕΑ ήταν η έλλειψη της εμπειρίας και των υποδομών. Στην Ελλάδα, μπορεί να έχει γίνει η αρχή για παράδοση εμπορευμάτων μέσω drones και πιο συγκεκριμένα να γίνονται δοκιμές, αλλά δεν υπάρχουν οι υποδομές (επιφάνειες απογείωσης και προσγείωσης και σταθμοί φόρτισης, που έχουν υψηλό κόστος εγκατάστασης) και τα κατάλληλα άτομα που να ειδικεύονται στην συντήρηση αυτών. Επίσης, για να πραγματοποιηθούν μεταφορές μικρών δεμάτων κι εμπορευμάτων με σκοπό τον εφοδιασμό των πλοίων χρειάζεται ένα ιπτάμενο μέσο που να είναι, αρχικά, για επαγγελματική χρήση και να είναι αξιόπιστο, να αντέχει στις καιρικές συνθήκες και σε συγκρούσεις, αλλά και να έχει αρκετά μεγάλη διάρκεια μπαταρίας και να μπορεί να μεταφέρει κάποιο ελάχιστο όριο βάρους. Άξιο αναφοράς είναι ότι το κόστος αγοράς ενός μη επανδρωμένου αεροσκάφους έχει άμεση σχέση με τη χρήση που έχει κατασκευαστεί να πραγματοποιεί και μάλιστα, αυτά που είναι κατασκευασμένα για χρήση σε logistics έχουν υψηλότερο κόστος από τα υπόλοιπα λόγω των δυνατοτήτων τους. Έτσι, η αγορά ενός drone μπορεί να ανέρχεται σε 7.500-8.000 ευρώ, στην πιο απλή έκδοση του, για πτήση 90 λεπτών χωρίς ωφέλιμο φορτίο, ενώ μπορεί να μεταφέρει μικρά δέματα έως 28 κιλά. Στην αγορά δεν περιλαμβάνονται οι υποδομές. Συνεπώς, πρόκειται για μία επένδυση που ξεπερνάει τα 10000 ευρώ που μπορούν να πραγματοποιήσουν μόνο μεγάλες εταιρίες στον τομέα των logistics κι αποτελεί ένα μεγάλο ρίσκο γι' αυτές ακόμα και μακροχρόνια (New Tech Store, 2022).

13. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, εφόσον η μέθοδος AMAZON αποτελεί μία νέα μέθοδο για την παράδοση των εμπορευμάτων, η νομοθεσία σχετικά με τα drones δεν είναι γνωστή στο δείγμα. Υπήρξαν σχετικές αναφορές στη νομοθεσία για την προστασία προσωπικών δεδομένων, αφού τα drones κάνουν χρήση κάμερας και μικροφώνου. Σύμφωνα λοιπόν με το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών, σε περίπτωση που ένα ΣμηΕΑ πραγματοποιεί πτήση με καταγραφή κι επεξεργασία προσωπικών δεδομένων, ισχύει η σχετική νομοθεσία κι επιβάλλονται κυρώσεις σύμφωνα με τις διατάξεις Ν. 2472/1997. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως κανένας δεν γνώριζε πως η χρήση drone για επαγγελματικό σκοπό χρειάζεται και την ανάλογη πιστοποίηση ανάλογα με τις προδιαγραφές και τη χρήση του ιπτάμενου μέσου. Βέβαια, όπως είχε αναφερθεί και σε προηγούμενα κεφάλαια, παρόλο που υπάρχει νομοθετικό πλαίσιο για τη πτήση ΣμηΕΑ, ακόμα έχει αρκετά κενά, καθώς πρόκειται για έναν νέο τρόπο παράδοσης εμπορευμάτων, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την ασφάλιση των εμπορευμάτων και για κάθε περίπτωση πρόκλησης υλικών ζημιών ή και κλοπής, που είναι υποχρέωση της εταιρίας να διαθέτει ασφάλεια τουλάχιστον 150.000 Ευρώ προς τρίτους, αλλά σε περίπτωση πρόκλησης ατυχήματος θα είναι μία πρωτόγνωρη υπόθεση (Ελληνική Δημοκρατία ΥΥΜ, 2022).
14. Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενα κεφάλαια, ένα μείζον θέμα αποτελεί ή εκπαίδευση των εργαζομένων στο χειρισμό των ιπτάμενων μέσων. Η μέθοδος AMAZON είναι μία νέα μέθοδος παράδοσης εμπορευμάτων, που δεν έχει δοκιμαστεί αρκετά, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει η κατάλληλη εμπειρία, τόσο σε επίπεδο χειριστών όσο και σε επίπεδο έκτακτων περιστατικών και συντήρησης των εγκαταστάσεων. Επιπλέον, οι εταιρίες κι οι χειριστές θα πρέπει να διαθέτουν ειδική άδεια για την πραγματοποίηση πτήσεων. Το παραπάνω εντοπίζεται στις απαντήσεις των ερωτηθέντων, καθώς υπάρχει προθυμία να εκπαιδεύσουν το προσωπικό με σκοπό να πετύχουν την ασφαλέστερη παράδοση των εμπορευμάτων και προστασία τόσο της περιουσία τους (του drone) από τα ατυχήματα που μπορούν να προκληθούν, όσο και να μεγιστοποιήσουν την ικανοποίηση των παραληπτών. Βέβαια, εφόσον αποτελεί έναν τρόπο παράδοσης που δεν είναι δοκιμασμένος, υπάρχει κάποια αμφιβολία ως προς το κόστος της επένδυσης, δηλαδή ο χρόνος και το χρηματικό ποσό που θα δαπανούσαν για την εκπαίδευση του προσωπικού.
15. Η τελευταία ερώτηση που απάντησε το δείγμα της έρευνας, πρόκειται για μία ερώτηση κρίσεως με την πρόβλεψη τους σχετικά με τη χρήση της μεθόδου AMAZON την επόμενη πενταετία στην Ελλάδα στον τομέα της ναυτιλίας. Η πλειοψηφία δε θα εμπιστευόταν τα drones ακόμα και στο μέλλον για τη μεταφορά δεμάτων από και προς τα πλοία, αφού δεν υπάρχει εμπειρία κι ο τρόπος παράδοσης είναι ακόμα υπό δοκιμή. Επίσης, υπάρχει ανασφάλεια σχετικά με την ακεραιότητα των εμπορευμάτων, αφού και να αρχίσουν οι μεταφορές με drones να εφαρμόζονται στην καθημερινότητα, γενικότερα στον κόσμο και την Ελλάδα, θα συνεχίζουν να προτιμούν την ασφάλεια των διαθέσιμων κι ασφαλέστερων

μέσων, όπως πχ φορτηγό, γεγονός που δεν πιστεύουν πως θα άλλαζε μέσα στην επόμενη πενταετία. Βέβαια, όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 5, η Ελλάδα τα τελευταία χρόνια έχει πραγματοποιήσει αλματώδη πρόοδο στον τομέα των Logistics και σε αυτό σημαντικό ρόλο παίζει η γεωγραφική της θέση (όπως σημαντικό ρόλο είχε τόσους αιώνες), αφού τα λιμάνια της αποτελούν πέρασμα των ηπείρων, ιδίως εκείνο του Πειραιά. Έτσι λοιπόν, η μέθοδος AMAZON έχει ήδη κάνει την εμφάνιση της στην Ελλάδα, έστω και πιλοτικά. Αρχικά, γίνονται δοκιμές σε παραδόσεις εμπορευμάτων σε ξηρά με την προαναφερθείσα μέθοδο, αλλά με κάποια μελλοντικά projects, όπως με το smart islands (σε συνεργασία του ελληνικού κράτους και της AMAZON), οι παραδόσεις με drones στο θαλάσσιο τομέα είναι δεδομένες. Επίσης, μεγάλη συμβολή σε αυτόν τον τομέα έχουν ελληνικές εταιρίες κατασκευής drones, κυρίως για μεταφορά εμπορευμάτων μέσω θαλάσσης, από και προς τα πλοία. Συνεπώς, η μέθοδος AMAZON στην Ελλάδα, μέσα στην επόμενη πενταετία στον τομέα της Ναυτιλίας μοιάζει να αναπτύσσεται με γοργούς ρυθμούς, αν κι οι περισσότερες εταιρίες στον κλάδο των Logistics δύσκολα θα την εμπιστευτούν αρχικά.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα, λοιπόν, με τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο που απαντήθηκε από ένα δείγμα με σκοπό να απαντηθεί το ερώτημα «αν θα μπορούσε να εφαρμοστεί η μέθοδος AMAZON στη ναυτιλία, ειδικά στην Ελλάδα». Αρχικά, το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του δείγματος ήταν ότι όλοι τους ήταν προϊστάμενοι τμημάτων σε διαφορετικές εταιρίες logistics στην Ελλάδα, ενώ το μεγαλύτερο μειονέκτημα ότι το μέγεθος του δείγματος ήταν αρκετά μικρό κι αυξάνει την πιθανότητα λάθους. Αρχικά, να τονίσουμε ότι και τα 4 άτομα είχαν τουλάχιστον πενταετή εμπειρία στο πόστο τους, αλλά μόνο ένας είχε τελειώσει ανώτατη σχολή με αντικείμενο τα logistics, ενώ οι υπόλοιποι κατείχαν πτυχία που δεν αφορούσαν τον κλάδο κι είχαν αποκτήσει τις θέσεις βάσει εμπειρίας. Η έρευνα ξεκίνησε με κάποιες γενικότερες ερωτήσεις σχετικές με τον κλάδο, όπως να δοθούν οι ορισμοί των logistics, supply chain και last mile, με σκοπό να ελεγχθεί το επίπεδο γνώσεων των ατόμων, το οποίο ήταν ικανοποιητικό. Εν συνέχεια, τα άτομα ρωτήθηκαν σχετικά με τα logistics 4.0, αν είναι γνώστες του όρου και πότε εφαρμόζονται πετυχημένα, που η πλειοψηφία απάντησε πιο αόριστα, γεγονός που έδειξε έλλειψη γνώσης που πιθανόν να οφείλεται στον προαναφερθέντα λόγο των σπουδών αλλά και πιθανή έλλειψη σεμιναρίων κι ενημέρωσης. Όλες οι υπόλοιπες ερωτήσεις που ακολούθησαν αφορούσαν τη μέθοδο AMAZON και τη ναυτιλία. Πιο συγκεκριμένα, ρωτήθηκαν πως αντιλαμβάνονται τον όρο maritime logistics που έδωσαν όλοι την απλούστερη κι αναμενόμενη απάντηση, ενώ ακολούθησε μία ερώτηση σχετικά με τον εφοδιασμό των πλοίων στην καθημερινότητα τους, όπου περιέγραψαν εν συντομία τη διαδικασία που ακολουθούν και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν. Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι όλες οι συνεντεύξεις είχαν περιορισμένο χρόνο επειδή πραγματοποιήθηκαν εν

ώρα εργασίας στον επαγγελματικό χώρο των ερωτηθέντων που προφανώς επηρέασε τις απαντήσεις που έδωσαν οι οποίες μπορεί να ήταν σύντομες. Αργότερα, τους ζητήθηκε να απαντήσουν αν γνωρίζουν για χρήσεις των μη επανδρωμένων μέσων στον τομέα της ναυτιλίας, κι ανέφεραν αρκετές από τις χρήσεις τους, όπως έρευνα και διάσωση, επίβλεψη των συνόρων και μεταφορά μικρών δεμάτων. Κανένας όμως δεν αναφέρθηκε σε περίπτωση εφοδιασμού πλοίου αφού δεν είναι διαδεδομένη σαν μέθοδος παγκοσμίως. Όταν ρωτήθηκαν αν γνωρίζουν τον όρο «μέθοδος AMAZON», όλοι απάντησαν αρνητικά, αλλά μέρος του δείγματος είχε ακουστά την παραπάνω μέθοδο μόνο ως τεχνική παράδοσης δεμάτων (ήξεραν ότι γίνονται παραδόσεις με ΣμηΕΑ αλλά δεν είχαν ακουστά τον όρο). Επίσης, ερωτώμενοι αν η παραπάνω μέθοδος μπορεί να βοηθήσει σε last mile delivery και στα maritime logistics, υπήρξαν σχετικά θετικές απαντήσεις (υπήρξαν κάποιες αμφιβολίες/προβληματισμοί), ενώ σε επόμενη ερώτηση σχετικά με το αν τη θεωρούν συμφέρουσα λύση οικονομικά για εφοδιασμό των πλοίων, απάντησαν πως θα ήταν συμφέρουσα μόνο σε κάποιο μακροπρόθεσμο πλάνο της εταιρίας. Σημαντικό πρόβλημα θεωρείται η έλλειψη γνώσης του νομοθετικού πλαισίου, το οποίο θεωρείται λογικό αφού κανένας δε γνώριζε πολλά για τα drones, πόσο μάλλον για μία μέθοδο που δεν έχει εφαρμοστεί στην Ελλάδα κι έχει ελλιπή κανονισμούς, αλλά όλοι τους ήταν πρόθυμοι να προχωρήσουν σε εκπαίδευση ή πρόσληψη νέων ατόμων που θα είχαν γνώσεις πάνω στο αντικείμενο, γεγονός που δείχνει ότι θα έψαχναν νέους τρόπους μεταφοράς εμπορευμάτων που θα τους μείωνε τα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίσουν σήμερα. Τέλος, όταν όμως ρωτήθηκαν πως βλέπουν στο άμεσο μέλλον τη χρήση της μεθόδου AMAZON στη ναυτιλία οι απόψεις διίστανται, με την πλειοψηφία να πιστεύει πως αν δεν καθιερωθεί επίσημα στον υπόλοιπο κόσμο και δεν δοκιμαστεί, δεν πρόκειται να εφαρμοστεί στην Ελλάδα κι αυτό οφείλεται στην νοοτροπία πως οι εταιρίες δεν επενδύουν αν δεν έχουν εξασφαλισμένο κέρδος και δοκιμασμένες μεθόδους, ενώ “αντιστέκονται” και στην πρόσληψη νέου προσωπικού. Αντίθετα, το ¼ του δείγματος πιστεύει πως είναι θέμα χρόνου να εφαρμοστεί στην Ελλάδα, τουλάχιστον σε μεταφορά μικρών δεμάτων, αφού τα logistics τα τελευταία χρόνια έχουν σημειώσει τεράστια πρόοδο, πόσο μάλλον στο λιμάνι του Πειραιά που είναι από τα σημαντικότερα στη Νότια Ευρώπη και ειδικότερα στα Βαλκάνια.

Βάσει των παραπάνω αποτελεσμάτων, φαίνεται ότι στην Ελλάδα ακόμα δεν υπάρχει επαρκής γνώση πάνω στο αντικείμενο κι αυτό δυσκολεύει την εισαγωγή της μεθόδου AMAZON στον τομέα της ναυτιλίας. Η έλλειψη γνώσεων, η έλλειψη εγκαταστάσεων κι η ελλιπής νομοθεσία αποτελούν τα μεγαλύτερα εμπόδια. Βέβαια η παραπάνω άποψη αντικρούεται με όσα γράφτηκαν στο βιβλιογραφικό κομμάτι της εργασίας, όπου αναφερόταν πως έχει ήδη γίνει η αρχή με τη συμφωνία AMAZON και ελληνικής κυβέρνησης για το project “smart islands”, ενώ ήδη ιδιωτικές εταιρίες ετοιμάζονται να κατασκευάσουν drones που θα χρησιμοποιούνται για τον εφοδιασμό των πλοίων.

Βιβλιογραφία

- Amazon Staff. (2022, June 13). *Amazon Prime Air prepares for drone deliveries*. Ανάκτηση από About Amazon: <https://www.aboutamazon.com/news/transportation/amazon-prime-air-prepares-for-drone-deliveries>
- Amr, M., Ezzat, M., & Kassem, S. (2019). Logistics 4.0: Definition and Historical Background. *Novel Intelligent and Leading Emerging Sciences Conference*, (σσ. 1-4). Giza.
- An, S.-h., Lee, B.-H., & Shin, D.-R. (2011). A Survey of Intelligent Transportation Systems. *Third International Conference on Computational Intelligence, Communication Systems and Networks* (σσ. 332-337). Europe: IEEE.
- Athens Voice. (2016, December 15). *Μέσα σε 13 λεπτά έγινε η πρώτη παράδοση εμπορευμάτων με drone*. Ανάκτηση από Athens Voice: <https://www.athensvoice.gr/life/tehnologia-epistimi/333971/mesa-se-13-lepta-egine-i-proti-paradosi-emporeymaton-me-drone-video/>
- Chew, E., Lee, L., & Tang, L. (2011). *Advances in Maritime Logistics and Supply Chain Systems*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Cicconi, P., Russo, A., Germani, M., Prist, M., Pallotta, E., & Monteriu, A. (2018). Cyber-Physical System Integration for Industry 4.0: Modelling and Simulation of an Induction Heating Process for Aluminium-Steel Molds in Footwear Soles Manufacturing. *International Conference on Environment and Electrical Engineering* (σσ. 1-6). Europe: IEEE.
- e-nautilia . (2022, July 16). *Τα drones Sniffer παρακολουθούν τις εκπομπές των πλοίων που διέρχονται από το Στενό του Γιβραλτάρ!* Ανάκτηση από e-nautilia: <https://e-nautilia.gr/ta-drones-sniffer-parakolouthoun-tis-ekpompes-ton-ploion-pou-dierxontai-apo-to-steno-tou-givraltar/>
- Fink, A., & Rothlauf, F. (2008). *Advances in Computational Intelligence in Transport, Logistics, and Supply Chain Management*. Mainz: Springer.
- Fleet News. (2019, July 17). *Η Seat χρησιμοποιεί drones για την παράδοση εξαρτημάτων*. Ανάκτηση από Fleet News: <https://fleetnews.gr/i-seat-chrisimopoiiei-drones-gia-tin-paradosi-exartimatou/>
- Grzybowska, K., Awasthi, A., & Sawhney, R. (2020). *Sustainable Logistics and Production in Industry 4.0: New Opportunities and Challenges*. Cham: Springer.
- Harrison, A., & van Hoek, R. (2013). *Logistics μανατζμεντ & στρατηγική: Ανταγωνιστικό Πλεονέκτημα μέσω της Αλυσίδας Εφοδιασμού*. Athens: Rosili.
- iDrones. (2021, March 31). *Όσα πρέπει να γνωρίζουν οι χειριστές drone για τη νέα ευρωπαϊκή νομοθεσία*. Ανάκτηση από iDrones: <https://idrones.gr/%EF%BB%BF%CF%8C%CF%83%CE%B1-%CF%80%CF%81%CE%AD%CF%80%CE%B5%CE%B9-%CE%BD%CE%B1-%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%81%CE%AF%CE%B6%CE%BF%CF%85%CE%BD-%CE%BF%CE%B9-%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AD%CF%82/>

- Kardasz, P., Doskocz, J., Hejduk, M., Wiejkut, P., & Zarzycki, H. (2016). Drones and Possibilities of Their Using. *Journal of Civil & Environmental Engineering*, 1-7.
- Manners-Bell, J., & Lyon, K. (2019). *The Logistics and Supply Chain Innovation Handbook: Disruptive technologies and new business models*. United Kingdom: Kogan Page.
- Metafores Press. (2022, June 6). *Ο όμιλος SpiritWorld προχωρά με την αμερικανική Flying Ships στην ανάπτυξη cargo drones*. Ανάκτηση από Metafores Press: <https://www.metaforespress.gr/logistics/%CE%B7-spiritworld-group-%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%87%CF%89%CF%81%CE%AC-%CF%83%CE%B5-%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CF%83%CF%85%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%AF/>
- Mindblast. (2017, November 20). *Παράδοση εμπορευμάτων με Drone!* Ανάκτηση από Mindblast: <https://mindblast.gr/paradosi-emporeymaton-me-drone/>
- Naftemporiki. (2022, June 14). *Ξεκινά τις παραδόσεις με drones η Amazon*. Ανάκτηση από Naftemporiki: <https://www.naftemporiki.gr/story/1872420/ksekina-tis-paradoseis-me-drones-i-amazon-binteo>
- New Tech Store. (2022). *Foxtech – RHEA 160 Εξακόπτερο Drone Μεταφοράς Φορτίων και Χαρτογράφησης*. Ανάκτηση από New Tech Store: <https://gr.newtechstore.eu/product/foxtech-rhea-160-%cf%86%ce%bf%cf%81%cf%84%ce%af%ce%bf-%ce%bc%ce%b5-%ce%b5%ce%be%ce%b1%ce%ba%cf%8c%cf%80%cf%84%ce%b5%cf%81%ce%bf-drone/>
- Newmoney . (2021, November 13). *Η τεχνητή νοημοσύνη κατακτά τη ναυτιλία (pics)*. Ανάκτηση από Newmoney: <https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/tehnologia/i-techniti-noimosini-katakta-ti-naftilia-pics/>
- Next Deal. (2018, April 17). *Τι πρέπει να γνωρίζετε για τα drones;*. Ανάκτηση από Next Deal: <https://www.nextdeal.gr/asfalistikes-eidiseis/idiotiki-asfalisi/100915/ti-prepei-na-gnORIZETE-gia-ta-drones>
- O'Dwyer, R. (2021, August 19). *Flying Ship partners with PROBOTEK for autonomous ground effect vessels*. Ανάκτηση από Smart Maritime Network: <https://smartmaritimenetwork.com/2021/08/19/flying-ship-partners-with-probotek-for-autonomous-ground-effect-vessels/>
- Pagano, A., & Liotine, M. (2020). *Technology in Supply Chain Management and Logistics: Current Practice and Future*. Amsterdam: Elsevier.
- Pascual, D., Daponte, P., & Kumar, U. (2020). *Handbook of Industry 4.0 and SMART Systems*. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Pawar, K., Rogers, H., Potter, A., & Naim, M. (2016). *Developments in Logistics and Supply Chain Management: Past, Present and Future*. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Proto Thema . (2022, July 8). *Λιμενικό: Ξεκίνησε περιπολίες σε Αιγαίο και Ιόνιο το drone της Frontex - Θα ελέγχει τις μεταναστευτικές ροές*. Ανάκτηση από Proto Thema: <https://www.protothema.gr/greece/article/1262794/limeniko-xekina-peripolies-se-aigaio-kai-ionio-to-drone-tis-frontex-tha-eleghei-tis-metanasteutikes-roes/>

- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook of Logistics and Distribution Management*. United Kingdom: Kogan Page Limited.
- Schrauf, S., & Berttram, P. (2019). *Industry 4.0: How digitization makes the supply chain more efficient, agile, and customer-focused*. Ανάκτηση από Strategy&: <https://www.strategyand.pwc.com/gx/en/insights/2016/digitization-more-efficient.html>
- Song, D.-W., & Panayides, P. (2015). *Maritime Logistics: A Guide to Contemporary Shipping and Port Management*. Great Britain: Kogan Page Limited.
- Taniguchi, E., & Thompson, R. (2015). *City Logistics Mapping The Future*. Boca Raton: CRC Press.
- The Sea Nation . (2021, October 5). «Επιστρατεύει» τα drones η Αμβέρσα. Ανάκτηση από The Sea Nation: <https://theseanation.gr/%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%B1/%CE%BD%CE%B5%CE%B1-%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CF%89%CE%BD/%CE%BD%CE%B5%CE%B1/51194-%C2%AB%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B5%CF%8D%CE%B5%CE%B9%CE%B5%CF%84%CE%8>
- The Sea Nation. (2016, March 9). Τα drones μπαίνουν στην ναυτιλία. Ανάκτηση από The Sea Nation: <http://www.theseanation.gr/%CE%BD%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BB%CE%B9%CE%B1/%CE%BD%CE%B5%CE%B1-%CE%BD%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CF%82/%CE%BD%CE%B5%CE%B1/32613-%CF%84%CE%B1-drones-%CE%BC%CF%80%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%BF%CF%85%CE%BD-%CF%83%CF%8>
- The Sea Nation. (2022, May 22). Delivery με drones σε πλοία θα δοκιμάσει η Σιγκαπούρη. Ανάκτηση από The Sea Nation: <https://www.theseanation.gr/%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%B1/%CE%BD%CE%B5%CE%B1-%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CF%89%CE%BD/%CE%BD%CE%B5%CE%B1/53276-delivery-%CE%BC%CE%B5-drones-%CF%83%CE%B5-%CF%80%CE%BB%CE%BF%CE%AF%CE%B1-%CE%B8%CE%B1-%CE%B>
- Von Solms, S., & Furnell, S. (2022). Human Aspects of IoT Security and Privacy. Στο A. Awad, & J. Abawajy, *Security and Privacy in the Internet of Things: Architectures, Techniques, and Applications* (σσ. 31-55). New Jersey: IEEE Press Editorial Board.
- Βεγιάζη, Β. (2021, July 3). Και στην Ελλάδα παραδόσεις δεμάτων με drones; ΕΛΤΑ και Κυπριακά Ταχυδρομεία σε ευρωπαϊκό πρόγραμμα. Ανάκτηση από iDrones: <https://idrones.gr/%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1-%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B4%CF%8C%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82-%CE%B4%CE%B5%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%BC%CE%B5-dr/>

- Ελληνική Δημοκρατία ΥΥΜ. (2022). *Ερωτήσεις και απαντήσεις (Q & A): για το ηλεκτρονικό σύστημα UAS-FRSS**. Ανάκτηση από UAS HCAA: <https://uas.hcaa.gr/Faq#anchor1>
- Επαγγελματικό Όχημα. (2021, January 26). *Μάχη στα logistics για αγορά αποθηκών σε Ασπρόπυργο, Ελευσίνα και Β. Ελλάδα*. Ανάκτηση από You Truck: <https://www.youtruck.gr/logistics-agera-apothikon-aspropyrgo-elefsina-vellada/>
- Κυριαζόπουλος, Π., & Σαμαντά, Ε. (2011). *Μεθοδολογία Έρευνας Εκπόνησης Διπλωματικών Εργασιών*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική .
- Κυριαζόπουλος, Π., & Σαμαντή, Ε. (2009). *Εισαγωγή στην Έρευνα Αγοράς*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
- Μαλινδρέτος, Γ. (2015). *Εφοδιαστική Αλυσίδα, Logistics & Εξυπηρέτηση Πελατών*. Αθήνα: ΣΕΑΒ.
- Μασχαλίδης, Γ. (2017). *ΟΣΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΟΥΝ ΟΙ ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΕΣ ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ DRONE ΓΙΑ ΤΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ*. Ανάκτηση από Photo Contest: <https://www.photocontest.gr/articles/osa-prepei-na-ignorizoun-oi-erasitexnes-xeiristes-drone-gia-ti-nomothesia>
- Ναυτικά Χρονικά . (2019, October 18). *Πώς τα Drones μπορούν να συμβάλλουν στον έλεγχο καυσαερίων των πλοίων*. Ανάκτηση από Isalos: <https://www.isalos.net/2019/10/pos-ta-drones-boroun-na-symvalloun-ston-elencho-kafsaerion-ton-ploion/>
- Ναυτικά Χρονικά. (2020, May 29). *Drones στην υπηρεσία πλοίων: μια εξέλιξη-ορόσημο*. Ανάκτηση από Ναυτικά Χρονικά: <https://www.naftikachronika.gr/2020/05/29/drones-stin-ypiresia-ploion-mia-exelixo-rosimo/>
- Το Βήμα. (2020, June 26). *Τεχνολογία & Ναυτιλία – Shipping 4.0: Η χρήση υπερσύγχρονων ψηφιακών συστημάτων και επαναστατικών εργαλείων επιταχύνει την ανάπτυξη της ποτοπόρου ναυτιλίας*. Ανάκτηση από Το Βήμα: <https://www.tovima.gr/2020/06/26/vimagazino/tehnologia-naytilia-shipping-4-0/>
- Τριπολίτης, Μ. (2022, January 3). *Τα drones στην υπηρεσία της Ναυτιλίας*. Ανάκτηση από Πολίτης: <https://www.politischios.gr/nautilia/ta-drones-stin-upiresia-tis-nautilias>
- Τσακίρογλου, Β. (2022, July 19). *Η Amazon κάνει τη Νάξο smart island, στέκι για ψηφιακούς νομάδες*. Ανάκτηση από Proto Thema: <https://www.protothema.gr/greece/article/1265856/h-amazon-metatrapei-ti-naxose-smart-island-steki-gia-psifiakous-nomades/>
- Τσαμόπουλος, Μ. (2022, January 8). *Μάρκος Τριπολίτης: Τα drones στην υπηρεσία της Ναυτιλίας*. Ανάκτηση από Newmoney: <https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/nautilia/markos-tripolitis-ta-drones-stin-ipiresia-tis-naftilias/>
- Τσιμπλάκης, Α. (2022, February 14). *Διευθύνων σύμβουλος METIS στη «Ν»: Η Τεχνητή Νοημοσύνη θα αλλάξει τη ναυτιλία*. Ανάκτηση από Naftemporiki: <https://m.naftemporiki.gr/story/1832065/dieuthunon-sumboulos-metis-sti-n-i-texniti-noimosuni-tha-allaksei-ti-nautilia>

Φωτεινός, Φ. (2019, November 10). *Η Cosco εισήλθε (και επίσημα) στο εγχώριο σιδηροδρομικό δίκτυο. Εξαγόρασε το 60% της Pearl*. Ανάκτηση από metaforespress.gr: <https://www.metaforespress.gr/sidirodromos/h-cosco-%CE%B5%CE%B9%CF%83%CE%AE%CE%BB%CE%B8%CE%B5-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B5%CF%80%CE%AF%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B1-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CE%B5%CE%B3%CF%87%CF%8E%CF%81%CE%B9%CE%BF-%CF%83%CE%B9%CE%B4/>