



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Τμήμα Ναυπηγών Μηχανικών

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Προηγμένες Τεχνολογίες στη Ναυπηγική και Ναυτική Μηχανολογία»

Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία

*“Ανάλυση κόστους λειτουργίας πλοίων χύδην φορτίου
Breakdown of operating costs for bulk carriers vessels”*

Καπάντας Δημήτριος
2201

Επιβλέπων: Δρ. Τσατσαρόνης

Αιγάλεω, 2024

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Κωδικός εγγράφου: De8XBR-ZPmbkAhMnZLkcGQ

: 1/78



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Προηγμένες Τεχνολογίες στη Ναυπηγική και Ναυτική Μηχανολογία»

Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία

Τίτλος : *Ανάλυση κόστους λειτουργίας πλοίων χύδην φορτίου*

Συγγραφέας

Καπάνταης Δημήτριος (Α.Μ.: 2201)

Επιβλέπων

Δρ. Τσατσαρώνης Μιχαήλ

Ημερομηνία εξέτασης

11/03/2024

Εξεταστική Επιτροπή

Δρ. Τσατσαρώνης Μιχαήλ

Όνοματεπώνυμο,

Δρ. Δημητρέλλου Σωτηρία

Όνοματεπώνυμο,

Δρ. Θεοδουλίδης Αλέξανδρος

Όνοματεπώνυμο,

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Κωδικός εγγράφου: De8XBR-ZPMbkAhMnZLkcGQ

: 2/78

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος **Καπάντας Δημήτριος του Δημητρίου**, με αριθμό μητρώου **2201** φοιτητής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος των **Προηγμένων Τεχνολογιών στη Ναυπηγική και Ναυτική Μηχανολογία** της Σχολής ναυπηγών μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω 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 πτυχίου μου».

Ο Δηλών

Καπάντας Δημήτριος



Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία αποτελεί διπλωματική εργασία στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος «Προηγμένες Τεχνολογίες στη Ναυπηγική και Ναυτική Μηχανολογία» του τμήματος Ναυπηγών μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής. Πριν την παρουσίαση των συμπερασμάτων της παρούσας διπλωματικής εργασίας, αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής εργασίας, δρ. Τσατσαρώνη Μιχαήλ για την πολύτιμη καθοδήγηση, εμπιστοσύνη και εκτίμηση που μου έδειξε. Επίσης ο συγκεκριμένος άνθρωπος μου στάθηκε σημαντικός αρωγός στην προσπάθειά μου και με υποστήριξε σε κάθε φάση της πορείας μου. Στη συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος για την γνώση την οποία μου μετέφεραν. Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω τους γονείς μου Δημήτρη και Βάσω, καθώς και τον αδερφό μου Νικόλα, που με υπομονή και κουράγιο πρόσφεραν την απαραίτητη ηθική συμπαράσταση για την ολοκλήρωση του μεταπτυχιακού μου.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Περίληψη

Ένα από τα κρίσιμα στοιχεία και λειτουργίες στην διαχείριση των οργανισμών εν γένει αποτελεί η ανάλυση κόστους των περιουσιακών στοιχείων τους. Ιδιαίτερα στην περίπτωση όπου τα συγκεκριμένα πάγια αποτελούν και το βασικό μοχλό για την παραγωγή εσόδων και κέρδους για τον οργανισμό, η εν λόγω ανάλυση είναι ιδιαίτερα σημαντική σε μια εποχή όπου η επιβίωση ενός οργανισμού έγκειται στην ορθή και αποτελεσματική χρήση των περιουσιακών του στοιχείων. Αυτό είναι περισσότερο έντονο στις περιπτώσεις που η δραστηριοποίηση αφορά περιοχές της οικονομίας με οικονομίες κλίμακας, όπως είναι και αυτή της ναυτιλιακής βιομηχανίας.

Στην παρούσα εργασία εξετάζεται το ζήτημα της ανάλυση κόστους σε δύο πλοία χύδην φορτίου, καθώς και η εξέταση των αλλαγών που θα επιφέρει η ραγδαία και ταχεία ψηφιοποίηση των λειτουργιών των ναυτιλιακών εταιριών. Συγκεντρώθηκαν στοιχεία για δύο πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου, ενός μεγέθους Panamax και ενός μεγέθους Capesize. Τα δεδομένα αφορούσαν τα λειτουργικά κόστη των πλοίων στην περίοδο 2019-2022. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι το πλοίο κατηγορίας Panamax βρισκόταν σε χρονονάυλωση όλο το διάστημα, και τα λειτουργικά του έξοδα είχαν μια σταθερή αύξηση στην περίοδο που συνδέεται με την εν γένει κατάσταση του κλάδου και της συναφούς αγοράς, ενώ το πλοίο τύπου Capesize βρέθηκε να μην έχει χρονονάυλωση το 2019 και μετά να επανέρχεται σε υπηρεσία. Παράλληλα, το σκάφος παρουσιάζει αυξημένα λειτουργικά έξοδα που το καθιστούν λιγότερο ελκυστικό, με βάση την παρούσα κατάσταση του κλάδου.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Λέξεις Κλειδιά

Εισαγωγή - ναυτιλιακές επιχειρήσεις στην Ελλάδα - τρέχουσα κατάσταση - προκλήσεις και ευκαιρίες - ψηφιοποίηση και αξιοποίηση πληροφοριακών συστημάτων στη ναυτιλιακή βιομηχανία - τεχνητή νοημοσύνη - Internet of Things (IoT) - προηγμένες τεχνολογίες επικοινωνίας - μεγάλα δεδομένα (Big Data) - ψηφιοποίηση από ακαδημαϊκή σκοπιά - πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου - μεθοδολογία έρευνας - μελέτη περίπτωσης - ανάλυση κόστους – λειτουργίας - οικονομοτεχνική μελέτη – συμπεράσματα - βιβλιογραφία.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Abstract

One of the critical elements and functions in the management of organizations in general is the cost analysis of their assets. Especially in the case where the specific fixed assets are also the main driver for generating revenue and profit for the organization, this analysis is especially important in an era where the survival of an organization lies in the proper and efficient use of its assets. This is more pronounced in cases where the activity concerns areas of the economy with economies of scale, such as that of the shipping industry.

In this paper, the issue of cost analysis on two bulk carriers is examined, as well as the examination of the changes that will be brought about by the rapid and rapid digitization of the operations of shipping companies. Data was collected for two bulk carriers, one Panamax and one Capesize. The data related to the operating costs of the ships in the period 2019-2022. The analysis of the data showed that the Panamax class vessel was on time charter throughout, and its operating costs had a steady increase over the period linked to the general state of the industry and related market, while the Capesize vessel was found not to time chartered in 2019 and then back into service. At the same time, the vessel has increased operating costs that make it less attractive, based on the current state of the industry.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Key words

Introduction - Shipping Companies in Greece - Current Situation - Challenges and Opportunities
- Digitization and Information Systems Utilization in the Shipping Industry - Artificial Intelligence
- Internet of Things (IoT) - Advanced Communication Technologies - Big Data - Digitization from
an Academic Perspective - Bulk Cargo Shipping Vessels - Research Methodology - Case Study -
Cost-Operational Analysis - Economic Feasibility Study - Conclusions - Bibliography

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1 Η κατάταξη της Ελλάδας στην παγκόσμια ναυτιλία(KPMG, 2023)	19
Εικόνα 2 Κατάταξη ελληνικής σημαίας το 2023 και επενδύσεις Ελλήνων εφοπλιστών (KPMG, 2023) ..	19
Εικόνα 3 Διακύμανση του ρυθμού ανάπτυξης των θαλασσίων μεταφορών (KPMG, 2023).....	20
Εικόνα 4 Προβλεπόμενη ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας (KPMG, 2023).....	20
Εικόνα 5 Η εξέλιξη του δείκτη BDI και του δείκτη Baltic Dirty 7 Clean (KPMG, 2023).....	21
Εικόνα 6 Η εξέλιξη του δείκτη Baltic LNG και του δείκτη Baltic Global Container Index (KPMG, 2023)	21
Εικόνα 7 Κατάταξη των μεγαλύτερων ελληνικών ναυτιλιακών εταιριών από πλευράς μεγέθους στόλου (KPMG, 2023)	22
Εικόνα 8 Κατάταξη των μεγαλύτερων ελληνικών ναυτιλιακών εταιριών βάση του συνολικού όγκου των μεταφερόμενων αγαθών/πρώτων υλών (KPMG, 2023)	22
Εικόνα 9 Κατάταξη των κυριότερων ελληνικών ναυτιλιακών εταιριών σε σχέση με το τύπο φορτίου και πλοίων (KPMG, 2023).....	23
Εικόνα 10 Η διαδρομή προς την ψηφιακή ολοκλήρωση στην ναυτιλία (KPMG, 2023).....	24
Εικόνα 11 Οδικός χάρτης και προκλήσεις προς την κατεύθυνση της υιοθέτησης τεχνολογιών μείωσης εκπεμπόμενων ρύπων από την ναυτιλία (KPMG, 2023).....	25
Εικόνα 12 Χαρακτηριστικό παράδειγμα φορητού τύπου Handy-max (Isbester, 1993)	43
Εικόνα 13 Panamax bulker (Isbester, 1993)	44
Εικόνα 14 Cape-sized bulker (Isbester, 1993)	50
Εικόνα 15 VLBC (Isbester, 1993).....	51
Εικόνα 16 Εξέλιξη του κόστους των δύο σκαφών στα έτη 2019,2020,2021,2022	59
Εικόνα 17 Τιμές δείκτη BDI στην περίοδο 2013-2020(πρώτο τέταρτο) (Danish Ship Finance, 2020)	67
Εικόνα 18 Μέσες τιμές χρονονάλωση ενός έτους στην περίοδο 2013-2020(πρώτο τέταρτο) (Danish Ship Finance, 2020).....	67
Εικόνα 19 Τιμές δείκτη BDI στην περίοδο 2020-2024(πρώτο τέταρτο) (https://tradingeconomics.com/commodity/baltic).....	62

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1 Κατανομή εξόδων των δύο πλοίων ανά κατηγορία το 2019.....	58
Πίνακας 2 Κατανομή εξόδων των δύο πλοίων ανά κατηγορία το 2020.....	58
Πίνακας 3 Κατανομή εξόδων των δύο πλοίων ανά κατηγορία το 2021.....	59
Πίνακας 4 Κατανομή εξόδων των δύο πλοίων ανά κατηγορία το 2022.....	59
Πίνακας 5 Ανάλυση επιμέρους εξόδων πληρώματος.....	63
Πίνακας 6 Εξέταση επιμέρους κατηγοριών κόστους ασφάλισης.....	64
Πίνακας 7 Ανάλυση επιμέρους κοστών συντήρησης.....	65
Πίνακας 8 Υπολογισμός εσόδων χρονοναύλωσης για τα έτη 2020-2022.....	66

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Περιεχόμενα

Περίληψη.....	5
Abstract.....	7
Κατάλογος Εικόνων	9
Κατάλογος Πινάκων.....	10
Περιεχόμενα.....	111
1. Εισαγωγή.....	133
2. Ναυτιλιακές επιχειρήσεις στην Ελλάδα – Υφιστάμενη κατάσταση, προκλήσεις και ευκαιρίες	16
3. Η ψηφιοποίηση και η αξιοποίηση πληροφοριακών συστημάτων στην ναυτιλιακή βιομηχανία	26
3.2 Τεχνητή νοημοσύνη.....	277
3.2.1 Τεχνική επισκόπηση της τεχνητής νοημοσύνης.....	277
3.2.2 Επιπτώσεις της τεχνητής νοημοσύνης.....	299
3.2.3 Επιπτώσεις αυτόνομων πλοίων	30
3.3 Internet of Things (IoT).....	322
3.3.1 Τεχνική επισκόπηση του IoT	322
3.3.2 Επιπτώσεις του IoT	33
3.4 Προηγμένες τεχνολογίες επικοινωνίας και ο αντίκτυπός τους.....	344
3.5 Μεγάλα Δεδομένα (Big Data)	366
3.5.1 Τεχνική επισκόπηση των μεγάλων δεδομένων	366
3.5.2 Επιπτώσεις μεγάλων δεδομένων	377
3.6 Προοπτικές και προκλήσεις της ψηφιοποίησης από ακαδημαϊκή σκοπία	3838
3.6.1 Το μέλλον στην πλοήγηση των πλοίων	3838
3.6.2 Εργασιακές προοπτικές στο ναυτιλιακό κλάδο.....	41
3.7 Εθνικές Στρατηγικές Ψηφιοποίησης πλοίων	4343
4. Πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου	477
5. Μεθοδολογία έρευνας.....	566
5.1 Δευτερογενή δεδομένα.....	577
5.2 Συλλογή δεδομένων.....	599
6. Μελέτη Περίπτωσης – Αποτελέσματα Ανάλυσης Κόστους Λειτουργίας	60
6.1 Διαχείριση ανταλλακτικών	61
6.2 Οικονομοτεχνική μελέτη	63

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



7. Συμπεράσματα.....	73
Βιβλιογραφία	75

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



1. Εισαγωγή

Η ναυτιλιακή βιομηχανία είναι σημαντική για την Ελλάδα και την ελληνική οικονομία. Η Ελλάδα έχει μια μακρά και πλούσια θαλάσσια ιστορία που χρονολογείται από την αρχαιότητα και η γεωγραφική της θέση ως έθνος με εκτεταμένες ακτές και πολλά νησιά την έχει καταστήσει φυσικό κόμβο για θαλάσσιες δραστηριότητες. Ορισμένες βασικές πτυχές της σημασίας της ναυτιλιακής βιομηχανίας για την Ελλάδα, είναι η οικονομική συμβολή που βάση αυτής η ελληνική ναυτιλιακή βιομηχανία συμβάλλει ουσιαστικά στην οικονομία της χώρας. Επίσης είναι ένας από τους πυλώνες της ελληνικής οικονομίας, με σημαντικό μερίδιο του ΑΕΠ. Οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τη ναυτιλία, συμπεριλαμβανομένης της ιδιοκτησίας πλοίων, της διαχείρισης πλοίων και των ναυτιλιακών υπηρεσιών, αποφέρουν σημαντικά έσοδα για την Ελλάδα. Άλλη πτυχή είναι η απασχόληση όπου ο ναυτιλιακός τομέας παρέχει ευκαιρίες απασχόλησης Ελλήνων σε μεγάλο αριθμό, τόσο άμεσα όσο και έμμεσα. Περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα ρόλων εργασίας, από ναυτικούς και μηχανικούς πλοίων έως προσωπικό ξηράς που ασχολείται με τις ναυτιλιακές δραστηριότητες, τα οικονομικά και την επιμελητεία. Επίσης το Global Shipping Hub της Ελλάδας, είναι ένα από τα κορυφαία ναυτιλιακά έθνη στον κόσμο και διαθέτει έναν από τους μεγαλύτερους εμπορικούς στόλους παγκοσμίως. Τα ελληνόκτητα πλοία είναι ένα κοινό θέαμα στα διεθνή ύδατα και οι Έλληνες πλοιοκτήτες διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην παγκόσμια ναυτιλία και το εμπόριο. Αυτή η παγκόσμια παρουσία συμβάλλει σημαντικά στην οικονομική ευρωστία της χώρας. Τα κέρδη συναλλάγματος της ελληνικής ναυτιλιακής βιομηχανίας αποτελούν σημαντική πηγή κερδών σε ξένο συνάλλαγμα. Τα ελληνόκτητα πλοία μεταφέρουν εμπορεύματα σε όλο τον κόσμο και τα έσοδα που προέρχονται από τις διεθνείς ναυτιλιακές δραστηριότητες συμβάλλουν στην ενίσχυση του ισοζυγίου πληρωμών της χώρας. Επίσης οι υποδομές και υπηρεσίες της ναυτιλιακής βιομηχανίας υποστηρίζουν ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών και επιχειρήσεων, συμπεριλαμβανομένων ναυπηγείων, εγκαταστάσεων επισκευής και συντήρησης, κέντρων ναυτιλιακής εκπαίδευσης, κατάρτισης και παροχών ναυτιλιακής ασφάλισης. Αυτές οι υπηρεσίες, με τη σειρά τους, τονώνουν την οικονομική ανάπτυξη και παρέχουν πρόσθετες ευκαιρίες απασχόλησης. Η φορολογία και οι επενδύσεις, της ελληνικής κυβέρνησης παρέχουν διάφορα κίνητρα και φοροαπαλλαγές για να ενθαρρύνουν τις επενδύσεις στον ναυτιλιακό τομέα. Αυτό προσελκύει κεφάλαια και προωθεί την ανάπτυξη και τον εκσυγχρονισμό του κλάδου. Ένα άλλο επίσης θετικό είναι η προώθηση του τουρισμού. Τα νησιά και οι παράκτιες περιοχές της Ελλάδας

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



είναι δημοφιλείς τουριστικοί προορισμοί. Ένα καλά ανεπτυγμένο και αποτελεσματικό σύστημα θαλάσσιων μεταφορών είναι απαραίτητο για τη σύνδεση αυτών των τουριστικών κέντρων, τη διευκόλυνση της εισροής τουριστών και τη συμβολή στην τουριστική βιομηχανία της χώρας. Το παγκόσμιο εμπόριο που κάνει η Ελλάδα είναι σημαντικός παίκτης στην παγκόσμια ναυτιλιακή βιομηχανία, τα ελληνόκτητα πλοία μεταφέρουν ένα ευρύ φάσμα αγαθών, συμπεριλαμβανομένων πρώτων υλών, τελικών προϊόντων και ενεργειακών πόρων. Αυτή η εμπλοκή στο διεθνές εμπόριο είναι ζωτικής σημασίας για την οικονομική σταθερότητα της Ελλάδας. Τέλος, η θαλάσσια δύναμη της Ελλάδας ενισχύει τη γεωπολιτική της επιρροή στην περιοχή και παρέχει στρατηγικό πλεονέκτημα στις διεθνείς σχέσεις. Επιτρέπει στην Ελλάδα να διαδραματίσει σημαντικότερο ρόλο στους παγκόσμιους ναυτιλιακούς οργανισμούς και διαπραγματεύσεις.

Η Ελλάδα έχει σημαντική παρουσία στον τομέα της ναυτιλίας με ελεύθερα φορτηγά πλοία. Οι Έλληνες πλοιοκτήτες και φορείς εκμετάλλευσης είναι γνωστοί, για τη συμμετοχή τους στην παγκόσμια βιομηχανία της ναυτιλίας. Κατέχουν και διαχειρίζονται ένα σημαντικό μέρος του παγκόσμιου στόλου ελεύθερων πλοίων, ο οποίος περιλαμβάνει μια ποικιλία τύπων πλοίων, όπως πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου, δεξαμενόπλοια και πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων.

Τα ελληνόκτητα ελεύθερα πλοία μπορούν να βρεθούν, να εκτελούν δρομολόγια στους ωκεανούς του κόσμου, μεταφέροντας διάφορα είδη φορτίου. Αυτά τα πλοία συχνά ναυλώνονται από φορτωτές και ιδιοκτήτες φορτίου με βάση το ταξίδι προς το ταξίδι, δίνοντάς τους ευελιξία όσον αφορά τους τύπους φορτίου, τις διαδρομές και τα χρονοδιαγράμματα. Αυτή η ευελιξία είναι βασικό χαρακτηριστικό της ναυτιλίας και επιτρέπει στους πλοιοκτήτες να προσαρμοστούν στις συνθήκες της αγοράς και να επωφεληθούν από κερδοφόρες ευκαιρίες ναυτιλίας.

Οι ελληνικές ναυτιλιακές εταιρείες και πλοιοκτήτες έχουν μακρά ιστορία και ισχυρή παρουσία στον κλάδο της χύδην ναυτιλίας γεγονός, που έχει συμβάλει σημαντικά στην οικονομική και ναυτιλιακή επιρροή της Ελλάδας στην παγκόσμια σκηνή. Η τεχνογνωσία, η επιχειρηματική τους οξυδέρκεια και η ικανότητά τους να προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς έχουν κάνει την ελληνική ναυτιλία με ελεύθερα φορτηγά πλοία εξέχον και διαρκές μέρος της θαλάσσιας κληρονομιάς της χώρας.

Συμπερασματικά, η ναυτιλιακή βιομηχανία αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της ελληνικής οικονομίας, με βαθιές ιστορικές ρίζες και ζωτικό ρόλο στο παρόν και το μέλλον της χώρας. Ο αντίκτυπός του

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



εκτείνεται πέρα από τα οικονομικά, επηρεάζοντας διάφορες πτυχές της ελληνικής κοινωνίας, του πολιτισμού και των διεθνών σχέσεων. Η στρατηγική θέση της Ελλάδας, η καλά εδραιωμένη θαλάσσια υποδομή της και η ισχυρή παρουσία της στην παγκόσμια ναυτιλία συμβάλλουν στη διαρκή σημασία της ναυτιλιακής βιομηχανίας για το έθνος.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



2. Ναυτιλιακές επιχειρήσεις στην Ελλάδα – Υφιστάμενη κατάσταση, προκλήσεις και ευκαιρίες

Ο κλάδος των ναυτιλιακών επιχειρήσεων στην Ελλάδα αποτελεί σημαντικό και δυναμικό κομμάτι της οικονομίας της χώρας. Η Ελλάδα έχει μια πλούσια θαλάσσια ιστορία που χρονολογείται από την αρχαιότητα και η γεωγραφική της θέση, με εκτεταμένες ακτές και πολλά νησιά, την έχει καταστήσει φυσικό κόμβο για θαλάσσιες δραστηριότητες. Ο κλάδος των ναυτιλιακών επιχειρήσεων στην Ελλάδα περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων και βιομηχανιών, όπως:

Η ελληνική ναυτιλία είναι ένας από τους πυλώνες της οικονομίας της χώρας. Οι Έλληνες πλοιοκτήτες και φορείς εκμετάλλευσης κατέχουν και διαχειρίζονται ένα σημαντικό μέρος του παγκόσμιου εμπορικού στόλου. Συμμετέχουν σε διάφορους τύπους ναυτιλίας, συμπεριλαμβανομένων των πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου, των δεξαμενόπλοιων, των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και άλλων. Τα ελληνόκτητα πλοία μεταφέρουν ένα ευρύ φάσμα εμπορευμάτων παγκοσμίως, συμβάλλοντας σημαντικά στο ισοζύγιο πληρωμών της χώρας.

Η Ελλάδα είναι κόμβος για υπηρεσίες διαχείρισης πλοίων. Οι ελληνικές εταιρείες διαχείρισης πλοίων παρέχουν τεχνικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διαχείρισης πληρώματος για πλοία που ανήκουν σε εταιρείες σε όλο τον κόσμο. Αυτές οι υπηρεσίες περιλαμβάνουν τη συντήρηση σκαφών, το πλήρωμα και τη διασφάλιση ότι τα πλοία συμμορφώνονται με τους διεθνείς κανονισμούς και τα πρότυπα ασφαλείας.

Η Ελλάδα προσφέρει διάφορες ναυτιλιακές υπηρεσίες, συμπεριλαμβανομένων των ναυτιλιακών υπηρεσιών, του ναυτικού δικαίου, της ναυτιλιακής ασφάλισης και της ναυτιλιακής χρηματοδότησης. Οι υπηρεσίες αυτές υποστηρίζουν τη ναυτιλιακή βιομηχανία και συμβάλλουν στην αποτελεσματικότητα και την ανταγωνιστικότητά της. Η χώρα διαθέτει ναυπηγεία και εγκαταστάσεις για ναυπήγηση, επισκευή και συντήρηση πλοίων. Τα ελληνικά ναυπηγεία, κατασκευάζουν και επισκευάζουν πλοία, συμβάλλοντας στη διατήρηση και την αναβάθμιση του παγκόσμιου στόλου. Υποστηρίζουν επίσης την εγχώρια βιομηχανία πορθμείων και κρουαζιέρων. Τα ελληνικά λιμάνια διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διευκόλυνση του διεθνούς εμπορίου.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Μεγάλα λιμάνια, όπως ο Πειραιάς και η Θεσσαλονίκη, διακινούν σημαντικό όγκο φορτίου και είναι απαραίτητα τόσο για το εσωτερικό όσο και για το διεθνές εμπόριο.

Περαιτέρω, στην χώρα υπάρχουν πολλές ναυτικές ακαδημίες και ιδρύματα κατάρτισης που προετοιμάζουν τις μελλοντικές γενιές ναυτικών και επαγγελματιών της ναυτιλίας. Αυτά τα ιδρύματα προσφέρουν προγράμματα στη ναυσιπλοΐα, τη μηχανική και άλλους τομείς που σχετίζονται με τη ναυτιλία.

Ο κλάδος των ναυτιλιακών επιχειρήσεων στην Ελλάδα, αποτελεί πηγή εθνικής υπερηφάνειας, συμβάλλοντας σημαντικά στην οικονομική ανάπτυξη και σταθερότητα της χώρας. Οι Έλληνες πλοιοκτήτες, χειριστές και επαγγελματίες της ναυτιλίας έχουν ισχυρή παγκόσμια παρουσία και είναι γνωστοί για την τεχνογνωσία, την προσαρμοστικότητα και τη συμβολή τους στη διεθνή ναυτιλία και το εμπόριο. Αυτός ο τομέας συνεχίζει να αποτελεί ζωτικό μέρος της ταυτότητας και της οικονομίας της Ελλάδας.

Η Ελλάδα κατέχει ηγετικό ρόλο στην ωκεάνια ναυτιλία, η οποία είναι η κινητήρια δύναμη του παγκόσμιου εμπορίου. Εν τω μεταξύ, η επιβατική ναυτιλία συνδέει τη νησιωτική οικονομία με την υπόλοιπη Ελλάδα και υποστηρίζει κριτικά την οικονομική και κοινωνική ζωή των νησιών, μεταφέροντας κατοίκους, επισκέπτες και εμπορεύματα. Η ναυτιλία και η επιβατική ναυτιλία, μαζί με άλλα τμήματα της ναυτιλίας (όπως κρουαζιέρες και ναυτιλία μικρών αποστάσεων), καθώς και πολλές άλλες δραστηριότητες που παρέχουν υπηρεσίες και αγαθά στη ναυτιλία (όπως εκμετάλλευση λιμένων, ναυπηγική, επισκευή πλοίων, κατασκευή θαλάσσιου εξοπλισμού, τραπεζικές, ασφαλιστικές, νομικές και λογιστικές υπηρεσίες), αποτελούν ένα δίκτυο δραστηριοτήτων ιδιαίτερης σημασίας για το εγχώριο εισόδημα και τη δημιουργία θέσεων εργασίας.

Λαμβάνοντας υπόψη τις πολλαπλασιαστικές επιπτώσεις, σε άλλους τομείς της οικονομίας, η συνολική επίδραση της ναυτιλίας στο ΑΕΠ της Ελλάδας υπολογίστηκε σε 14,1 δισ. ευρώ ετησίως (μέση περίοδος 2018-2021) που αντιστοιχεί στο 7,9% του ΑΕΠ. Όσον αφορά την απασχόληση, ο αντίκτυπος εκτιμάται σε 86.300 θέσεις πλήρους απασχόλησης, ενώ τα κρατικά έσοδα ενισχύονται άμεσα από τη ναυτιλία ή έμμεσα μέσω πολλαπλασιαστικών αποτελεσμάτων κατά περίπου 1,9 δισ. ευρώ. Η ανάγκη ενίσχυσης του ναυτιλιακού επαγγέλματος, στην Ελλάδα είναι επιτακτική για τη διατήρηση της ελληνικής ναυτικής παράδοσης στη θάλασσα, καθώς και για τη βιωσιμότητα των

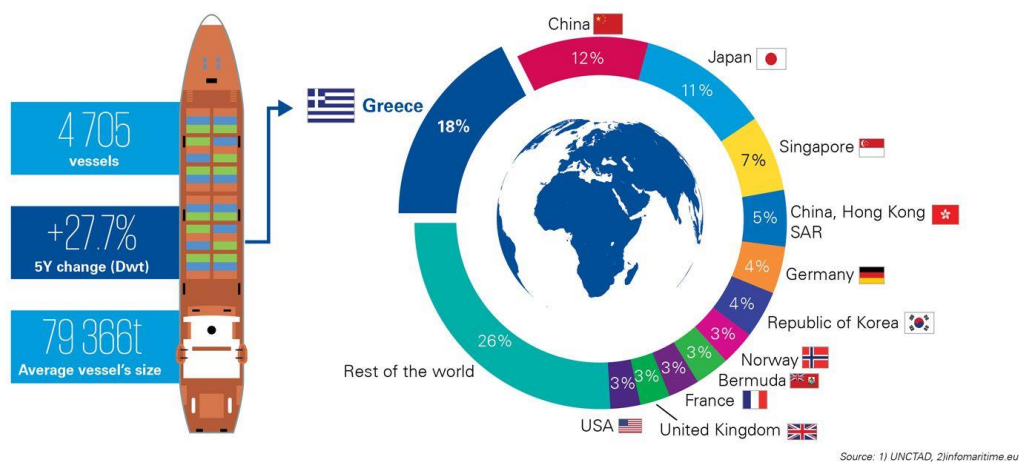
Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



ναυτιλιακών πρακτορείων που δραστηριοποιούνται στην ξηρά. Οι κύριες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ναυτιλία περιλαμβάνουν, την απαλλαγή της ναυτιλίας με πράσινη ενέργεια και καύσιμα, τη μετάβαση στην έξυπνη ναυτιλία με ψηφιακές λύσεις και αυτόνομα πλοία, την εύρεση επαρκούς χρηματοδότησης για τις απαιτούμενες επενδύσεις και ένα ασταθές φορολογικό πλαίσιο (IOBE, 2023).

Επί του παρόντος, περίπου το 90% του παγκόσμιου εμπορίου εμπορευμάτων (από άποψη χωρητικότητας) γίνεται μέσω θαλάσσης, ενώ ο παγκόσμιος στόλος αυξήθηκε κατά 67% την τελευταία δεκαετία. Συγκεκριμένα, η Ελλάδα κατέχει την 1^η θέση παγκοσμίως στην ιδιοκτησία εμπορικών πλοίων, παρουσιάζοντας αύξηση 28% στην ιδιόκτητη χωρητικότητα τα τελευταία πέντε χρόνια, ενώ το μέσο μέγεθος των πλοίων είναι σχεδόν διπλάσιο, γεγονός που δείχνει ότι οι Έλληνες πλοιοκτήτες δραστηριοποιούνται ως επί το πλείστον σε αγορές μεγάλου όγκου. Επίσης, πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι οι Έλληνες πλοιοκτήτες επενδύουν σε μεγάλο βαθμό στην ανάπτυξη του στόλου τους με νέα κτίρια, διατηρώντας τη μέση ηλικία του ελληνόκτητου στόλου χαμηλότερη από τον παγκόσμιο μέσο όρο (Εικόνα 1) (KPMG, 2023).



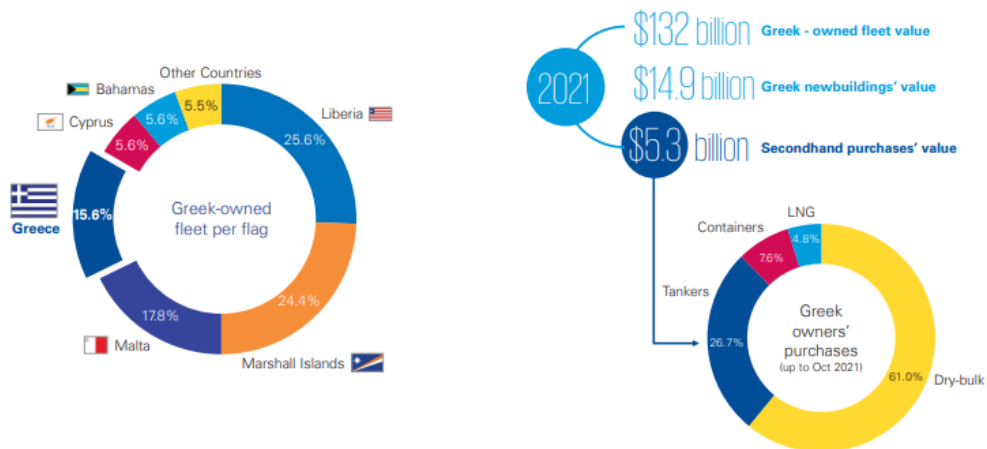
Εικόνα 1 Η κατάταξη της Ελλάδας στην παγκόσμια ναυτιλία (KPMG, 2023)

Τα πλοία με ελληνική σημαία αντιπροσωπεύουν το 15,6 % του παγκόσμιου στόλου, ενώ ανέρχονται στο 2,02% του παγκόσμιου ολικού αριθμού χωρητικότητας και της χωρητικότητας νεκρού βάρους. Πρόσφατα στοιχεία δείχνουν, ότι οι Έλληνες εφοπλιστές επενδύουν σε μεγάλο βαθμό στην ανάπτυξη του στόλου τους το 2021 (Εικόνα 2) (KPMG, 2023).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate





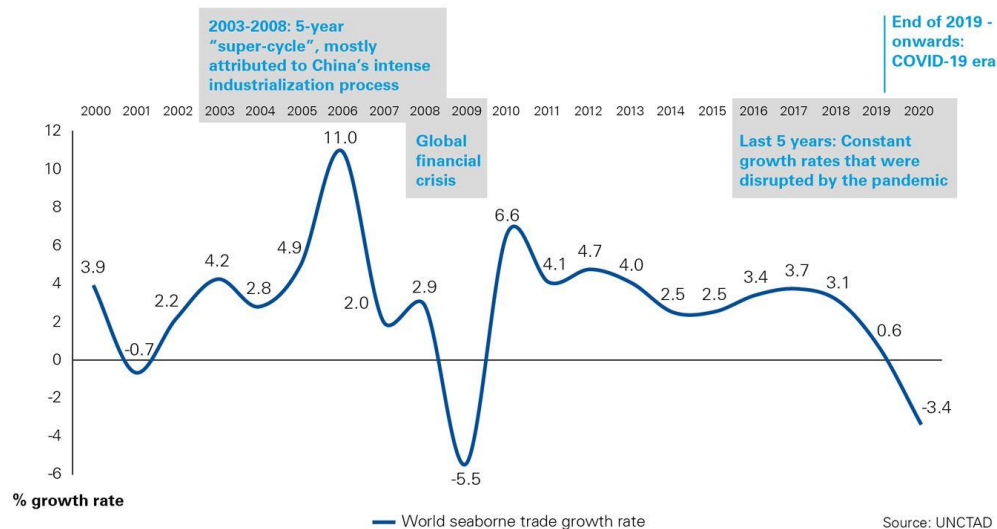
Εικόνα 2 Κατάταξη ελληνικής σημαίας το 2023 και επενδύσεις Ελλήνων εφοπλιστών (KPMG, 2023)

Η ιστορική ανάπτυξη του κλάδου συνδέεται στενά με τις αλλαγές της παγκόσμιας σκηνής, επηρεάζοντας άμεσα τη ζήτηση για ναυτιλιακές υπηρεσίες. Από το 2020, η αυξημένη ζήτηση για βιομηχανικά προϊόντα κατά την εποχή του COVID-19, οδήγησε σε απότομη αύξηση των ναύλων εμπορευματοκιβωτίων και ξηρού φορτίου, σπάζοντας τα ρεκόρ BDI και FBGCI των τελευταίων 10 και 13 ετών, αντίστοιχα. Αντίθετα, οι ναύλοι των Tanker μειώθηκαν σχεδόν κατά 50% μόλις λίγους μήνες μετά τα πρώτα lockdown (Εικόνα 3) (KPMG, 2023).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

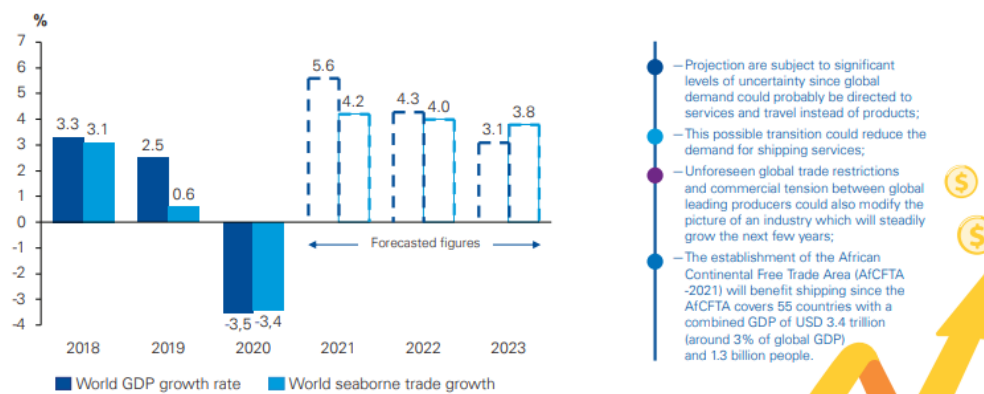
Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό στο docs.gov.gr/validate





Εικόνα 3 Διακίμανση του ρυθμού ανάπτυξης των θαλασσίων μεταφορών (KPMG, 2023)

Η παγκόσμια οικονομία πρόκειται να επεκταθεί κατά 5,6% το 2021 - ο ισχυρότερος ρυθμός μετά την ύφεση τα τελευταία 80 χρόνια. Αυτή η ανάκαμψη είναι άνιση μεταξύ των ανεπτυγμένων και των αναπτυσσόμενων οικονομιών και αντανακλά σε μεγάλο βαθμό απότομες ανακαμψεις σε μεγάλες (εικόνα 4) (KPMG, 2023).



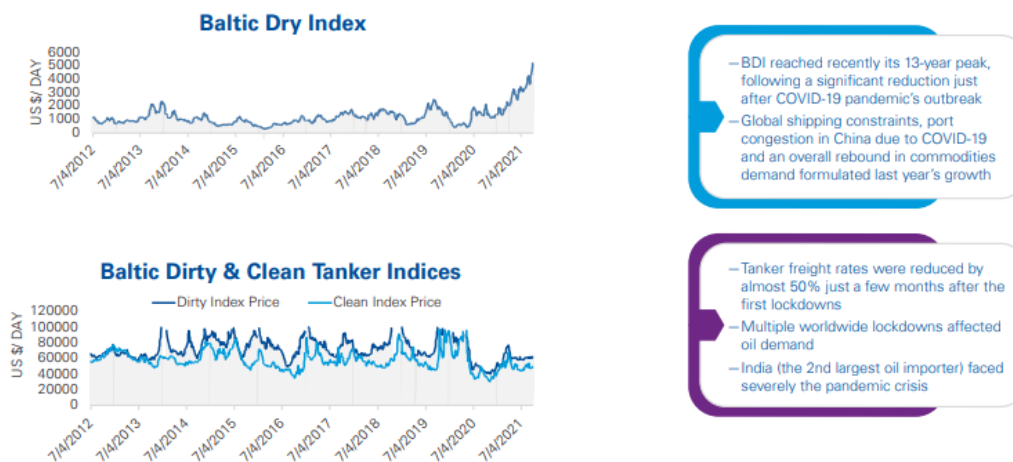
Εικόνα 4 Προβλεπόμενη ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας (KPMG, 2023)

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

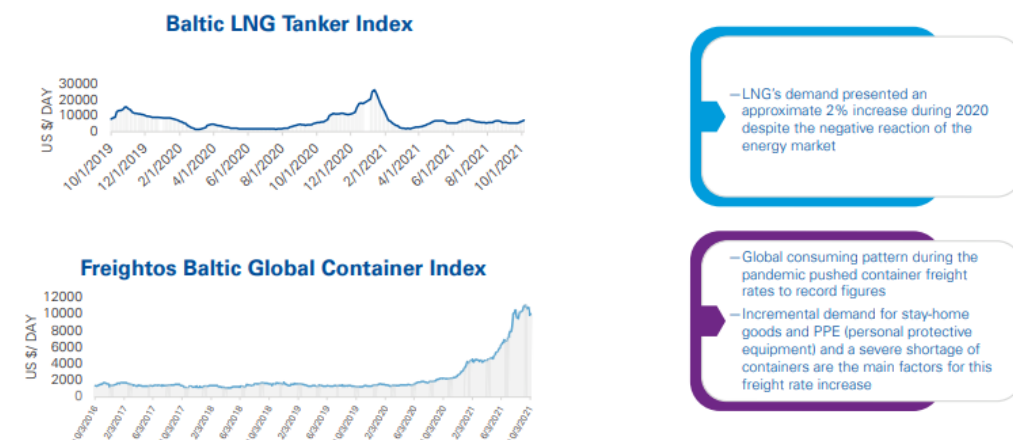
Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό στο docs.gov.gr/validate



Η αυξημένη ζήτηση βιομηχανικών προϊόντων κατά την εποχή του COVID-19, αύξησε κυρίως τους ναύλους εμπορευματοκιβωτίων. Ο BDI έφτασε επίσης σε υψηλό 13 ετών περίπου 1 χρόνο μετά την πρώτη σοβαρή παγκόσμια επιδημία του ιού (Εικόνες 5 και 6) (KPMG, 2023).



Εικόνα 5 Η εξέλιξη του δείκτη BDI και του δείκτη Baltic Dirty 7 Clean (KPMG, 2023)



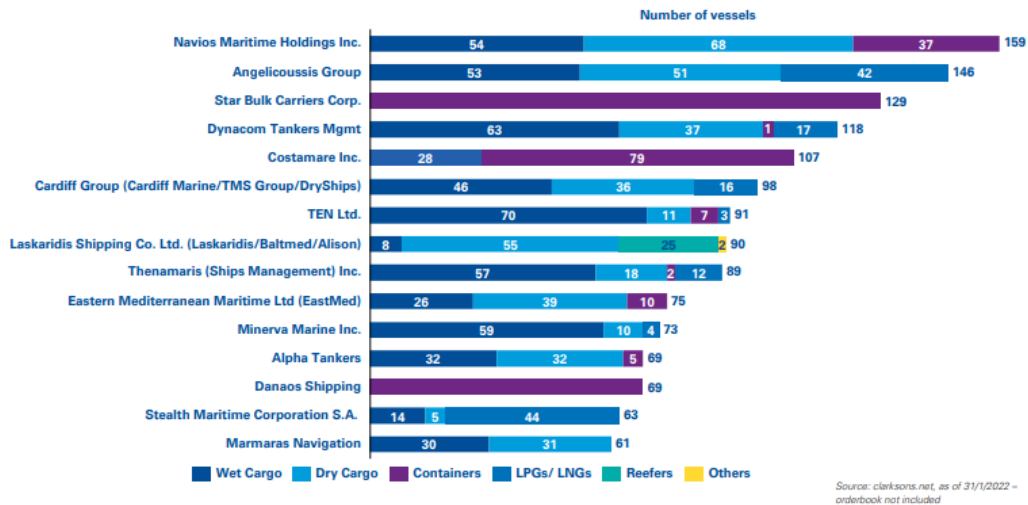
Εικόνα 6 Η εξέλιξη του δείκτη Baltic LNG και του δείκτη Baltic Global Container Index (KPMG, 2023)

Σε σχέση με τις ελληνικές εταιρίες, από πλευράς μεγέθους στόλου, η Εικόνα 7 παρουσιάζει την σχετική κατάταξη (KPMG, 2023).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

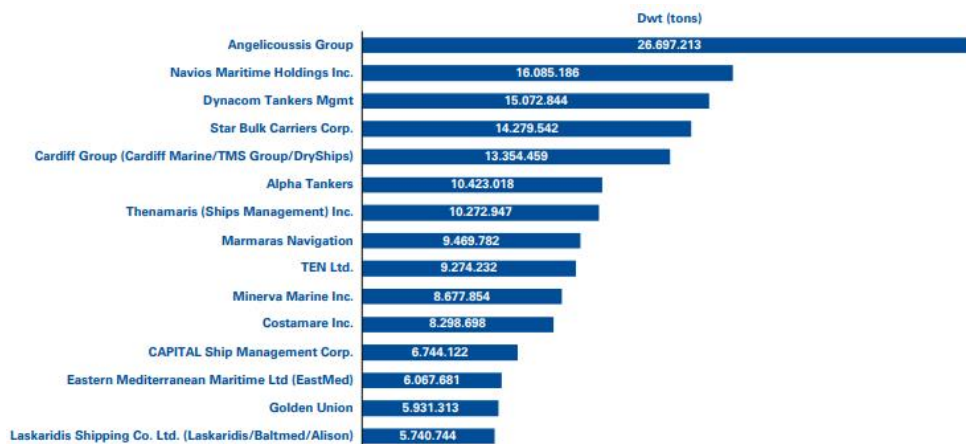
Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό στο docs.gov.gr/validate





Εικόνα 7 Κατάταξη των μεγαλύτερων ελληνικών ναυτιλιακών εταιριών από πλευράς μεγέθους στόλου (KPMG, 2023)

Αντίστοιχα, η κατάταξη των ναυτιλιακών εταιριών σε σχέση με τον όγκο των μεταφερόμενων αγαθών/πρώτων υλών παρουσιάζεται στην εικόνα 7 (KPMG, 2023).



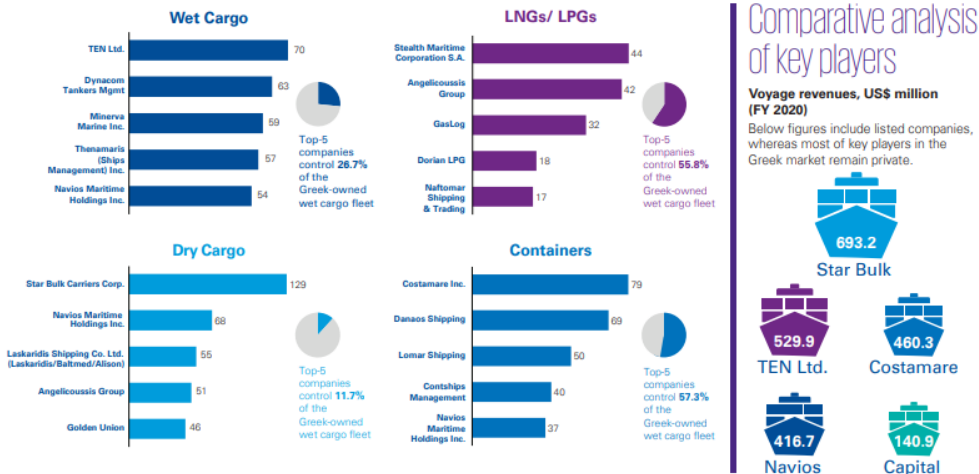
Εικόνα 8 Κατάταξη των μεγαλύτερων ελληνικών ναυτιλιακών εταιριών βάση του συνολικού όγκου των μεταφερόμενων αγαθών/πρώτων υλών (KPMG, 2023)

Στην εικόνα 9 παρουσιάζεται αντίστοιχα η κατάταξη των κυριότερων ελληνικών ναυτιλιακών εταιριών σε σχέση με το τύπο φορτίου και πλοίων (KPMG, 2023).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό στο docs.gov.gr/validate





Εικόνα 9 Κατάταξη των κυριότερων ελληνικών ναυτιλιακών εταιριών σε σχέση με το τύπο φορτίου και πλοίων (KPMG, 2023)

Παράλληλα, η ναυτιλιακή βιομηχανία παρουσιάζει νέες τάσεις και προκλήσεις που σχετίζονται με την ανάπτυξη της τεχνολογίας. Πρώτον, αναδεικνύεται η σημασία και οι επιπτώσεις του σχετικά πρόσφατου ρυθμιστικού πλαισίου συμμόρφωσης με στόχο την ελαχιστοποίηση των εκπομπών θείου. Επιπλέον, η κατά 400% αύξηση των επιθέσεων στον κυβερνοχώρο λόγω του COVID-19 φέρνει στο προσκήνιο τη χρήση νέων τεχνολογιών, με στόχο τη βελτίωση της ασφάλειας στον κυβερνοχώρο. Οι επιδόσεις του ναυτιλιακού κλάδου οφείλονται σε πολύ παραγοντικές συνθήκες που επηρεάζονται από εξωτερικές συνιστώσες, επομένως τίθεται το ερώτημα της αναζήτησης εναλλακτικών τρόπων χρηματοδότησης καθώς και της άμεσης και αποτελεσματικής απάντησης στους κινδύνους που προκύπτουν. Τέλος, πρόκληση για τον κλάδο είναι οι δυνάμεις προσφοράς και ζήτησης, καθώς η υπερπροσφορά πλοίων συνεπάγεται ποσοστιαία μείωση στην αγορά φορτίου και φορτίου (KPMG, 2023).

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της ναυτιλίας σίγουρα ξεχωρίζει ως η κύρια τάση του κλάδου και αποτελεί απάντηση σε αρκετές προκλήσεις. Οι τεχνολογικές λύσεις έρχονται να βελτιστοποιήσουν τις λειτουργίες, την αποτελεσματικότητα και να προσθέσουν αξία στις ναυτιλιακές εταιρείες με πολλούς τρόπους (Εικόνα 10) (KPMG, 2023).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate





Εικόνα 10 Η διαδρομή προς την ψηφιακή ολοκλήρωση στην ναυτιλία (KPMG, 2023)

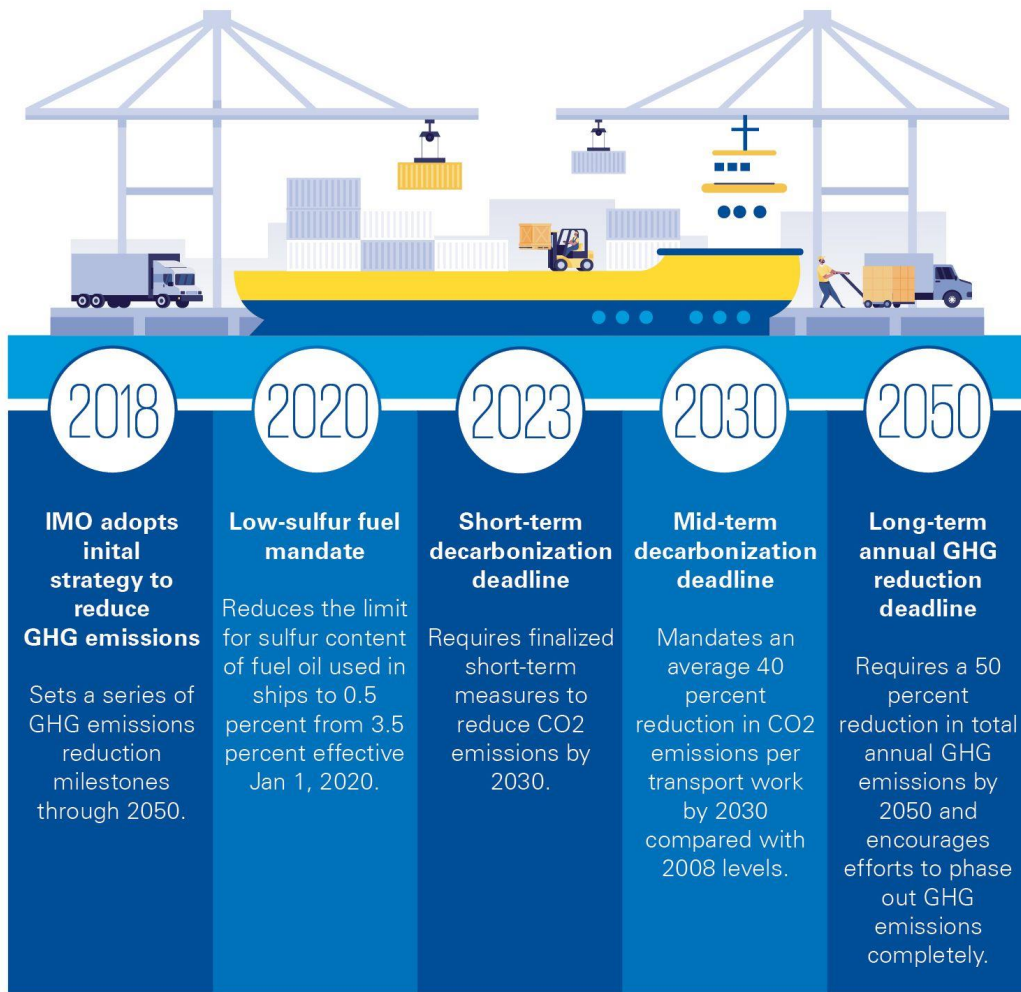
Η έντονη κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου λόγω των εκπομπών ανθρωπογενών αερίων (GHG) οδήγησαν στη δημιουργία διεθνών συνθηκών και κανονισμών για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της βιωσιμότητας του θαλάσσιου περιβάλλοντος στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO), από το 2008 έχει αναπτύξει ένα όραμα και δράσεις για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου διεθνώς με στόχο τη μείωση κατά 50% και 70% του άνθρακα έως το 2050, ενώ παράλληλα αναλαμβάνει δράση για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, των καταστροφών που προκαλούνται από τις θαλάσσιες μεταφορές. Στο πλαίσιο της «Πράσινης Ναυτιλίας», έχουν αναγνωριστεί 7 ορόσημα που σχετίζονται με ρυθμιστικές αρχές ενεργειακά αποδοτικών λειτουργικών τρόπων, ανάπτυξη εναλλακτικών καυσίμων, χρήση αποδοτικής τεχνολογίας, διαφάνεια και ακρίβεια δεδομένων, «βιώσιμες επενδύσεις», πολιτική τιμολόγησης άνθρακα και βιωσιμότητα σε κάθε επιχειρηματικό σχέδιο ναυτιλίας (KPMG, 2023).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό στο docs.gov.gr/validate



Sailing towards zero-emission container shipping



Εικόνα 11 Οδικός χάρτης και προκλήσεις προς την κατεύθυνση της υιοθέτησης τεχνολογιών μείωσης εκπεμπόμενων ρύπων από την ναυτιλία (KPMG, 2023)

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Κωδικός εγγράφου: De8XBR-ZPMbkAhMnZLkcGQ

: 25/78

3. Η ψηφιοποίηση και η αξιοποίηση πληροφοριακών συστημάτων στην ναυτιλιακή βιομηχανία

Στον ναυτιλιακό τομέα, η τεχνητή νοημοσύνη αναμένεται να είναι μια κρίσιμη τεχνολογία για την υλοποίηση αυτόνομων πλοίων και διαδικασιών διαχείρισης πλοίων και στόλου (Dalaklis, 2018, Tsaganos et al., 2020). Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη (TN) μπορεί να πραγματοποιήσει βελτιστοποίηση των ναυτιλιακών διαδρομών και να προτείνει την καλύτερη ταχύτητα και πορεία κατά τη διάρκεια μιας πλοήγησης (Dalaklis et al., 2021). Αναμένεται επίσης ότι η συλλογή δεδομένων μέσω της τεχνικής Internet of Things (IoT), της τεχνολογικής ευρυζωνικής επικοινωνίας και της ανάλυσης Big Data θα επιτρέψει επίσης την απομακρυσμένη παρακολούθηση ή έλεγχο από την ακτή (Lambrou et al., 2019). Ο Ma (2020) εξήγησε ότι αν και υπάρχουν ακόμη πολλές πληροφορίες που δεν έχουν συλλεχθεί, συμπεριλαμβανομένης της εργασίας του πληρώματος, οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις, όπως η αναγνώριση φωνής και εικόνες και οι αισθητήρες, έχουν αλλάξει την κατάσταση, γεγονός που επιτρέπει την αυξανόμενη συλλογή δεδομένων και την ανάπτυξη του IoT. Εκτός από τη συλλογή δεδομένων, ο συγγραφέας επεσήμανε ότι η επικοινωνία και η αποθήκευση δεδομένων, ειδικά το cloud computing, είναι επίσης σημαντικές για το IoT.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



3.2 Τεχνητή νοημοσύνη

3.2.1 Τεχνική επισκόπηση της τεχνητής νοημοσύνης

Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να περιγραφεί ως, η προσομοίωση των διαδικασιών ανθρώπινης νοημοσύνης από μηχανές. Η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει στις μηχανές να επιδεικνύουν αυτόνομη συμπεριφορά, με ελάχιστη ή καθόλου ανθρώπινη παρέμβαση (Lloyd's Register, 2016). Οι Tsaganos et al. (2020) όρισαν την τεχνητή νοημοσύνη ως συστήματα υπολογιστών που μπορούν να μάθουν από δεδομένα, να αναγνωρίζουν κατάλληλα τη συσχέτιση μοτίβων μέσα στο συγκεκριμένο σύνολο δεδομένων και τελικά να αποφασίζουν πορείες ενεργειών με περιορισμένη ανθρώπινη παρέμβαση. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, η τεχνητή νοημοσύνη βασίζεται στην τεχνική που ονομάζεται Μηχανική Μάθηση (Machine Learning - ML) και η ML είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο τόσο, για ταξινόμηση όσο και/ή παλινδρόμηση μη γραμμικών συστημάτων. Υπάρχουν δύο τυπικοί τύποι μεθόδων μάθησης: η εποπτευόμενη μάθηση και η μάθηση χωρίς επίβλεψη (El-Kahlout & Abu-Naser, 2020; Tsaganos et al., 2020). Η εποπτευόμενη μάθηση είναι ένα μοντέλο μάθησης για τους υπολογιστές που τους επιτρέπει να κάνουν προβλέψεις για απρόβλεπτες εισροές. Οι εποπτευόμενοι αλγόριθμοι μάθησης χρησιμοποιούν γνωστά σύνολα δεδομένων ως είσοδο και γνωστή έξοδο για να μάθουν τις σχέσεις μεταξύ εισόδου και εξόδου (El-Kahlout & Abu-Naser, 2020). Η εποπτευόμενη μάθηση, κατηγοριοποιείται περαιτέρω σε αλγόριθμους ταξινόμησης και αλγόριθμους παλινδρόμησης (Tsaganos et al., 2020). Στην περίπτωση της μάθησης χωρίς επίβλεψη, από την άλλη πλευρά, δεν υπάρχει γνωστή έξοδος, επομένως οι αλγόριθμοι συνήθως, προσπαθούν να βρουν μοτίβα μεταξύ διαφορετικών εισροών (Kwekha-Rashid et al., 2021). Η ML επιτρέπει την επεξεργασία τεράστιων ποσοτήτων δομημένων ή μη δομημένων δεδομένων, συμβάλλοντας στην υλοποίηση τεχνολογιών αιχμής της το IoT και η αναγνώριση εικόνας (WMU, 2019b).

Υπάρχουν δύο τρόποι χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης. Ο πρώτος τρόπος είναι να υποστηριχθεί η λήψη αποφάσεων από τους ναυτικούς παρέχοντας ζωντανές, συγκεντρωμένες πληροφορίες στο πλήρωμα κατόπιν αιτήματος. Με τον δεύτερο τρόπο, η τεχνητή νοημοσύνη θα χρησιμοποιήσει συγκεντρωμένες πληροφορίες που δίνονται από την τεχνική ML, για να λάβει μια απόφαση και να συμπεριφερθεί έγκαιρα και σωστά, γεγονός που επιτρέπει αυτόνομες λειτουργίες. Το

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



σημαντικό είναι ότι η ίδια η τεχνητή νοημοσύνη δεν μπορεί να παρέχει νοημοσύνη, ανεξάρτητα και της τεχνικής, της αισθητήρες, επεξεργασία δεδομένων και επικοινωνία, είναι της απαραίτητες για την καλή λειτουργία της τεχνητής νοημοσύνης. Συγκεκριμένα, οι αισθητήρες παρέχουν συλλογή δεδομένων, η οποία επιτρέπει στην τεχνητή νοημοσύνη να «αισθανθεί» το εξωτερικό περιβάλλον και να «κατανοήσει» την κατάσταση, η οποία υποστηρίζει την τεχνητή νοημοσύνη να αναπτύξει την επίγνωση της κατάστασης (Lloyd's register, 2016).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Κωδικός εγγράφου: De8XBR-ZPmbkAhMnZLkcGQ

: 28/78

3.2.2 Επιπτώσεις της τεχνητής νοημοσύνης

Οι Lambrou et al. (2019) πρότειναν ότι η τεχνητή νοημοσύνη έχει επιπτώσεις στη ναυτιλία με δύο τρόπους: αυτόνομα και έξυπνα πλοία. Στην περίπτωση των αυτόνομων πλοίων, η τεχνητή νοημοσύνη θα βελτιώσει την επίγνωση της κατάστασης και θα υποστηρίξει πολλές εργασίες πλοίων, όπως ανίχνευση φυσιολογικών καταστάσεων για πλοήγηση, ελιγμούς και αποφυγή σύγκρουσης. Η παρακολούθηση και η συντήρηση βάσει συνθηκών είναι επίσης μερικοί από τους κύριους τομείς εφαρμογής. Από την άλλη πλευρά, τα έξυπνα πλοία στοχεύουν σε εμπορική ή λειτουργική βελτιστοποίηση. Σε αυτόν τον τομέα, η τεχνητή νοημοσύνη θα βοηθήσει πολλές εργασίες σε τακτικό επίπεδο, οδηγώντας σε βελτιστοποίηση περιουσιακών στοιχείων, σχεδιασμό στόλου και παρακολούθηση συμμόρφωσης που σχετίζονται με περιβαλλοντικούς κανονισμούς. Σε στρατηγικό επίπεδο, οι συγγραφείς ανέφεραν ότι η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να συμβάλει στην παρακολούθηση της αγοράς.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



3.2.3 Επιπτώσεις αυτόνομων πλοίων

Οι Bastiaansen et al. (2019) εξήγησαν ότι ο Αυτόνομος Ελεγκτής Πλοίου (Autonomous Ship Controller - ASC) θα παίζει κυρίως ρόλο στην αυτόνομη πλοήγηση. Το σύστημα ακολουθεί μια προγραμματισμένη τροχιά και ταχύτητα. Το σύστημα επίσης παρακολουθεί και ερευνά το εξωτερικό περιβάλλον χρησιμοποιώντας, διάφορους αισθητήρες και μπορεί να διορθώσει μικρά σφάλματα. Οι Chae et al. (2020) απέδειξαν ότι τα αυτόνομα πλοία θα εισάγουν διάφορα είδη αισθητήρων, όπως GPS, οπτική και υπέρυθρη κάμερα (IR), INS και LIDAR.

Ο Munim (2019) εξήγησε την έννοια της «διμοιρίας σκαφών¹» ή «τραίνου σκαφών²», όπου πολλά αυτόνομα πλοία ακολουθούν ένα ηγετικό επανδρωμένο πλοίο. Αυτή η ιδέα υποστηρίζεται από τεχνολογία ασύρματης επικοινωνίας ship to ship σε πραγματικό χρόνο. Η διμοιρία πλοίων θεωρείται χρήσιμη για τη ναυτιλία τακτικών γραμμών, ειδικά για τις εσωτερικές πλωτές μεταφορές, όπου η διαδρομή είναι καθορισμένη. Σύμφωνα με τον συγγραφέα, η διμοιρία σκαφών θα συμβάλει στη μείωση του λειτουργικού κόστους.

Σε σχέση με τον τηλεχειρισμό από την ακτή, το Κέντρο Ελέγχου Ακτής (Shore Control Centre - SCC) μπορεί να αναλάβει εργασίες που γίνονται σε συμβατικά πλοία στην περίπτωση αυτόνομων πλοίων. Οι Moræus et al. (2016) προέβλεψαν ότι το SCC θα διαδραματίσει ρόλο στην αναφορά VTS, την επικοινωνία VHF, την παρακολούθηση κατάστασης και το σχεδιασμό συντήρησης για ασφαλή πλοήγηση. Οι Pietrzykowski και Hajduk (2019) , ανέφεραν επίσης ότι ο ρόλος του SCC αναμφίβολα θα γίνει ιδιαίτερα σημαντικός. Για παράδειγμα, οι συγγραφείς πρότειναν ότι το SCC θα μπορούσε να παρέχει σε αυτόνομα πλοία βέλτιστες διαδρομές λαμβάνοντας υπόψη τις καιρικές συνθήκες για την ενίσχυση της ασφάλειας.

Ως εφαρμογή τηλεχειρισμού, ο Munim (2019) πρότεινε την ιδέα να χρησιμοποιηθούν μη επανδρωμένα αυτόνομα πλοία στη διαδρομή της Βόρειας Θάλασσας για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος για την ανθρώπινη ζωή στο σοβαρό πολικό κλίμα. Ο Dalaklis (2019) εξήγησε ότι οι υπηρεσίες SAR στην Αρκτική μπορεί να μην είναι σε θέση να καλύψουν τις αυξανόμενες ανάγκες της πολικής διαδρομής. Για να μην εκτεθούν οι ναυτικοί σε σκληρές συνθήκες στην Αρκτική υπό

¹ vessel platooning

² vessel train



τις σπάνιες υπηρεσίες SAR, ο συγγραφέας κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο τηλεχειρισμός θα μπορούσε να συμβάλει στην ασφαλή πλοήγηση στην Αρκτική. Σε αυτήν την περίπτωση, τα παγοθραυστικά συνοδείας ενδέχεται να μπορούν να παίζουν ρόλο στους σταθμούς ελέγχου.

Όσον αφορά στην ανάλυση δεδομένων, για τη λειτουργία αυτόνομων πλοίων, το Lloyd's Register (2016) πρότεινε να επανασχεδιαστούν τα συστήματα πλοίων έτσι ώστε τα πλοία να μπορούν να λειτουργούν, χωρίς ναυτικούς επί του σκάφους. Ως εκ τούτου, θα αναπτυχθούν στρατηγικές συντήρησης και νέα συστήματα αλληλεπίδρασης συντήρησης και ο SCC θα αναλάβει τη διεξαγωγή χρήστη τέτοιων συστημάτων συντήρησης. Ωστόσο, λόγω της περιορισμένης χωρητικότητας της ραδιοφωνικής και δορυφορικής επικοινωνίας, ορισμένες λειτουργίες που σχετίζονται με την παρακολούθηση και την ανάλυση δεδομένων θα είναι ενσωματωμένες.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



3.3 Internet of Things (IoT)

3.3.1 Τεχνική επισκόπηση του IoT

Το IoT³ αναφέρεται σε ένα παγκόσμιο δυναμικό δίκτυο που συνδέει μοναδικά προσδιορισμένα φυσικά και εικονικά αντικείμενα για επικοινωνία, διαμόρφωση και ενεργοποίηση (Sullivan et al., 2020). Με άλλα λόγια, σημαίνει την επέκταση της σύνδεσης στο Διαδίκτυο σε φυσικά ή τεχνητά αντικείμενα που αναγνωρίζονται από μια διεύθυνση IP (Ma, 2020) ή ένα σύνολο φυσικών αντικειμένων που μπορούν να έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο ή άλλα δίκτυα, επιτρέποντάς τους να επικοινωνούν με ανθρώπους ή μηχανές για παρακολούθηση ή βελτίωση (Lloyd's Register, 2016). Οι Aiello et al. (2020) προβλέπουν ότι έως το 2025, πολλά συστήματα και εξοπλισμοί πλοίων θα είναι συνδεδεμένα στο Διαδίκτυο και οι ενδιαφερόμενοι θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτά από όπου κι αν βρίσκονται.

Από τεχνική άποψη, το Lloyd's Register (2016) και οι Moræus et al. (2016) τόνισαν τη σημασία των προηγμένων μονάδων αισθητήρων για την υλοποίηση του IoT. Αισθητήρες, ενεργοποιητές ή επεξεργαστές ενσωματώνονται σε τεχνικά συστήματα πλοίων, όπως κινητήρες, έλικες, συστήματα φορτίου ή συστήματα σύντηξης δεδομένων στην περίπτωση πλοίων που υιοθετούν IoT (Lambrou et al., 2019). Οι Moræus et al. (2016) πρότειναν ότι οι αισθητήρες και η επεξεργασία δεδομένων αισθητήρων θα υποκαταστήσουν την αντίληψη των ανθρώπινων πλοηγών και τα πλοία θα είναι εξοπλισμένα με «προηγμένες μονάδες αισθητήρων» που αποτελούνται από κάμερες υπέρυθρου και οπτικού φάσματος, ραντάρ και AIS για να ανιχνεύουν αντικείμενα και να αποφασίζουν εάν είναι επικίνδυνα ή όχι. Το WMU (2019b) ανέλυσε την περίπτωση του Yara Birkeland και ανέφερε ότι μια ποικιλία αισθητήρων, όπως ραντάρ, lidar, AIS, κάμερες και κάμερες IR, είναι απαραίτητα εργαλεία για τον απομακρυσμένο έλεγχο των αυτόνομων σκαφών. Οι συγγραφείς εξήγησαν επίσης ότι οι προηγμένοι αισθητήρες είναι απαραίτητοι για την πραγματοποίηση του αυτόματου ελλιμενισμού, η οποία είναι μία από τις απαραίτητες λειτουργίες των αυτόνομων πλοίων.

³ Internet of Things



3.3.2 Επιπτώσεις του IoT

Το Lloyd's Register (2016) προέβλεψε ότι οι αισθητήρες θα συνεχίσουν να αναπτύσσονται και θα είναι , σε θέση να παρέχουν αρκετή ανάλυση για αυτόνομη πλοήγηση στο εγγύς μέλλον. Το WMU (2019b) προέβλεψε ότι τα δεδομένα που λαμβάνονται μέσω AIS, κάμερες και κάμερες IR θα αποστέλλονταν στο SCC και τα πλοία θα μπορούσαν να ελέγχονται από το SCC μετά από ανάλυση των δεδομένων. Ομοίως, το Lloyd's Register (2016) και ο Ma (2020) πρότειναν ότι τα δεδομένα από τα πλοία θα αποστέλλονται σε cloud ή τοπικούς διακομιστές από το IoT και θα δημιουργηθούν λύσεις για την τρέχουσα κατάσταση γύρω από το σκάφος μετά από ανάλυση των δεδομένων.

Ο Ma (2020) εξήγησε ότι το IoT μπορεί , να αυξήσει την αξιοπιστία του συστήματος επειδή επιτρέπει τη συνεχή παρακολούθηση σε συστήματα και εξοπλισμό πλοίων και οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν, να αναλύσουν τα δεδομένα και να ανιχνεύσουν αστοχίες. Οι Moræus et al. (2016) σημείωσαν επίσης ότι η πιο προηγμένη παρακολούθηση κατάστασης και η απομακρυσμένη παρακολούθηση του μηχανοστασίου και του κρίσιμου εξοπλισμού θα μειώσει τις δυσλειτουργίες και τις βλάβες κατά τη διάρκεια της ναυσιπλοΐας βαθιάς θάλασσας. Συμβάλλει επίσης στον καλύτερο προγραμματισμό συντήρησης. Τέτοια συστήματα παρακολούθησης, θα ενσωματώνουν σετ δεδομένων υποστήριξης αποφάσεων πολλαπλών επιπέδων για να μειώσουν το εύρος ζώνης και να επιτρέπουν την παρακολούθηση της απόδοσης. Οι Sullivan et al. (2020) εξήγησαν ότι η απόκτηση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο μέσω του IoT θα επιτρέψει την ανάπτυξη ενός εικονικού μοντέλου και οι χειριστές, οι μηχανικοί και οι διαχειριστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το μοντέλο για να δοκιμάσουν και να βελτιστοποιήσουν ολόκληρα συστήματα πριν κάνουν φυσικές αλλαγές (ψηφιακό δίδυμο). Οι Wróbel και Weintrit (2020) πρότειναν ότι τα αυτόνομα πλοία θα μπορούσαν να συλλέγουν τα πιο πρόσφατα υδρογραφικά δεδομένα σε παράκτια ύδατα και στενά και σε λιμάνια, συμβάλλοντας στην ασφάλεια της ναυσιπλοΐας.



3.4 Προηγμένες τεχνολογίες επικοινωνίας και ο αντίκτυπός τους

Η τεχνική μεταφοράς δεδομένων είναι επίσης απαραίτητη για την υλοποίηση της ψηφιοποίησης των πλοίων, επειδή επιτρέπει την υποστήριξη από την ακτή. Μέχρι τώρα, η επικοινωνία μεταξύ πλοίων και μεταξύ πλοίων και ακτών έχει αναπτυχθεί με δύο τρόπους. Η πρώτη είναι επικοινωνίες μικρής-μέσης εμβέλειας που χρησιμοποιούνται για επικοινωνίες πλοίου προς κοντινό-ή πλοίο-ακτή και χρησιμοποιούνται κυρίως επικοινωνίες πολύ υψηλής συχνότητας (VHF) και μεσαίας συχνότητας (MF) (Lloyd's Register, 2016). Περιλαμβάνει επίσης την κινητή επικοινωνία (WMO, 2019a). Δεν υπάρχει ενιαίος ορισμός της εμβέλειας στην συναφή βιβλιογραφία, αλλά το USCG έχει προσδιορίσει τη χωρητικότητα της επικοινωνίας VHF μικρής εμβέλειας ως 5-10 μίλια (9-19 km). Για μεγαλύτερη εμβέλεια από την επικοινωνία VHF, χρησιμοποιούνται επικοινωνίες μεγάλης εμβέλειας, όπως δορυφορικές επικοινωνίες (SATCOM) και επικοινωνίες υψηλής συχνότητας (HF). Αυτές οι τεχνολογίες έχουν υλοποιήσει συστήματα ασφαλείας κινδύνου, ηλεκτρονική πλοήγηση και φωνητικές επικοινωνίες, αλλά αυτές οι επικοινωνίες είναι στενής ζώνης χαρακτήρα. Το SATCOM μπορεί να παρέχει υψηλότερους ρυθμούς δεδομένων από τα HF (μερικά kbps) και τα MF/VHF (δεκάδες kbps), αλλά η ναυτιλιακή βιομηχανία είναι της άποψης ότι είναι πολύ ακριβό να χρησιμοποιηθεί (Lloyd's Register, 2016).

Ωστόσο, η τεχνική καινοτομία έχει αλλάξει αυτή την κατάσταση. Η ακτοπλοΐα μπορεί πλέον να χρησιμοποιεί την Τέταρτη Γενιά (4G) δικτύων κινητής επικοινωνίας, η οποία μπορεί να καλύψει περίπου 30 χιλιόμετρα από την ακτή. Επιπλέον, αναμένεται ότι η τεχνολογία SATCOM θα γίνει πιο προηγμένη και το λειτουργικό της κόστος θα γίνει φθηνότερο μέσω της καινοτομίας στις ζώνες Ku και Ka, των δορυφόρων υψηλής ισχύος, της πρόσβασης πολλαπλών ζωνών και των διαδορυφορικών επικοινωνιών (Lloyd's Register, 2016). Η τεχνική Low Earth Orbit (LEO), η οποία χρησιμοποιεί ένα σύνολο δορυφόρων σε LEO που λειτουργούν μαζί ως σύστημα και παρέχει παγκόσμια ή σχεδόν παγκόσμια κάλυψη, αναμένεται επίσης να μειώσει σημαντικά το κόστος επικοινωνίας (Aiello et al., 2019). Το σύστημα ανταλλαγής δεδομένων VHF (VDES) θα αυξήσει επίσης την απόδοση και την αξιοπιστία των υπηρεσιών δεδομένων για σημαντικά συστήματα πλοίων. Η ανάπτυξη του Wireless Mesh Networking (WMN) θεωρείται φθηνότερη εναλλακτική λύση στο SATCOM. Καθιερώνει αυτόματα πολλαπλές διαδρομές και τα πλοία μπορούν να αναμεταδίδουν επικοινωνίες μεταξύ τους σε πολυσύχναστες λωρίδες ναυτιλίας

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



(Lloyd's Register, 2016). Οι Lambrou et al. (2019) εξήγησαν ότι η 5^η γενιά (5G) κινητών επικοινωνιών συμβάλλει επίσης στην υλοποίηση του «Διαδικτύου των πλοίων». Το 5G είναι μια τεχνολογία επικοινωνίας υψηλής ταχύτητας, επομένως αναμένεται να πραγματοποιήσει αυτόνομη οδήγηση στην ξηρά (Ma, 2020). Το Lloyd's Register (2016) εξήγησε ότι το 5G μπορεί να καλύψει 100 χιλιόμετρα από την ακτή, εάν εισαχθεί κατάλληλα, επομένως μπορεί να είναι ένα χρήσιμο κανάλι επικοινωνίας για αυτόνομα πλοία που πλέουν σε παράκτιες περιοχές. Ως αποτέλεσμα της ανάπτυξης των τεχνολογιών επικοινωνίας, τα αυτόνομα πλοία μπορούν να χρησιμοποιούν πολλά διαφορετικά επίπεδα δικτύων και συνδεσιμότητας, συμπεριλαμβανομένου του δικτύου που ασχολείται με πληροφορίες από εξοπλισμό επί του σκάφους που λαμβάνεται με την τεχνική ΙοΤ για παρακολούθηση και δίκτυα πληρώματος και επιβατών για επιχειρησιακές υπηρεσίες και υπηρεσίες ευκολίας.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



3.5 Μεγάλα Δεδομένα (Big Data)

3.5.1 Τεχνηκή επισκόπηση των μεγάλων δεδομένων

Οι Dalaklis et al. (2021) ορίζουν τα Μεγάλα δεδομένα (Big Data) ως έναν τεράστιο όγκο δεδομένων και εξηγούν πώς η αντιμετώπιση τέτοιων δεδομένων υπήρξε πρόβλημα. Ο Ma (2020) έδωσε την έννοια των Μεγάλων Δεδομένων ως την εύρεση ή την ανακάλυψη οποιουδήποτε χρήσιμου σχεδίου, μοντέλου ή απάντησης σε μια ερώτηση από μεγάλο όγκο δεδομένων. Ο συγγραφέας εξήγησε ότι τα δεδομένα είναι ένας πόρος και οι άνθρωποι θα χρησιμοποιήσουν κατάλληλες μεθοδολογίες για την επεξεργασία δεδομένων για να λάβουν τελικά αποτελέσματα, δηλαδή λύσεις, αποφάσεις και ενέργειες. Για την ανάλυση τεράστιων ποσοτήτων δεδομένων, η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται συχνά επειδή η είναι ένας έξυπνος υπολογιστής και είναι σε θέση να μάθει και να προσαρμόσει την επεξεργασία δεδομένων που δεν μπορούσε ο συμβατικός υπολογιστής. Ως εκ τούτου, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αυτοματοποιήσει και να βελτιώσει την σύνθετη ανάλυση δεδομένων (Surya, 2015).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



3.5.2 Επιπτώσεις μεγάλων δεδομένων

Ο Ma (2020) εξήγησε ότι τα Big Data (με τη βοήθεια AI) μπορούν να συμβάλουν στην ασφάλεια πλοήγησης επειδή τα Big Data μπορούν να πραγματοποιήσουν την ανίχνευση ανωμαλιών και την πρόβλεψη κινδύνου παρακολουθώντας δεδομένα για τις καιρικές και θαλάσσιες συνθήκες, τη θέση ενός πλοίου, την ταχύτητα και τον ηλεκτρονικό θαλάσσιο χάρτη δεδομένα, αξιολογώντας τα σε πραγματικό χρόνο και συγκρίνοντας αυτά με ένα συγκεκριμένο πρότυπο. Επιπλέον, η παρακολούθηση μετεωρολογικών-ωκεανικών δεδομένων μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία ιστορικών δεδομένων για πλοία που πλέουν στην ίδια διαδρομή και άλλα πλοία που πλέουν στη διαδρομή μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα δεδομένα για να αποφασίσουν εάν οι μετεωρολογικές συνθήκες είναι καλές ή κακές και να μεταβούν σε άλλη διαδρομή εάν είναι δυνατόν. Το WMU (2019b) πρότεινε ότι το ASC θα χρησιμοποιήσει και θα αναλύσει μεγάλο όγκο δεδομένων που λαμβάνονται από κάμερες υπερύθρων για να αποφασίσει ενέργειες με βάση τις συνθήκες περιβάλλοντος των πλοίων. Τέλος, οι de la Peña Zarzuelo et al. (2020) απέδειξαν ότι τα Big Data μπορούν να επηρεάσουν τη ναυτιλία με δύο τρόπους: βελτιστοποίηση της λειτουργίας (ασφαλής και ενεργειακά αποδοτική λειτουργία και διαχείριση χρονοδιαγράμματος) και καλύτερος σχεδιασμός στόλου (σχεδιασμός υπηρεσιών, κατανομή στόλου και ναύλωση).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



3.6 Προοπτικές και προκλήσεις της ψηφιοποιήσεως από ακαδημαϊκή σκοπιά

Σε αυτήν την ενότητα θα αναλυθούν τα συνολικά αποτελέσματα που προκύπτουν από το AI, το IoT (συμπεριλαμβανομένης της προηγμένης επικοινωνίας) και τα Big Data. Επίσης θα αναφερθεί το μελλοντικό όραμα της ναυσιπλοΐας, δεδομένου ότι πολλές εργασίες αναφέρονται στον τρόπο λειτουργίας των ανθρώπινων χειριστών.

3.6.1 Το μέλλον στη πλοήγηση των πλοίων

Το Lloyd's Register (2016) προέβλεψε ότι τα πλοία θα εξελιχθούν σε έξυπνα πλοία που θα ενσωματώνουν τεχνητή νοημοσύνη, προηγμένους αισθητήρες και τεχνολογίες επικοινωνίας με ελάχιστο πλήρωμα. Συγκεκριμένα, οι συγγραφείς πρότειναν δύο αλλαγές σε σχέση με τα μελλοντικά σκάφη: (1) από το ψηφιακό πλοίο στο έξυπνο πλοίο [Βραχυπρόθεσμα έως Μεσοπρόθεσμα] και (2) από το έξυπνο πλοίο στο αυτόνομο πλοίο [Μεσοπρόθεσμα έως Μακροπρόθεσμα]. Το έξυπνο πλοίο χρησιμοποιεί την απόκτηση, την επικοινωνία και την ανάλυση Big Data και παρέχει έξυπνες, σε πραγματικό χρόνο και προληπτικές αποφάσεις στον τομέα του σχεδιασμού, της λειτουργίας και της συντήρησης των πλοίων. Οι αισθητήρες και η τεχνολογία ρομποτικής θα υποκαταστήσουν περαιτέρω τους χειριστές, με αποτέλεσμα ημιαυτόνομα πλοία ή πλήρως αυτόνομα πλοία, συμπεριλαμβανομένων των τηλεκατευθυνόμενων πλοίων. Ο συγγραφέας κατέληξε στο συμπέρασμα ότι αυτά τα έξυπνα πλοία θα συμβάλουν στην ασφαλή πλοήγηση απομακρύνοντας τους χειριστές από επικίνδυνες εργασίες και ελαχιστοποιώντας το ανθρώπινο λάθος.

Ομοίως, ο WMU (2019b) προέβλεψε ότι υπάρχουν δύο τρόποι με τους οποίους θα εξελιχθούν τα πλοία: αυτόνομα πλοία και έξυπνα πλοία. Το αυτόνομο πλοίο έχει σχεδιαστεί για να πλέει αυτόνομα, με ή χωρίς ναυτικούς επί του σκάφους. Ωστόσο, εξηγείται ότι το επιχειρηματικό μοντέλο των αυτόνομων πλοίων θα είναι εντελώς διαφορετικό από τα συμβατικά πλοία ή τα έξυπνα πλοία. Τα έξυπνα πλοία είναι το αποτέλεσμα βελτιώσεων στα συμβατικά πλοία μέσω της υιοθέτησης ηλεκτρονικών συστημάτων, της αυξημένης παρακολούθησης των συστημάτων πλοήγησης και των κινητήρων και της πιθανής αλλαγής καυσίμου. Το έγγραφο ονομάζει αυτή τη βελτίωση «ψηφιοποίηση» και εξηγεί ότι η ίδια η «ψηφιοποίηση» δεν είναι απαραίτητο βήμα για

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



τα αυτόνομα πλοία όσον αφορά στο επιχειρηματικό μοντέλο, αξιολογώντας την περίπτωση της Yara Birkeland στη Νορβηγία.

Το έργο στοχεύει στην αντικατάσταση της μεταφοράς φορτίου που εκτελείται με φορτηγά με αυτόνομα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων μεταξύ συγκεκριμένων χώρων για περιβαλλοντικούς λόγους. Επιπλέον, το υψηλότερο κόστος εργασίας στη Νορβηγία είναι ένας άλλος λόγος για την ανάπτυξη αυτόνομων σκαφών. Επομένως, το έργο δεν αντικαθιστά τα παραδοσιακά πλοία που εκτελούν δρομολόγια στην ίδια διαδρομή, επομένως η χωρητικότητα του πλοίου είναι περιορισμένη (3.000 έως 4.000 TEU) σε σύγκριση με τα παραδοσιακά πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (20.000 TEU). Επιπλέον, το πλοίο ανήκει στον ίδιο τον αποστολέα αντί για έναν παραδοσιακό εφοπλιστή. Έτσι, τα αυτόνομα πλοία είναι τελείως διαφορετικά από τα έξυπνα πλοία και δεν μπορούν εύκολα να αντικαταστήσουν τις παραδοσιακές ναυτιλιακές διαδρομές εκτός από τα επιβατηγά πλοία μικρής εμβέλειας εσωτερικού.

Το Lloyd's Register (2016) προέβλεψε ότι η αυτόνομη ναυσιπλοΐα θα ξεκινήσει από την ακτοπλοΐα όπου το κόστος για την απασχόληση ναυτικών καταλαμβάνει υψηλότερο ποσοστό του συνολικού κόστους σε σύγκριση με τα ποντοπόρα πλοία. Επιπλέον, είναι σχετικά ευκολότερο να θεσπιστούν εθνικοί νόμοι για τη ρύθμιση των αυτόνομων πλοίων παρά να δημιουργηθούν διεθνείς νόμοι. Το WMU (2019b) προέβλεψε επίσης ότι τα αυτόνομα πλοία θα αρχίσουν να πλοηγούνται σε εσωτερικές επιβατικές διαδρομές μικρής εμβέλειας. Αναφέρεται ότι στο μέλλον, η ψηφιοποίηση θα συνοδεύει την αλλαγή καυσίμου, ειδικά για πλοία μικρής εμβέλειας, από βαρύ πετρέλαιο έως μπαταρία. Επειδή η αυτόματη διέλευση, η οποία είναι μια βασική τεχνολογία των αυτόνομων πλοίων και μπορεί να ελέγξει το επίπεδο επιτάχυνσης, επιβράδυνσης, διαδρομής, ταχύτητας και χρήσης καυσίμου ανάλογα με την κατάσταση της θάλασσας, είναι πιο προσιτή στην περίπτωση ανάπτυξης φέρι ηλεκτρικής πρόωσης, οχηματαγωγών με χρήση μπαταρίας που ενσωματώνουν ψηφιοποιημένο εξοπλισμό όπως την αυτόματη σύνδεση. Η ηλεκτρική πρόωση που τροφοδοτείται από μπαταρία μπορεί να απαλλάξει το πλήρωμα από την επίπονη καθημερινή συντήρηση των κινητήρων, επομένως συμβάλλει επίσης στη μείωση των επιβαρύνσεων των ναυτικών και του ναυτικού κόστους. Εάν η καινοτομία αυξάνει την ισχύ της μπαταρίας, τα πλοία μεγαλύτερης εμβέλειας και τα κρουαζιερόπλοια θα επωφεληθούν από την αυτόνομη πλοήγηση (WMU, 2019b).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Στην περίπτωση του έξυπνου πλοίου, ο WMU (2019b) προέβλεψε ότι ορισμένες τεχνολογίες βασισμένες στην τεχνητή νοημοσύνη που χρησιμοποιούνται για αυτόνομα πλοία θα εισαχθούν σταδιακά και στα συμβατικά πλοία και τα συμβατικά πλοία θα εξελιχθούν σε έξυπνα πλοία. Οι συγγραφείς προτείνουν τρεις βασικές τεχνολογίες σχετικά με τα έξυπνα πλοία. Το πρώτο είναι το Dynamic Positioning (DP), το οποίο επιτρέπει σε ένα πλοίο να προσαρμόζει τη θέση του σύμφωνα με το εξωτερικό του περιβάλλον, όπως ο άνεμος, το ρεύμα και το μέγεθος κύματος. Η αυτόματη διέλευση είναι μια άλλη βασική τεχνολογία. Τέλος, οι συγγραφείς προτείνουν την αυτόματη σύνδεση. Εξήγησαν ότι το πρώτο βήμα για τα έξυπνα πλοία θα είναι η εισαγωγή προηγμένης παρακολούθησης και πλοήγησης που βασίζεται σε αισθητήρες. Θα ακολουθήσει περαιτέρω αυτοματισμός του μηχανοστασίου μέσω βελτιωμένων συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων. Αυτός ο αυτοματισμός θα συνοδεύει υψηλότερο πλεονασμό στα συστήματα λειτουργίας και παρακολούθησης του κινητήρα.

Οι Pietrzykowski και Hajduk (2019) προέβλεψαν ότι η αυτοματοποίηση θα ξεκινήσει με μικρά πλοία στην ακτοπλοΐα και ποντοπόρα πλοία με περιορισμένο αριθμό πλήρώματος. Στην περίπτωση της ακτοπλοΐας, όπως τα μικρά επιβατηγά πλοία, όλα τα στάδια των επιχειρησιακών εργασιών θα εκτελούνται αυτόνομα. Στην περίπτωση ενός ποντοπόρα πλοίου, η ναυσιπλοΐα θα διεξάγεται αυτόνομα και άλλες εργασίες θα εκτελούνται από το πλήρωμα ή τους χειριστές στο SCC.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



3.6.2 Εργασιακές προοπτικές στο ναυτιλιακό κλάδο

Το WMU (2019) επεσήμανε ότι η τρέχουσα εργασία των ναυτικών που βασίζεται σε φυσικό αντικείμενο θα ψηφιοποιηθεί και θα αλλάξει την εργασία των αξιωματικών από τη γέφυρα ή το μηχανοστάσιο σε μια οθόνη υπολογιστή. Οι Dalaklis et al. (. (2020) εισήγαγαν την έννοια του «δικτυοκεντρικού» (οι χρήστες μπορούν να λάβουν τις κατάλληλες πληροφορίες όποτε και όπου τις χρειάζονται) στη ναυτιλία επειδή επί του παρόντος η λήψη αποφάσεων επί του σκάφους έχει επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από τη δυναμική συνεργασία μεταξύ διαφορετικών ενδιαφερομένων και τη φιλοσοφία της δικτυοκεντρικής μπορεί να βελτιώσει την επίγνωση της κατάστασης και τη λήψη αποφάσεων στη θάλασσα. Δεδομένου του γεγονότος ότι η ναυτιλιακή βιομηχανία έχει εισέλθει στην εποχή της ψηφιοποίησης και ο εξοπλισμός επί των πλοίων συνδέεται ολοένα και περισσότερο, η ναυτιλιακή βιομηχανία θα υιοθετήσει σταδιακά την δικτυοκεντρική ιδέα. Η διοίκηση, οι ανθρώπινοι χειριστές και τα μηχανήματα θα συνεργαστούν, συμπεριλαμβανομένου του SCC, για την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της ναυτιλίας.

Ομοίως, οι Aiello et al. (2020) εξήγησαν ότι τα ψηφιοποιημένα πλοία πρέπει να σχετίζονται με την έννοια των κυβερνοφυσικών συστημάτων και αυτά τα συστήματα θα πρέπει να αποτελούνται από καταναμημένα, αποκεντρωμένα, δικτυωμένα ετερογενή και (ημι)αυτόνομα στοιχεία που συνεργάζονται ενεργά μεταξύ τους για να ενισχύσουν την αλυσίδα αξίας του συνεργατικές εταιρείες. Το Lloyd's Register (2016) προέβλεψε επίσης ότι θα προκύψει μια νέα σχέση μεταξύ ανθρώπου και μηχανών, κατηγοριοποιώντας τρεις πιθανότητες: (1) εργασία υποβοηθούμενη από τεχνητή νοημοσύνη, όπως βελτιστοποιημένος σχεδιασμός ταξιδιού (2) «co-bot», που σημαίνει συνεργασία ανθρώπου-μηχανής π.χ. μια ομάδα ανθρώπου-ρομπότ για τη διεξαγωγή συνήθους συντήρησης (3) διαχειριστής μηχανών π.χ. ένα μερικώς επανδρωμένο πλήρως αυτόνομο πλοίο. Για να αντιμετωπιστούν τέτοιες αλλαγές στη φύση της εργασίας, στο έγγραφο τονίζεται τη σημασία που έχει το πλήρωμα να αποκτήσει εκ νέου δεξιότητες και δεξιότητες

Το Lloyd's Register (2016) προέβλεψε ότι οι ρόλοι, η οργανωτική δομή και οι αρμοδιότητες θα αλλάξουν από τη λειτουργία στη θάλασσα στην παρακολούθηση, διαχείριση και επίβλεψη συστημάτων από την ακτή. Οι Kitada et al. (2019) πρότειναν ότι η ηγεσία και η οργανωμένη εργασία στο πλοίο θα αλλάξουν δραματικά λόγω της ψηφιοποίησης. Αν και οι οργανωτικοί ρόλοι του πληρώματος βασίζονται σε οργανωτικές τάξεις και ο πλοίαρχος είχε μέχρι τώρα έγκυρη ισχύ

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



και ευθύνες, η τεχνολογική καινοτομία θα αυξήσει τη συνδεσιμότητα μεταξύ ενός πλοίου και της ακτής και ο πλοίαρχος δεν θα είναι ο μόνος υπεύθυνος λήψης αποφάσεων. Οι συγγραφείς προέβλεψαν ότι η αυξανόμενη ψηφιοποίηση θα ωθήσει τον ρόλο του πληρώματος προς την παρακολούθηση συστημάτων πλοήγησης ή κινητήρων. Σε αυτή την περίπτωση, η ηγεσία μπορεί να εξηγηθεί ως ικανότητα διαβούλευσης με έναν διαχειριστή ή ειδικό στην ξηρά προτείνοντας προληπτικά την καλύτερη εναλλακτική λύση για τη ναυτιλιακή εταιρεία. Επιπλέον, ο ανθρώπινος αυτοματισμός ή ο συντονισμός ανθρώπου-ανθρώπου θα γίνει πιο σημαντικός. Έτσι, η ψηφιοποίηση έχει τη δυνατότητα να καταστήσει αδιαφανή τα όρια μεταξύ πλοίου και ακτής.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



3.7 Εθνικές Στρατηγικές Ψηφιοποίησης πλοίων

Οι Pietrzykowski και Hajduk (2019) ξεκαθάρισαν τον ρόλο των ενδιαφερόμενων μερών σε σχέση με τα αυτόνομα πλοία. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, τα κράτη υποχρεούνται να επισημοποιήσουν κανονισμούς για τον μετριασμό των λειτουργικών κινδύνων σύμφωνα με την αρχή του «όσο το χαμηλότερο δυνατό (ALARP)». Οι συγγραφείς εξήγησαν επίσης ότι οι ναυτιλιακές διοικήσεις θα παίξουν ρόλο συντονισμού για την εξισορρόπηση των στόχων άλλων ενδιαφερομένων, χρησιμοποιώντας την αρμοδιότητα των εγκρίσεων και την εποπτεία, λαμβάνοντας υπόψη το οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό υπόβαθρο. Επιπλέον, τα κράτη μπορούν να διεξάγουν έργα E&A για ψηφιοποίηση ως μέρος της πολιτικής επιστήμης, τεχνολογίας και καινοτομίας. Όσον αφορά τα ινστιτούτα που είναι υπεύθυνα για την E&A αυτόνομων πλοίων, οι συγγραφείς πρότειναν ότι τέτοιες οντότητες θα πρέπει να αναπτύξουν γνωστικές λειτουργίες δημιουργώντας νέες τεχνολογίες. Σύμφωνα με τους τρεις ρόλους των κυβερνήσεων για την ψηφιοποίηση (νομοθεσία, συντονισμός και E&A), τους οποίους περιέγραψαν οι Pietrzykowski και Hajduk (2019), παρακάτω αναλύονται οι εθνικές στρατηγικές 10 πλοιοκτητών χωρών.

Όσον αφορά τη νομοθεσία, τέσσερις χώρες (Δανία, Γερμανία, Ιαπωνία και ΗΒ) εξήγησαν την αναγκαιότητα θέσπισης κατάλληλου διεθνούς δικαίου, ειδικά για τα αυτόνομα πλοία, ενώ τρεις χώρες (Σιγκαπούρη, Η.Β. και ΗΠΑ) αναφέρθηκαν στην εθνική νομοθεσία για την ψηφιοποίηση. Αν και υπάρχει διαφορά σχετικά με το αν θα πρέπει πρώτα να θεσπιστεί εθνικό ή διεθνές δίκαιο για την υλοποίηση της ψηφιοποίησης, αυτό το αποτέλεσμα δείχνει ότι πολλές χώρες επιθυμούν να θεσπίσουν κατάλληλους κανονισμούς για την ψηφιοποίηση και συνεχίζουν να εκπληρώνουν τον ρόλο της κυβέρνησης. Ωστόσο, ο διαχειριστής έργου για την καινοτομία και τη νέα τεχνολογία στη νορβηγική ναυτιλιακή διοίκηση έκανε μια παρουσίαση σχετικά με τη νομοθεσία στη Νορβηγία για τα αυτόνομα πλοία (Medhaug, 2019), οπότε η χώρα μπορεί να είναι πρόθυμη να δημιουργήσει κατάλληλο κανονισμό για το Yara Birkeland. Στην περίπτωση της Κορέας, η στρατηγική ισχύει μόνο για ένα έτος και δεδομένου του γεγονότος ότι η νομοθεσία απαιτεί χρόνο, η χώρα ενδέχεται να εγκαταλείψει την ενσωμάτωση της περιγραφής της νομοθεσίας. Επιπλέον, η χώρα φαίνεται να συμμετέχει ενεργά στο RSE που διεξήγαγε ο IMO επειδή η χώρα ήταν ένα από τα υποστηρικτικά μέλη της αναθεώρησης των μέσων. Ως εκ τούτου, μπορεί να συναχθεί το

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



συμπέρασμα ότι όλες οι χώρες προσπάθησαν να θεσπίσουν κατάλληλους κανονισμούς που να διέπουν την ψηφιοποίηση, αν και ενδέχεται να υπάρχουν διαφορές στις προτεραιότητες.

Όσον αφορά στον συντονισμό μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών, σχεδόν όλες οι χώρες αναφέρθηκαν στη συνεργασία με τις εθνικές ναυτιλιακές βιομηχανίες, σε τομείς όπως η ενίσχυση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος (Δανία), τα κοινά έργα (Γερμανία, Νορβηγία και ΗΒ) και η δημιουργία μηχανισμών ανταλλαγής δεδομένων (Ηνωμένο Βασίλειο και ΗΠΑ). Ωστόσο, δεν υπάρχει περιγραφή σχετικά με το τι περίμεναν οι συγγραφείς από την κυβέρνηση, δηλαδή εξισορρόπηση των στόχων των ενδιαφερόμενων μερών χρησιμοποιώντας την αρμοδιότητα των εγκρίσεων και την εποπτεία, λαμβάνοντας υπόψη το οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό υπόβαθρο. Ως εκ τούτου, υπάρχει ανησυχία ότι οι κυβερνήσεις εστιάζουν υπερβολικά στη διευκόλυνση των ψηφιακών επιχειρήσεων στους ναυτιλιακούς τομείς (οικονομικές επιπτώσεις) και αγνοούν τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Ωστόσο, ο αρνητικός περιβαλλοντικός αντίκτυπος της ψηφιοποίησης, που είναι η υπόθεση ότι η ψηφιοποίηση θα επιδεινώσει περιβαλλοντικά ζητήματα, είναι δύσκολο να φανταστεί κανείς γιατί πολλές μελέτες έχουν συμπεράνει ότι η ψηφιοποίηση θα συμβάλει στην πρόληψη της ρύπανσης μέσω αλλαγής τρόπου, πιθανής αλλαγής καυσίμου ή βελτιστοποιημένης λειτουργίας (Moræus et al., 2016· Munim, 2019· WMU, 2019b· Aiello et al., 2020· Ma, 2020· Sanchez-Gonzalez et al., 2021). Οι κοινωνικές επιπτώσεις της ψηφιοποίησης μπορεί να εξακολουθούν να είναι προβληματικές, ειδικά η ανεργία λόγω αυτοματοποίησης. Ωστόσο, δεδομένου του γεγονότος ότι οι άνθρωποι στις ανεπτυγμένες χώρες τείνουν να μην επιλέγουν να γίνουν ναυτικοί και συχνά υπάρχουν ελλείψεις ναυτικών (WMU, 2019b), ο αντίκτυπος της ανεργίας λόγω αυτοματοποίησης μπορεί να είναι περιορισμένος και, ως εκ τούτου, οι κυβερνήσεις μπορεί να μην δίνουν προτεραιότητα σε αυτό το ζήτημα. Το WMU (2019b) εξήγησε ότι τα αυτόνομα πλοία θα μπορούσαν να δημιουργήσουν νέα δρομολόγια και δεν θα αντικαταστήσουν τα υπάρχοντα δρομολόγια, εκτός από τα εγχώρια επιβατηγά πλοία μικρής εμβέλειας. Ως εκ τούτου, μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι πολλές χώρες προσπάθησαν να εκπληρώσουν τα καθήκοντά τους να συντονίσουν τα ενδιαφερόμενα μέρη, ιδίως από οικονομική άποψη, για την πρόοδο της ψηφιοποίησης.

Όσον αφορά την Έρευνα & Ανάπτυξη (E&A), σχεδόν όλες οι χώρες (εκτός από την Ελλάδα) έχουν δηλώσει ότι θα ενισχύσουν την E&A για ψηφιοποίηση, ιδιαίτερα τα αυτόνομα πλοία, το IoT και τα Big Data. Εκτός από τα τρία στοιχεία που προτείνουν οι Pietrzykowski και Hajduk (2019),

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



πέντε χώρες (Γερμανία, Νορβηγία, Σιγκαπούρη, Ηνωμένο Βασίλειο και ΗΠΑ) σκοπεύουν να ενισχύσουν το MET για την εποχή της ψηφιοποίησης. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι η Σύμβαση STCW απαιτεί από τα κράτη σημαίας να εκπαιδεύουν και να εκπαιδεύουν τους ναυτικούς, η βελτίωση του MET για την ενσωμάτωση των ψηφιακών δεξιοτήτων θεωρείται σημαντικός ρόλος των κυβερνήσεων. Μεταξύ αυτών, η στρατηγική του Ηνωμένου Βασιλείου αναφέρεται στην αναγκαιότητα δημιουργίας ενός κατάλληλου διεθνούς πλαισίου για το MET για την αντιμετώπιση της ψηφιοποίησης. Εκτός από το MET, η στρατηγική του USCG αναφερόταν στη βελτίωση της επιθεώρησης και της πιστοποίησης πλοίων με την εισαγωγή AI, Big Data και cloud computing. Εξηγείται επίσης ότι η USCG θα ενισχύσει επίσης την ικανότητα των αξιωματικών της να αντιμετωπίζουν τις ψηφιακές τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο. Η έρευνα και η πιστοποίηση είναι σημαντικοί ρόλοι των κρατών σημαίας για την ασφάλεια στη θάλασσα, επομένως η βελτίωση της εθνικής επιθεώρησης με την εισαγωγή νέων τεχνολογιών είναι επίσης κρίσιμος ρόλος των κυβερνήσεων. Αν και ορισμένα κράτη μπορεί να βασίζονται πλήρως σε Αναγνωρισμένους Οργανισμούς στον τομέα της επιθεώρησης πλοίων, οι κυβερνήσεις που διεξάγουν έρευνες (όπως η Ιαπωνία) ενδέχεται να χρειαστεί να ενισχύσουν την ικανότητα αντιμετώπισης της ψηφιοποίησης.

Συνοπτικά, προσδιορίζονται πέντε κατευθύνσεις των μεγάλων ναυτιλιακών διοικήσεων για την ψηφιοποίηση μέσω της αναθεώρησης των εθνικών στρατηγικών: 1. Εθνική και διεθνής νομοθεσία για την αντιμετώπιση της ψηφιοποίησης, ιδιαίτερα η αυτόνομη πλοήγηση 2. Συντονισμός μεταξύ των ενδιαφερομένων 3. E&A για AI, Big Data και IoT 4. Βελτιωμένο MET για την ενσωμάτωση AI, Big Data και IoT 5. Βελτίωση της υλοποίησης οργάνων IMO με την εισαγωγή AI, Big Data και IoT εάν είναι απαραίτητο

Όλα αυτά τα στοιχεία είναι απαραίτητα για την αύξηση της ασφάλειας στη θάλασσα. Πρώτον, είναι απαραίτητο να θεσπιστούν ή να αναθεωρηθούν πρότυπα ασφαλείας για την υλοποίηση της ψηφιοποίησης. Δεύτερον, η συνεργασία με τα ενδιαφερόμενα μέρη περιλαμβάνει κοινό πείραμα με αυτόνομα πλοία και κοινή χρήση δεδομένων. Ένα πείραμα με αυτόνομα πλοία σημαίνει αξιολόγηση του επιπέδου ασφαλείας των αυτόνομων πλοίων και η κοινή χρήση δεδομένων περιλαμβάνει δεδομένα που σχετίζονται με την ασφαλή πλοήγηση, όπως υδρογραφικά και μετεωρολογικά δεδομένα. Τρίτον, οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να συμβάλουν στην ασφάλεια στη θάλασσα, επομένως η E&A ψηφιακών τεχνολογιών ενισχύει την ασφαλή

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



πλοήγηση. Τέταρτον, το προσωπικό θα πρέπει να είναι καλά εξοικειωμένο με τις ψηφιακές τεχνολογίες στη μελλοντική πλοήγηση, επομένως είναι απαραίτητο, για την ασφαλή πλοήγηση, να εκπαιδεύσει το προσωπικό για την αντιμετώπιση της ψηφιοποίησης. Τέλος, η έρευνα, η επιθεώρηση και η πιστοποίηση είναι τα βασικά εργαλεία για την εφαρμογή των μέσων του IMO και τη διασφάλιση της ασφάλειας στη θάλασσα, επομένως η ψηφιοποίηση σε αυτόν τον τομέα είναι σχετική με την ασφάλεια στη θάλασσα

Εντός των χωρών, μόνο η Κίνα δεν φάνηκε να δημοσιοποιεί τη στρατηγική της. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι η χώρα γενικά δεν έχει την ικανότητα να καινοτομεί (Abrami et al., 2014; West, 2021) και η χώρα αναγκάζεται να βασίζεται στην απόκτηση νέων και προηγμένων τεχνολογιών από άλλες ανεπτυγμένες χώρες, με διάφορα μέτρα, συμπεριλαμβανομένων των παράνομων. (Blumenthal & Zhang, 2021). Στον ναυτιλιακό τομέα, Κινέζοι χάκερς επιτέθηκαν σε Πανεπιστήμια στις ΗΠΑ για να κλέψουν ναυτιλιακές τεχνολογίες για στρατιωτική θητεία το 2019 (Volz, 2019).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



4. Πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου

Τα Bulk Carriers, ή bulkers, είναι πλοία που έχουν σχεδιαστεί κυρίως για τη μεταφορά στερεών χύδην φορτίων. Τέτοια φορτία έχουν γενικά ομοιόμορφη σύνθεση και φορτώνονται απευθείας στο χώρο φορτίου χωρίς καμία ενδιάμεση μορφή περιορισμού. Το εύρος των φορτίων που μεταφέρονται σε φορτηγά χύδην είναι σημαντικό. Τα κορυφαία χύδην φορτία στο παγκόσμιο εμπόριο είναι το σιδηρομετάλλευμα, ο άνθρακας, τα σιτηρά, ο βωξίτης/αλουμίνα και τα φωσφορικά πετρώματα, μαζί με σημαντικές ποσότητες συμπυκνωμάτων, χάλυβα, μεταλλεύματα, τσιμέντο, ζάχαρη, χαλαζία, αλάτι, λιπάσματα, θείο, σκραπ, αδρανή και δασικά προϊόντα.

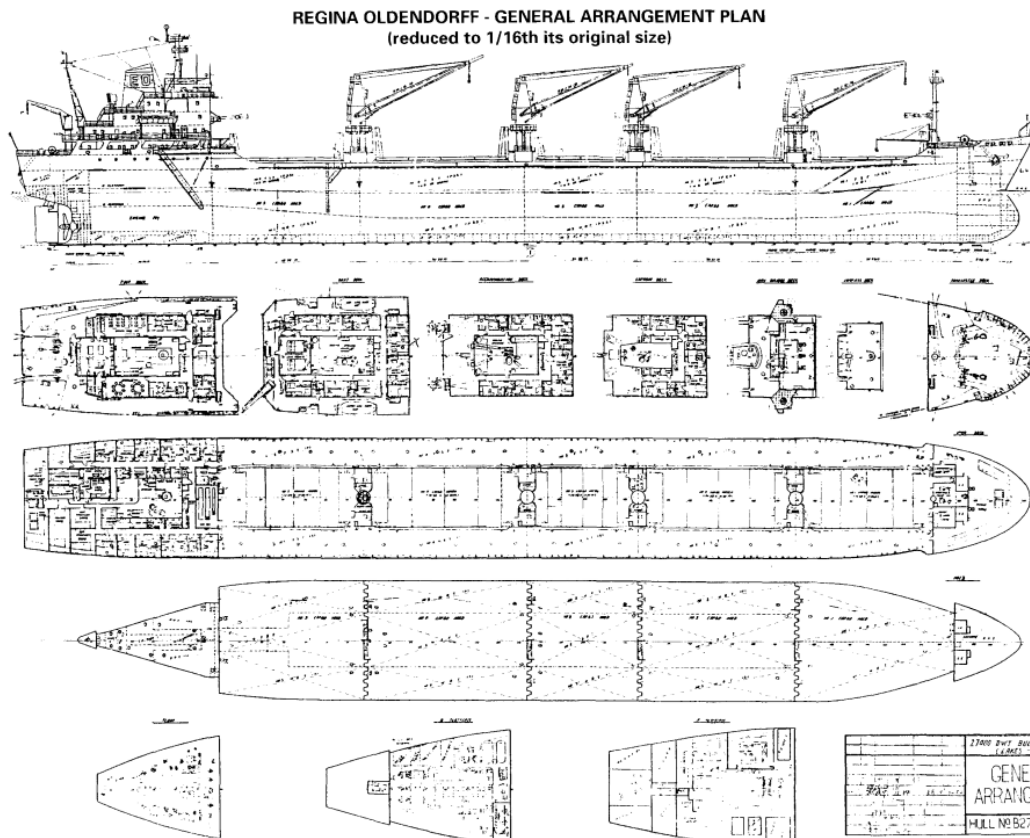
Το πλοίο μεταφοράς χύδην φορτίου εξελίχθηκε από το φορτηγό πλοίο κλειστού καταστρώματος και το μεταφορέα μεταλλεύματος, στα μέσα της δεκαετίας του 1950 και στη συνέχεια αναπτύχθηκε γρήγορα σε μέγεθος και αριθμό. Ενώ το 1960 μόνο το ένα τέταρτο περίπου των χύδην φορτίων μεταφέρονταν με μονού ορόφους φορτηγά χύδην φορτίου, η κατάσταση άλλαξε από το 1980, οπότε σχεδόν όλα τα χύδην φορτία μεταφέρονταν με φορτηγά χύδην φορτίου. Οι αλλαγές στους διεθνείς κανόνες, όπως η σύμβαση για τη γραμμή φόρτωσης του 1966 και οι κανόνες κόκκων του IMO, επέτρεψαν στους σχεδιαστές να επωφεληθούν από την εγγενή σταθερότητα του φορτηγού χύδην φορτίου και να αναπτύξουν τα χαρακτηριστικά αυτοστοιβασίας του. Μια περαιτέρω εξέλιξη στο σχεδιασμό έλαβε χώρα τη δεκαετία του 1980 με το πλοίο μεταφοράς φορτηγών που σχεδιάστηκε για να ανταποκρίνεται στο μεταβαλλόμενο πρότυπο του διεθνούς εμπορίου και να φιλοξενεί ιδιαίτερα την ανάπτυξη των εμπορευματοκιβωτίων φορτίων (Isbester, 1993). Οι σχετικές κατηγορίες τους είναι οι ακόλουθες:

Φορτηγά χύδην φορτίου κατηγορίας Handy-size: Το πιο κοινό μέγεθος του πλοίου μεταφοράς χύδην είναι το Handy-size με εκτόπισμα 25.000-50.000 τόνων και βύθισμα μικρότερο από 11,5 μέτρα. Το Handy-size bulker (Εικ. 12) ονομάζεται έτσι επειδή οι συγκριτικά μέτριες διαστάσεις του επιτρέπουν να εισέλθει σε έναν σημαντικό αριθμό λιμένων παγκοσμίως. Τέτοια πλοία χρησιμοποιούνται σε πολλές συναλλαγές στις οποίες το λιμάνι φόρτωσης ή εκφόρτωσης επιβάλλει περιορισμό στο μέγεθος του σκάφους ή όπου η ποσότητα του φορτίου που θα μεταφερθεί απαιτεί μόνο ένα πλοίο ικανό να μεταφέρει 50.000 τόνους ή λιγότερο (Isbester, 1993).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate





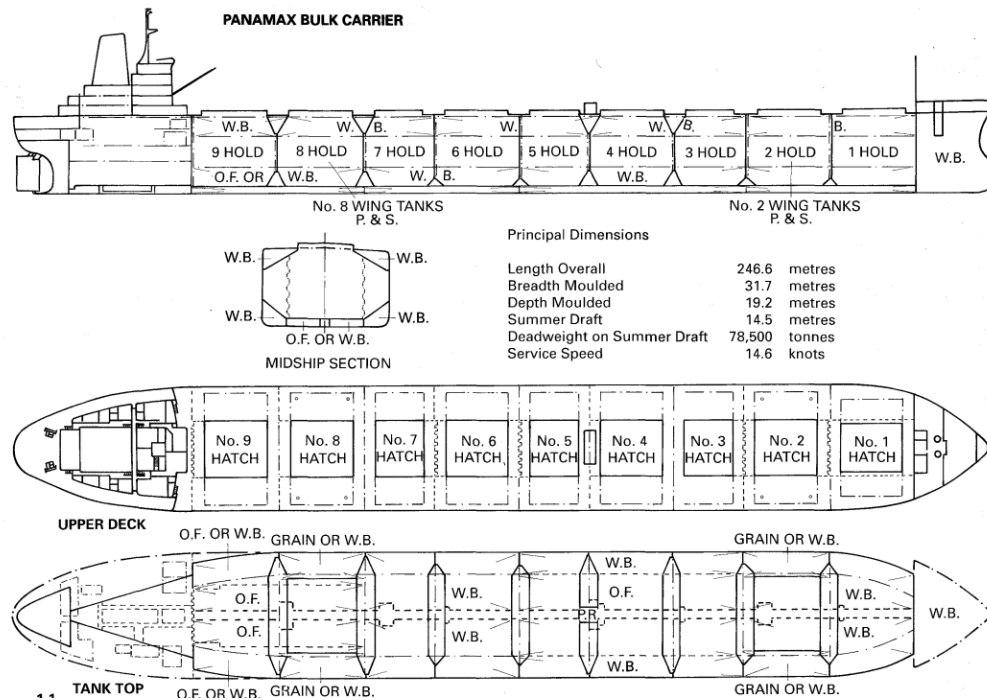
Εικόνα 12 Χαρακτηριστικό παράδειγμα φορτηγού τύπου Handy-max (Isbester, 1993)

Handymax bulkers: Η τάση είναι κάθε κατηγορία bulker να αυξάνεται σε μέγεθος, και ορισμένοι σχολιαστές θεωρούν τώρα ότι τα μεγαλύτερα βολικά μεγέθους, στην περιοχή 35.000-50.000 τόνων, είναι μια ξεχωριστή κατηγορία, το handymax bulker (Isbester, 1993).

Panamax bulkers: Μεγαλύτερο από το Handy-size σκάφος είναι το Panamax bulk carrier (Εικ. 13), που ονομάζεται έτσι επειδή έχει σχεδιαστεί για τις μέγιστες διαστάσεις (ιδιαίτερα το μέγιστο πλάτος) που μπορεί να περάσει από τη Διώρυγα του Παναμά. Οι περιοριστικές διαστάσεις για τη διέλευση του καναλιού είναι loa 289,5 μέτρα, ακραίο πλάτος 32,3 μέτρα και μέγιστο βύθισμα 12,04 μέτρα. Ορισμένα σκάφη Panamax έχουν καλοκαιρινά βυθίσματα που υπερβαίνουν το όριο του καναλιού, επομένως μπορούν να περάσουν μέσα από το κανάλι μόνο μερικώς φορτωμένα. Η ταχύτητα εξυπηρέτησης των σύγχρονων πλοίων Panamax είναι συνήθως 14 κόμβοι. Τα Panamax χρησιμοποιούνται εκτενώς στη μεταφορά φορτίων χύδην μεγάλου όγκου όπως άνθρακας, σιτηρά,



βωξίτης και σιδηρομέταλλευμα στο εμπόριο μεγάλων αποστάσεων. Το γεγονός ότι τα περισσότερα λιμάνια των Ηνωμένων Πολιτειών δεν μπορούν να δεχτούν πλοία μεγαλύτερα από το μέγεθος του Panamax , είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τη συνεχιζόμενη δημοτικότητά τους (Isbester, 1993).

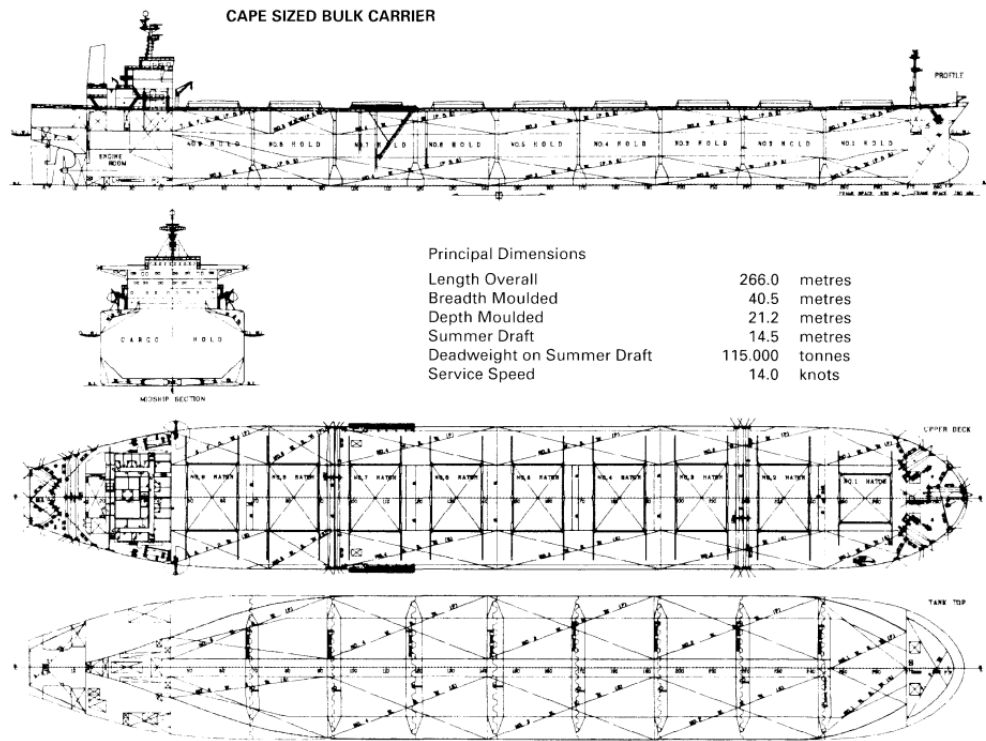


Εικόνα 13 Panamax bulker (Isbester, 1993)

Cape-sized bulkers: Τα Cape-sized bulkers (Εικ. 14) έχουν νεκρά βάρη στην περιοχή από 100.000 έως 180.000 τόνους νεκρού βάρους. Ενώ τα περισσότερα βρίσκονται στην κατηγορία των 100.000-140.000 τόνων, τα νέα κτίρια τα τελευταία χρόνια έχουν συγκεντρωθεί στην περιοχή των 140.000-160.000 τόνων. Σκάφη του τύπου, με φορτωμένα βυθίσματα συνήθως άνω των 17 μέτρων, μπορούν να γίνουν δεκτά πλήρως φορτωμένα σε μικρό μόνο αριθμό λιμανιών παγκοσμίως και ασχολούνται με το εμπόριο σιδηρομεταλλεύματος και άνθρακα σε μεγάλες αποστάσεις. Το εύρος των λιμανιών που επισκέπτονται αυξάνεται με τη χρήση δύο λιμανιών, με το πλοίο να είναι μόνο εν μέρει φορτωμένο όταν φτάσει στο δεύτερο λιμάνι εκφόρτωσης. Οι ταχύτητες εξυπηρέτησης των σύγχρονων σκαφών μεγέθους Cape είναι συνήθως 12,5-14 κόμβοι.



Η τάση για σταδιακή αύξηση του νεκρού βάρους των πλοίων που έχει σημειωθεί σε αυτήν την κατηγορία με την πάροδο του χρόνου, ήταν επίσης αισθητή και στις κατηγορίες εύχρηστου μεγέθους και Panamax.



Εικόνα 14 Cape-sized bulker (Isbester, 1993)

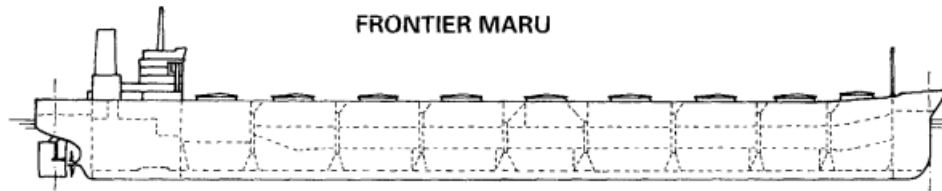
VLBC: Υπάρχει ένας περιορισμένος σχετικά αριθμός πολύ μεγάλων πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου (VLBC) σε υπηρεσία, που απασχολούνται κυρίως στις γραμμές Βραζιλίας/Ευρώπης και Αυστραλίας/Ιαπωνίας (Εικ. 15). Τα VLBC είναι φορτία άνω των 180.000 τόνων νεκρού βάρους. Ορισμένα από αυτά τα μεγαλύτερα πλοία είναι ειδικοί τύποι, όπως μεταφορείς μεταλλεύματος, μεταφορείς μεταλλεύματος/πετρελαίου και OBO, κατηγορίες που αναλύονται παρακάτω (Isbester, 1993).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate

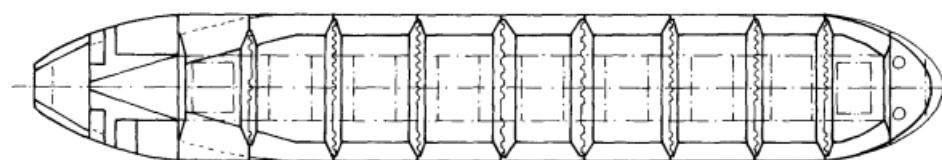
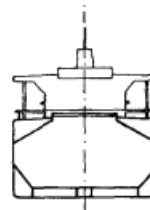


VERY LARGE COAL/ORE CARRIER
FRONTIER MARU



PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH (O.A.)/LENGTH (B.P.)	312.00 M/299.00 M
BREADTH (MLD)	50.00 M
DEPTH (MLD)	26.65 M
ASSIGNED DRAUGHT (EXTREME)	19.881 M
DEADWEIGHT	224,222 METRIC TONS
GROSS TONNAGE	112,436.4 T



Εικόνα 15 VLBC (Isbester, 1993)

Kamsarmax: Τα πλοία Kamsarmax έχουν συνήθως συνολικό μήκος (LOA) που κυμαίνεται από περίπου 229 μέτρα έως 235 μέτρα (περίπου 751 έως 771 πόδια). Αυτό τα τοποθετεί στην κατηγορία μεσαίου μεγέθους μεταξύ των πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου. Αυτά τα πλοία έχουν ικανότητα μεταφοράς φορτίου συνήθως μεταξύ 80.000 και 89.999 τόνων νεκρού βάρους (DWT). Τα πλοία Kamsarmax έχουν συνήθως πολλαπλές αποθήκες φορτίου και είναι εξοπλισμένα με γερανούς ή άλλο εξοπλισμό φόρτωσης/εκφόρτωσης για την αποτελεσματική διαχείριση μιας ποικιλίας ξηρών φορτίων χύδην. Είναι σχεδιασμένα, να είναι ευέλικτα και ικανά να μεταφέρουν ένα ευρύ φάσμα εμπορευμάτων ξηρού χύδην, καθιστώντας τα προσαρμόσιμα σε διάφορες εμπορικές διαδρομές και φορτία. Τα πλοία Kamsarmax είναι γνωστά για την απόδοση καυσίμου και την λειτουργική τους ευελιξία, γεγονός που τα καθιστά δημοφιλείς επιλογές για μεταφορά χύδην φορτίου (Isbester, 1993).

Ultramax: Τα πλοία Ultramax έχουν συνήθως συνολικό μήκος (LOA) που κυμαίνεται από περίπου 190 μέτρα έως 229 μέτρα (περίπου 623 έως 751 πόδια). Είναι ελαφρώς μικρότερα από τα σκάφη

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Kamsarmax. Αυτά τα πλοία έχουν ικανότητα μεταφοράς φορτίου, συνήθως μεταξύ 50.000 και 64.999 τόνων νεκρού βάρους (DWT). Τα πλοία Ultramax έχουν συνήθως πολλαπλές αποθήκες φορτίου και είναι εξοπλισμένα με εξοπλισμό φόρτωσης/εκφόρτωσης για να χειρίζονται αποτελεσματικά μια ποικιλία ξηρών φορτίων χύδην. Τα πλοία Ultramax έχουν σχεδιαστεί για να είναι ευέλικτα και ικανά να μεταφέρουν διάφορα ξηρά εμπορεύματα χύδην, επιτρέποντάς τους να εξυπηρετούν διαφορετικούς εμπορικούς δρόμους και φορτία. Είναι γνωστά για την απόδοση καυσίμου και τη λειτουργική τους ευελιξία, καθιστώντας τους δημοφιλείς επιλογές για μεταφορά χύδην φορτίου (Isbester, 1993).

Supramax: Τα πλοία Supramax έχουν συνήθως συνολικό μήκος (LOA) που κυμαίνεται από περίπου 177 μέτρα έως 190 μέτρα (περίπου 580 έως 623 πόδια). Είναι μικρότερα από τα σκάφη Kamsarmax και Ultramax. Αυτά τα πλοία έχουν ικανότητα μεταφοράς φορτίου συνήθως μεταξύ 45.000 και 59.999 τόνων νεκρού βάρους (DWT). Τα πλοία Supramax έχουν συνήθως πολλαπλές θέσεις φορτίου και είναι εξοπλισμένα με εξοπλισμό φόρτωσης/εκφόρτωσης για να χειρίζονται αποτελεσματικά μια ποικιλία ξηρών φορτίων χύδην. Τα πλοία Supramax έχουν σχεδιαστεί για να είναι ευέλικτα και ικανά να μεταφέρουν διάφορα ξηρά εμπορεύματα χύδην, γεγονός που τους επιτρέπει να εξυπηρετούν διαφορετικούς εμπορικούς δρόμους και φορτία. Είναι γνωστά για την απόδοση καυσίμου και τη λειτουργική τους ευελιξία, καθιστώντας τους δημοφιλείς επιλογές για μεταφορά χύδην φορτίου (Isbester, 1993).

Mini-bulkers: Εκτός από τα bulkers που ομαδοποιούνται στις κατηγορίες handy-sized, Panamax, Cape-sized και VLBC που έχουν ήδη περιγραφεί, υπάρχει στο διεθνές εμπόριο σημαντικός αριθμός μικρών πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου κάτω των 10.000 τόνων νεκρού βάρους που είναι απασχολείται κυρίως στο παράκτιο, - μικρών και μεσαίων αποστάσεων εμπόριο στα ευρωπαϊκά ύδατα και σε άλλα μέρη του κόσμου, μεταφέροντας μικρότερες αποστολές χύδην φορτίων σε μικρότερα λιμάνια. Τέτοια σκάφη ονομάζονται μερικές φορές mini-bulkers. Ένα μεγάλος αριθμός επιχειρεί στα ευρωπαϊκά ύδατα, αν και ένα μεγάλο μέρος αυτών των πλοίων είναι εξοπλισμένα και πιστοποιημένα για απεριόριστο εμπόριο, και μερικά κάνουν εμπόριο σε όλο τον κόσμο (Isbester, 1993).

Ο λόγος για διαφορετικά μεγέθη πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου, είναι ότι οι παραλήπτες φορτίων χύδην, έχουν πολύ διαφορετικές απαιτήσεις για τόνους που παραδίδονται ανά μήνα ή ανά έτος. Το μέγεθος του σκάφους που επιλέγουν να μεταφέρουν τα φορτία τους και η συχνότητα με

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



την οποία χρησιμοποιούνται τέτοια πλοία θα επηρεαστούν από διάφορους παράγοντες, όπως η χωρητικότητα αποθήκευσης των δεκτών, το βάθος του νερού στην αποβάθρα, η κανονικότητα της ζήτησης για το εμπόρευμα, και τη χρηματοδότηση της αγοράς του. Λιγότερο συχνά το μέγεθος του επιλεγμένου σκάφους θα διέπεται από το περιοριστικό μέγεθος για το λιμάνι φόρτωσης. Αυτή η ποικιλία σε ζήτηση έχει δημιουργήσει έναν ευέλικτο παγκόσμιο στόλο με πολύ διαφορετικά μεγέθη πλοίων (Isbester, 1993).

Μεταφορείς χύδην φορτίου Geared: Πολλά πρακτικά και μίνι πλοία μεταφοράς φορτίου και μερικά πλοία Panamax είναι εξοπλισμένα με γερανούς πλοίων ή γερανούς για τη φόρτωση ή την εκφόρτωση φορτίου: τέτοια πλοία περιγράφονται ως εξοπλισμένα πλοία μεταφοράς χύδην (Geared). Η φόρτωση ή η εκφόρτωση μέσω γερανών ή γερανών πλοίων εξοπλισμένων με λαβές είναι συνήθως ένα σχετικά αργό μέσο διακίνησης φορτίου, πιο χρήσιμο σε λιμάνια που δεν είναι εξοπλισμένα για το χειρισμό χύδην φορτίων (Isbester, 1993).

Αυτό-εκφορτώσιμα: Αυτή η κατηγορία αφορά σε πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου εξοπλισμένα με συστήματα εκφόρτωσης μεταφορικής ταινίας με βραχίονες που μπορούν να ξεδιπλωθούν έξω από το πλοίο για να εκφορτωθούν απευθείας στην ξηρά. Τέτοια συστήματα είναι ικανά να επιτύχουν ρυθμούς εκφόρτωσης παρόμοιους με εκείνους του εξοπλισμού εκφόρτωσης που βασίζεται στην ξηρά. Αυτός ο εξοπλισμός είναι δαπανηρός στην εγκατάσταση και μειώνει τον διαθέσιμο χώρο για φορτίο, αλλά αυτά τα μειονεκτήματα μπορούν να αντισταθμιστούν στις συναλλαγές μικρών αποστάσεων από την ικανότητα να μειώνεται σημαντικά ο χρόνος παραμονής στο λιμάνι. Οι αριθμοί και τα μεγέθη των αυτοεκφορτωτών, αυξάνονται και ο ρόλος τους φαίνεται πιθανό να συνεχίσει να αυξάνεται (Isbester, 1993).

Μεταφορείς μεταλλευμάτων: Μέχρι το 2010 οι μεταφορείς μεταλλευμάτων αποτελούσαν περίπου το 10 τοις εκατό των πλοίων σε μέγεθος Cape. Είναι σκάφη μονού καταστρώματος σχεδιασμένα ειδικά για τη μεταφορά σιδήρου και άλλων βαρέων μεταλλευμάτων. Χαρακτηρίζονται από μικρά αμπάρια με υψηλά κέντρα βάρους. Λίγα τέτοια σκάφη έχουν κατασκευαστεί τα τελευταία χρόνια, αλλά αυτά τα λίγα ήταν μεταξύ των μεγαλύτερων πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου παγκοσμίως (Isbester, 1993).

Μεταφορείς μεταλλεύματος-χύδην-πετρελαίου: Τα σκάφη αυτά έχουν σχεδιαστεί με θήκες διπλής χρήσης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μεταφορά ξηρών και υγρών εμπορευμάτων

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



χύδην. Τα περισσότερα πλοία αυτού του τύπου είναι επίσης ενισχυμένα για τη μεταφορά μεταλλεύματος και αναφέρονται ως OBO. Τα περισσότερα OBO είναι σε μέγεθος Panamax ή Cape (Isbester, 1993).

Μεταφορείς μεταλλεύματος/πετρελαίου: Τα σκάφη αυτά έχουν κεντρικά και πλαϊνά διαμερίσματα. Κατά τη μεταφορά λαδιού μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο το κεντρικό όσο και το πλαϊνό διαμέρισμα, ενώ μόνο το κεντρικό διαμέρισμα χρησιμοποιούνται κατά τη μεταφορά μεταλλεύματος (Isbester, 1993).

Combination carriers: Οι μεταφορείς μεταλλεύματος-πετρελαίου και οι OBO, γνωστοί συλλογικά ως συνδυασμένοι μεταφορείς, αναπτύχθηκαν για να επιτρέπουν στο πλοίο να εμπορεύεται είτε μεταφορείς χύδην φορτίου είτε με δεξαμενόπλοια, σύμφωνα με την εποχική ή εμπορική ζήτηση, και να επιτρέπουν το ποσοστό του χρόνου που αφιερώνεται σε μη κερδοφόρα σκέλη να μειωθεί. Στη δεκαετία του 1980 υπήρξε μια σταθερή πτώση του στόλου των συνδυασμένων μεταφορέων, ο οποίος μέχρι το 1989 είχε συρρικνωθεί στο 17 τοις εκατό (από το συνολικό νεκρό βάρος) του στόλου των πλοίων μεταφοράς χύδην από ένα υψηλό σημείο το 1975 του 43 τοις εκατό. Στην πράξη, δεν έχει βρεθεί εύκολη η εναλλαγή πλοίων μεταξύ πετρελαίου και φορτίου χύδην σε βάση από ταξίδι σε ταξίδι λόγω της προσπάθειας που απαιτείται για τον καθαρισμό των αποσκευών σε ένα αποδεκτό επίπεδο μετά τη μεταφορά λαδιού και της δυσκολίας αντιστοίχισης λιμένων εκφόρτωσης και φόρτωσης χωρίς μεγάλη διάρκεια. έλξεις έρματος. Η φθίνουσα δημοτικότητα των αερομεταφορέων συνδυασμού πιθανώς επιταχύνθηκε, από το υψηλότερο κόστος κεφαλαίου τους και το γεγονός ότι ήταν επιρρεπείς, στατιστικά τουλάχιστον, στους τύπους ατυχημάτων που βιώνουν τόσο τα δεξαμενόπλοια όσο και τα πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου.

Ανοιχτά φορτηγά χύδην φορτίου: Τα ανοιχτά οχήματα μεταφοράς χύδην είναι σχεδιασμένα για τη μεταφορά συσκευασμένης ξυλείας και μονάδων ξυλοπολτού. Τέτοια φορτία μεταφέρονται καλύτερα σε ορθογώνια αμπάρια με διάταξη ανοιχτής καταπακτής, στην οποία οι δεξαμενές χοάνης αντικαθίστανται από ευθείες πλευρές λαβής και ολόκληρο το αμπάρι είναι ανοιχτό στον ουρανό, όταν ανοίξουν τα καλύμματα των καταπακτών. Αυτά είναι χαρακτηριστικά του τύπου. Τα ανοιχτά φορτηγά χύδην φορτίου είναι συνήθως εξοπλισμένα με οδοντωτούς τροχούς, μερικά είναι εφοδιασμένα με σταθερούς γεραμούς ενώ άλλα διαθέτουν κινούμενους γεραμούς.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Conbulklers: Τα bulkers που αξιοποιούνται και για τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων αναπτύχθηκαν από ανοιχτά φορτηγά χύδην φορτίου, όταν έγινε αντιληπτό ότι αυτός ο τύπος bulker ήταν κατάλληλος για μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων όταν οι συνθήκες ήταν κατάλληλες. Οι απαραίτητες τροποποιήσεις περιλάμβαναν την κατάλληλη ενίσχυση των καλυμμάτων της δεξαμενής και των καπακιών και την παροχή υποδοχών στερέωσης εμπορευματοκιβωτίων. Οι γερανοί πλοίων που τοποθετούνται σε φορτηγούς, έχουν χωρητικότητα κατάλληλη για εμπορευματοκιβώτια και η ταχύτητα εξυπηρέτησης είναι πιθανό να είναι 14 ή και 16 κόμβοι υψηλότερη από τις τυπικές ταχύτητες bulker, ανάλογα με την περίπτωση για τη μεταφορά εμπορευμάτων υψηλότερης αξίας. Τα Conbulklers είναι σε θέση να μεταφέρουν ένα ευρύ φάσμα φορτίων χύδην, καθώς και ξυλεία και εμπορευματοκιβώτια.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



5. Μεθοδολογία έρευνας

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται οι τρόποι με τους οποίους θα γίνει η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων για τη σύνταξη αυτής της διπλωματικής εργασίας. Η συλλογή των στοιχείων ολοκληρώθηκε μέσω αναζήτησης σε βιβλιογραφία και σχετικών πηγών που αναφέρονται στη λειτουργία των ναυτιλιακών επιχειρήσεων με πλοία bulk carriers, καθώς και μέσω ανάλυσης του κόστους λειτουργίας τους. Από αυτές τις αντίστοιχες πηγές που αφορούν το συγκεκριμένο αντικείμενο μελέτης, προήλθαν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας αυτών των ναυτιλιακών επιχειρήσεων και τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά το κόστος λειτουργίας των πλοίων στις απαιτήσεις της συγκεκριμένης αγοράς. Επίσης, στη διαδικασία αναζήτησης πρόσθετων πληροφοριών, βοήθησαν ορισμένες σημειώσεις από βιβλία και πληροφορίες που βρέθηκαν στο διαδίκτυο και που έχουν συνταχθεί και παρουσιαστεί από άλλους συγγραφείς στο παρελθόν.

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η συλλογή πληροφοριών και δεδομένων αποτελεί το κύριο στοιχείο μιας έρευνας και της ανάλυσής της, όπως συμβαίνει και στην προκειμένη περίπτωση. Επιπλέον, μπορούν να θεωρηθούν ως βασικές πληροφορίες για την εξέταση ενός φαινομένου ή ενός γεγονότος, καθώς παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για αυτό, καθώς και για τις υποθέσεις που μπορούν να διατυπωθούν. Οι πληροφορίες και τα δεδομένα σε αυτό το στάδιο μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό της μεθόδου συλλογής και της διαδικασίας της τεκμηρίωσης που θα ακολουθηθεί στην έρευνα και την πτυχιακή εργασία. Στο πλαίσιο αυτού του σχεδιασμού, θα πρέπει να διευκρινίζεται αναλυτικά πώς πραγματοποιήθηκε η συλλογή των πληροφοριών και πώς αυτές τεκμηριώνονται εντός της μελέτης και της εργασίας.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



5.1 Δευτερογενή δεδομένα

Τα δευτερογενή δεδομένα, γνωστά και ως δευτερογενής έρευνα, αναφέρονται στη συλλογή και ανάλυση υπαρχόντων δεδομένων που αρχικά συλλέχθηκαν από κάποιον άλλο για διαφορετικό σκοπό. Είναι μια κοινή ερευνητική μέθοδος, που χρησιμοποιείται σε διάφορους τομείς και μπορεί να προσφέρει πολύτιμες γνώσεις χωρίς την ανάγκη για πρωτογενή συλλογή δεδομένων. Τα κύρια σημεία σχετικά με τα δευτερεύοντα δεδομένα είναι (Saunders et al, 2000) οι πηγές εκ των οποίων τα δευτερογενή δεδομένα μπορούν να προέρχονται από ένα ευρύ φάσμα υλικού, συμπεριλαμβανομένων βιβλίων, άρθρων, κυβερνητικών εκθέσεων, εταιρικών αρχείων, ιστορικών εγγράφων, ακαδημαϊκών μελετών και διαδικτυακών βάσεων δεδομένων. Οι τύποι όπου τα δευτερογενή δεδομένα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν είναι τα εσωτερικά δευτερογενή δεδομένα. Πρόκειται για δεδομένα που συλλέγονται και αποθηκεύονται από έναν οργανισμό ή οντότητα για δικούς του σκοπούς. Για παράδειγμα, τα αρχεία πωλήσεων μιας εταιρείας, οι βάσεις δεδομένων πελατών ή οι οικονομικές αναφορές. Αντιθέτως τα εξωτερικά δευτερογενή δεδομένα, πρόκειται για δεδομένα που συλλέγονται από εξωτερικές πηγές, όπως κυβερνητικές υπηρεσίες, ερευνητικά ιδρύματα ή δημοσιευμένες πηγές όπως βιβλία και ακαδημαϊκά περιοδικά. Τα πλεονεκτήματα των εξωτερικών δευτερογενών δεδομένων είναι οικονομικά και αποτελεσματικά από πλευράς χρόνου. Οι περιορισμοί που προκύπτουν είναι α) η ποιότητα και συνάφεια. Η ποιότητα και η συνάφεια των δευτερογενών δεδομένων μπορεί να ποικίλλουν και μπορεί να μην ευθυγραμμίζονται πάντα απόλυτα με τους ερευνητικούς στόχους, β) περιορισμοί δεδομένων εκ των οποίων τα δευτερογενή δεδομένα ενδέχεται να μην περιλαμβάνουν συγκεκριμένες πληροφορίες που απαιτούνται για μια συγκεκριμένη μελέτη και γ) η πιθανή προκατάληψη. Η αρχική πηγή δεδομένων μπορεί να έχει προκαταλήψεις ή περιορισμούς που μεταφέρονται στα δευτερεύοντα δεδομένα. Οι ερευνητές χρησιμοποιούν δευτερογενή δεδομένα για διάφορους σκοπούς, όπως για την περιγραφική έρευνα, την συγκριτική ανάλυση και την ιστορική έρευνα. Η υποστήριξη πρωτογενούς έρευνας είναι ότι τα δευτερογενή δεδομένα μπορούν να συμπληρώσουν τα πρωτογενή δεδομένα που συλλέγονται για ένα ερευνητικό έργο.

Συνολικά, τα δευτερογενή δεδομένα μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμη πηγή για τους ερευνητές, καθώς παρέχουν πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα πληροφοριών που μπορούν να ενημερώσουν και να υποστηρίξουν διάφορους τύπους ερευνητικών έργων και αναλύσεων. Ωστόσο, οι ερευνητές θα

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



πρέπει να αξιολογούν προσεκτικά την ποιότητα, τη συνέφεια και τις πιθανές προκαταλήψεις των δευτερογενών δεδομένων που χρησιμοποιούν (Saunders et al, 2000).

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Κωδικός εγγράφου: De8XBR-ZPMbkAhMnZLkcGQ

: 58/78

5.2 Συλλογή δεδομένων

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι, η ανάλυση του τρόπου λειτουργίας των ναυτιλιακών επιχειρήσεων και συγκεκριμένα εκείνων που δραστηριοποιούνται στο κλάδο των χύδην φορτίων - bulk carriers (η επιλογή πλοίων μόνο ξηρού φορτίου γίνεται διότι η εταιρεία που εργάζομαι δραστηριοποιείται μόνο στα πλοία αυτά. Επίσης υπάρχουν εταιρείες σε όλο το κόσμο που δραστηριοποιούνται μόνο σε πλοία ξηρού φορτίου). Για αυτό το σκοπό θα αναλυθεί ο τρόπος με τον οποίο αυτές οι ναυτιλιακές εταιρείες που δραστηριοποιούνται σε πλοία ξηρού φορτίου χρησιμοποιούν τα πληροφοριακά συστήματα στις μέρες μας με σκοπό να ελέγχουν τα πλοία αυτά.

Με την ανάλυση κόστους εννοούμε τη μέθοδο της σύγκρισης του κόστους των παρεμβάσεων για τη σωστή διαχείριση των πλοίων. Στις μέρες που διανύουμε οι ναυτιλιακές εταιρείες έχουνε προσλάβει συγκεκριμένους μηχανικούς, που λειτουργούνε σαν επιθεωρητές των πλοίων (fleet manager). Η χρησιμότητα αυτής της ερευνάς που θα κάνουμε θα διευκολύνει τους παραπάνω ,επιθεωρητές να επιθεωρούνε σωστά τα πλοία όσον αφορά το κόστος των ανταλλακτικών – επισκευών (dry docking) – stores κ.α. Όπως γνωρίζουμε, ένα από τα μεγαλύτερα έξοδα των ναυτιλιακών εταιρειών είναι οι δεξαμενισμοί που γίνονται. Αυτή η μελέτη ,θα μας διευκολύνει για τη σωστή διαχείριση των εσόδων-εξόδων της οποιασδήποτε εταιρείας.

Κατά συνέπεια, τα δεδομένα που αξιοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία προέκυψαν μέσα από την εξέταση αντίστοιχων εργασιών στην συναφή βιβλιογραφία και μέσω κάποιων οικονομικών αρχείων της επιχείρησης της οποίας εργάζομαι, όσον αφορά το εξεταζόμενο θέμα. Επιπλέον η προσωπική ενασχόληση μου με το σχετικό πεδίο εξασφάλισε αρκετές πληροφορίες όσον αφορά στο κόστος και την διαχείριση των πλοίων χύδην φορτίου.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



6. Μελέτη Περίπτωσης – Αποτελέσματα Ανάλυσης Κόστους Λειτουργίας

Στο προηγούμενο κεφάλαιο 3, εξετάσαμε πώς η ψηφιοποίηση επηρεάζει τη ναυτιλιακή βιομηχανία, εστιάζοντας σε τομείς όπως η τεχνητή νοημοσύνη, το Internet of Things (IoT), οι προηγμένες τεχνολογίες επικοινωνίας και τα μεγάλα δεδομένα. Τώρα, θα εξετάσουμε πώς αυτές οι τεχνολογίες μπορούν να συνδυαστούν με τη διαχείριση κόστους λειτουργίας σε μια εταιρεία ναυτιλίας.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



6.1 Διαχείριση ανταλλακτικών

Ένα πρόγραμμα προηγμένης τεχνολογίας διαχείρισης ανταλλακτικών αποτελεί, ουσιώδη πτυχή για τη καλή λειτουργία και συντηρητική στρατηγική, κάθε εταιρείας που κατέχει πλοία. Αυτές οι τεχνολογίες προλαμβάνουν την αποτελεσματική διαχείριση των ανταλλακτικών, των αντικαταστάσεων και των προγραμμάτων συντήρησης, προκειμένου να διασφαλιστεί η αδιάκοπη λειτουργία των πλοίων με τον πιο αποτελεσματικό και οικονομικό τρόπο. Παρακάτω, θα εξερευνήσουμε διάφορες πτυχές της διαχείρισης ανταλλακτικών μέσω των προγραμμάτων προηγμένων τεχνολογιών, συμπεριλαμβάνοντας τα πλεονεκτήματα της αυτοματοποίησης, την ανάγκη για προληπτική συντήρηση και τη σημασία της συνεργασίας με τους προμηθευτές.

Κεντρικά Θέματα Διαχείρισης Ανταλλακτικών:

1. Αυτοματοποίηση Διαχείρισης Ανταλλακτικών:
 - i) Η σημασία της ψηφιοποίησης στη διαχείριση ανταλλακτικών.
 - ii) Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στην πρόβλεψη των αναγκών ανταλλακτικών.
 - iii) Πλεονεκτήματα και προκλήσεις της αυτοματοποιημένης διαχείρισης.
2. Προληπτική Συντήρηση και Ανταλλακτικά :
 - i) Η σημασία της προληπτικής συντήρησης στην αποφυγή βλαβών.
 - ii) Πώς η προληπτική συντήρηση επηρεάζει την ανταλλαγή ανταλλακτικών.
 - iii) Προγράμματα συντήρησης για τη μέγιστη διάρκεια ζωής των ανταλλακτικών.
3. Συνεργασία με Προμηθευτές :
 - i) Η σημασία των αξιόπιστων προμηθευτών ανταλλακτικών.
 - ii) Συμφωνίες εφοδιαστικής αλυσίδας για ασφαλείς και αποτελεσματικές διαδικασίες ανταλλακτικών.
 - iii) Συστήματα παρακολούθησης και αξιολόγησης προμηθευτικών σχέσεων.
4. Οικονομικά Οφέλη και Αποδοτικότητα :
 - i) Ανάλυση του κόστους της διαχείρισης ανταλλακτικών.
 - ii) Οικονομικά οφέλη από την εφαρμογή αποτελεσματικών συστημάτων διαχείρισης ανταλλακτικών.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



iii) Επίδραση στην καθαρή αξία της επιχείρησης μέσω βέλτιστης διαχείρισης ανταλλακτικών.

Συνοπτικά, η αποτελεσματική διαχείριση ανταλλακτικών, σε μια εταιρεία που διαθέτει πλοία απαιτεί εξειδικευμένες πρακτικές που προωθούν την οικονομική αποδοτικότητα, την προληπτική συντήρηση και τη στρατηγική συνεργασία με προμηθευτές. Η εφαρμογή τεχνολογιών όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η αυτοματοποίηση μπορεί να επιφέρει σημαντικές βελτιώσεις, ενώ η συνεργασία με προμηθευτές και η εφαρμογή οικονομικών προσεγγίσεων είναι ουσιώδης για την επιτυχή υλοποίηση των στόχων της εταιρείας.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



6.2. Οικονομοτεχνική Μελέτη

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται το ετήσιο κόστος λειτουργίας δύο πλοίων Bulk Carriers ηλικίας πέντε (5) ετών. Το πρώτο είναι τύπου Panamax, 81400 MT και το δεύτερο Capesize χωρητικότητας 181098 MT. Τα δύο σκάφη ανήκουν στην ναυτιλιακή επιχείρηση της εταιρίας Thenamaris με έδρα την Αθήνα. Σημαντική βοήθεια, για τις σωστές τιμές που έχουνε ληφθεί, (έξοδα συντήρησης, έξοδα δεξαμενισμού κ.α) στους παρακάτω πίνακες, με σκοπό τη σωστή οικονομοτεχνική μελέτη, είναι τα προγράμματα προηγμένων τεχνολογιών, που έχει η εταιρεία και ειδικότερα, τα προγράμματα παρακολούθησης ανταλλακτικών που αναλύονται στο παραπάνω υπό κεφάλαιο.

Η Thenamaris είναι μια παγκόσμια εταιρεία διαχείρισης πλοίων με έδρα την Ελλάδα. Η εταιρεία ειδικεύεται στη διαχείριση ενός ευρέος φάσματος πλοίων, συμπεριλαμβανομένων των πετρελαιοφόρων, των πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου και των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Ιδρύθηκε το 1988 και έχει την έδρα της στην Αθήνα, Ελλάδα. Είναι μια από τις εξέχουσες εταιρείες διαχείρισης πλοίων στον κόσμο. Η εταιρεία παρέχει ολοκληρωμένες υπηρεσίες διαχείρισης πλοίων, συμπεριλαμβανομένων τεχνικής διαχείρισης, διαχείρισης πληρώματος και εμπορικής διαχείρισης. Επιβλέπουν διάφορες πτυχές λειτουργίας, συντήρησης και ασφάλειας του σκάφους. Η Thenamaris διαχειρίζεται έναν ποικίλο στόλο πλοίων, συμπεριλαμβανομένων των πετρελαιοφόρων, των πλοίων μεταφοράς χύδην φορτίου, των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και άλλων τύπων πλοίων. Ο στόλος τους ασχολείται με τη μεταφορά διαφόρων τύπων φορτίου, όπως πετρέλαιο, ξηρά χύδην εμπορεύματα και εμπορευματοκιβώτια. Η Thenamaris δραστηριοποιείται παγκοσμίως και έχει παρουσία σε διάφορους θαλάσσιους κόμβους και περιοχές σε όλο τον κόσμο. Συνεργάζονται με πελάτες και συνεργάτες σε όλο τον κόσμο για να διευκολύνουν την αποτελεσματική και ασφαλή λειτουργία του πλοίου. Η εταιρεία χειρίζεται επίσης τις εμπορικές πτυχές των εργασιών πλοίων, όπως η ναύλωση, η βελτιστοποίηση ταξιδιών και η οικονομική διαχείριση.

Σύμφωνα με τους υπεύθυνους της εταιρίας, όσον αφορά στο έτος 2019, τα δύο συγκεκριμένα πλοία που προαναφέρθηκαν είχαν συνολικά ως :

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Πίνακας 1 Κατανομή εξόδων των δύο πλοίων ανά κατηγορία το 2019

Κατηγορία Εξόδων	Ποσό (USD)	
	PANAMAX	CAPE SIZE
Έξοδα πληρώματος	958514	958514
Έξοδα αποθήκευσης	405218.5	495365.63
Έξοδα συντήρησης	515386.5	603247.2
Έξοδα ασφάλισης	515985	632759
Γενικά έξοδα	125658	125658
Έξοδα διαχείρισης	156784	185442
Έξοδα δεξαμενισμού	128300	145800
Σύνολο	2805846	3146785.83
Ημερήσια έξοδα	7687.25	8621.33

Αντίστοιχα το έτος 2020, τα δύο συγκεκριμένα πλοία που προαναφέρθηκαν είχαν συνολικά ως :

Πίνακας 2 Κατανομή εξόδων των δύο πλοίων ανά κατηγορία το 2020

Κατηγορία Εξόδων	Ποσό (USD)	
	PANAMAX	CAPE SIZE
Έξοδα πληρώματος	1063951	977684.3
Έξοδα αποθήκευσης	457896.9	539948.5
Έξοδα συντήρησης	597848.3	627377.1
Έξοδα ασφάλισης	536624.4	740328
Γενικά έξοδα	143250.1	138223.8
Έξοδα διαχείρισης	175598.1	187296.4
Έξοδα δεξαμενισμού	150111	154548
Σύνολο	3125279	3365406
Ημερήσια έξοδα	8562.41	9220.29

Αντίστοιχα το έτος 2021, τα δύο συγκεκριμένα πλοία που προαναφέρθηκαν είχαν συνολικά ως :

Πίνακας 3 Κατανομή εξόδων των δύο πλοίων ανά κατηγορία το 2021

Κατηγορία Εξόδων	Ποσό (USD)	
	PANAMAX	CAPE SIZE
Έξοδα πληρώματος	1180985	1153667
Έξοδα αποθήκευσης	526581.4	599342.9
Έξοδα συντήρησης	633719.2	696388.6
Έξοδα ασφάλισης	584920.6	740328

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



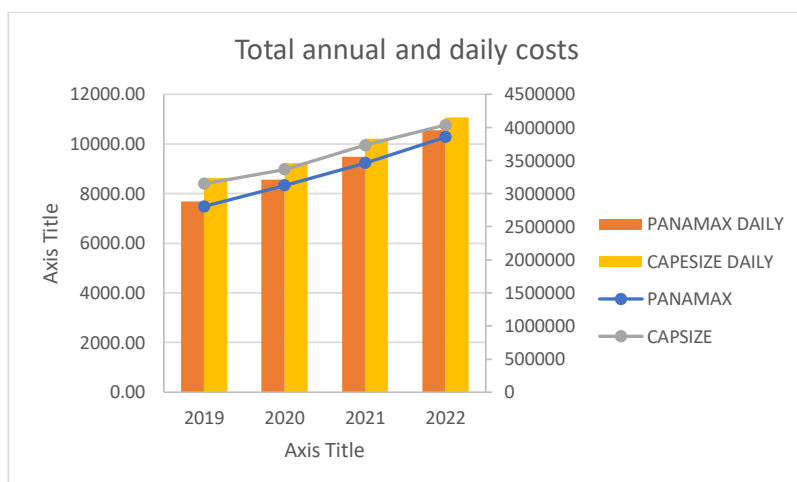
Γενικά έξοδα	156142.6	149281.7
Έξοδα διαχείρισης	207205.7	211645
Έξοδα δεξαμενισμού	172627.7	177730.2
Σύνολο	3462182	3728384
Ημερήσια έξοδα	9485.43	10214.75

Αντίστοιχα το έτος 2022, τα δύο συγκεκριμένα πλοία που προαναφέρθηκαν είχαν συνολικά ως :

Πίνακας 4 Κατανομή εξόδων των δύο πλοίων ανά κατηγορία το 2022

Κατηγορία Εξόδων	Ποσό (USD)	
	PANAMAX	CAPEXSIZE
Έξοδα πληρώματος	1299084	1280571
Έξοδα αποθήκευσης	563442.1	611329.7
Έξοδα συντήρησης	722439.9	703352.5
Έξοδα ασφάλισης	666809.5	873587.1
Γενικά έξοδα	171756.9	150774.5
Έξοδα διαχείρισης	246574.8	224343.7
Έξοδα δεξαμενισμού	182985.3	191948.6
Σύνολο	3853092	4035907
Ημερήσια έξοδα	10556.42	11057.28

Γραφικά η εξέλιξη του κόστους σε κάθε περίπτωση παρουσιάζεται στην εικόνα 16



Εικόνα 16 Εξέλιξη του κόστους των δύο σκαφών στα έτη 2019,2020,2021,2022

Εν γένει είναι εμφανές ότι τα συνολικά κόστη των δύο σκαφών αυξάνονται στην εξεταζόμενη περίοδο. Τα έξοδα του Capesize ήταν μεγαλύτερα από εκείνα του Panamax όπως ήταν αναμενόμενο, δεδομένου του μεγαλύτερου μεγέθους του πλοίου το οποίο ειδικά όσον αφορά στην



ασφάλιση του πλοίου οδηγεί σε μεγαλύτερα ποσά. Αναλογικά, το ποσοστό των επιμέρους εξόδων στα συνολικά έξοδα του κάθε σκάφους δεν εμφάνισε σημαντικές μεταβολές, κυρίως λόγω του γεγονότος της νεαρής τους ηλικίας και κατά συνέπεια των μικρότερων απαιτούμενων εργασιών στην περίπτωση του δεξαμενισμού.

Πέραν της εξέτασης των επιμέρους εξόδων, η παραγωγή συμπερασμάτων για τα έξοδα των εξεταζόμενων σκαφών απαιτεί και την εξέταση της εν γένει αγοράς των bulk carrier για την εξεταζόμενη περίοδο.

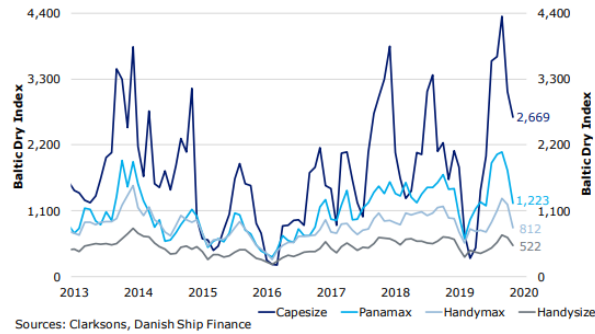
Το 2019, η σχετική ανάλυση της αγοράς έδειξε ότι οι κατηγορίες μικρότερων πλοίων παρουσίασαν άνοδο στις τιμές των ναύλων που επιτύγχαναν σε αντίθεση με τα μεγαλύτερα πλοία όπου η ανάκαμψη, σύμφωνα με τα στοιχεία, φαινόταν να είναι πιο δύσκολη και υπό την σκιά ενός υψηλότερου επίπεδου αβεβαιότητας. Αυτό διότι τα μικρότερα πλοία (όπως το panamax) παρά την μείωση της ζήτησης ήταν πιο εύκολο να εξυπηρετήσουν μικρότερες διαδρομές από τα μεγαλύτερα πλοία όπου το κόστος θα ήταν μεγαλύτερο. Εν γένει, η χρονονάλωση το 2019 έφτασε και για τους δύο τύπους να είναι περίπου ίδια με αποτέλεσμα να προτιμάται η χρήση του panamax από εκείνη του capesize. Οι εικόνες 17 και 18 παρουσιάζουν την αντίστοιχη εξέλιξη του δείκτη Baltic Dry Index⁴ (BDI) και του τρέχοντος συμβολαίου χρονονάλωσης ενός έτους του 2019 (Danish Ship Finance, 2020).

⁴ Ο δείκτης Baltic Dry Index (BDI) είναι ένας δείκτης κόστους ναύλων που εκδίδεται καθημερινά από το Baltic Exchange που εδρεύει στο Λονδίνο. Το BDI είναι ένα σύνθετο από τους μέσους όρους χρονονάλωσης Capesize, Panamax και Supramax. Αναφέρεται σε όλο τον κόσμο ως πληρεξούσιος για τα αποθέματα ξηράς μεταφοράς χύδην καθώς και ως μια γενική αγορά ναυτιλιακών αγορών. Ο BDI είναι ο διάδοχος του Baltic Freight Index (BFI) και τέθηκε σε λειτουργία την 1η Νοεμβρίου 1999. Το BDI συνεχίζει την καθιερωμένη χρονοσειρά του BFI, ωστόσο, τα ταξίδια και τα πλοία που καλύπτονται από τον δείκτη έχουν αλλάξει με την πάροδο του χρόνου. Κάθε εργάσιμη ημέρα, μια ομάδα διεθνών ναυλομεσιτών υποβάλλει την αξιολόγησή της για το τρέχον κόστος ναύλων σε διάφορα δρομολόγια προς το Χρηματιστήριο της Βαλτικής. Τα δρομολόγια προορίζονται να είναι αντιπροσωπευτικά, δηλαδή αρκετά μεγάλα σε όγκο ώστε να έχουν σημασία για τη συνολική αγορά. Στη συνέχεια, αυτές οι εκτιμήσεις ποσοστού σταθμίζονται μαζί για να δημιουργηθούν τόσο οι συνολικοί δείκτες BDI όσο και οι συγκεκριμένοι δείκτες Capesize, Panamax και Supramax.

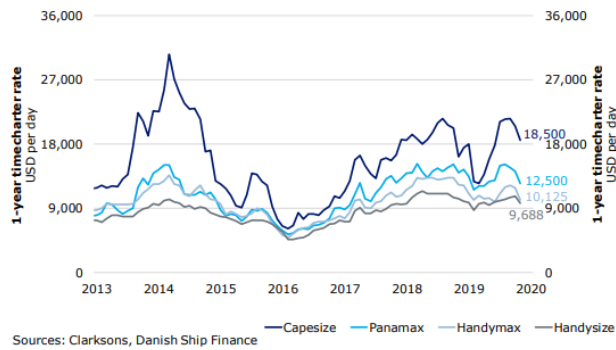
Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate





Εικόνα 17 Τιμές δείκτη BDI στην περίοδο 2013-2020(πρώτο τέταρτο) (Danish Ship Finance, 2020)



Εικόνα 18 Μέσες τιμές χρονονάλωση ενός έτους στην περίοδο 2013-2020(πρώτο τέταρτο) (Danish Ship Finance, 2020)

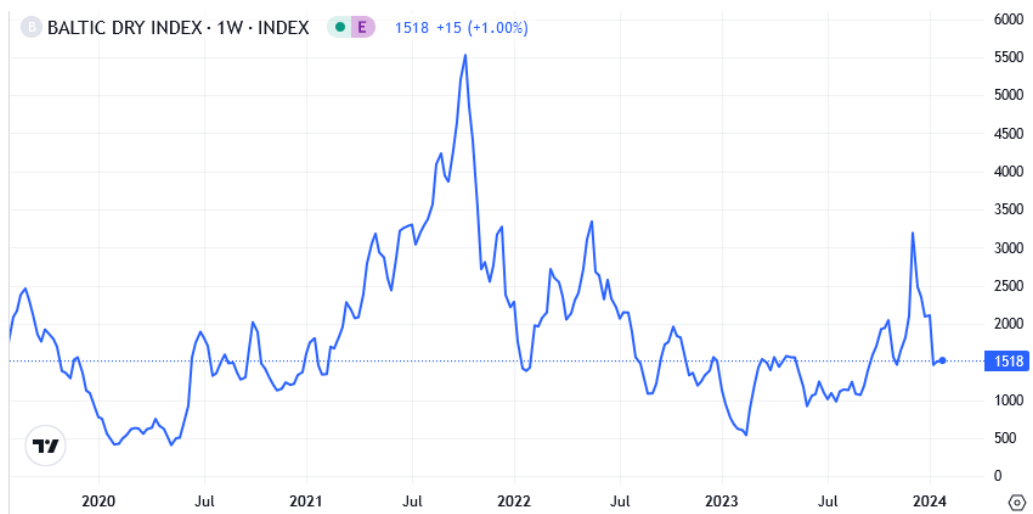
Όπως φαίνεται από τις τιμές των δεικτών, τα Capesize τους πρώτους μήνες του 2019 άγγιξαν ιστορικό χαμηλό του αντίστοιχου δείκτη BDI σε αντίθεση με τα Panamax τα οποία εν γένει διατηρήθηκαν σε σχετικά σταθερά επίπεδα. Αυτό οδήγησε στην «αποθήκευση» (mothballing) των πρώτων, με τον αρόδο ελλειμενισμό τους όσο η αγορά παρέμενε σε χαμηλά επίπεδα. Αντίθετα, λίγο πριν το 2020, η αγορά χρονονάλωση των Capesize επανήλθε σε πιο υψηλά επίπεδα με αποτέλεσμα την επαναφορά τους σε δρομολόγια. Η κατάσταση του δείκτη ωστόσο δεν διατηρήθηκε, δεδομένης και της αβεβαιότητας στον κλάδο, με αποτέλεσμα την εκ νέου πτώση του δείκτη ειδικά όσον αφορά στα μεγαλύτερα πλοία. Η κρίση του COVID-19 που εν γένει αποτέλεσε τροχοπέδη στην ανάπτυξη και παραγωγή παγκοσμίως έπαιξε σε αυτό το σημείο σημαντικό ρόλο, καθώς πολλά ναύλα ακυρώθηκαν ή μετατέθηκαν στο μέλλον, δεδομένης της στάσης στην παραγωγική διαδικασία. Ωστόσο, τα μικρότερα πλοία διατήρησαν τον δείκτη σε ικανά επίπεδα, δεδομένης της αυξημένης τους χρήσης σε δρομολόγια μικρού μεγέθους, κυρίως με την μεταφορά

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



άνθρακα για την παραγωγή ενέργειας (Danish Ship Finance, 2021). Η ανάκαμψη του κλάδου άρχισε από το δεύτερο τέταρτο του 2021 (βλ. εικόνα 19) όπου και η ανάκαμψη από την μακρά απραξία στην παραγωγή το 2020, οδήγησε σε μεγάλες απαιτήσεις και ανάγκες μεταφοράς πρώτων υλών και χύδην φορτίου. Το 2022, παρατηρείται μια εξομάλυνση της αγοράς με την επιστροφή στα κανονικά επίπεδα, δεδομένης της αποκατάστασης σε μεγάλο βαθμό των παραγωγικών δραστηριοτήτων παγκοσμίως.



Εικόνα 19 Τιμές δείκτη BDI στην περίοδο 2020-2024(πρώτο τέταρτο) (<https://tradingeconomics.com/commodity/baltic>)

Η υψηλότερη κατηγορία κόστους και στα δύο σκάφη είναι τα έξοδα του πληρώματος, τα οποία αγγίζουν ένα ποσοστό της τάξης του 34% για το Panamax και ένα ποσοστό της τάξης του 30% στην περίπτωση του Capesize. Παρά το μεγαλύτερο μέγεθος του δεύτερου, όπως φαίνεται και στους πίνακες 1-4, το συνολικό κόστος είναι ωστόσο παρόμοιο και στα δύο πλοία. Εν γένει η διαφορά στο μέγεθος του πληρώματος είναι 8-10 άτομα κατά περίπτωση. Αυτό συνεπάγεται ότι αφενός δεν υφίσταται flat rate στους μισθούς, ιδιαίτερα των χαμηλόβαθμων μελών του πληρώματος αλλά προσαρμογή ανάλογα με είδος του πλοίου και το εκάστοτε συμβόλαιο, ενώ παράλληλα, διαφαίνεται ότι προτιμώνται χαμηλόβαθμα πληρώματα μικρότερου μισθολογικού rate στις περισσότερες περιπτώσεις. Επιπλέον, βάση της εξέτασης της αγοράς στην περίοδο προκύπτει και ο βασικός λόγος που τα έξοδα πληρώματος (σαν ποσό) είναι μικρότερα σε κάποιες στιγμές για το μεγαλύτερο πλοίο. Η ανάγκη για την «αποθήκευση» τους λόγω της μικρής ζήτησης και των δυσέυρετων ναύλων οδηγεί σε μειωμένες απαιτήσεις σε σχέση με το πλήρωμα που

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



βρίσκεται στο πλοίο και τις βάρδιες αυτού. Κατά συνέπεια, αυτός είναι και ο λόγος που το Capesize παρουσιάζει εν γένει συγκριτικά μικρότερα έξοδα πληρώματος από το Panamax. Με την επαναφορά τη αγορά στα προηγούμενα επίπεδα, ο στόλος ενεργοποιήθηκε εκ νέου, ωστόσο η ιδιαίτερα αυξημένη ζήτηση εργασίας, λόγω της ουσιαστικής στάσης εργασιών στο μέρος των μεγάλων πλοίων του κλάδου, επέτρεψε την πρόσληψη προσωπικού σε σχετικά χαμηλότερες συμβάσεις. Οι όποιες αναπροσαρμογές είναι αυτονόητες βάση πληθωριστικών τάσεων στην περίοδο, ωστόσο, όπως παρατηρείται και για τα δύο σκάφη δεν ήταν σημαντικές και εν γένει σχεδόν παρόμοιες. Τα παραπάνω είναι εμφανή και στην ανάλυση του συνολικού κόστους του πληρώματος (πίνακας 5).

Πίνακας 5 Ανάλυση επιμέρους εξόδων πληρώματος

Επιμέρους έξοδα	Panamax				Capesize			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Μισθοί και άδεια	790007.15	876907.9	973367.8	1070705	881832.9	850585.3	950852.6	1055446
Υπερωρίες	25944.41	28798.29	31966.1	35162.71	0	19553.69	31226.69	34661.62
Μετακίνηση	72080.15	80008.96	88809.95	97690.94	28755.42	48884.21	86755.67	96298.79
Βοηθητικά έξοδα	7783.32	8639.487	9589.831	10548.81	9585.14	9776.843	9368.006	10398.49
μετακίνησης Κόστος	51888.81	57596.58	63932.2	70325.42	28755.42	39107.37	62453.37	69323.24
Επάνδρωσης Ιατρικά και άλλα έξοδα	10810.17	11999.29	13319.21	14651.13	9585.14	9776.843	13011.12	14442.34

Όπως φαίνεται στο πίνακα 5, στην περίπτωση του Capesize το συνολικό ποσό των εξόδων πληρώματος προκύπτει το 2019 και το 2020 χωρίς στην πραγματικότητα να καταλογίζονται έξοδα υπερωρίας, ενώ το κόστος μετακίνησης και επάνδρωσης είναι ιδιαίτερα χαμηλό. Αυτό αποτελεί και σημάδι ότι το σκάφος παρέμενε στην ουσία σε κατάσταση «αποθήκευσης» αρόδο και η εταιρία απασχολούσε στο σκάφος μικρότερο αριθμό προσωπικού. Αυτό αλλάζει δραματικά το 2021 και το 2022 με την επαναφορά του πλοίου σε κατάσταση χρονοναύλωσης.

Η δεύτερη τη τάξη κατηγορία κόστους είναι αυτή της ασφάλισης. Η ασφάλιση εν γένει εξαρτάται από σειρά συνθηκών, όπως το τύπο και το μέγεθος του πλοίου, τη πολιτική κατάσταση στην διαδρομή που αξιοποιείται, την επικινδυνότητα του φορτίου κ.α. Παράλληλα, σε περίπτωση όπου ιδιαίτερα η επικινδυνότητα του φορτίου και η κατάσταση στην διαδρομή του δρομολογίου είναι ελεύθερες κινδύνου, και εφόσον το πλοίο έχει διαρκή χρονοναύλωση το συνολικό ποσό της

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



ασφάλισης είναι εν γένει χαμηλότερο (Danish Ship Finance, 2021). Βασικό κριτήριο για τα έξοδα της ασφάλισης αποτελεί και το ποσό της υφιστάμενης χρονονάυλωσης. Μια τέτοια τάση παρατηρείται και στα εξεταζόμενα σκάφη. Η ασφάλιση του Panamax είναι σχεδόν μόνιμα στο 18,5%, σε όλη την εξεταζόμενη περίοδο αγγίζοντας το 19% το 2020. Αντίθετα για το Capesize προκύπτει μια πιο σχετική διακύμανση από 19.2 του συνόλου των εξόδων το 2019 στο 17.4% των εξόδων το 2022. Όπως και σε σχέση με τα έξοδα πληρώματος, προκύπτει ότι η διακύμανση αυτή οφείλεται εν γένει στην κατάσταση της αγοράς. Το Panamax βρισκόταν σε διαρκή χρονονάυλωση, ενώ το Capesize για ένα μεγάλο διάστημα παρέμεινε αδρανές. Περαιτέρω, ο χαμηλός κύκλος εργασιών του κλάδου στα μεγάλα σκάφη και η μη αξιοποίηση τους οδήγησε σε υψηλότερα ποσά ασφαλιστρών εκείνη την περίοδο. Η επαναξιοποίηση του Capesize στην εξεταζόμενη περίοδο μετά από μια αρχική περίοδο ακινησίας, είναι εμφανής στην εξέταση των επιμέρους κόστων ασφάλισης που παρουσιάζει ο πίνακας 6. Το Panamax φαίνεται ότι έχει μια σταθερή ασφάλιση σε σχέση με το φορτίο του, ενώ αντίθετα το Capesize το 2019 δεν παρουσιάζει αντίστοιχο ποσό (απουσία ναύλωσης). Η ανάκαμψη της αγοράς το επανάφερε σε λειτουργία ωστόσο τα κόστη ασφάλισης που προκύπτουν είναι σχετικά χαμηλά. Βασικός λόγος για αυτό μπορεί να είναι η φύση του φορτίου η οποία ωστόσο δεν συμπεριλαμβανόταν στα δεδομένα που συλλέχθηκαν.

Πίνακας 6 Εξέταση επιμέρους κατηγοριών κόστους ασφάλισης

Επιμέρους έξοδα ασφάλισης	Panamax				Capesize			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Σκάφος	326715.39	339784	370364.6	422215.6	632759	664397	697616.8	732497.6
Προστασία και αποζημίωση	189269.61	196840.4	214556	244593.9	0	75931.08	42711.23	141089.4

Η τρίτη την τάξη κατηγορία έξοδος επί του συνόλου είναι αυτή της συντήρησης (αναφερόμενη σε επισκευές επί του σκάφους και όχι σε δεξαμενή, παρουσία ή μη εξωτερικού συνεργείου). Το έξοδο αυτό αντιστοιχεί περίπου στο 19% και 18% των συνολικών εξόδων για το Panamax και το Capesize αντίστοιχα. Ωστόσο παρατηρείται μια σαφής διαφοροποίηση των ποσοστών στην εξεταζόμενη περίοδο. Το Panamax εμφανίζει μια αύξηση περίπου 1% στα έξοδα συντήρησης το 2020, σε σχέση με τις υπόλοιπες χρονιές ενώ την ίδια περίοδο το Capesize μείωση περίπου 2%. Η εξήγηση σε αυτό είναι εμφανής στην αντιπαραβολή με την ανάλυση της αγοράς στην περίοδο. Η μειωμένη χρήση του δεύτερου οδηγεί στην διενέργεια λιγότερων εργασιών συντήρησης, σε σχέση

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό στο docs.gov.gr/validate



με το πρώτο που βρισκόταν σε χρονοναύλωση. Το συμπέρασμα αυτό συνάδει με την ανάλυση του κόστους συντήρησης στα επιμέρους κόστη, που παρουσιάζεται στον πίνακα 7. Είναι εμφανές ότι στην περίπτωση του Capesize, ειδικά για το 2019, τα έξοδα εξοπλισμού ναυσιπλοΐας είναι ιδιαίτερα περιορισμένα σε σχέση με τις υπόλοιπες κατηγορίες ενώ προκύπτουν να αυξάνονται τα επόμενα έτη που το πλοίο επανέρχεται σε χρονοναύλωση.

Πίνακας 7 Ανάλυση επιμέρους κοστών συντήρησης

Επιμέρους έξοδα	Panamax				Capesize			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Συντήρηση - επισκευές	168673.88	195661.70	207401.40	236437.60	289354.38	205325.77	227911.60	337371.00
Αμοιβόμενος εξοπλισμός	268175.51	311083.59	329748.60	375913.41	289558.66	326448.54	362357.88	337609.18
Εξοπλισμός ναυσιπλοΐας	78537.11	91103.05	96569.23	110088.93	24334.17	95602.79	106119.09	28372.28

Τέλος, είναι χρήσιμη μια αντιπαραβολή των εσόδων από την αξιοποίηση του κάθε σκάφους σε σχέση με τα έξοδα του. Παρόλο που δεν υπήρχαν υφιστάμενα δεδομένα ως προς το κόστος της χρονοναύλωσης των εξεταζόμενων πλοίων, εντούτοις ενδεικτικά μπορεί να αξιοποιηθεί ο λόγος TCE/Opex για τα έτη 2020,2021 και 2022 που είναι διαθέσιμος στις αναφορές της Moore (Moore, 2020,2021,2022). Ο δείκτης TCE αναφέρεται στο μέσο κέρδος λόγω της χρονοναύλωσης της εκάστοτε κατηγορίας (ημερήσιο) και ο δείκτης Opex αντίστοιχα στα λειτουργικά έξοδα. Αξιοποιώντας τις τιμές του δείκτη για το κάθε έτος και για την αντίστοιχη κατηγορία που ανήκουν τα σκάφη (ηλικία 2-10 έτη) προκύπτει ο πίνακας 8. Σημειώνεται ότι οι δείκτες αυτοί είναι στατιστικοί εν γένει και τα σχετικά αποτελέσματα είναι ενδεικτικά και ενδεχόμενα περιλαμβάνουν στατιστικά σφάλματα.

Πίνακας 8 Υπολογισμός εσόδων χρονοναύλωσης για τα έτη 2020-2022

Έσοδα (ημερήσια)	2020			2021			2022		
	Opex	Index	TEC	Opex	Index	TEC	Opex	Index	TEC
Panamax	8562.41	1.46	12501.12	9485.43	1.99	18919.09	10556.42	3.74	39532.85
Capesize	9220.29	1.52	14014.84	10214.75	2.34	23878.84	11057.28	3.38	37403.14

Είναι εμφανές από τον πίνακα 8, ότι τα έτη 2020 και 2021 η κερδοφορία των δύο σκαφών κυμαινόταν στα ίδια επίπεδα. Το εύρημα αυτό συνάδει εν γένει με την γενική ανάλυση του κλάδου

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό στο docs.gov.gr/validate



που παρουσιάστηκε και αποδεικνύει ότι τα μικρότερα πλοία που έχουν το κέρδος των πολλαπλών χρονοναυλώσεων εντός μιας χρονικής περιόδου (λόγω μικρότερων διαδρομών εν γένει) παρουσιάζονται πιο ελκυστικά στην εξεταζόμενη περίοδο. Χαρακτηριστικό είναι ότι το 2022, παρά την εν γένει ανάκαμψη του κλάδου τα Capesize δεν είναι το ίδιο προσοδοφόρα.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Κωδικός εγγράφου: De8XBR-ZPMbkAhMnZLkcGQ

: 72/78

7.Συμπεράσματα

Η ανάλυση του κόστους των λειτουργιών των πλοίων είναι ζωτικής σημασίας για τους πλοιοκτήτες, τους φορείς εκμετάλλευσης και τους διαχειριστές στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Η κατανόηση των διαφόρων στοιχείων κόστους που εμπλέκονται στη λειτουργία ενός σκάφους είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική οικονομική διαχείριση, τον έλεγχο του κόστους και τη λήψη αποφάσεων. Η ανάλυση κόστους των λειτουργιών του πλοίου είναι κρίσιμη για τους κάτωθι λόγους:

1) Χρηματοοικονομικός Σχεδιασμός: Παρέχει μια σαφή εικόνα των οικονομικών πτυχών των λειτουργιών του πλοίου. Οι πλοιοκτήτες μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτήν την ανάλυση για να προγραμματίσουν τους προϋπολογισμούς τους, να διαθέσουν πόρους και να διασφαλίσουν ότι η επιχείρηση παραμένει οικονομικά βιώσιμη.

2)Έλεγχος κόστους: Εντοπίζοντας και κατηγοριοποιώντας τα διάφορα κόστη, οι φορείς εκμετάλλευσης πλοίων μπορούν να παρακολουθούν τα έξοδα και να λαμβάνουν μέτρα για τον έλεγχο ή τη μείωση τους. Αυτό είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της κερδοφορίας και της ανταγωνιστικότητας στον κλάδο.

3)Αξιολόγηση απόδοσης: Η ανάλυση κόστους επιτρέπει την αξιολόγηση της οικονομικής απόδοσης ενός σκάφους ή ενός στόλου. Βοηθά στη σύγκριση του πραγματικού κόστους με το προϋπολογισμένο κόστος και στον εντοπισμό περιοχών όπου μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα εξοικονόμησης κόστους.

4)Λήψη αποφάσεων: Οι πλοιοκτήτες και οι φορείς εκμετάλλευσης μπορούν να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις με βάση την ανάλυση κόστους. Για παράδειγμα, μπορούν να προσδιορίσουν εάν είναι οικονομικά βιώσιμο να συνεχίσουν μια συγκεκριμένη διαδρομή ή εμπόριο, να αποφασίσουν για χρονοδιαγράμματα συντήρησης και επισκευής και να αξιολογήσουν τις επενδύσεις σε τεχνολογίες εξοικονόμησης καυσίμου.

5)Ναύλωση και τιμολόγηση: Η κατανόηση της δομής του κόστους είναι απαραίτητη κατά τη διαπραγμάτευση συμφωνιών ναύλωσης ή τον καθορισμό ναύλων. Εξασφαλίζει ότι οι τιμές ναύλωσης καλύπτουν όλα τα λειτουργικά έξοδα και παρέχουν περιθώριο κέρδους.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



6) Διαχείριση Κινδύνων: Ο προσδιορισμός των στοιχείων κόστους που σχετίζονται με την ασφάλεια, την ασφάλεια και τη συμμόρφωση βοηθά στην αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων. Για παράδειγμα, τα μέτρα ασφαλείας μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλότερο κόστος, αλλά είναι απαραίτητα για την πρόληψη ατυχημάτων και συναφών δαπανών.

7) Συμμόρφωση με τους παγκοσμίους κανονισμούς: Η ανάλυση κόστους βοηθά τους φορείς εκμετάλλευσης πλοίων να διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τους διεθνείς και τοπικούς κανονισμούς που σχετίζονται με την ασφάλεια, την προστασία του περιβάλλοντος και τα πρότυπα εργασίας. Η συμμόρφωση συχνά συνεπάγεται πρόσθετες δαπάνες που πρέπει να εγγραφούν στον προϋπολογισμό.

8) Επενδύσεις και αναβαθμίσεις: Οι πλοιοκτήτες μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ανάλυση κόστους για να δώσουν προτεραιότητα στις επενδύσεις σε αναβαθμίσεις σκαφών, τεχνολογίες εξοικονόμησης καυσίμων ή συμμόρφωση με τους μεταβαλλόμενους περιβαλλοντικούς κανονισμούς. Τους καθοδηγεί στη λήψη μακροπρόθεσμων στρατηγικών αποφάσεων.

9) Διαφάνεια και λογοδοσία: Μια λεπτομερής ανάλυση κόστους ενισχύει τη διαφάνεια στη χρηματοοικονομική αναφορά και τη λογοδοσία για τη διαχείριση του κόστους. Παρέχει στους ενδιαφερόμενους, συμπεριλαμβανομένων των μετόχων και των επενδυτών, μια σαφή κατανόηση της οικονομικής υγείας της εταιρείας.

10) Συνεχής βελτίωση: Αναλύοντας τακτικά τις αναλύσεις κόστους, οι φορείς εκμετάλλευσης πλοίων μπορούν να προσδιορίσουν τομείς όπου μπορεί να βελτιωθεί η λειτουργική απόδοση. Αυτό προάγει μια κουλτούρα συνεχούς βελτίωσης και καινοτομίας.

Συνοπτικά, η ανάλυση του κόστους των λειτουργιών του πλοίου είναι απαραίτητη για τον οικονομικό σχεδιασμό, τον έλεγχο του κόστους, τη λήψη αποφάσεων και την αξιολόγηση της απόδοσης στη ναυτιλιακή βιομηχανία. Βοηθά τους πλοιοκτήτες και τους φορείς εκμετάλλευσης να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τις δραστηριότητές τους, να διασφαλίζουν τη συμμόρφωση και να παραμένουν ανταγωνιστικοί σε έναν δυναμικό και προκλητικό κλάδο.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Βιβλιογραφία

Abrami, M. R., Kirby, C. W., & McFarlan, F. W. (2014, March). Why China Can't Innovate. *Harvard Business Review*

Aiello, G., Giallanza, A., Mascarella, G. (2020). Towards Shipping 4.0. A preliminary gap analysis. *Procedia Manufacturing*, 42, 24-29

Bastiaansen, H. J. M. H., Lazovik, E.E., den Breejen, E. E., & van den Broek, J. H. (2019, October). A Business Process Framework and Operations Map for Maritime Autonomous and Unmanned Shipping: MAUSOM. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1357, No. 1, p. 012017). IOP Publishing.

Blumenthal, D., & Zhang, L. (2021, June 2). China Is Stealing Our Technology and Intellectual Property. Congress Must Stop It. Διαθέσιμο στο: <https://www.nationalreview.com/2021/06/china-is-stealing-our-technology-and-intellectual-property-congress-must-stop-it/> (Πρόσβαση 11^{ος} 2023)

Dalaklis, D., & Baldauf, M. (2018). Vulnerabilities of the Automatic Identification System in the Era of Maritime Autonomous Surface Ships. 61

Dalaklis, D., & Fonseca, T. (2019, November). How will automation and digitalisation impact the future of work in cargo transport and handling? The ITF/WMU Transport 2040 Report..

Dalaklis, D., Christodoulou, A., Ölcer, A., Ballini, F., Dalaklis, A., & Lagdami, K. (2021). Port of Gothenburg: Implementing a “Smart Port” Strategy. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9.

Dalaklis, D., Katsoulis, G., Kitada, M., Schröder-Hinrichs, J. U., & Ölcer, A. I. (2020). A “Net-Centric” conduct of navigation and ship management.

Danish Ship Finance., (2020), *Shipping Market Review December 2019.*, Danish Ship Finance

Danish Ship Finance., (2021), *Shipping Market Review December 2020.*, Danish Ship Finance

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



de Andres Gonzalez, O., Koivisto, H., Mustonen, J. M., & Keinänen-Toivola, M. M. (2021). Digitalization in Just-In-Time Approach as a Sustainable Solution for Maritime Logistics in the Baltic Sea Region. *Sustainability*, 13(3), 1173.

de la Pe~na Zarzuelo, I., Freire Soeane, M.J., L'opez Bermúdez, B., (2020). Industry 4.0 in the port and maritime industry: a literature review. *J. Ind. Inf. Integr.* 20, 100173

El-Kahlout, M. I., & Abu-Naser, S. S. (2020). Peach type classification using deep learning. *International Journal of Academic Engineering Research (IJAER)*, 3(12).

Isbester, J. (1993). Bulk carrier practice. (*No Title*).

Kitada, M., Baldauf, M., Mannov, A., Svendsen, P. A., Baumler, R., SchröderHinrichs, J-W., Dalaklis, D., Fonseca, T., Shi, X., & Lagdami, K. (2019). Command of Vessels in the Era of Digitalization. In: Kantola J. I. et al. (Eds.) *Advances in Human Factors, Business Management and Society*

KPMG, 2023, The Future of Shipping: Trends & Developments in the Greek Market, Διαθέσιμο στο: <https://kpmg.com/gr/en/home/insights/2022/02/the-future-of-shipping.html> (Πρόσβαση 11^{ος} 2023)

Lloyd's Register. (2016). Global Marine Technology Trends 2030. Διαθέσιμο στο: <https://www.lr.org/en/knowledge/research-reports/global-marine-technology-trends-2030/> (Πρόσβαση 11^{ος} 2023)

Ma, S. (2020). *Economics of maritime business*. Routledge

Medhaug, S. (2019, May 13). Regulating Autonomous Ships in Norway.

Moore. (2020), *Moore Maritime index 2020*, Moore Maritime

Moore. (2021), *Moore Maritime index 2021*, Moore Maritime

Moore. (2022), *Moore Maritime index 2022*, Moore Maritime

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Moræus, J., MacKinnon, S., Burmeister, H., Wehner, I., Köhler, V., Rødseth, Ø., Sigurðsson, S., & Sage-Fuller, B. (2016). Research in maritime autonomous systems project Results and technology potentials

Munim, Z. (2019). Autonomous ships: a review, innovative applications and future maritime business models. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 20(4), 266-279

Pietrzykowski, Z & Hajduk, J. (2019, December). Operations of Maritime Autonomous Surface Ships. *The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 13(4), 725-733

Sanchez-Gonzalez, P. L., Díaz-Gutiérrez, D., Leo, T. J., & Núñez-Rivas, L. R. (2019). Toward digitalization of maritime transport?. *Sensors*, 19(4), 926

Saunders M., Lewis P. and Thornhill A., (2000), *Research Methods For Business Students*, London: Prentice Hall.

Sullivan, B. P., Desai, S., Sole, J., Rossi, M., Ramundo, L., & Terzi, S. (2020). Maritime 4.0—opportunities in digitalization and advanced manufacturing for vessel development. *Procedia Manufacturing*, 42, 246-253

Surya, L. (2015). An exploratory study of AI and Big Data, and it's future in the United States. *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, ISSN, 2320-2882

Tsaganos, G., Nikitakos, N., Dalaklis, D., Ölcer, A. I., & Papachristos, D. (2020). Machine learning algorithms in shipping: improving engine fault detection and diagnosis via ensemble methods. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 1-22

Volz, D. (2019, March 5). Chinese Hackers Target Universities in Pursuit of Maritime Military Secrets, Διαθέσιμο στο: <https://www.wsj.com/articles/chinese-hackers-target-universities-in-pursuit-of-maritime-military-secrets-11551781800> (Πρόσβαση 11^{ος} 2023)

West, J. (2021, May 10). China's innovation dilemma Διαθέσιμο στο: <https://www.lowyinstitute.org/the-interpreter/china-s-innovation-dilemma> (Πρόσβαση 11^{ος} 2023)

WMU. (2019a). *Transport 2040: Automation, Technology, Employment - The Future of Work*.

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Κωδικός εγγράφου: De8XBR-ZPMbkAhMnZLkcGQ

: 77/78

WMU. (2019b). *Transport 2040: Autonomous ships: A new paradigm for Norwegian shipping - Technology and transformation*

Wróbel, K., & Weintrit, A. (2020). With Regard to the Autonomy in Maritime Operations–Hydrography and Shipping, Interlinked. *TransNav, The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 14(3)

IOBE, 2023, Contribution of shipping to the Greek economy: Challenges and outlook, διαθέσιμο στο: http://iobe.gr/research_dtl_en.asp?RID=298 (Πρόσβαση 11^{ος} 2023)

Ψηφιακή Βεβαίωση Εγγράφου

Μπορείτε να ελέγξετε την ισχύ του εγγράφου
σκανάροντας το QR code ή εισάγοντας τον κωδικό
στο docs.gov.gr/validate



Κωδικός εγγράφου: De8XBR-ZPMbkAhMnZLkcGQ

: 78/78

Υπογραφή:
ΜΙΧΑΗΛ ΤΣΑΤΣΑΡΩΝΗΣ
Πατρώνυμο: ΚΟΙΛΑΔΙΤΗΣ
ΑΦΜ: 049663297
Ημ. Υπογραφής: 20/03/2024 16:28:03