



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής
Σχεδίασης και Παραγωγής

&

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΙΓΑΙΟΥ**

Τμήμα Ναυτιλίας και
Επιχειρηματικών Υπηρεσιών



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

**«ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑ»**

“ANALYSIS OF MARINE ACCIDENTS DATA IN WORLD SHIPPING”

Του Μεταπτυχιακού Φοιτητή

Μπαϊρακτάρη Κωνσταντίνου

**Επιβλέπων, Τσουκαλάς Βασίλειος, Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής
Σχεδίασης και Παραγωγής**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2024

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής

ΠΑΠΟΥΤΣΙΔΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ

ΔΡΟΣΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Μπαϊρακτάρης Κωνσταντίνος του Χριστόδουλου, με αριθμό μητρώου 80662117 φοιτητής του Διϋδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νέες Τεχνολογίες στη Ναυτιλία και τις Μεταφορές» του Τμήματος Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών του Πανεπιστημίου Αιγαίου και του Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω υπεύθυνα ότι: «Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του διπλώματός μου».

Ο Δηλών

ΜΠΑΪΡΑΚΤΑΡΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

Ημερομηνία

10 / 9 / 2024



ΤΙΤΛΟΣ

«ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑ»

ΌΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ

ΜΠΑΪΡΑΚΤΑΡΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

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

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι αδιαμφισβήτητο ότι παρότι τα μέτρα ασφαλείας για την ναυσιπλοΐα έχουν αυξηθεί και αυστηροποιηθεί από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό, τα ναυτικά ατυχήματα έχουν μειωθεί σε αριθμό με το πέρασμα των χρόνων, αλλά εξακολουθούν να συμβαίνουν καθημερινά σε όλον τον κόσμο σε διάφορες μορφές με συνεπακόλουθες δυσχερείς συνέπειες στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών.

Στο δεύτερο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, αρχικά παρατίθεται η εξήγηση του όρου του ναυτικού ατυχήματος, αναλύονται οι αιτίες των ναυτικών ατυχημάτων, έπειτα γίνεται διαβάθμιση των ναυτικών ατυχημάτων όσον αφορά την σοβαρότητά τους και καταλήγουμε στην παγκόσμια κατάταξη αυτών, δηλαδή παρουσιάζονται οι περιοχές στις οποίες συμβαίνουν τα περισσότερα ή τα μεγαλύτερα ναυτικά ατυχήματα σε όλη την υφήλιο.

Στο τρίτο κεφάλαιο, αναλύονται σε πίνακες και διαγράμματα με βάση τα δεδομένα των ναυτικών ατυχημάτων, όπως αυτά προκύπτουν από την διεθνή βιβλιογραφία εξετάζοντας τις περιοχές της Κορέας, του Ηνωμένου Βασιλείου, της Βαλτικής Θάλασσας, των Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών, της Ρουμανικής ακτής στην Μαύρη Θάλασσα, των Φιλιππίνων, της Ινδονησίας, του ποταμού Γιανγκτζέ στην Κίνα, της Νορβηγικής ηπειρωτικής υφαλοκρηπίδας και της περιοχής του Κόλπου της Φινλανδίας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας, παρέχονται συγκεντρωτικά στοιχεία σε πίνακες και διαγράμματα από τις ανωτέρω περιοχές όπου σημειώθηκαν τα ναυτικά ατυχήματα.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύονται τα συμπεράσματα τα οποία προκύπτουν από τους πίνακες και τα διαγράμματα που παραθέσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο όσον αφορά τις αιτίες που προκάλεσαν τα ναυτικά ατυχήματα, τους τύπους των πλοίων τα οποία εμπλέκονται σε αυτά, τις περιοχές οι οποίες θεωρούνται πιο επικίνδυνες και τον βαθμό της επίδρασης του ανθρώπινου παράγοντα σε αυτά.

ΛΕΞΕΙΣ –ΚΛΕΙΔΙΑ: Ναυτικά ατυχήματα, Ασφάλεια ναυσιπλοΐας, Σοβαρότητα ατυχήματος.

ABSTRACT

It is indisputable that although safety measures for navigation have been increased and tightened by the International Maritime Organization, maritime accidents have decreased in number over the years, but they still occur daily all over the world in various forms with consequent dire consequences on maritime transport sector.

In the second chapter of this work, firstly the explanation of the term maritime accident is listed, the causes of maritime accidents are analyzed, then the marine accidents are classified in terms of their severity and we conclude with their global classification, that is the areas where the more or the biggest marine accidents around the globe.

In the third chapter, they are analyzed in tables and diagrams based on the data of maritime accidents, as they arise from the international literature examining the areas of Korea, the United Kingdom, the Baltic Sea, Turkish coastal waters and straits, the Romanian coast in the Black Sea, the Philippines, Indonesia, the Yangtze River in China, the Norwegian continental shelf and the Gulf of Finland area.

In the fourth chapter of the thesis, summary data is provided in tables and diagrams from the above areas where the maritime accidents occurred.

In the fifth chapter, the conclusions drawn from the tables and diagrams we listed in the previous chapter are analyzed in terms of the causes that caused maritime accidents, the types of ships involved in them, the areas that are considered more dangerous and the degree of the effect of the human factor on them.

KEY WORDS: Marine accidents, Maritime safety, Severity of accident.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT.....	6
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	9
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ.....	12
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	15
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	16
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	18
2.1. Ναυτικό ατύχημα ως όρος.....	18
2.2. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων.....	18
2.2.1. Ανθρώπινος παράγοντας.....	19
2.2.2. Καιρικές συνθήκες.....	23
2.2.3. Μηχανική βλάβη.....	23
2.2.4. Ηλικία πλοίου.....	24
2.2.5 Αστοχία δομικού εξοπλισμού.....	26
2.2.6 Κυβερνοεπιθέσεις.....	27
2.3. Διαβάθμιση ναυτικών ατυχημάτων.....	29
2.3.1. Προσάραξη πλοίου.....	29
2.3.2. Πυρκαγιά / Έκρηξη πλοίου.....	31
2.3.3. Σύγκρουση / Επαφή πλοίων.....	32
2.3.4. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις / Θαλάσσια ρύπανση.....	35
2.4. Παγκόσμια κατάταξη ναυτικών ατυχημάτων.....	36
3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΛΙΜΑΚΑ.....	41
3.1. Θαλάσσια περιοχή Κορέας.....	41
3.2. Θαλάσσια περιοχή Ηνωμένου Βασιλείου.....	47
3.3. Περιοχή Βαλτικής Θάλασσας.....	53
3.4. Περιοχή Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών.....	57
3.5. Περιοχή Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή).....	62
3.6. Θαλάσσια Περιοχή Φιλιππίνων.....	66
3.7. Θαλάσσια Περιοχή Ινδονησίας.....	69
3.8. Περιοχή Ποταμού Γιανγκτζέ (Κίνα).....	72

3.9. Νορβηγική Ηπειρωτική Υφαλοκρηπίδα.....	74
3.10. Περιοχή Κόλπου Φινλανδίας.....	80
4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	83
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	88
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	90

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων όπου ευθύνεται ο ανθρώπινος παράγοντας.....	22
Πίνακας 2. Πρωτεύοντα συμβάντα που προκαλούν ατυχήματα σύγκρουσης και τιμές πιθανότητας.....	33
Πίνακας 3. Αριθμός ναυτικών ατυχημάτων σε κάθε επίπεδο σοβαρότητας.....	38
Πίνακας 4. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.....	41
Πίνακας 5. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου επί των καταγεγραμμένων πλοίων κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.....	42
Πίνακας 6. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση και τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.....	43
Πίνακας 7. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων στο σύνολο των πλοίων και στις ψαρόβαρκες κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.....	45
Πίνακας 8. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων σε διάφορες καιρικές συνθήκες στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας κατά την χρονική περίοδο 1997-2006.....	46
Πίνακας 9. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012.....	48
Πίνακας 10. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τοποθεσία στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012.....	49
Πίνακας 11. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012 στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου.....	51
Πίνακας 12. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου εμπλέκεται ο ανθρώπινος παράγοντας στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012.....	52
Πίνακας 13. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας κατά την χρονική περίοδο 1989 – 2010.....	54
Πίνακας 14. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας κατά την χρονική περίοδο 1989 – 2010.....	56
Πίνακας 15. Αριθμός ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013.....	57
Πίνακας 16. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013.....	58
Πίνακας 17. Τύποι ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013.....	60

Πίνακας 18. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 2001 - 2013 στην θαλάσσια περιοχή της Τουρκίας.....	61
Πίνακας 19. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή) κατά την χρονική περίοδο 2015 – 2021.....	63
Πίνακας 20. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά αιτία στην θαλάσσια περιοχή της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή) κατά το έτος 2021.....	65
Πίνακας 21. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων σε τέσσερις επιμέρους χρονικές περιόδους.....	66
Πίνακας 22. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2010.....	68
Πίνακας 23. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας κατά την χρονική περίοδο 2007 – 2010.....	69
Πίνακας 24. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά έτος στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας κατά την χρονική περίοδο 2007 – 2010.....	71
Πίνακας 25. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην περιοχή ποταμού Γιανγκτζέ κατά την χρονική περίοδο 2011 – 2020.....	73
Πίνακας 26. Ποσοστά μεγέθους ζημιάς σε ναυτικά ατυχήματα που συνέβησαν από το 1972 έως το 2013 στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα.....	75
Πίνακας 27. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε ολοκληρωτική καταστροφή ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013.....	76
Πίνακας 28. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε σοβαρή ζημιά ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013.....	78
Πίνακας 29. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε σημαντική ζημιά ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013.....	79
Πίνακας 30. Μέσοι όροι ναυτικών ατυχημάτων σε όλες τις περιοχές που εξετάσαμε εκτός από την Βαλτική Θάλασσα και την Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα όπου δεν υπάρχουν σχετικά στοιχεία.....	83
Πίνακας 31. Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων στην θαλάσσια περιοχή Κορέας, Βασιλείου, Βαλτικής Θάλασσας, Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών και Κόλπου Φινλανδίας ανά τύπο πλοίου.....	84
Πίνακας 32. Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων σε όλες τις περιοχές που εξετάσαμε ανά τύπο ατυχήματος.....	85

Πίνακας 33. Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων στις περιοχές της Κορέας, του Ηνωμένου Βασιλείου, των Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών και της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμάνικη ακτή) ανά αιτία ατυχήματος.....86

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων (2002-2016).....	19
Γράφημα 2. Συχνότητα ναυτικών ατυχημάτων σε σχέση με την ηλικία του πλοίου ανά τύπο εμπορικού πλοίου.....	25
Γράφημα 3. Συχνότητα ναυτικών ατυχημάτων σε σχέση με την ηλικία του πλοίου ανά τύπο επιβατηγού πλοίου.....	25
Γράφημα 4. Κατανομή των ναυτικών ατυχημάτων ανά 100 επιβατηγά πλοία με βάση την ηλικία του πλοίου κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ των ετών 1992 έως 2005.....	26
Γράφημα 5. Συχνότητα ναυτικών ατυχημάτων στα πλοία γενικού φορτίου κατά την χρονική περίοδο 1991-2015.....	27
Γράφημα 6. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.....	42
Γράφημα 7. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου επί των καταγεγραμμένων πλοίων κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.....	43
Γράφημα 8. Ποσοστά κατά είδος ναυτικού ατυχήματος στο σύνολο των πλοίων κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.....	44
Γράφημα 9. Ποσοστά κατά είδος ναυτικού ατυχήματος στις ψαρόβαρκες κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.....	44
Γράφημα 10. Ποσοστά αιτιών ναυτικών ατυχημάτων στο σύνολο των πλοίων κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.....	45
Γράφημα 11. Ποσοστά αιτιών ναυτικών ατυχημάτων στις ψαρόβαρκες κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.....	46
Γράφημα 12. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων σε διάφορες καιρικές συνθήκες στη θαλάσσια περιοχή της Κορέας κατά την χρονική περίοδο 1997-2006.....	47
Γράφημα 13. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012.....	49
Γράφημα 14. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τοποθεσία στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012.....	50
Γράφημα 15. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 1993 - 2012 στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου.....	51
Γράφημα 16. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου εμπλέκεται ο ανθρώπινος παράγοντας στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012.....	53

Γράφημα 17. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας κατά την χρονική περίοδο 1989 - 2010.....	55
Γράφημα 18. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας κατά την χρονική περίοδο 1989 - 2010.....	56
Γράφημα 19. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013.....	59
Γράφημα 20. Τύποι ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013.....	61
Γράφημα 21. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 2001 - 2013 στην θαλάσσια περιοχή της Τουρκίας.....	62
Γράφημα 22. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή) κατά την χρονική περίοδο 2015 – 2021.....	64
Γράφημα 23. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά αιτία στην θαλάσσια περιοχή της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή) κατά το έτος 2021.....	65
Γράφημα 24. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων σε τέσσερις επιμέρους χρονικές περιόδους.....	67
Γράφημα 25. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2010.....	68
Γράφημα 26. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας κατά την χρονική περίοδο 2007 – 2010.....	70
Γράφημα 27. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά έτος στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας κατά την χρονική περίοδο 2007 – 2010.....	71
Γράφημα 28. Αριθμοί ναυτικών ατυχημάτων ανά έτος στην περιοχή του ποταμού Γιανγκτζέ κατά την χρονική περίοδο 2011 – 2020.....	72
Γράφημα 29. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην περιοχή ποταμού Γιανγκτζέ κατά την χρονική περίοδο 2011 – 2020.....	74
Γράφημα 30. Ποσοστά μεγέθους ζημιάς σε ναυτικά ατυχήματα που συνέβησαν από το 1972 έως το 2013 στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα.....	75
Γράφημα 31. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε ολοκληρωτική καταστροφή ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013.....	77
Γράφημα 32. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε σοβαρή ζημιά ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013.....	78
Γράφημα 33. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε σημαντική ζημιά ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013.....	80

- Γράφημα 34.** Τύποι ναυτικών ατυχημάτων και τύποι εμπλεκομένων πλοίων στα ατυχήματα σε αριθμούς κατά τις χρονικές περιόδους 1997-1999 και 2001-2006 στην περιοχή του Κόλπου της Φινλανδίας.....81
- Γράφημα 35.** Μέσοι όροι ναυτικών ατυχημάτων σε όλες τις περιοχές που εξετάσαμε εκτός από την Βαλτική Θάλασσα και την Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα όπου δεν υπάρχουν σχετικά στοιχεία.....83
- Γράφημα 36.** Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων στην θαλάσσια περιοχή Κορέας, Ηνωμένου Βασιλείου, Βαλτικής Θάλασσας, Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών και Κόλπου Φινλανδίας ανά τύπο πλοίου.....84
- Γράφημα 37.** Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων σε όλες τις περιοχές που εξετάσαμε ανά τύπο ατυχήματος.....85
- Γράφημα 38.** Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων στις περιοχές της Κορέας, του Ηνωμένου Βασιλείου, των Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών και της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμάνικη ακτή) ανά αιτία ατυχήματος.....87

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Προσάραξη πλοίου.....	31
Εικόνα 2. Έκρηξη πλοίου.....	32
Εικόνα 3. Σύγκρουση πλοίων.....	35
Εικόνα 4. Διαρροή πετρελαίου.....	36
Εικόνα 5. Καταστροφικά ναυτικά ατυχήματα που συνέβησαν σε μεγάλες θαλάσσιες περιοχές από τον Ιανουάριο του 1998 έως τον Ιούλιο του 2018.....	37
Εικόνα 6. Ανάλυση περιοχών ναυτικών ατυχημάτων μεγάλης έντασης και επικινδυνότητας.....	39
Εικόνα 7. Ναυτικά ατυχήματα σε απόσταση 25 μιλίων από την ακτογραμμή.....	39
Εικόνα 8. Ναυτικά ατυχήματα σε απόσταση 50 μιλίων από την ακτογραμμή.....	40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να ερευνήσει τα ναυτικά ατυχήματα που συμβαίνουν σε όλη την υφήλιο, εστιάζοντας στις περιοχές όπου εμφανίζονται τα συχνότερα ή τα σοβαρότερα από αυτά, αναλύοντας κάθε φορά τα ναυτικά ατυχήματα σε είδη, ανάλογα με την σοβαρότητά τους, στις αιτίες στις οποίες οφείλονται, στους τύπους των πλοίων τα οποία εμπλέκονται και στον βαθμό επίδρασης του ανθρώπινου παράγοντα σε αυτά.

ναυτιλία είναι ένας θεμελιώδης τρόπος μεταφοράς για το 85 τοις εκατό του παγκόσμιου εμπορίου, προμηθεύοντας πρώτες ύλες, ενέργεια, βιομηχανικά αγαθά, τρόφιμα κλπ. στον παγκόσμιο πληθυσμό, που πραγματοποιείται από τη διεθνή ναυτιλιακή βιομηχανία. Δυστυχώς, τα ατυχήματα είναι αναπόφευκτα γεγονότα όταν η κυκλοφορία είναι πολυσύχναστη. Σχεδόν καθημερινά, παρατηρούνται στην θάλασσα πολλές απώλειες ανθρώπινης ζωής. Οι ανθρώπινες απώλειες και οι μολύνσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον, μεταξύ άλλων όπως οι οικονομικές και περιουσιακές απώλειες, είναι οι πιο κρίσιμες και επικίνδυνες καταστροφές που προκαλούνται από θαλάσσια ατυχήματα. Υπάρχουν πολλές αιτίες που παίζουν ρόλο στα θαλάσσια ατυχήματα, όπως ανθρώπινα λάθη, παράγοντες που σχετίζονται με το πλοίο, φυσικές συνθήκες, τεχνικές βλάβες, συνθήκες διαδρομής, παράγοντες που σχετίζονται με το φορτίο. Υπάρχουν επίσης πολλά είδη θαλάσσιων ατυχημάτων, περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων προσάραξη πλοίων, πυρκαγιά, πετρελαιοκηλίδα είναι μόνο μερικά από αυτά. Διαφέρουν μεταξύ τους οι συνέπειες των ναυτικών ατυχημάτων στο θαλάσσιο περιβάλλον (Kozanhan M. K., 2019).

Οποιοδήποτε ναυτικό ατύχημα, ανεξάρτητα από τη φύση του, είναι ο εφιάλτης κάθε ναυτικού. Εάν συμβεί σε περιορισμένη περιοχή, όπως ένα κανάλι ή ένα στενό όπου η κυκλοφορία είναι έντονη, είναι πιθανό να συνοδεύεται και από σοβαρούς κινδύνους. Από την άλλη πλευρά, ένα μεγάλο ναυτικό ατύχημα γίνεται ακόμη πιο κρίσιμο μέσω, για παράδειγμα, εισροής νερού, επιδεινώνοντας έτσι πιθανώς τη σταθερότητα του πλοίου σε ζημιές, εάν επιδεινωθεί από έντονες καιρικές συνθήκες ή ισχυρό ρεύμα (Akten N., 2006).

πλειοψηφία των ναυτικών ατυχημάτων αποδίδονται σε ανθρώπινο λάθος, αρκετά σε κακές καιρικές συνθήκες και ορισμένα ακόμα για λόγους ανωτέρας βίας.

Κάθε ατύχημα μπορεί να έχει περισσότερες από μία αιτίες. Ωστόσο, οι στατιστικές αναλύσεις με βάση τις κύριες αιτιακές τάσεις αποκαλύπτουν ρητά ότι τα ανθρώπινα λάθη, αν και μειώνονται οριακά, συνεχίζουν να είναι η κύρια αιτία για όλα τα ναυτικά ατυχήματα - φτάνοντας σχεδόν το 80%. Με άλλα λόγια, «οι πράξεις ή οι παραλείψεις των ανθρώπινων όντων παίζουν κάποιο ρόλο σε

σχεδόν κάθε ατύχημα, συμπεριλαμβανομένων αστοχιών, όπως δομικές ή εξοπλιστικές, που μπορεί να είναι η άμεση αιτία» (Akten N., 2006).

Το επίπεδο σοβαρότητας είναι υψηλότερο για πλοία με ελλιπή ή μη έγκυρα πιστοποιητικά ναυτικών, ανεπαρκή επάνδρωση πλοίων, ελλιπή ή άκυρα πιστοποιητικά πλοίου ή/και ηλικίας άνω των 30 ετών. Οι ναυτικοί με φτωχές θεωρητικές γνώσεις και λιγότερη εμπειρία στη θάλασσα είναι πιο πιθανό να εμπλακούν σε ατυχήματα σοβαρών συνεπειών. Το μικρό βάθος νερού και οι τύποι πλοίων, όπως δεξαμενόπλοια χημικών, πετρελαιοφόρα, πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και/ή πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου, σχετίζονται σε σημαντικό βαθμό αρνητικά με τη σοβαρότητα του ατυχήματος (Wang H., Liu Z., Wang X., Graham T. & Wang, J., 2021). Τα ναυτικά ατυχήματα διακρίνονται σε «λιγότερο σοβαρά ατυχήματα» (στα οποία το πλοίο παθαίνει μικρή ζημιά, ασήμαντη ζημιά ή και καθόλου ζημιά), «σοβαρά ατυχήματα» (στα οποία το πλοίο υφίσταται σοβαρή ή σημαντική ζημιά) και «πολύ σοβαρά ατυχήματα» (στα οποία το πλοίο καταστρέφεται ολοκληρωτικά ή υπάρχει απώλεια ζωής ή υπάρχει θαλάσσια ρύπανση) ανάλογα με τη σοβαρότητα των ατυχημάτων, μεταξύ των οποίων τα «λιγότερο σοβαρά ατυχήματα» περιλαμβάνουν τα «λιγότερο σοβαρά ατυχήματα» και τα «θαλάσσια συμβάντα» (Wang H., Liu Z., Liu Z., Wang X. & Wang J., 2022).

Τα ναυτικά ατυχήματα είναι πιο πιθανό να συμβούν γύρω από το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Δανία, τη Σιγκαπούρη και τη Σαγκάη της Κίνας. Αυτό μπορεί να οφείλεται στον μεγάλο όγκο φορτίου, στην υψηλή πυκνότητα των δρομολογίων, στις κακές γεωγραφικές συνθήκες της θαλάσσιας περιοχής και στις κακές κλιματικές συνθήκες στις περιοχές αυτές. Οι κατανομές των ναυτικών ατυχημάτων ανά χρόνο, αιτία, σοβαρότητα ατυχήματος και τύπο πλοίου διαφέρουν σε διαφορετικές κατηγορίες ατυχημάτων (Zhang Y., Sun X., Chen J. & Cheng C., 2021).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

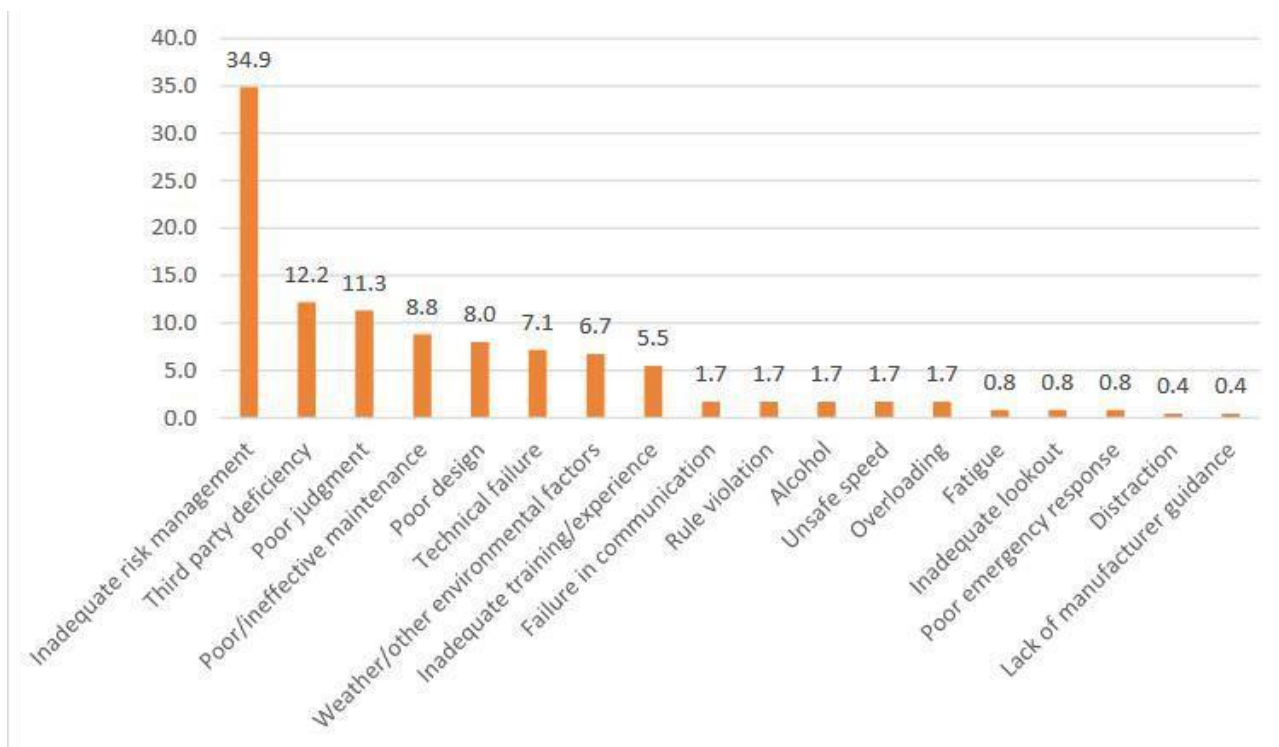
2.1. Ναυτικό ατύχημα ως όρος

Στη θάλασσα υπάρχει σοβαρή πιθανότητα να συμβούν ανεπιθύμητα γεγονότα. Στα θαλάσσια συστήματα μεταφοράς πολλές φορές παρατηρούμε συμβάντα και ατυχήματα. Τα ανεπιθύμητα συμβάντα όσον αφορά τις λειτουργίες του πλοίου αναφέρονται με τους όρους “ναυτικό ατύχημα και περιστατικό” και “ναυτικό ατύχημα” (Mullai & Paulsson, 2011). Ναυτικό ατύχημα είναι οποιοδήποτε ναυτικό ατύχημα ή περιστατικό ([Hasanspahić, Vujicic, Francic & Campara, 2021](#)). Υπάρχει διάκριση μεταξύ «ατυχήματος» και «συμβάντος» ως προς το μέγεθος των συνεπειών. Ένα ατύχημα είναι ένα ανεπιθύμητο γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα δυσμενείς συνέπειες, για παράδειγμα περιβαλλοντική ζημία, υλική ζημία, απώλεια ακίνητης περιουσίας, οικονομική απώλεια τραυματισμό ή ακόμα και απώλεια ζωής (Mullai & Paulsson, 2011). Το ατύχημα δεν περιλαμβάνει σκόπιμη πράξη ή παράλειψη για πρόκληση βλάβης στην ασφάλεια ενός σκάφους, ατόμων ή ρύπανσης στο θαλάσσιο περιβάλλον ([Hasanspahić, Vujicic, Francic & Campara, 2021](#)). Τα ατυχήματα οφείλονται σε έναν απροσδόκητο συνδυασμό συνθηκών ή γεγονότων. Ακόμα, τα ατυχήματα συμβαίνουν όταν διαπερνώνται όλες οι άμυνες, τα εμπόδια και οι διασφαλίσεις. Οι ναυτιλιακοί φορείς της πρέπει να εντοπίσουν τις βαθύτερες αιτίες των ατυχημάτων και να εφαρμόσουν επαρκή και αποτελεσματικά διορθωτικά, προληπτικά μέτρα, έτσι ώστε να προλάβουν πιθανές μελλοντικές καταστροφές, να επιτύχουν τη μείωση του αριθμού των θαλάσσιων ατυχημάτων και συνεπώς την αύξηση της ασφάλειας στον ναυτιλιακό τομέα ([Hasanspahić, Vujicic, Francic & Campara, 2021](#)).

2.2. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων

Πολλοί μελετητές έχουν διαφορετικές προσεγγίσεις και απόψεις σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τα ατυχήματα, αλλά είναι γενικά αποδεκτό ότι ένα θαλάσσιο ατύχημα με ολικές απώλειες είναι μια ολοκληρωμένη διαδικασία συμπεριφοράς που επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως γεωγραφικούς παράγοντες και ανθρώπινη χειραγώγηση κατά τη διαδικασία ναυσιπλοΐας (Chen, Bian, Wan, Yang, Zheng & Wang, 2019). Αναφερόμενοι γενικά στα ναυτικά ατυχήματα, αν βασιστούμε πάνω σε σχετική στατιστική κατανομή με βάση τις κατηγορίες τους

(Chen, Zhang, Huang, Dai & Hu, 2022), μπορούμε να εξαγάγουμε το συμπέρασμα ότι τα ναυτικά ατυχήματα δεν μπορούν να αποδοθούν σε ένα είδος αιτίας.



Γράφημα 1. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων (2002-2016).

Πηγή: Acejo, Sampson, Turgo, Ellis & Tang (2018)

2.2.1. Ανθρώπινος παράγοντας

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι το ανθρώπινο λάθος ευθύνεται για το 80-85% όλων των ναυτικών ατυχημάτων ([Hasanspahić, Vujicic, Francic & Campara, 2021](#)). Με βάση αυτήν την αποδοχή συμπεραίνουμε λοιπόν ότι ο ανθρώπινος παράγοντας είναι ένας από τους πιο αδύναμους παράγοντες στο σύστημα θαλάσσιας ασφάλειας (Ćoronić, Djurović, 2013).

Ορισμένοι από τους παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν σε ανθρώπινο λάθος είναι ο τεχνολογικός εφησυχασμός και η υπερβολική εξάρτηση από την τεχνολογία. Η ερευνητική ανάλυση έδειξε ότι οι περισσότερες συγκρούσεις οφείλονται σε λάθη απόφασης. Οι πιο συχνές αιτίες που βρέθηκαν ήταν σφάλματα απόφασης, ελλείψεις διαχείρισης πόρων, παραβιάσεις, σφάλματα που βασίζονται σε δεξιότητες και κακή επικοινωνία ([Hasanspahić, Vujicic, Francic &](#)

Campara, 2021). Πιο συγκεκριμένα, το ανθρώπινο λάθος συμβάλλει στο 89-96% των συγκρούσεων, στο 79% των προσaráξεων, στο 75% των συμμαχιών και στο 75% των εκρήξεων (Ćorović, Djurović, 2013).

Έχει αναλυθεί ότι υπάρχουν 21 κατηγορίες αιτιών ανθρώπινου παράγοντα, σύμφωνα με την μεθοδολογία HFACS-MA [Human Factor Analysis and Classification System for Maritime Accidents (Σύστημα Ανάλυσης και Ταξινόμησης Ανθρώπινων Παραγόντων για τα ναυτικά ατυχήματα)], η οποία αποτελείται από πέντε επίπεδα.

■ Το πρώτο επίπεδο είναι οι μη ασφαλείς πράξεις και αποτελείται από λάθη και παραβιάσεις. Το πλαίσιο διακρίνει τα σφάλματα σε λάθη που βασίζονται σε δεξιότητες, λάθη βασισμένα σε κανόνες και λάθη που βασίζονται στη γνώση. Οι παραβάσεις χωρίζονται σε παραβάσεις ρουτίνας και σε έκτακτες παραβάσεις.

■ Το δεύτερο επίπεδο αποτελείται από προϋποθέσεις που περιλαμβάνουν λογισμικό, υλικό, περιβάλλον, έμπυχο υλικό και κατάσταση του χειριστή. Το περιβάλλον διακρίνεται περαιτέρω σε φυσικό και τεχνολογικό. Απεικονίζει το περιβάλλον των ναυτικών που επηρεάζουν τις ενέργειες του χειριστή, όπως γραπτές διαδικασίες, λίστες ελέγχου, χώρο εργασίας, καιρικές συνθήκες (θυελλώδεις άνεμοι, παλιρροϊκά ρεύματα), συνθήκες περιοχής πλοήγησης, όπως κανάλια, συστήματα διαχωρισμού κυκλοφορίας, λειτουργία Υπηρεσία Κυκλοφορίας Πλοίων (VTS) και άλλα, επικοινωνία μεταξύ ναυτικών και άλλων ατόμων που περιλαμβάνονται στην επιχείρηση, κόπωση, επίγνωση της κατάστασης και άλλα.

■ Το τρίτο επίπεδο είναι η μη ασφαλής επίβλεψη και αποτελείται από τέσσερις παράγοντες: ανεπαρκής εποπτεία, προγραμματισμένη ακατάλληλη λειτουργία, αποτυχία διόρθωσης του γνωστού προβλήματος και εποπτικές παραβιάσεις.

■ Το τέταρτο επίπεδο αποτελείται από οργανωτικές επιρροές, όπως είναι η διαχείριση πόρων, το οργανωτικό κλίμα και η οργανωτική διαδικασία.

■ Το πέμπτο επίπεδο είναι εξωτερικοί παράγοντες, οι οποίοι περιλαμβάνουν νομοθετικά κενά, διοικητικές αβλεψίες και ελαττώματα στην σχεδίαση. Ο ακόλουθος πίνακας περιγράφει την κατηγορία κάθε επιπέδου ([Hasanspahić, Vujicic, Francic & Campara, 2021](#)).

Επίπεδα	Κατηγορίες αιτιών	Περιγραφή
1ο	Νομοθετικά κενά	Περιλαμβάνει τις ελλείψεις των υφιστάμενων κανόνων ή κωδίκων που χρησιμεύουν ως κατευθυντήριες γραμμές για τους ενδιαφερόμενους φορείς της ναυτιλιακής βιομηχανίας και τις αρμόδιες αρχές.
	Διοικητικές παραλείψεις	Περιλαμβάνει αδυναμίες των αρμόδιων αρχών και οργανισμών να εφαρμόσουν και να επιβάλουν υφιστάμενους κανόνες ή κώδικες και αμελή εκτέλεση των καθηκόντων τους.
	Σχεδιαστικά μειονεκτήματα	Ο κακός σχεδιασμός του συστήματος περιλαμβάνει ανεπαρκή εκτίμηση της εργονομίας και της συντήρησης του συστήματος.
2ο	Διαχείριση πόρων	Τρόπος διαχείρισης και κατανομής ανθρώπινων και οικονομικών πόρων και εξοπλισμού που είναι απαραίτητοι για την ασφαλή εκτέλεση των καθημερινών εργασιών.
	Οργανωτικό κλίμα	Η εργασιακή ατμόσφαιρα στα πλοία περιλαμβάνει δομές διοίκησης πλοίων, πολιτικές και παιδεία.
	Οργανωτική διαδικασία	Η επίσημη πολιτική της εταιρείας που εφαρμόζεται στα πλοία και περιλαμβάνει τις λειτουργίες, τις διαδικασίες και την επίβλεψη των μελών του πληρώματος.
3ο	Ανεπαρκής εποπτεία	Περιλαμβάνει αστοχίες στην ηγεσία του πλοίου, στην επίβλεψη του πληρώματος κατά την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης λειτουργίας και επομένως μπορεί να προκαλέσει μια επικίνδυνη κατάσταση ή ένα σφάλμα, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης, της καθοδήγησης και άλλων πτυχών.
	Προγραμματισμένη ακατάλληλη λειτουργία	Περιλαμβάνει αστοχίες στην ηγεσία του πλοίου σε λειτουργίες σχεδιασμού που σχετίζονται με ακατάλληλο προγραμματισμό του πληρώματος, ανεπαρκή επιχειρησιακό σχεδιασμό της λειτουργίας ή ανάθεση λειτουργίας χωρίς διευκρίνιση απαραίτητων δεδομένων για την ασφαλή συμπεριφορά του πλοίου.
	Αποτυχία επιδιόρθωσης γνωστού προβλήματος	Ο παράγοντας περιλαμβάνει τη γνώση των ελλείψεων συγκεκριμένων διαδικασιών, εξοπλισμού, εκπαίδευσης, ατόμων ή άλλων πτυχών ασφάλειας από τον επόπτη, αλλά η μη ασφαλής απόδοση της λειτουργίας εξακολουθεί να επιτρέπεται να υφίσταται χωρίς διόρθωση.
	Εποπτικές παραβάσεις	Περιλαμβάνει την εσκεμμένη απόρριψη από τον προϊστάμενο των κανόνων, διαδικασιών, οδηγιών ή κατευθυντήριων γραμμών της εταιρείας κατά την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης λειτουργίας.
4ο	Κατάσταση χειριστή	Περιλαμβάνει παράγοντες που μειώνουν την ικανότητα απόδοσης ενός ατόμου. Ακόμα περιλαμβάνει ψυχικές, φυσιολογικές και σωματικές προϋποθέσεις, όπως ο αλκοολισμός, η ασθένεια, η γνώση, η κόπωση, ο εφησυχασμός κτλ.
	Λογισμικό	Περιλαμβάνει έλλειψη επίσημων οδηγιών από την εταιρεία ή την ηγεσία του πλοίου, όπως γραπτές διαδικασίες, πολιτικές, λίστες ελέγχου, εγχειρίδια

		λειτουργίας, οδηγίες, διαγράμματα, χάρτες και προγράμματα υπολογιστών.
	Υλικό	Περιλαμβάνει τα φυσικά χαρακτηριστικά του χώρου εργασίας, όπως εξοπλισμό σταθμού εργασίας, λειτουργίες ελέγχου, οθόνες, ορατότητα από το σταθμό εργασίας κτλ.
	Φυσικό περιβάλλον	Περιλαμβάνει φυσικές δυνάμεις που μπορούν να επηρεάσουν τις αποφάσεις των ατόμων, όπως θυελλώδεις άνεμοι, παλιρροϊκά ρεύματα, θαλάσσια ρεύματα, κύματα και ομίχλη, δημιουργώντας έτσι μη ασφαλείς καταστάσεις ή ανθρώπινο λάθος.
	Τεχνολογικό περιβάλλον	Περιλαμβάνει τεχνητές κατασκευές όπως κυματοθραύστες, πλωτές οδούς, κανάλια, κλειδαριές, επιτήρηση ελέγχου θαλάσσιας κυκλοφορίας και άλλα.
	Έμφυχο υλικό	Περιλαμβάνει έλλειψη επικοινωνίας ή ανεπαρκή και ελλιπή επικοινωνία μεταξύ των μελών του πληρώματος, όπως η επικοινωνία μεταξύ της ομάδας πλοήγησης, του μηχανοστασίου, της γέφυρας πλοήγησης, του πιλότου με την ομάδα πλοήγησης και του πλοίου με την ακτή.
5ο	Σφάλματα που βασίζονται σε δεξιότητες	Περιλαμβάνει ακούσιες ενέργειες, οι οποίες περιλαμβάνουν αστοχίες που σχετίζονται με την προσοχή (ολισθήματα) και αστοχίες που σχετίζονται με την μνήμη (κενά).
	Σφάλματα που βασίζονται σε κανόνες	Περιλαμβάνει λάθη που οφείλονται στην επιλογή λανθασμένων κανόνων λόγω της λανθασμένης αντίληψης της κατάστασης ή λάθη που προκαλούνται λόγω μη εφαρμογής του σωστού κανόνα.
	Σφάλματα που βασίζονται στην γνώση	Περιλαμβάνει λάθη που συμβαίνουν λόγω έλλειψης γνώσης του ατόμου που επιχειρεί ή λόγω εσφαλμένης εφαρμογής της γνώσης που αποκτήθηκε.
	Παραβιάσεις ρουτίνας	Περιλαμβάνει ενέργειες που συμβαίνουν επειδή οι ναυτικοί δεν συμμορφώνονται με τις τυπικές διαδικασίες εργασίας και κάνουν συντομεύσεις κυρίως λόγω κακώς καθορισμένων πρακτικών εργασίας ή κακού σχεδιασμού και, για παράδειγμα, προσπαθούν να επιταχύνουν τη διαδικασία και στη συνέχεια το σφάλμα συμβαίνει λόγω υπερεκτίμησης των ικανοτήτων τους ή λόγω απειρίας. Οι κυβερνητικές αρχές συχνά ανέχονται αυτές τις ενέργειες οπότε τείνουν να συμβαίνουν συχνά.
	Έκτακτες παραβιάσεις	Περιλαμβάνει τη σκόπιμη παράβλεψη των κανόνων ασφαλείας για την ολοκλήρωση της εργασίας και συνήθως είναι ένα συμβάν που δεν εμφανίζεται συχνά.

Πίνακας 1. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων όπου ευθύνεται ο ανθρώπινος παράγοντας.

Πηγή: [Hasanspahić, Vujicic, Francic & Campara \(2021\)](#)

Πολλά από τα ατυχήματα που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα θα μπορούσαν εύκολα να αποφευχθούν εάν δινόταν περισσότερη προσοχή στη συμπεριφορά ατόμων και οργανισμών (Sánchez-Beaskoetxea, Basterretxea-Iribar, Sotés & Maruri Machado, 2021).

2.2.2. Καιρικές συνθήκες

Οι έντονες καιρικές συνθήκες είναι ένας υψηλός περιβαλλοντικός παράγοντας κινδύνου για ατυχήματα επαφής. Οι έντονες καιρικές συνθήκες, όπως είναι τα κύματα, τα τσουνάμι και οι ξαφνικές αλλαγές στην παλίρροια (Kim, Na & Ha, 2011), θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε απώλεια ελέγχου του σκάφους προκαλώντας δυσλειτουργία στο σύστημα του πλοίου. Προκειμένου να αποφευχθούν ή να ελαχιστοποιηθούν τα ατυχήματα που προκαλούνται από αυτήν την αιτία, ο σχεδιαστής του πλοίου θα μπορούσε να εξετάσει την επιθεώρηση, την ανάλυση και τα προληπτικά μέτρα για την απόδοση των συστημάτων πλοίων που αντιμετωπίζουν κακές καιρικές συνθήκες. Ακόμα, η πλεύση σε κακές καιρικές συνθήκες μπορεί να οδηγήσει σε ανεπανόρθωτη ζημιά στη δομή του πλοίου και κατά συνέπεια σε ατύχημα πλημμύρας/βύθισης ή προσάραξης (Chen, Zhang, Huang, Dai & Hu, 2022).

2.2.3. Μηχανική βλάβη

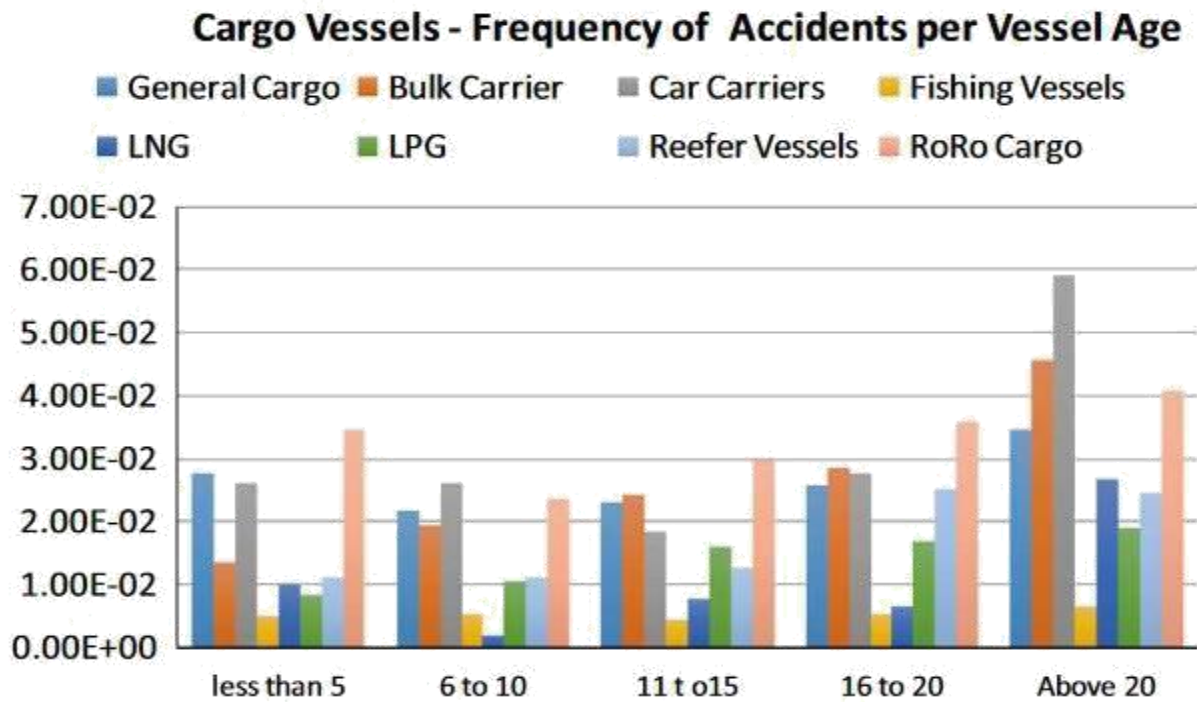
Μια μηχανική βλάβη, όπως η βλάβη του κινητήρα, μπορεί να οδηγήσει σε μια κατάσταση όπου το πλοίο δεν μπορεί να πλοηγηθεί και έτσι παρασύρεται. Το παρασυρόμενο σκάφος μπορεί να καταλήξει σε προσάραξη, εάν ο άνεμος ή το ρεύμα το παρασύρει προς έναν ύφαλο ή ένα έδαφος. Ωστόσο, η πιθανότητα μηχανικής αστοχίας θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την εκτίμηση του αιτιολογικού παράγοντα για τις συγκρούσεις, επειδή μειώνει την πιθανότητα να αποφευχθεί το άλλο σκάφος (Ylitalo, 2010). Η κύρια μηχανή συνδέεται άμεσα με την απώλεια ισχύος πρόωσης του πλοίου, φαινόμενο το οποίο είναι το πιο συχνά εμφανιζόμενο σύμφωνα με την επισκόπηση του 2021 για τα ναυτικά ατυχήματα. Εάν το πλοίο χάσει την προωστική του ισχύ, ενδέχεται να προκύψουν μέσα σε λίγα λεπτά, πιο σοβαρές καταστροφές όπως προσάραξη, επαφή, σύγκρουση και πυρκαγιά ειδικά κατά την πλοήγηση σε στενές πλωτές οδούς ή κανάλια. Οι συμπιεστές, ένα κρίσιμο στοιχείο του συστήματος πεπιεσμένου αέρα στα πλοία, διασφαλίζουν ότι το σύστημα διατηρείται υπό πίεση συνεχώς. Ως αποτέλεσμα, μια αστοχία σε αυτό το κρίσιμο στοιχείο του εξοπλισμού θα προκαλέσει αναπόφευκτα βλάβη ολόκληρου του συστήματος, η οποία μπορεί

επίσης να έχει ως αποτέλεσμα το πλοίο να χάσει την ικανότητα ελιγμών του και έτσι να προκύψουν οι προαναφερόμενες ζημιές (προσάραξη, επαφή, σύγκρουση ή πυρκαγιά). Για το λόγο αυτό, η ανάλυση των κινδύνων του συστήματος συμπίεστη και η λήψη προληπτικών μέτρων για πλοία που πλέουν σε κρίσιμες περιοχές ναυσιπλοΐας, όπως τα στενά ή κανάλια, θα είναι ευεργετική για την πρόληψη μεγάλων ατυχημάτων (Ceylan, 2023).

2.2.4. Ηλικία πλοίου

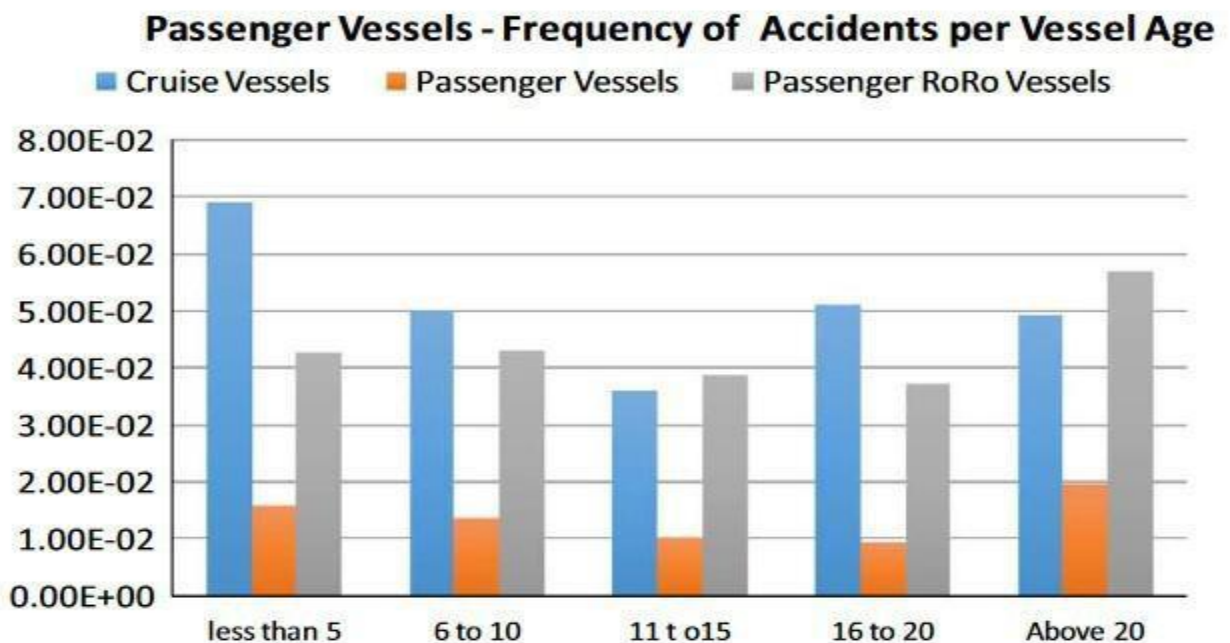
Έχοντας χωρίσει σε πέντε κατηγορίες τις ηλικιακές ομάδες των πλοίων (<5 χρόνια, 6 έως 10 χρόνια, 11 έως 15 χρόνια, 16 έως 20 χρόνια και >20 χρόνια) παρατηρούμε ότι οι μισές κατηγορίες πλοίων (General cargo, Bulk Carriers, Car Carriers και RoRo Cargo) ανήκουν στην υψηλή συχνότητα ατυχημάτων, ενώ οι υπολειπόμενες κατηγορίες πλοίων (αλιευτικά σκάφη, LNG, LPG και πλοία Reefer) ανήκουν στην χαμηλή συχνότητα ατυχημάτων. Είναι ακόμα εμφανές ότι η συχνότητα των ναυτικών ατυχημάτων στην πλειοψηφία των εμπορικών πλοίων ηλικίας άνω των 20 χρόνων αυξάνεται σε σημαντικό βαθμό (εκτός από τα αλιευτικά, τα Reefer και τα LPG, σύμφωνα με το Γράφημα 2). Επιπρόσθετα, σημειώνεται ότι οι τιμές συχνότητας της πρώτης κατηγορίας πλοίων είναι περίπου διπλάσιες από αυτές της δεύτερης κατηγορίας σε όλες τις ηλικιακές ομάδες.

Όσον αφορά τα επιβατηγά πλοία, σύμφωνα με τα ευρήματα μιας μελέτης δεν παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών ηλικιακών ομάδων, επομένως η εμφάνιση ναυτικού ατυχήματος μπορεί να θεωρηθεί ανεξάρτητη από την ηλικία του πλοίου (Γράφημα 3) (Elioroulou, Papanikolaou & Voulgarellis, 2016). Τα ευρήματα μιας άλλης μελέτης που διεξήχθη για τα επιβατηγά πλοία κατά την χρονική περίοδο των ετών 1992 έως 2005, παρατηρούμε ότι διαφέρουν από τα αντίστοιχα προαναφερόμενα. Πιο συγκεκριμένα, η μικρότερη συχνότητα εμφάνισης ναυτικού ατυχήματος παρουσιάζεται στα επιβατηγά πλοία ηλικίας 11 έως 15 ετών, ενώ η μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης ναυτικού ατυχήματος παρουσιάζεται στα επιβατηγά πλοία ηλικίας 21 έως 25 ετών (Γράφημα 4). Επίσης, είναι εμφανές στο ίδιο γράφημα ότι οι συχνότητες ναυτικών ατυχημάτων μειώνονται σταθερά με την πάροδο του χρόνου από την ηλικιακή κατηγορία 21 έως 25 ετών μέχρι την ηλικιακή κατηγορία 31 έως 35 ετών (Gemelos & Ventikos, n.d.).

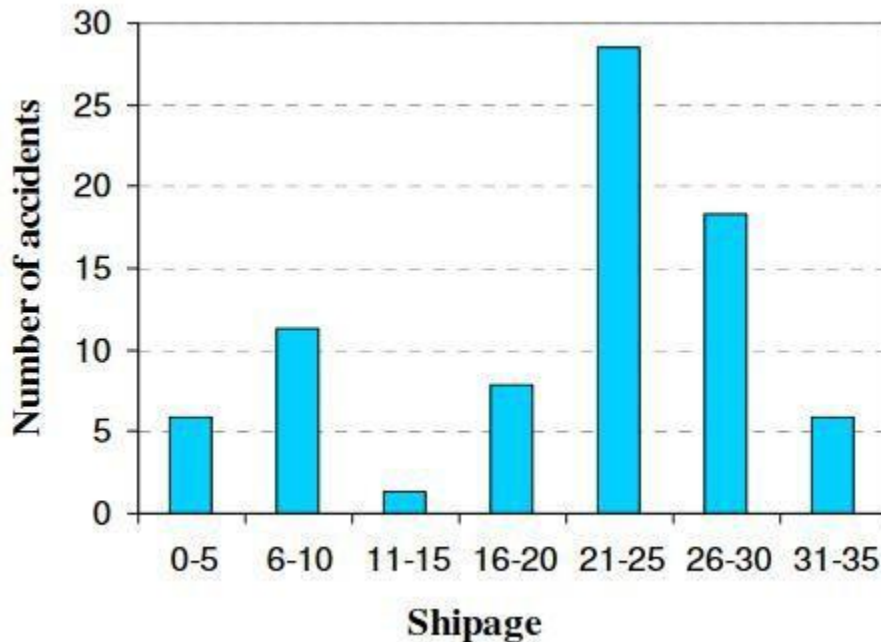


Γράφημα 2. Συχνότητα ναυτικών ατυχημάτων σε σχέση με την ηλικία του πλοίου ανά τύπο εμπορικού πλοίου.

Πηγή: Eliopoulou, Papanikolaou & Voulgarellis (2016)



Γράφημα 3. Συχνότητα ναυτικών ατυχημάτων σε σχέση με την ηλικία του πλοίου ανά τύπο επιβατηγού πλοίου.



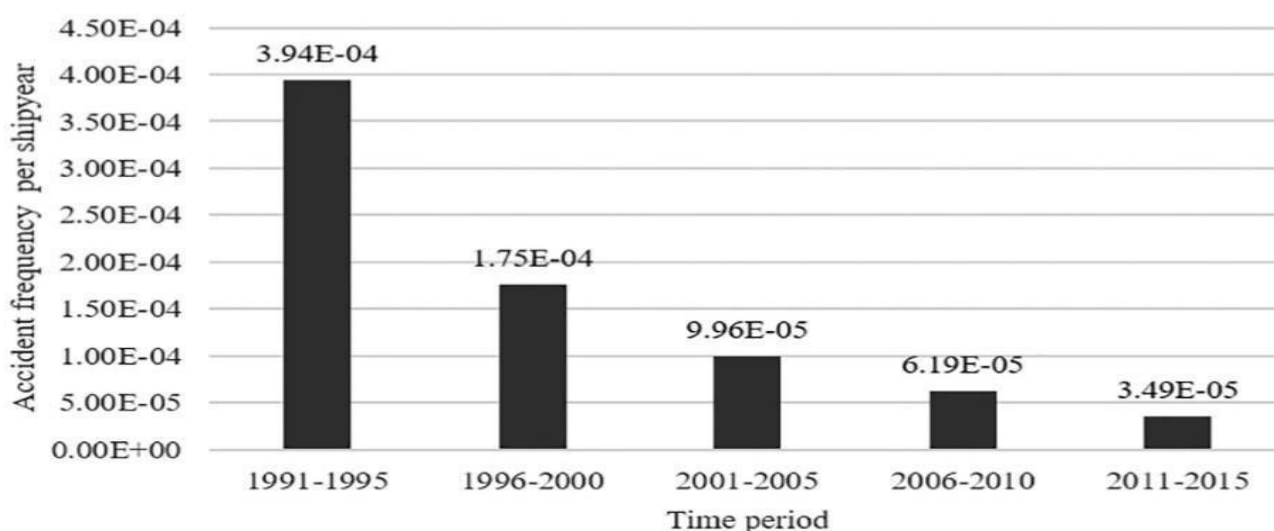
Γράφημα 4. Κατανομή των ναυτικών ατυχημάτων ανά 100 επιβατηγά πλοία με βάση την ηλικία του πλοίου κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ των ετών 1992 έως 2005.

Πηγή: Gemelos I.C. & Ventikos N. P. (n.d.)

2.2.5. Αστοχία δομικού εξοπλισμού

Έχει αποδειχθεί ότι συμβαίνουν ναυτικά ατυχήματα εξαιτίας πρότερων αστοχιών στην κατασκευή του πλοίου. Για τον λόγο αυτό, έχουν θεσπιστεί και τροποποιηθεί κανόνες και πρότυπα για τη διασφάλιση της δομικής ασφάλειας και την πρόληψη ατυχημάτων. Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO), ως καταστατικός οργανισμός ταξινόμησης, είναι υπεύθυνος για τη διασφάλιση της τήρησης των ελάχιστων προτύπων για τις θαλάσσιες κατασκευές, ιδίως τα πλοία, προκειμένου να γίνονται δεκτές σε χώρες άλλες από τη χώρα στην οποία είναι νηολογημένα. Αυτές οι απαιτήσεις περιλαμβάνουν κανόνες και κανονισμούς όπως το SOLAS Ch II-1, το οποίο καθορίζει τις απαιτήσεις σχεδιασμού, κατασκευής και συντήρησης για δομικά (όπως το κύτος ενός πλοίου), μηχανικά και ηλεκτρικά εξαρτήματα (Solinis T., 2023).

Το γράφημα 5 απεικονίζει τη συχνότητα των θαλάσσιων ατυχημάτων των πλοίων γενικού φορτίου που σχετίζονται με παραλείψεις επιθεώρησης για χρονικό διάστημα 25 ετών (1991-2015). Βάσει του παρακάτω γραφήματος, είναι εμφανής η βελτίωση της αποτελεσματικότητας των επιθεωρήσεων λόγω αυστηρότερων ή σχολαστικότερων πολιτικών/καθεστώτων επιθεωρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, η υιοθέτηση του κώδικα ISM το 1994 και των πακέτων ERIKA 1 και 2 το 2002 οδήγησαν στη σημαντική μείωση της συχνότητας των ατυχημάτων τα επόμενα χρόνια μετά την αποτελεσματική εφαρμογή τους (Sotiralis P., Louzis K. & Ventikos N., 2018).



Γράφημα 5. Συχνότητα ναυτικών ατυχημάτων στα πλοία γενικού φορτίου κατά την χρονική περίοδο 1991-2015.

Πηγή: Sotiralis P., Louzis K. & Ventikos N. (2018)

2.2.6. Κυβερνοεπιθέσεις

Οι κυβερνοεπιθέσεις έχουν οδηγήσει μέχρι στιγμής σε περιορισμένες επιπτώσεις και απώλειες στις θαλάσσιες μεταφορές. Ωστόσο, λόγω του ρόλου των θαλάσσιων δραστηριοτήτων στην παγκόσμια ολοκλήρωση και λαμβάνοντας υπόψη τον αυξανόμενο ψηφιακό μετασχηματισμό που διαπερνά τον κλάδο, οι απειλές στον κυβερνοχώρο και οι σχετικές απώλειες είναι επιρρεπείς σε αύξηση. Τα σενάρια επιθέσεων σε λιμάνια και πλοία δεν μπορούν πλέον να θεωρούνται αποκλειστικά ως συνέπειες σωματικών επιθέσεων. Είναι απαραίτητο να εξεταστούν οι

δυνατότητες τέτοιων επιθέσεων ως συνέπειες απειλών στον κυβερνοχώρο, με δυνατότητα να προκαλέσουν επιπτώσεις σε μια αλυσίδα εφοδιασμού παγκόσμιας κλάσης.

ανάπτυξη των πλοίων ακολουθεί αναπόφευκτα τις παγκόσμιες τάσεις και τις τεχνολογίες αιχμής της επιβίβασης του Industry 4.0, του Internet of Things (IoT), των έξυπνων αισθητήρων και άλλων. Ο σχεδιασμός των συστημάτων πλοήγησης των πλοίων ενσωματώνει Τεχνολογία Πληροφορικής (IT), Λειτουργική Τεχνολογία (OT) και ψηφιακούς ναυτικούς αισθητήρες για να παρέχει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και ασφάλεια στο χειρισμό των πλοίων. Ωστόσο, την ίδια στιγμή που οι ψηφιακές τεχνολογίες επιτρέπουν πολλά οφέλη στις θαλάσσιες δραστηριότητες, καθιστούν επίσης τα πλοία επιρρεπή σε κυβερνοεπιθέσεις. Οι συνέπειες των κυβερνοεπιθέσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον μπορεί να οδηγήσουν εκτός των άλλων σε ναυτικά ατυχήματα (Leite Junior W. C., Coreixas de Moraes C., De Albuquerque C. E. P., Santos Machado R. C. & Oliveira de Sá A., 2021).

Ο κίνδυνος των επιθέσεων στον κυβερνοχώρο αυξήθηκε εκθετικά στα τέλη του εικοστού αιώνα, με την άφιξη του Διαδικτύου, τη χρήση συστημάτων δικτύων υπολογιστών και την εμφάνιση του κυβερνοχώρου ως βάση των επιχειρήσεων. Οι επιθέσεις στον κυβερνοχώρο αναφέρονται στη σκόπιμη εκμετάλλευση συστημάτων υπολογιστών χρησιμοποιώντας κακόβουλο λογισμικό για να παραβιάσουν υπολογιστές και δεδομένα. Οι πειρατές στον κυβερνοχώρο, οι χάκερ, οι εγκληματίες του κυβερνοχώρου, οι ακτιβιστές και οι βιομηχανικοί ανταγωνιστές, με κίνητρο χρηματικά ή άλλα οφέλη, αποκτούν πρόσβαση και έλεγχο του συστήματος στόχων για να προκαλέσουν ζημιά για εγκληματικούς ή τρομοκρατικούς σκοπούς.

πρόσβαση σε ευαίσθητα συστήματα και η χρήση θαλάσσιων μεταφορών για αδίστακτες πράξεις μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια των ναυτιλιακών εργασιών (Silgado D. - M., 2018).

Για να αντιμετωπίσει αυτή την ανησυχία, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) δημοσίευσε τις "κατευθυντήριες γραμμές για τη διαχείριση του θαλάσσιου κινδύνου στον κυβερνοχώρο" που πυροδότησε ένα παγκόσμιο κίνημα προς την ενίσχυση της ασφάλειας στον κυβερνοχώρο στο θαλάσσιο περιβάλλον. Οι κατευθυντήριες γραμμές συνιστούν σθεναρά την υιοθέτηση πρώιμων προσπαθειών από φορείς που δραστηριοποιούνται στον ναυτιλιακό τομέα για να δοθεί προτεραιότητα στην αντιμετώπιση των κινδύνων στον κυβερνοχώρο μέσω ενός συστήματος διαχείρισης ασφάλειας. Οι επιπτώσεις των κινδύνων στον κυβερνοχώρο στις οικονομίες και τις στρατηγικές των χωρών έγιναν ακόμη πιο σαφείς όταν οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής ξεκίνησαν το "Εθνικό Σχέδιο για την Κυβερνοασφάλεια στη Θάλασσα". Το Σχέδιο στοχεύει στη μείωση των πιθανών καταστροφικών κινδύνων για την εθνική ασφάλεια και την οικονομική ευημερία, λαμβάνοντας υπόψη την αυξανόμενη υιοθέτηση καινοτόμων ψηφιακών

τεχνολογιών από οργανισμούς στον ναυτιλιακό τομέα (Leite Junior W. C., Coreixas de Moraes C., De Albuquerque C. E. P., Santos Machado R. C. & Oliveira de Sá A., 2021).

2.3. Διαβάθμιση ναυτικών ατυχημάτων

2.3.1. Προσάραξη πλοίου

Σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης που διενεργήθηκε για τα ναυτικά ατυχήματα στον Καναδά κατά την χρονική περίοδο 2008-2015, διαπιστώθηκε ότι η πρώτη αιτία των ατυχημάτων ήταν η προσάραξη (περίπου το 31% του συνολικού αριθμού των ατυχημάτων) και επομένως αποτελεί κρίσιμο στοιχείο για το οποίο απαιτούνται λύσεις. Έτσι, τα περιστατικά προσάραξης είναι ένα σημαντικό ζήτημα για τους ερευνητές της θαλάσσιας ασφάλειας, επειδή τα περιστατικά προσάραξης έχουν σοβαρές επιπτώσεις τόσο στην ανθρώπινη ζωή όσο και στα κύτη και τις μηχανές των πλοίων και στο θαλάσσιο περιβάλλον (Bowo L. P. & Furusho M., 2018). Πιο συγκεκριμένα, η προσάραξη του πλοίου οδηγεί στην πρόσκρουση του κάτω μέρους ενός πλοίου στην κοίτη του ωκεανού, με αποτέλεσμα τη ζημιά στη δομή του πλοίου. Το βάθος της θάλασσας ποικίλλει από λιμάνι σε λιμάνι. Δεν μπορούν όλα τα λιμάνια να επιτρέψουν την είσοδο σε πλοία όλων των μεγεθών. Όσο μεγαλύτερο είναι ένα πλοίο, τόσο μεγαλύτερη είναι η δυσκολία να αγκυροβολήσει σε λιμάνι. Μερικές φορές, ακόμη και αν το λιμάνι είναι ικανό να δέχεται μεγάλα σκάφη με υψηλότερο βύθισμα, συσσωρεύεται απαρατήρητη λάσπη κοντά στα λιμάνια, μειώνοντας το βύθισμα. Έτσι, ένα πλοίο με υψηλότερο βύθισμα όταν εισέρχεται σε ένα τέτοιο λιμάνι προσάραξε λόγω του πνιγμένου βυθίσματος. Η προσάραξη προκαλείται επίσης λόγω της περιστροφικής παλίρροιας. Υπάρχουν πολλά λιμάνια σε όλο τον κόσμο που επιτρέπουν στα πλοία να εισέρχονται μόνο κατά τη διάρκεια της παλίρροιας, λόγω του προβλήματος του βυθίσματος. Μια απρόβλεπτη αλλαγή στην παλίρροια, όταν το πλοίο είναι αγκυροβολημένο σε λιμάνι, μπορεί να οδηγήσει σε προσάραξη του πλοίου.

Μια προσάραξη πλοίου μπορεί να είναι δύο τύπων:

Ήπια προσάραξη και

Δυνατή προσάραξη.

Μια ήπια προσάραξη δεν οδηγεί σε δυσμενείς επιπτώσεις σε ένα πλοίο. Αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι πρέπει να παραμεληθεί εντελώς. Πρέπει να γίνει σωστή επιθεώρηση μόλις το πλοίο φτάσει στο πλησιέστερο λιμάνι. Σε περίπτωση που υπάρχει αμφιβολία για την κατάσταση του πλοίου, θα πρέπει να αποτραπεί ο απόπλους μέχρι να μην πραγματοποιηθεί ενδεδειγμένη επιθεώρηση από τους ειδικούς ή από νηογνώμονα.

Αντίθετα, η δυνατή προσάραξη μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλη ζημιά στο κύτος και στο βυθισμένο τμήμα του πλοίου. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές ρωγμές στη δομή του πλοίου, με αποτέλεσμα την είσοδο νερού ακολουθούμενη από σοβαρή ζημιά στη δομική ακεραιότητα του πλοίου και την πρόκληση μεγάλης αστάθειας. Μια ισχυρή πρόσκρουση μπορεί να προκαλέσει άτυπες δομικές καταπονήσεις και μεγάλα φορτία στο πλοίο, τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε μεγάλο ατύχημα. Μερικές φορές, λόγω της δυνατής προσάραξης του πλοίου, το πλοίο μπορεί να χάσει εντελώς την ισορροπία του και να γίνει ασταθές, οδηγώντας το σε ανατροπή. Εάν η προσάραξη έχει οδηγήσει σε μεγάλο θαλάσσιο ατύχημα, μπορεί να έχει εξαιρετικές δυσμενείς επιπτώσεις τόσο στο πλοίο όσο και στο περιβάλλον. Εκτός από τη ζημιά στο πλοίο, η προσάραξη προκαλεί τα ακόλουθα αποτελέσματα:

Εάν η προσάραξη έχει οδηγήσει σε ρωγμή στο αμπάρι φορτίου του πλοίου, όπως είναι τα τάνκερ, το φορτίο μπορεί να βρει διέξοδο στη θάλασσα, που έχει σαν αποτέλεσμα βαριά θαλάσσια ρύπανση και συνεπώς επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη θαλάσσια ζωή. Εάν η κατάσταση γίνει σοβαρή και ανεξέλεγκτη, μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια ανθρώπινων ζωών. Το αποτέλεσμα της προσάραξης μερικές φορές ήταν να προκληθούν μεγάλες ζημιές στους κοραλλιογενείς υφάλους στα ύδατα ναυσιπλοΐας (Ship Grounding - Why does a ship run aground?, n.d.).

Πιο κοινή αιτία περιστατικών προσάραξης, όπως ανακαλύφθηκε από 22 περιπτώσεις προσάραξης που αναλύθηκαν στην προαναφερθείσα μελέτη, αντιστοιχούσε στην έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των ναυτικών (Bowo L. P. & Furusho M., 2018).



Εικόνα 1. Προσάραξη πλοίου

Πηγή: Ship Grounding - Why does a ship run aground? (n.d.)

2.3.2. Πυρκαγιά / Έκρηξη πλοίου

Σύμφωνα με έρευνα που διενεργήθηκε το 2017 ένα από τα συχνότερα εμφανιζόμενα ναυτικά ατυχήματα κατά την δεκαετία 2007-2016 ήταν η πυρκαγιά ή έκρηξη σε πλοίο (Balisampang, T., Abbassi, A., Garaniya, V., Khan, F., & Dadashzadeh, M., 2018).

τύπος πλοίων στον οποίο υπάρχει η μεγαλύτερη πιθανότητα εκδήλωσης πυρκαγιάς είναι τα δεξαμενόπλοια, διότι μεταφέρουν εξευγενισμένα προϊόντα και πετρέλαιο. Οι πυρκαγιές συμβαίνουν σε διάφορους χώρους των πλοίων, όπως είναι το μηχανοστάσιο ή το μαγειρείο (Ahn Y.-J., Yu Y.-U. Kim J.-K., 2021). Η συνέπεια της πυρκαγιάς και της έκρηξης του πλοίου εξαρτάται από την παρουσία και την ποσότητα επικίνδυνων υλικών και τους μηχανισμούς πρόληψης και ελέγχου που χρησιμοποιούνται. Ελλείψει κατάλληλης προστασίας και απόκρισης, ακόμη και ένα μικρό σφάλμα που οδηγεί σε εκδήλωση πυρκαγιάς και έκρηξης μπορεί να προκαλέσει καταστροφή σκαφών, περιβαλλοντική ρύπανση, τραυματισμούς και θανάτους λόγω της στιγμιαίας φύσης των πυρκαγιών πλοίων. Ο Uğurlu ερευνήσε πυρκαγιά και έκρηξη γεγονότα που συνέβησαν μεταξύ 1999 και 2013 σε δεξαμενόπλοια που μετέφεραν επικίνδυνα υγρά φορτία και εντόπισαν 13 βασικές αιτίες και πέντε αιτιώδεις παράγοντες, όπως παραβίαση άδειας εισόδου, παραβίαση άδειας εργασίας, έλλειψη ανάλυσης κινδύνου, ανεπάρκεια συστήματος διαχείρισης ασφάλειας και ανεπάρκεια στο σύστημα προγραμματισμένης συντήρησης. Άλλη μελέτη υποστηρίζει ότι η θερμή εργασία, τα ηλεκτρικά τόξα, ο στατικός ηλεκτρισμός και η συσσώρευση καύσιμων αερίων είναι οι πιο σημαντικές αιτίες

ατυχημάτων πυρκαγιάς και έκρηξης σε δεξαμενόπλοια που μεταφέρουν επικίνδυνα υγρά φορτία, ενώ οι κύριοι παράγοντες πρόκλησης ατυχημάτων πυρκαγιάς και έκρηξης είναι η παραβίαση άδειας εργασίας και η έλλειψη ανάλυσης κινδύνου. Με βάση την μέθοδο ανάλυσης καταστροφών 4M (άνθρωπος, μηχανή, μέσα και διαχείριση) του Εθνικού Συμβουλίου Ασφάλειας Μεταφορών η κυριότερη αιτία πυρκαγιάς/έκρηξης σε δεξαμενόπλοια προκύπτει ότι είναι το μη ασφαλές περιβάλλον της ατμόσφαιρας της δεξαμενής (Baalisampang, T., Abbassi, A., Garaniya, V., Khan, F., & Dadashzadeh, M., 2018).

Όσον αφορά την αντιμετώπιση του θέματος της πυρκαγιάς/έκρηξης μια λύση η οποία θα μετρίαζε τις επιπτώσεις ενός παρόμοιου συμβάντος θα ήταν ο εντοπισμός των πηγών εύφλεκτων υλικών και αντικατάστασή τους με λιγότερο επικίνδυνα υλικά, καθότι τα καύσιμα των πλοίων είναι ιδιαίτερα εύφλεκτα υλικά (Baalisampang, T., Abbassi, A., Garaniya, V., Khan, F., & Dadashzadeh, M., 2018). Μελέτη την οποία εκπόνησαν οι Fan, Zhang, Blanco-Davis, Yang και Yan αναφέρει ότι οι τρεις πιο αποτελεσματικές προτάσεις για την πρόληψη ναυτικών ατυχημάτων πυρκαγιάς/έκρηξης από ανθρώπινα λάθη είναι η ενημέρωση, η σαφής εντολή καθώς και η κουλτούρα ασφάλειας του προσωπικού του πλοίου (Ahn Y.-J., Yu Y.-U. Kim J.-K., 2021).



Εικόνα 2. Έκρηξη πλοίου

Πηγή: Maritime Accidents (n.d.)

2.3.3. Σύγκρουση / Επαφή πλοίων

Εξετάζοντας το ατύχημα της σύγκρουσης οι βασικές έννοιες που εμπλέκονται είναι η «συνάντηση» και η «πιθανότητα». Μια συνάντηση είναι ένα ανεπιθύμητο γεγονός, γιατί όταν δύο σκάφη έρχονται κοντά το ένα στο άλλο αυξάνεται η πιθανότητα σύγκρουσης. Ο κίνδυνος σύγκρουσης αυξάνεται ταχύτερα στην θαλασσοταραχή με μεγάλη ευπάθεια ατυχήματος παρά στην ήρεμη θάλασσα (Hu Y. & Park G.-K., 2020).

Στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 2) παρουσιάζονται οι κύριες αιτίες που βρέθηκαν στα σύνολα συμβάντων που προκαλούν ατυχήματα σύγκρουσης σε πετρελαιοφόρα και τις τιμές πιθανότητάς τους.

Primary events causing collision accidents	Abbreviation	Possibility value
Alcohol abuse	AA_F	6.70E-5
Bow thruster failure	BT_F	2.03E-4
Violation of COLREG	COLREG_F	2.34E-3
Rudder failure	R_F	6.70E-5
Insufficient tug boat use	ITBU_F	2.09E-4
Ship information failure (VTS)	VTSSI_F	1.03E-4
Faulty procedure or rule	FPR_F	2.17E-4
Faulty tug boat manoeuvre	FTBM_F	6.71E-5
Lack of communication between vessels	LCBV_F	1.03E-3
Lack of coordination (VTS)	VTSLC_F	2.17E-4
Bad weather conditions	BWC_F	7.33E-4
Faulty manoeuvre of master	FMM_F	5.02E-4
Lack of communication in bridge resource management	LCBRM_F	7.32E-5
Inefficient use of bridge navigation equipments	IUBNE_F	6.09E-4
Machinery failure	M_F	6.71E-5
Violation of any procedure or rule	VAPR_F	4.88E-5
Piloting failure	P_F	2.23E-5
Environmental restrictions	ER_F	5.82E-4
Inappropriate route selection	IRS_F	1.62E-4
Manoeuvre error of officer on watch	MEWO_F	2.34E-4
Fatigue, sleeplessness	FS_F	2.07E-4
Interpretation failure	I_F	1.33E-3

Πίνακας 2. Αιτίες που προκαλούν ατυχήματα σύγκρουσης και τιμές πιθανότητας

Πηγή: Uğurlu Ö., Köse E., Yıldırım U. & Yüksekıldız E. (2015)

Έχουν ληφθεί δεδομένα από 378 ατυχήματα πετρελαιοφόρων που συνέβησαν την περίοδο μεταξύ 1998 και 2010 και το συνολικό έτος πλοίου εκφράζει τη χρονική περίοδο των 13 ετών. Παρατηρούμε ότι στην προαναφερόμενη χρονική περίοδο οι κύριες αιτίες που προκάλεσαν ατύχημα σύγκρουσης ήταν η κατάχρηση αλκοόλ, η αστοχία του προωθητή πλώρης, η παραβίαση των COLREG (Διεθνείς Κανονισμοί για την αποφυγή συγκρούσεων στην θάλασσα) η αστοχία του πηδαλίου, η ανεπαρκής χρήση ρυμουλκού, η αποτυχία πληροφοριών πλοίου, η εσφαλμένη

διαδικασία ή κανόνας, ο ελαττωματικός ελιγμός ρυμουλκού, η έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ σκαφών, η έλλειψη συντονισμού, οι άσχημες καιρικές συνθήκες, ο εσφαλμένος ελιγμός του πλοίαρχου, η έλλειψη επικοινωνίας στη διαχείριση πόρων γέφυρας, η αναποτελεσματική χρήση εξοπλισμού πλοήγησης γέφυρας, η αστοχία του μηχανήματος, η παραβίαση οποιασδήποτε διαδικασίας ή κανόνα, η αποτυχία πιλοτικής λειτουργίας, οι περιβαλλοντικοί περιορισμοί, η ακατάλληλη επιλογή διαδρομής, το σφάλμα των ελιγμών του αξιωματικού επιφυλακής, η κόπωση ή αϋπνία, καθώς και η αποτυχία ερμηνείας (Uğurlu Ö., Köse E., Yıldırım U. & Yüksekıldız E., 2015).

Οι συγκρούσεις των πετρελαιοφόρων πλοίων θα μειώνονταν σε μεγάλο βαθμό, αν ελαχιστοποιούνταν οι παραβιάσεις των COLREG και η κακή επικοινωνία μεταξύ δύο πλοίων. Ειδικότερα, οι επιτηρητές αξιωματικοί επιβάλλεται να εκπαιδεύονται σε υψηλά και κοινά πρότυπα, καθώς και να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα σε περίπτωση που οι προαναφερθέντες αξιωματικοί διαπιστωθεί ότι αντιμετωπίζουν προβλήματα λόγω των άβολων ωρών εργασίας. Ακόμα, επιβάλλεται οι επιτηρητές αξιωματικοί κατά την διάρκεια των εκπαιδεύσεων AII/2 και του κώδικα STCW Code AII/1 αυτές να διεξάγονται μόνο στην αγγλική γλώσσα. Επιπρόσθετα, για τους ναυτικούς που απασχολούνται ή πρόκειται να απασχοληθούν σε πετρελαιοφόρα πλοία πρέπει να εξασφαλιστεί το υψηλότερο ισχύον επίπεδο εκπαίδευσης, πιστοποίησης και προτύπων προσόντων (IMO 2011). Τέλος, χρειάζεται να παρέχεται συνεχής βάρδια παρακολούθησης στη γέφυρα, εκτός από τον υπεύθυνο αξιωματικό. η επιφυλακή δεν πρέπει να ανατίθεται σε άλλη εργασία, πρέπει να παρέχεται ο μηχανισμός ελέγχου που διασφαλίζει τη κατάλληλη εκτέλεση των βάρδιων επιφυλακής και πρέπει να δοθεί σημασία στην έννοια της διαχείρισης πόρων της γέφυρας. (Uğurlu Ö., Köse E., Yıldırım U. & Yüksekıldız E., 2015).



Εικόνα 3. Σύγκρουση πλοίων

Πηγή: Newsroom (2019)

2.3.4. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις / Θαλάσσια ρύπανση

θαλάσσια ρύπανση μπορεί να προκληθεί από ανθρώπινα λάθη, όπως είναι η διαρροή πετρελαίου, τα στερεά απόβλητα η μη ηθελημένη μεταφορά πετρελαίου ή ο ανεφοδιασμός πετρελαίου. Δεν προκαλείται δηλαδή μόνο από συγκρούσεις πλοίων μεταξύ τους (Ceyhun G. C., 2014). Έχουμε περιβαλλοντική ρύπανση όταν ένα από τα πλοία που εμπλέκονται σε ένα ατύχημα σύγκρουσης είναι δεξαμενόπλοιο ή πλοίο μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων. Μόνο από δέκα περιστατικά συγκρούσεων που συνέβησαν στα στενά της Κωνσταντινούπολης και στις γύρω περιοχές έχουν χυθεί περίπου 200.000 τόνοι πετρελαίου (Akten N., 2006).

Αν και ο αριθμός των ναυτικών ατυχημάτων έχει μειωθεί σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες, καταστροφικά ατυχήματα όπως η βύθιση του δεξαμενόπλοιου Prestige κοντά στις ακτές της Γαλικίας (Ισπανία) και η έκρηξη της πλατφόρμας Deepwater Horizon στον Κόλπο του Μεξικού, εξακολουθούν να αποτελούν σημαντική απειλή για τα θαλάσσια και παράκτια οικοσυστήματα, προκαλώντας εκτεταμένες περιβαλλοντικές και οικονομικές ζημιές (Ceyhun G. C., 2014). Μεγάλες μελέτες για τις θαλάσσιες πετρελαιοκηλίδες δείχνουν μείωση στο ετήσιο ποσοστό του πετρελαίου που μεταφέρεται από πλοία και στη συνέχεια χύνεται (Akten N., 2006). Τα μέτρα που εισήγαγε ο IMO βοήθησαν να διασφαλιστεί ότι η πλειονότητα των πετρελαιοφόρων κατασκευάζονται και

λειτουργούν με ασφάλεια και έχουν κατασκευαστεί για να μειώνουν την ποσότητα του πετρελαίου που χύνεται σε περίπτωση ατυχήματος. Ακόμα, έχει μειωθεί η λειτουργική ρύπανση π.χ. από τις καθιερωμένες εργασίες καθαρισμού δεξαμενών. Παρόλα αυτά, υπάρχει ανησυχία για συνεχιζόμενες περιπτώσεις σκόπιμης μη συμμόρφωσης, όπου μια μικρή μειοψηφία αξιωματικών πλοίων παραβιάζει τις εταιρικές διαδικασίες και τους κανόνες πρόληψης της ρύπανσης της MARPOL, παρά τα πρόστιμα εκατομμυρίων δολαρίων που επιβάλλονται σε μέρη που κρίθηκαν ένοχα για τέτοιες κακοτεχνίες (Ceyhun G. C., 2014).



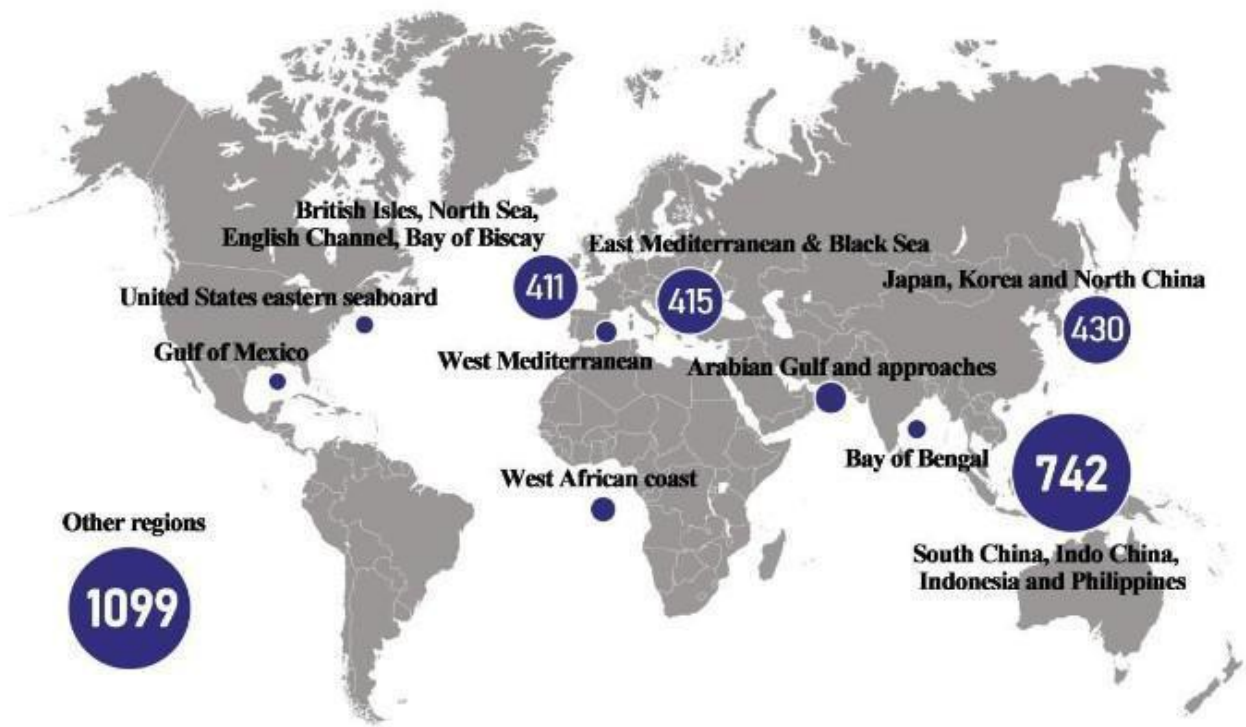
Εικόνα 4. Διαρροή πετρελαίου

Πηγή: Portnet (2019)

2.4. Παγκόσμια κατάταξη ναυτικών ατυχημάτων

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία 20 ετών (1998-2018), το 18,7% των καταστροφικών ναυτικών ατυχημάτων στον κόσμο συνέβη στη Νότια Κίνα, τη χερσόνησο της Ινδοκίνας, την Ινδονησία και τις Φιλιππίνες. Στην συνέχεια, το 10,8% των ατυχημάτων αυτών συνέβη στην Ιαπωνία, τη Κορέα και τα ύδατα της Βόρειας Κίνας. Η πιθανότητα θαλάσσιων ατυχημάτων με ολικές απώλειες ήταν επίσης υψηλή στα ύδατα κοντά στην Ανατολική Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα, αντιστοιχώντας στο 10,4%. Αντίστοιχο ποσοστό (10,4%) παρατηρείται στα ύδατα των Βρετανικών Νήσων, την Βόρεια Θάλασσα, την περιοχή του Αγγλικού Καναλιού και την αντίστοιχη του Βισκαϊκού Κόλπου, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5. Σε σύγκριση με τις θαλάσσιες μεταφορές, τα

περισσότερα από τα πλοία σε αυτές τις τοποθεσίες προορίζονται για υπεράκτιες μεταφορές, που φέρουν μικρή χωρητικότητα και παρουσιάζουν κακή διαχείριση έκτακτης ανάγκης. Επιπλέον, οι τοποθεσίες ατυχημάτων καλύπτουν τρεις ή περισσότερες χώρες είναι γκρίζες ζώνες όπου η ευθύνη διάσωσης ναυαγίου δεν μπορεί να προσδιοριστεί αποτελεσματικά. Επομένως, η πιθανότητα και η σοβαρότητα ναυαγίων σε τέτοιες περιοχές είναι γενικά υψηλότερες (Chen J., Bian W., Wan Z., Yang Z., Zheng H. & Wang P., 2019).



Εικόνα 5. Καταστροφικά ναυτικά ατυχήματα που συνέβησαν σε μεγάλες θαλάσσιες περιοχές από τον Ιανουάριο του 1998 έως τον Ιούλιο του 2018

Πηγή: Chen J., Bian W., Wan Z., Yang Z., Zheng H. & Wang P. (2019)

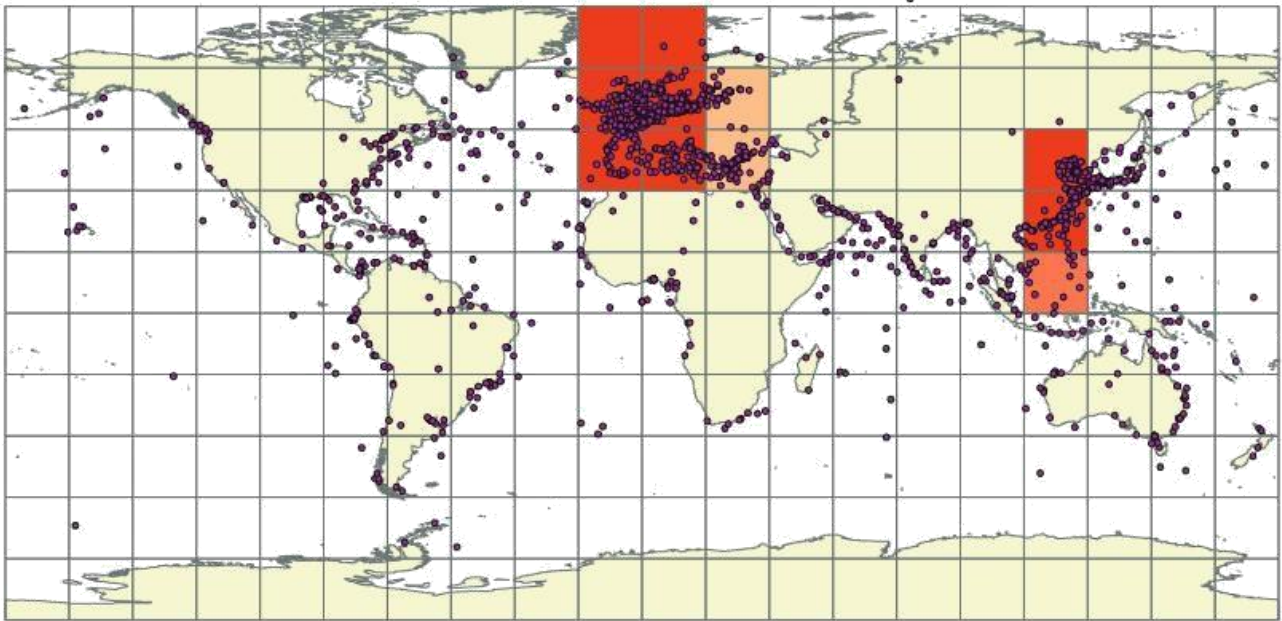
Τα ναυτικά ατυχήματα διακρίνονται σε «λιγότερο σοβαρά ατυχήματα», «σοβαρά ατυχήματα» και «πολύ σοβαρά ατυχήματα» ανάλογα με τη σοβαρότητα των ατυχημάτων, μεταξύ των οποίων τα «λιγότερο σοβαρά ατυχήματα» περιλαμβάνουν τα «λιγότερο σοβαρά ατυχήματα» και τα «θαλάσσια συμβάντα». Από στοιχεία του GISIS (παγκόσμιο σύστημα ναυτικών πληροφοριών που διαχειρίζεται ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO)) από την 1η Ιανουαρίου 2010 έως την 31η Δεκεμβρίου 2019 προκύπτουν 2.513 ατυχήματα με πλήρεις συντεταγμένες. Ο αριθμός των ατυχημάτων κάθε επιπέδου σοβαρότητας φαίνεται στον Πίνακα 3 (Wang H., Liu Z., Liu Z., Wang X. & Wang J., 2022).

Σοβαρότητα	Κατάταξη	Περιγραφή	Αριθμός
1	Λιγότερο σοβαρά	Ατυχήματα που δεν χαρακτηρίζονται ως σοβαρά και πολύ σοβαρά.	276
2	Σοβαρά	Ατυχήματα που συνεπάγονται ζημιά πλοίου η οποία καθιστά το πλοίο ακατάλληλο να προχωρήσει, ή που προκαλούν τραυματισμό ή θαλάσσια ρύπανση.	804
3	Πολύ σοβαρά	Ατυχήματα που περιλαμβάνουν ολική καταστροφή του πλοίου, απώλεια ζωής ή σοβαρή θαλάσσια ρύπανση.	1433

Πίνακας 3. Αριθμός ναυτικών ατυχημάτων σε κάθε επίπεδο σοβαρότητας

Πηγή: Wang H., Liu Z., Liu Z., Wang X. & Wang J. (2022)

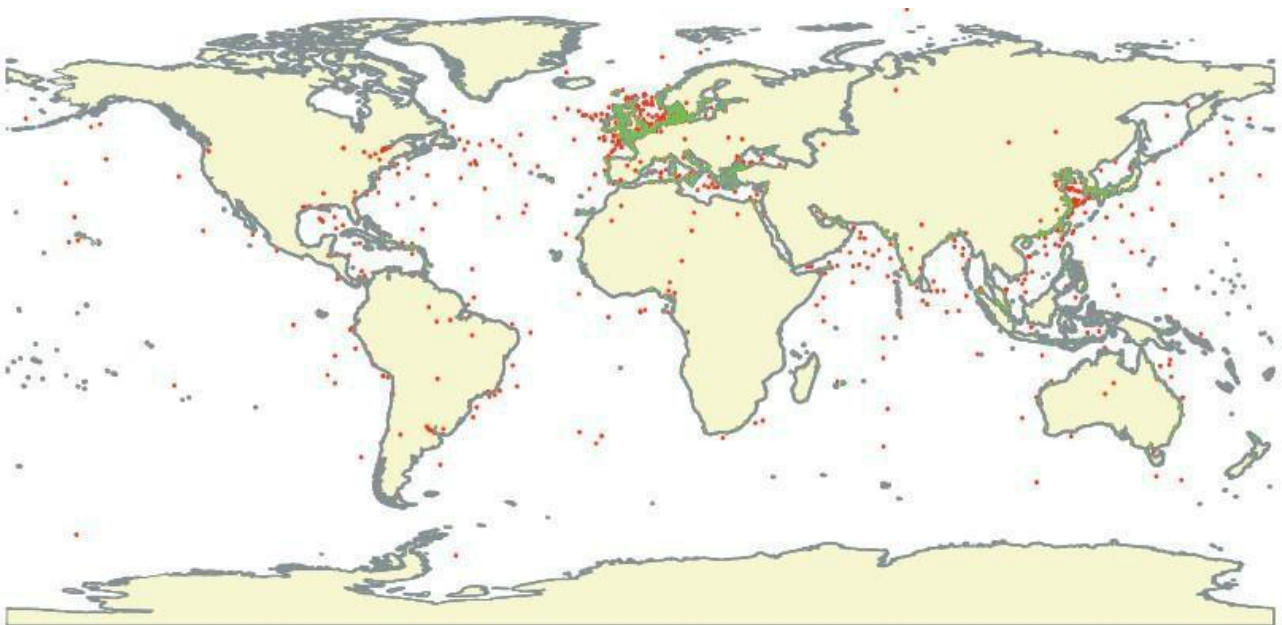
Σύμφωνα με άλλη μελέτη που διενεργήθηκε σε ναυτικά ατυχήματα κατά την περίοδο 1993 έως 2008, η χωρική κατανομή των ναυτικών ατυχημάτων στον κόσμο (μετά από ανάλυση με το λογισμικό ArcGIS 10) φαίνεται στην εικόνα 6. Τα z-scores (Αποτελούν τιμή απόκλισης), είναι πολλαπλάσια της τυπικής απόκλισης των περιοχών με κόκκινο είναι πάνω από 2,58, που σημαίνει ότι οι περιοχές είναι μεγάλης έντασης και επικινδυνότητας. Μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι η περιοχή γύρω από το Ηνωμένο Βασίλειο έχει τον μεγαλύτερο αριθμό ατυχημάτων. Η παράκτια περιοχή των χωρών της Ανατολικής Ασίας (δηλαδή η Κίνα, η Ιαπωνία και η Νότια Κορέα) και η Μεσόγειος Θάλασσα είναι οι άλλες δύο περιοχές με μεγάλο αριθμό ατυχημάτων. Ο Γιν έκανε μια στατιστική ανάλυση των ναυτικών ατυχημάτων από το 1993 έως το 2008 με βάση τις παγκόσμιες στατιστικές ατυχημάτων και τη βάση δεδομένων GISIS. Οι περιοχές μεγάλης έντασης και επικινδυνότητας που εντοπίστηκαν σε αυτήν την έρευνα συγκρίνονται με το έγγραφο του Γιν. Οι περιοχές του Γιν με τη μεγαλύτερη συχνότητα ατυχημάτων είναι οι ακόλουθες ζώνες: οι περιοχές γύρω από το Ηνωμένο Βασίλειο, οι χώρες της Ανατολικής Ασίας όπως η Κίνα, η Ιαπωνία και η Νότια Κορέα. και η θάλασσα της Νότιας Κίνας. Οι δύο πρώτες περιοχές, οι περιοχές γύρω από το Ηνωμένο Βασίλειο και τις χώρες της Ανατολικής Ασίας όπως η Κίνα, η Ιαπωνία και η Νότια Κορέα, είναι ίδιες με τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας, ενώ η τρίτη περιοχή είναι διαφορετική. Ωστόσο, διαπιστώνεται ότι στο έγγραφο του Γιν η Μεσόγειος Θάλασσα χωρίζεται σε δύο ζώνες. Αν προστεθεί το ποσοστό των ατυχημάτων των δύο ζωνών, το αποτέλεσμα είναι μεγαλύτερο από αυτό της Θάλασσας της Νότιας Κίνας. Ως εκ τούτου, η τρίτη περιοχή ατυχημάτων υψηλής συχνότητας στο έγγραφο του Γιν είναι επίσης η Μεσόγειος Θάλασσα. Το έγγραφο του Yin περιλάμβανε όλα τα δεδομένα του GISIS, τόσο με γεωγραφικό μήκος και πλάτος όσο και χωρίς αυτά τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά (Huang D. - Z., Hu H. & Li Y.-Z., 2013).



Εικόνα 6. Ανάλυση περιοχών ναυτικών ατυχημάτων μεγάλης έντασης και επικινδυνότητας

Πηγή: Huang D. - Z., Hu H. & Li Y.-Z. (2013)

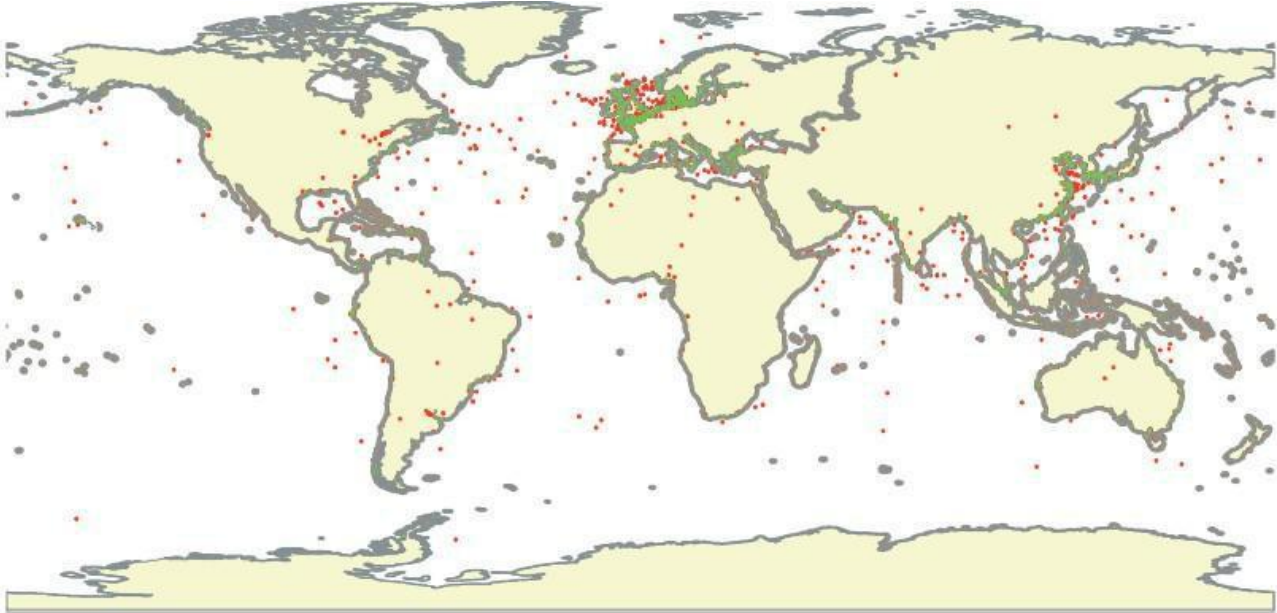
Επιλέγονται τα ατυχήματα σε απόσταση 25 μιλίων από την ακτογραμμή. Σημειώνονται με τις πράσινες κηλίδες στην εικόνα 7. 868 ατυχήματα εντοπίζονται σε απόσταση 25 μιλίων από την ακτογραμμή, αντιπροσωπεύοντας το 51,1% των συνολικών ατυχημάτων.



Εικόνα 7. Ναυτικά ατυχήματα σε απόσταση 25 μιλίων από την ακτογραμμή

Πηγή: Huang D. - Z., Hu H. & Li Y.-Z. (2013)

Ομοίως, τα πράσινα σημεία στην εικόνα 8 δείχνουν τα ατυχήματα σε απόσταση 50 μιλίων από την ακτογραμμή. 1.055 ατυχήματα βρίσκονται σε απόσταση 50 μιλίων από την ακτογραμμή. Αυτό αντιστοιχεί στο 62,2% των συνολικών ατυχημάτων. Τέτοια αποτελέσματα είναι μάλλον χρήσιμα για τους οργανισμούς διαχείρισης ακτών (Huang D. - Z., Hu H. & Li Y.-Z., 2013).



Εικόνα 8. Ναυτικά ατυχήματα σε απόσταση 50 μιλίων από την ακτογραμμή

Πηγή: Huang D. - Z., Hu H. & Li Y.-Z. (2013)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΛΙΜΑΚΑ

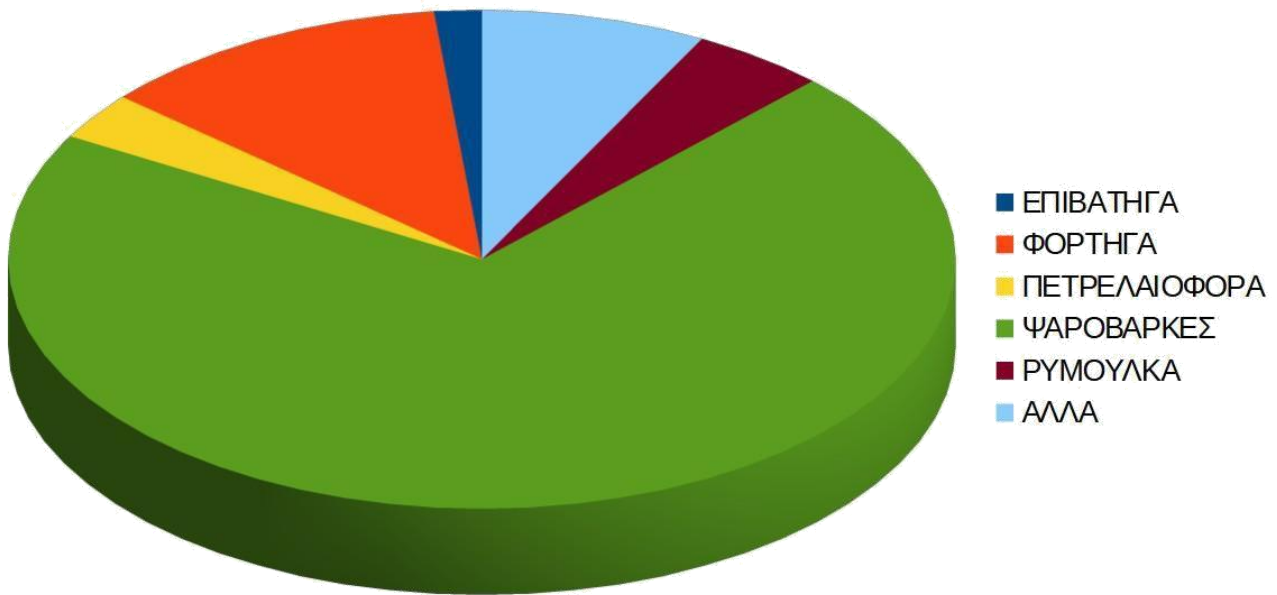
3.1. Θαλάσσια Περιοχή Κορέας

Στο σημείο αυτό παραθέτουμε δεδομένα ναυτικών ατυχημάτων που συνέβησαν από το 1997 έως το 2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας σε πίνακες, ενώ παράλληλα τα αποτυπώνουμε σε διαγράμματα (Park B. - S. & Ahn Y. - S., 2007).

ΕΤΟΣ	ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ	ΦΟΡΤΗΓΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΦΟΡΑ	ΨΑΡΟΒΑΡΚΕΣ	ΡΥΜΟΥΛΚΑ	ΆΛΛΑ	ΣΥΝΟΛΑ	ΚΑΤΑΓΕΓΡΑΜΕΝΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
1997	21	109	42	759	23	73	1.027	78.914	1,30%
1998	13	73	34	700	28	88	936	87.709	1,07%
1999	15	97	24	781	41	83	1.041	93.957	1,11%
2000	15	93	14	586	25	47	780	95.788	0,81%
2001	13	116	23	537	40	50	779	95.933	0,81%
2002	13	132	17	509	46	58	775	96.119	0,81%
2003	10	120	28	483	51	75	767	95.404	0,80%
2004	20	130	24	734	67	95	1.070	94.201	1,14%
2005	8	99	24	657	37	59	884	94.673	0,93%
2006	17	110	43	584	53	58	865	90.650	0,95%
ΣΥΝΟΛΟ	145	1.079	273	6.330	411	686	8.924	923.348	0,97%
ΠΟΣΟΣΤΟ	1,62%	12,09%	3,06%	70,93%	4,61%	7,69%	100,00%	-	-

Πίνακας 4. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας

Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)



Γράφημα 6. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας

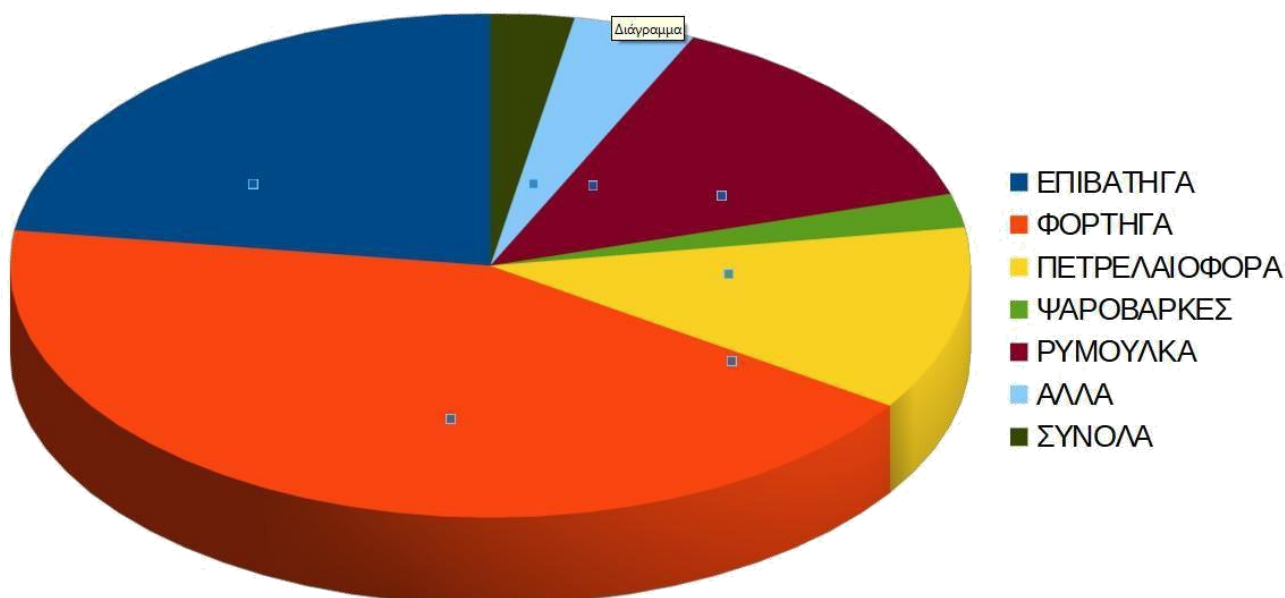
Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)

Παρατηρούμε ότι στην συντριπτική πλειοψηφία (70,93%) των ναυτικών ατυχημάτων στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας την χρονική περίοδο 1997-2006 συναντάμε ψαρόβαρκες. Τα δε επιβατηγά έχουν την μικρότερη συχνότητα εμφάνισης (1,62%) ναυτικών ατυχημάτων στην εν λόγω περιοχή κατά την ίδια χρονική περίοδο.

	ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ	ΦΟΡΤΗΓΑ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΦΟΡΑ	ΨΑΡΟΒΑΡΚΕΣ	ΡΥΜΟΥΛΚΑ	ΑΛΛΑ	ΣΥΝΟΛΑ
ΚΑΤΑΓΕΓΡΑΜΜΕΝΑ ΠΛΟΙΑ	1.868	7.390	6.785	858.691	8.973	48.614	932.321
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ	145	1.079	273	6.330	411	686	8.924
ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	7,76%	14,60%	4,02%	0,74%	4,58%	1,41%	0,96%

Πίνακας 5. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου επί των καταγεγραμμένων πλοίων κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας

Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)



Γράφημα 7. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου επί των καταγεγραμμένων πλοίων κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας

Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)

Όσον αφορά το σύνολο των καταγεγραμμένων πλοίων σε κάθε κατηγορία, παρατηρούμε ότι τα φορτηγά πλοία είναι αυτά με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης ατυχήματος (14,6%), ακολουθούν τα επιβατηγά (7,76%), ενώ την μικρότερη συχνότητα εμφάνισης ατυχήματος έχουν οι ψαρόβαρκες (0,74%).

	ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΟΙΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΨΑΡΟΒΑΡΚΕΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	3.518	39,42%	1.946	30,74%
ΕΠΑΦΗ	116	1,30%	20	0,32%
ΠΡΟΣΑΡΑΞΗ	687	7,70%	447	7,06%
ΑΝΑΤΡΟΠΗ	235	2,63%	172	2,72%
ΠΥΡΚΑΓΙΑ	640	7,17%	553	8,74%
ΒΥΘΙΣΗ	689	7,72%	517	8,17%
ΖΗΜΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	1.754	19,65%	1.643	25,96%
ΚΙΝΔΥΝΟΣ	283	3,17%	223	3,52%
ΘΑΝΑΤΟΣ Ή ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	264	2,96%	196	3,10%
ΆΛΛΕΣ ΑΙΤΙΕΣ	738	8,28%	613	9,68%
ΣΥΝΟΛΟ	8.924	100,00%	6.330	100,00%

Πίνακας 6. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση και τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας

Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)

ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΟΙΩΝ



Γράφημα 8. Ποσοστά κατά είδος ναυτικού ατυχήματος στο σύνολο των πλοίων κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας

Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)

ΨΑΡΟΒΑΡΚΕΣ



Γράφημα 9. Ποσοστά κατά είδος ναυτικού ατυχήματος στις ψαρόβαρκες κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας

Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)

Περνώντας τώρα στα είδη των ναυτικών ατυχημάτων, παρατηρούμε ότι και στο σύνολο των πλοίων, αλλά και στις ψαρόβαρκες η σύγκρουση πρώτα και η ζημιά των μηχανημάτων έπειτα είναι τα πιο συχνά εμφανιζόμενα είδη ατυχημάτων στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας κατά την χρονική περίοδο 1997-2006. Αντιθέτως, το πιο σπάνιο είδος ατυχήματος κατά την ίδια χρονική περίοδο στην εν λόγω περιοχή είναι η επαφή.

	ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΟΙΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΨΑΡΟΒΑΡΚΕΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΣΦΑΛΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	1.885	69,12%	1.037	61,87%
ΚΑΚΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΤΕΛΕΙΑ	615	22,55%	498	29,71%
ΆΛΛΕΣ ΑΙΤΙΕΣ	227	8,32%	141	8,41%
ΣΥΝΟΛΟ	2.727	100,00%	1.676	100,00%

Πίνακας 7. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων στο σύνολο των πλοίων και στις ψαρόβαρκες κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας

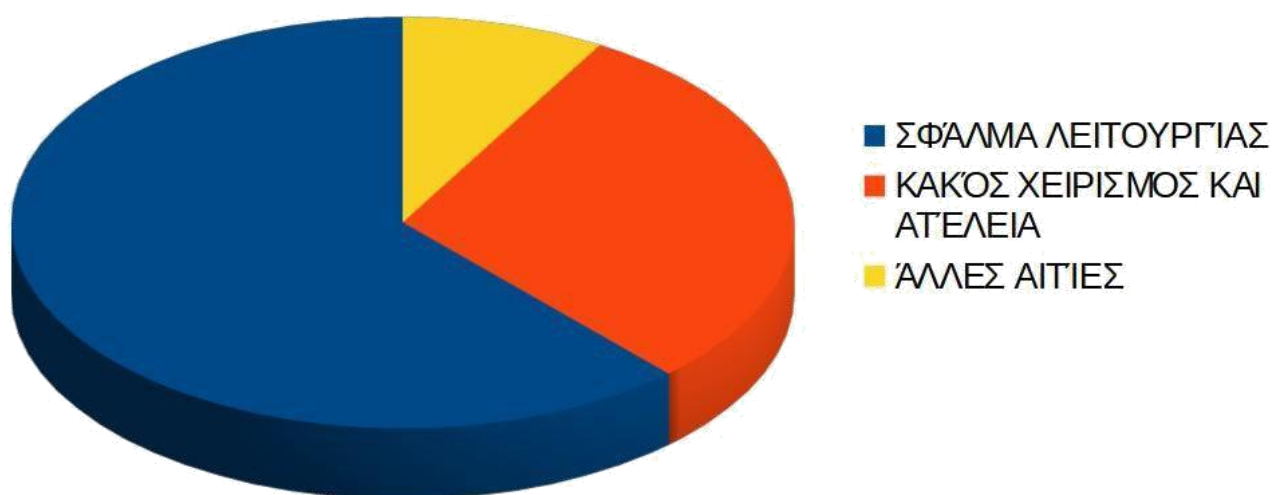
Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)



Γράφημα 10. Ποσοστά αιτιών ναυτικών ατυχημάτων στο σύνολο των πλοίων κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας

Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)

ΨΑΡΟΒΑΡΚΕΣ



Γράφημα 11. Ποσοστά αιτιών ναυτικών ατυχημάτων στις ψαρόβαρκες κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας

Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)

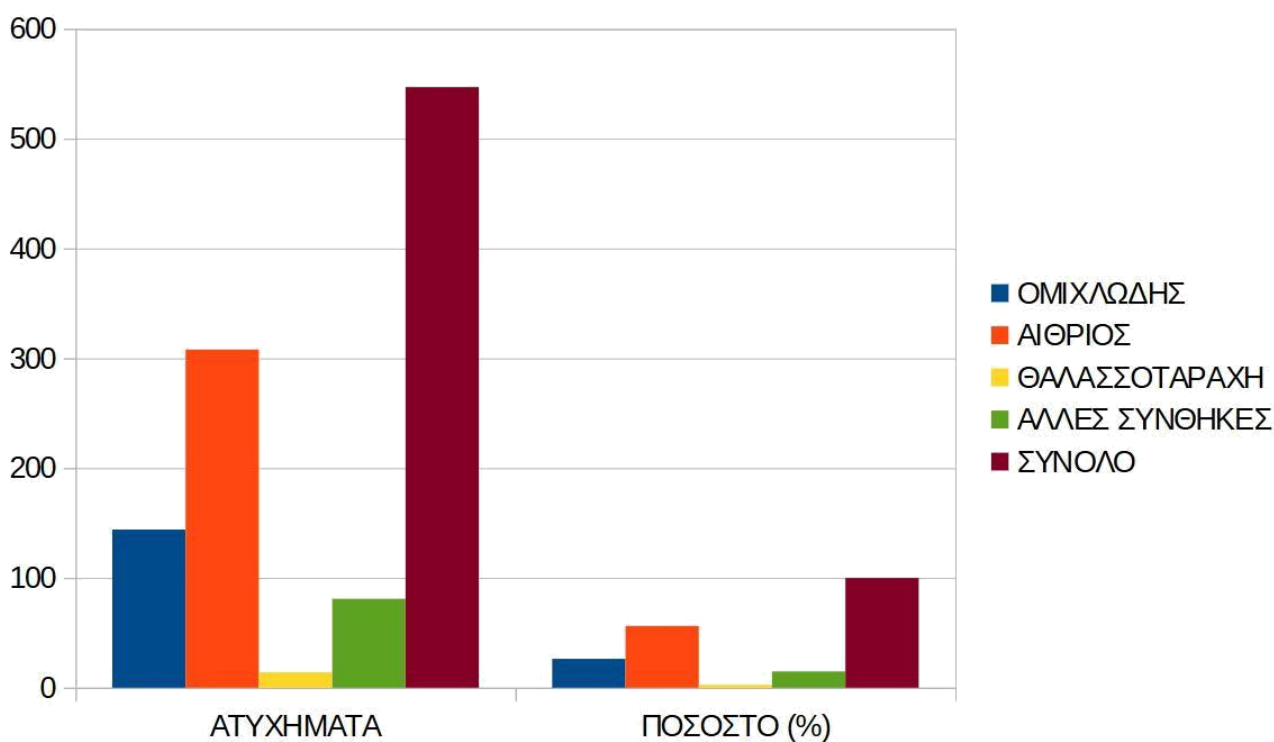
Ακολουθώς, τόσο στο σύνολο των πλοίων όσο και στις ψαρόβαρκες παρατηρούμε ότι η κυριότερη αιτία ναυτικού ατυχήματος είναι το σφάλμα λειτουργίας και έπειτα ο κακός χειρισμός και η ατέλεια.

ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ

ΚΑΙΡΟΣ	ΟΜΙΧΛΩΔΗΣ	ΑΙΘΗΡΙΟΣ	ΘΑΛΑΣΣΟΤΑΡΑΧΗ	ΆΛΛΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	144	308	14	81	547
ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	26,3	56,3	2,6	14,8	100

Πίνακας 8. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων σε διάφορες καιρικές συνθήκες στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας κατά την χρονική περίοδο 1997-2006

Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)



Γράφημα 12. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων σε διάφορες καιρικές συνθήκες στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας κατά την χρονική περίοδο 1997-2006

Πηγή: Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007)

Τέλος, στις περισσότερες περιπτώσεις ναυτικών ατυχημάτων (56,3%) κατά την χρονική περίοδο 1997-2006 παρατηρούμε ότι ο καιρός ήταν αίθριος στην θαλάσσια περιοχή της Κορέας.

3.2. Θαλάσσια Περιοχή Ηνωμένου Βασιλείου

Στο σημείο αυτό παραθέτουμε δεδομένα ναυτικών ατυχημάτων που συνέβησαν από το 1993 έως το 2012 στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου σε πίνακες, ενώ παράλληλα τα αποτυπώνουμε σε διαγράμματα (Yip T. L. & Sahin B., 2020).

ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΕ ΑΤΟΜΟ	8848	46,14%
ΑΝΑΤΡΟΠΗ / ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ	390	2,03%
ΑΠΟΤΥΧΙΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	110	0,57%
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	1566	8,17%
ΕΠΑΦΗ	1310	6,83%
ΔΙΑΦΥΓΗ ΕΠΙΒΛΑΒΟΥΣ ΟΥΣΙΑΣ	110	0,57%
ΠΥΡΚΑΓΙΑ / ΈΚΡΗΞΗ	593	3,09%
ΠΛΗΜΜΥΡΑ / ΒΎΘΙΣΗ	524	2,73%
ΠΡΟΣΑΡΑΞΗ	1802	9,40%
ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ	1425	7,43%
ΖΗΜΙΑ ΛΟΓΩ ΚΑΚΟΚΑΙΡΙΑΣ	86	0,45%
ΑΣΤΟΧΙΑ ΓΑΣΤΡΑΣ	39	0,20%
ΑΣΤΟΧΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	1.390	7,25%
ΑΓΝΟΟΥΜΕΝΟ ΣΚΑΦΟΣ	6	0,03%
ΑΤΟΜΟ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ	926	4,83%
ΜΟΛΥΝΣΗ	50	0,26%
ΣΥΝΟΛΟ	19.175	100,00%

Πίνακας 9. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή του

Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 - 2012

Πηγή: Yip T. L. & Sahin B. (2020)

ΤΥΠΟΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ



Γράφημα 13. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 - 2012

Πηγή: Yip T. L. & Sahin B. (2020)

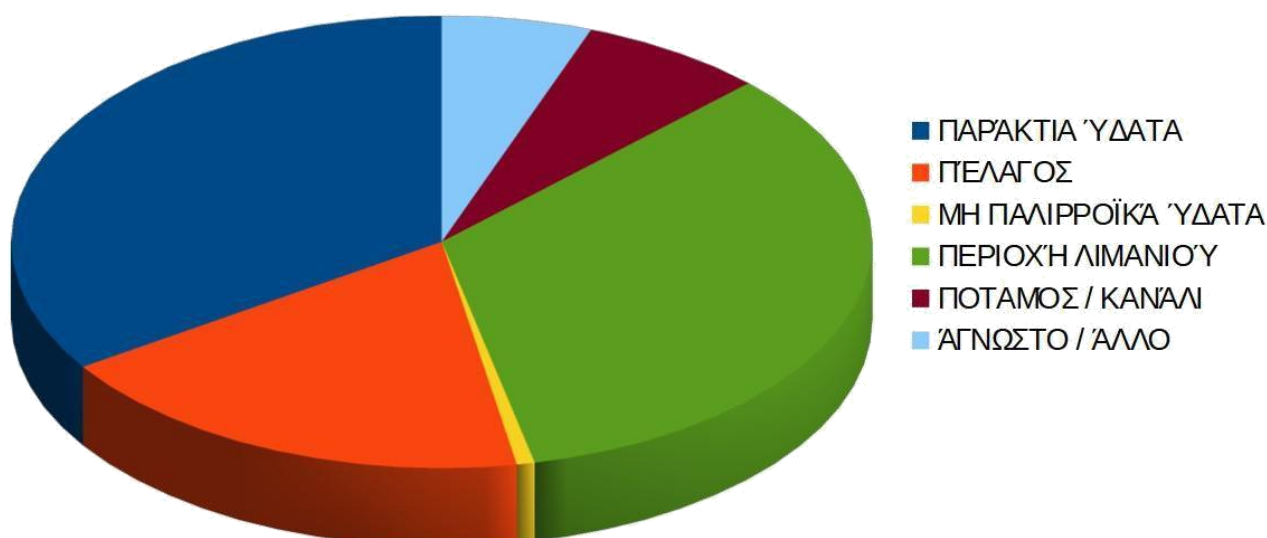
Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ναυτικών ατυχημάτων καταγράφεται σε άτομα (46,14%) κατά την χρονική περίοδο 1993 - 2012 στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου. Ακολουθούν σε εμφάνιση η προσάραξη (9,4%), η σύγκρουση (8,17%), το επικίνδυνο περιστατικό (7,43%), η αστοχία μηχανήματος (7,25%), η επαφή (6,83%) και το άτομο στη θάλασσα (4,83%).

<u>ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ</u>	<u>ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ</u>	<u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u>
ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΎΔΑΤΑ	6.277	34,30%
<u>ΠΕΛΑΓΟΣ</u>	3.546	18,49%
ΜΗ ΠΑΛΙΡΡΟΪΚΑ ΎΔΑΤΑ	129	0,67%
ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΙΜΑΝΙΟΥ	6.501	33,90%
<u>ΠΟΤΑΜΟΣ / ΚΑΝΑΛΙ</u>	1.340	6,99%
<u>ΑΓΝΩΣΤΟ / ΆΛΛΟ</u>	1.082	5,64%
ΣΥΝΟΛΟ	19.175	100,00%

Πίνακας 10. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τοποθεσία στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012

Πηγή: Yip T. L. & Sahin B. (2020)

ΤΟΠΟΘΕΣΊΑ ΑΤΥΧΉΜΑΤΟΣ



Γράφημα 14. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τοποθεσία στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 - 2012

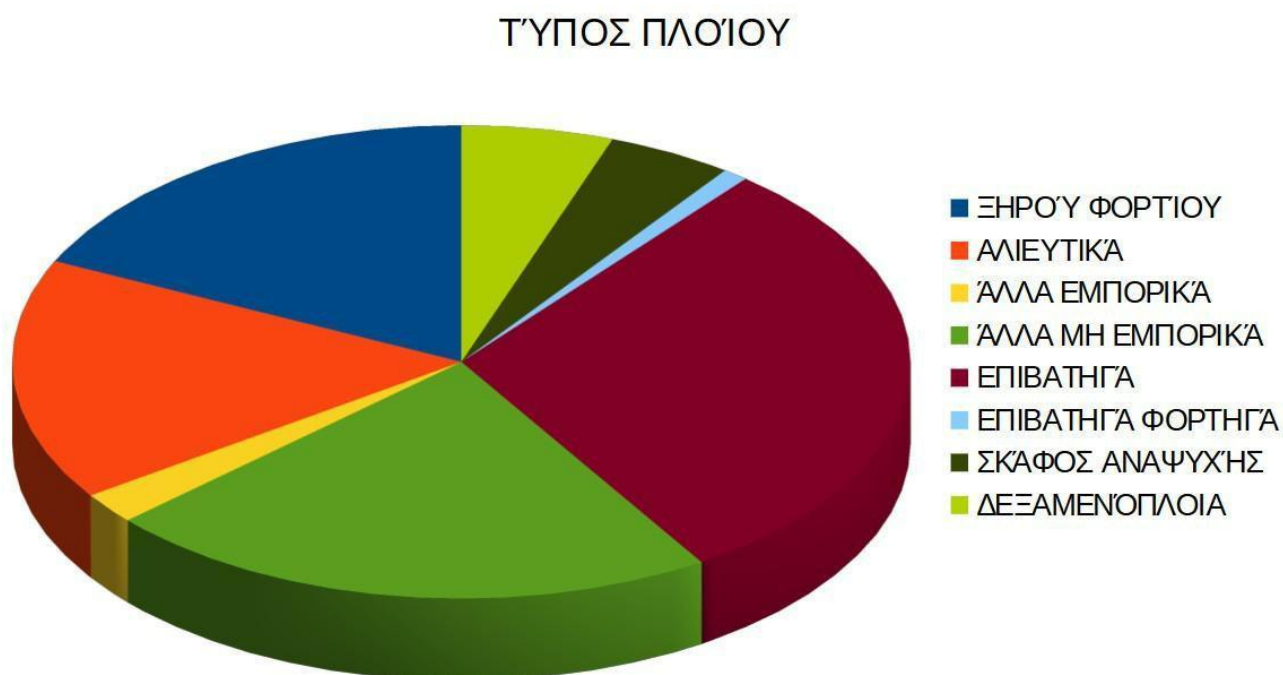
Πηγή: Yip T. L. & Sahin B. (2020)

Όσον αφορά τις τοποθεσίες που συνέβησαν τα ναυτικά ατυχήματα στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012, παρατηρούμε ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό συνέβησαν σε παράκτια ύδατα (34,3%), σχεδόν στο ίδιο ποσοστό συνέβησαν σε περιοχή λιμανιού (33,9%), ενώ σε ένα σημαντικό ποσοστό εμφανίστηκαν σε πέλαγος (18,49%).

ΤΥΠΟΣ ΠΛΟΙΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΞΗΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	3.451	18,00%
ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ	3.173	16,55%
ΆΛΛΑ ΕΜΠΟΡΙΚΑ	407	2,12%
ΆΛΛΑ ΜΗ ΕΜΠΟΡΙΚΑ	4.278	22,30%
ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ	5.772	30,10%
ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ ΦΟΡΤΗΓΑ	178	0,93%
ΣΚΑΦΟΣ ΑΝΑΨΥΧΗΣ	867	4,52%
ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ	1.049	5,47%
ΣΥΝΟΛΟ	19.175	100,00%

Πίνακας 11. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 1993 - 2012 στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου

Πηγή: Yip T. L. & Sahin B. (2020)



Γράφημα 15. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 1993 - 2012 στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου

Πηγή: Yip T. L. & Sahin B. (2020)

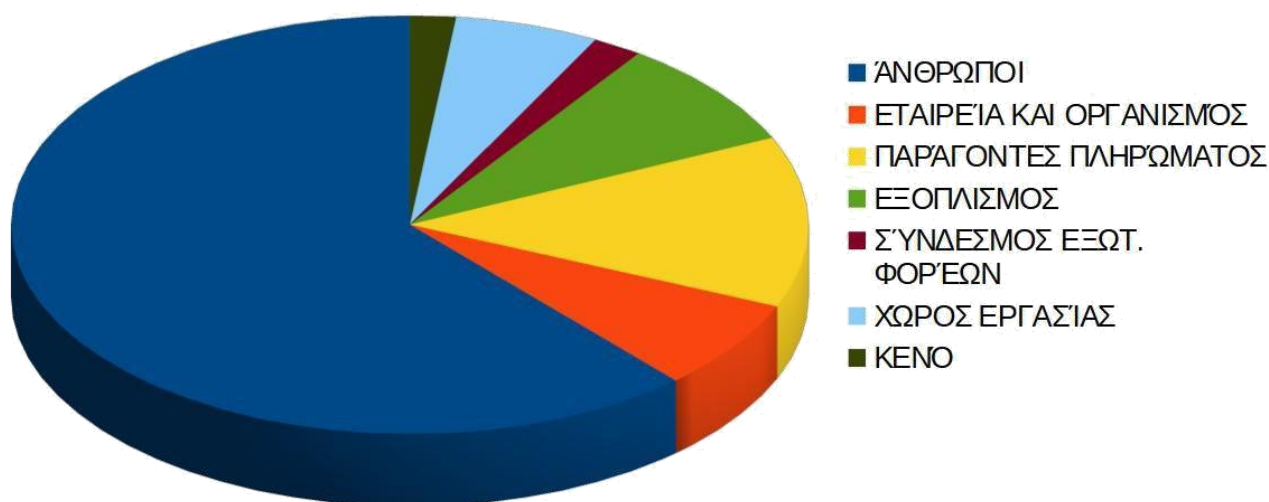
Περνώντας στα ναυτικά ατυχήματα ανά τύπο πλοίου που συνέβησαν στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012, παρατηρούμε ότι στο μεγαλύτερο μέρος των ναυτικών ατυχημάτων συναντάμε τα επιβατηγά (30,1%), έπειτα τα άλλα μη εμπορικά (22,3%) συγκεντρώνουν το αμέσως μεγαλύτερο ποσοστό, ενώ σημαντικό ποσοστό εμφανίζεται και στα πλοία ξηρού φορτίου (18%), καθώς και στα αλιευτικά σκάφη (16,55%).

ΤΥΠΟΣ ΠΛΟΙΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΑΝΘΡΩΠΟΙ	11.816	61,62%
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	1.341	6,99%
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ	2.532	13,20%
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	1.620	8,45%
ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΞΩΤ. ΦΟΡΕΩΝ	387	2,02%
ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	1.122	5,85%
ΚΕΝΟ	357	1,86%
ΣΥΝΟΛΟ	19.175	100,00%

Πίνακας 12. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου εμπλέκεται ο ανθρώπινος παράγοντας στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012

Πηγή: Yip T. L. & Sahin B. (2020)

ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ



Γράφημα 16. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου εμπλέκεται ο ανθρώπινος παράγοντας στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012

Πηγή: Yip T. L. & Sahin B. (2020)

Όσον αφορά τα ναυτικά ατυχήματα στα οποία εμπλέκεται ο ανθρώπινος παράγοντας στην θαλάσσια περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου κατά την χρονική περίοδο 1993 – 2012, παρατηρούμε ότι στην πλειοψηφία αυτών επιβεβαιώνεται ο κανόνας της εμπλοκής του ανθρώπινου παράγοντα σε αυτά σε ποσοστό 61,62%, ενώ ακολουθούν σε εμφάνιση στην κατηγορία αυτή οι παράγοντες του πληρώματος σε ποσοστό 13,2% και ο εξοπλισμός σε ποσοστό 8,45%.

3.3. Περιοχή Βαλτικής Θάλασσας

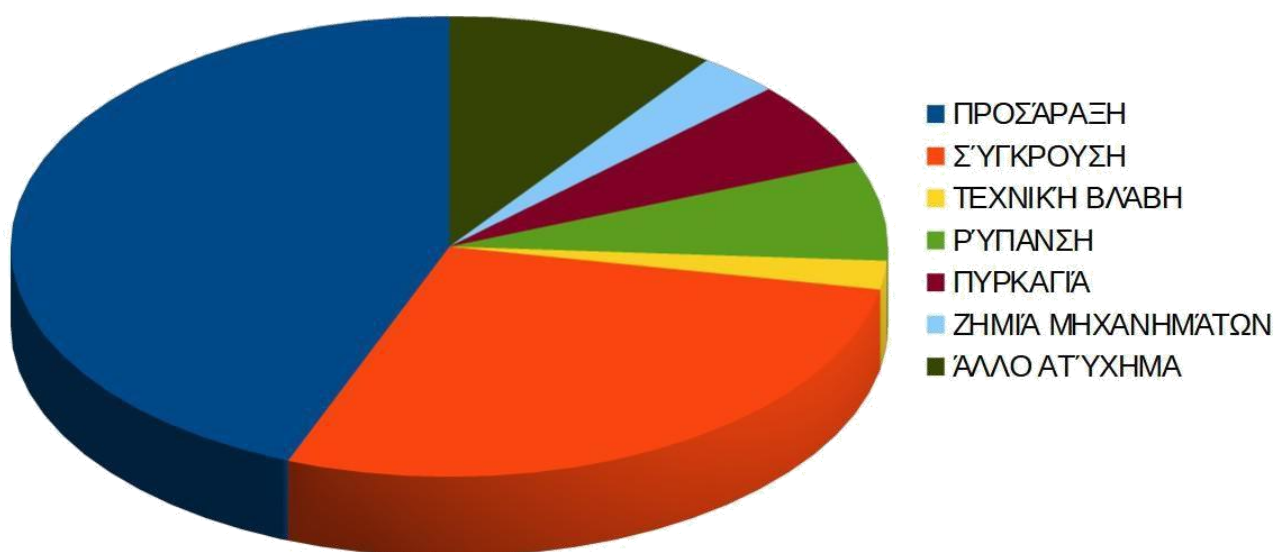
Στο σημείο αυτό παραθέτουμε δεδομένα ναυτικών ατυχημάτων που συνέβησαν από το 1989 έως το 2010 στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας σε πίνακες, ενώ παράλληλα τα αποτυπώνουμε σε διαγράμματα (Häkkinen J. M. & Posti A. I., 2014).

<u>ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ</u>	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΠΡΟΣ'ΑΡΑΞΗ	44,00%
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	28,00%
ΤΕΧΝΙΚΉ ΒΛΑΒΗ	2,00%
ΡΥΠΙΑΝΣΗ	7,00%
ΠΥΡΚΑΓΙΑ	6,00%
ΖΗΜΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	3,00%
ΆΛΛΟ ΑΤΥΧΗΜΑ	10,00%
ΣΥΝΟΛΟ	100,00%

Πίνακας 13. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας κατά την χρονική περίοδο 1989 - 2010

Πηγή: Häkkinen J. M. & Posti A. I. (2014)

ΤΥΠΟΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ



Γράφημα 17. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας κατά την χρονική περίοδο 1989 - 2010

Πηγή: Häkkinen J. M. & Posti A. I. (2014)

Αρχικά, στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας κατά την χρονική περίοδο 1989 – 2010, παρατηρούμε ότι το πιο συχνά εμφανιζόμενο ναυτικό ατύχημα είναι η προσάραξη (44%) και ακολουθεί η σύγκρουση με σημαντικό ποσοστό (28%). Οι υπόλοιποι τύποι ναυτικών ατυχημάτων στην περιοχή αυτή (Ρύπανση, πυρκαγιά, ζημιά μηχανημάτων, τεχνική βλάβη κτλ.) εμφανίζουν μονοψήφια ποσοστά.

ΤΥΠΟΣ ΠΛΟΙΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΦΟΡΤΗΓΑ ΠΛΟΙΑ (ΕΚΤΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ)	47,00%
ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ	14,00%
ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ	14,00%
ΆΛΛΟΙ ΤΥΠΟΙ ΠΛΟΙΩΝ	24,00%
ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	1,00%
ΣΥΝΟΛΟ	100,00%

Πίνακας 14. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας κατά την χρονική περίοδο 1989 - 2010

Πηγή: Häkkinen J. M. & Posti A. I. (2014)



Γράφημα 18. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας κατά την χρονική περίοδο 1989 - 2010

Πηγή: Häkkinen J. M. & Posti A. I. (2014)

Έπειτα, στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας κατά την χρονική περίοδο 1989 – 2010, παρατηρούμε ότι τα φορτηγά πλοία είναι αυτά που εμπλέκονται πιο συχνά σε ναυτικό ατύχημα με ποσοστό 47%. Ακολουθούν τα δεξαμενόπλοια και τα επιβατηγά με το ίδιο ποσοστό μεταξύ τους (14%) , χωρίς να εντάσσονται στην ίδια κατηγορία.

3.4. Περιοχή Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών

Στο σημείο αυτό παραθέτουμε δεδομένα ναυτικών ατυχημάτων που συνέβησαν από το 2001 έως το 2013 στην περιοχή των Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών σε πίνακες, ενώ παράλληλα τα αποτυπώνουμε σε διαγράμματα (Taylan M., 2016).

<u>ΕΤΟΣ</u>	<u>ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ</u>
2001	132
2002	92
2003	112
2004	175
2005	133
2006	112
2007	111
2008	211
2009	175
2010	228
2011	160
2012	156
2013	26
ΣΥΝΟΛΟ	1823

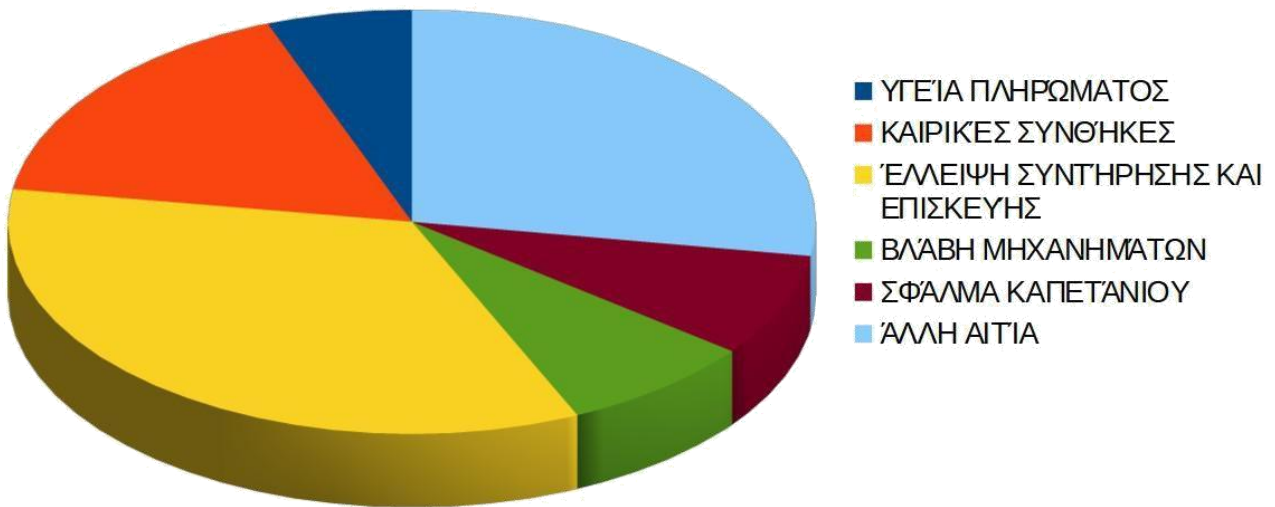
Πίνακας 15. Αριθμός ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013

Αρχικά, παρατηρούμε ότι τα έτη όπου συνέβησαν τα περισσότερα ναυτικά ατυχήματα στην Τουρκία ήταν το 2010 (228), το 2008 (211), το 2009 (175) και το 2004 (175), ενώ τα λιγότερα ναυτικά ατυχήματα συνέβησαν το 2013 (26) και το 2002 (92).

ΑΙΤΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
ΥΓΕΙΑ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ	106
ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	305
ΈΛΛΕΙΨΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ	623
ΒΛΑΒΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	143
ΣΦΑΛΜΑ ΚΑΠΕΤΑΝΙΟΥ	143
ΆΛΛΗ ΑΙΤΙΑ	503
ΣΥΝΟΛΟ	1823

Πίνακας 16. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013

ΑΙΤΙΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ



Γράφημα 19. Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013

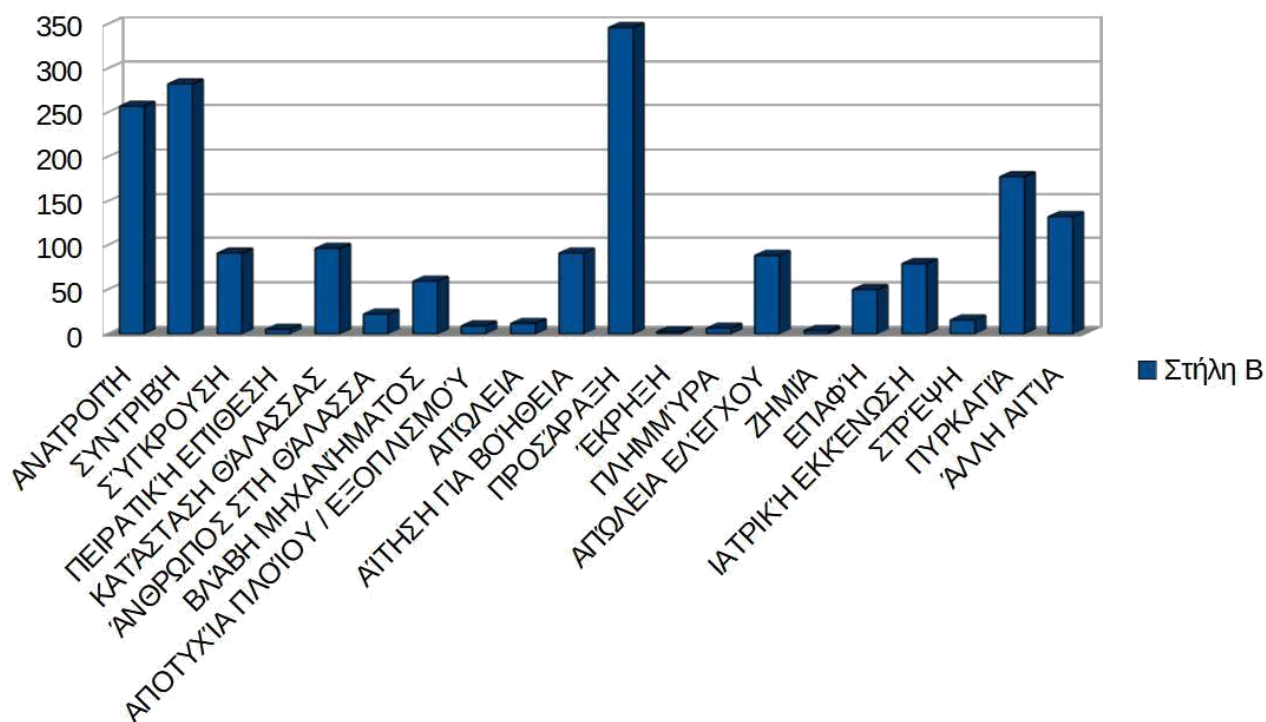
Πηγή: Taylan M. (2016)

Στον παραπάνω πίνακα (16) ο οποίος αναφέρεται στις αιτίες των ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013, παρατηρούμε ότι η συχνότερα εμφανιζόμενη αιτία είναι η έλλειψη συντήρησης και επισκευής του πλοίου (623). Αμέσως μετά σε συχνότητα σαν αιτία συναντάμε τις καιρικές συνθήκες (305). Από την άλλη μεριά, η σπανιότερα εμφανιζόμενη αιτία είναι η υγεία του πληρώματος.

<u>ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ</u>	<u>ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ</u>
ΑΝΑΤΡΟΠΗ	257
ΣΥΝΤΡΙΒΗ	282
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	91
ΠΕΙΡΑΤΙΚΗ ΕΠΙΘΕΣΗ	5
<u>ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΑΛΑΣΣΑΣ</u>	97
<u>ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ</u>	23
<u>ΒΛΑΒΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ</u>	60
ΑΠΟΤΥΧΙΑ ΠΛΟΙΟΥ / ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	9
ΑΠΩΛΕΙΑ	12
ΑΙΤΗΣΗ ΓΙΑ ΒΟΗΘΕΙΑ	92
ΠΡΟΣΑΡΑΞΗ	346
ΈΚΡΗΞΗ	2
ΠΛΗΜΜΥΡΑ	7
ΑΠΩΛΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	89
ΖΗΜΙΑ	4
ΕΠΑΦΗ	50
ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΚΚΕΝΩΣΗ	79
ΣΤΡΕΨΗ	16
ΠΥΡΚΑΓΙΑ	177
ΆΛΛΗ ΑΙΤΙΑ	133
ΣΥΝΟΛΟ	1831

Πίνακας 17. Τύποι ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013

Πηγή: Taylan M. (2016)



Γράφημα 20. Τύποι ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013

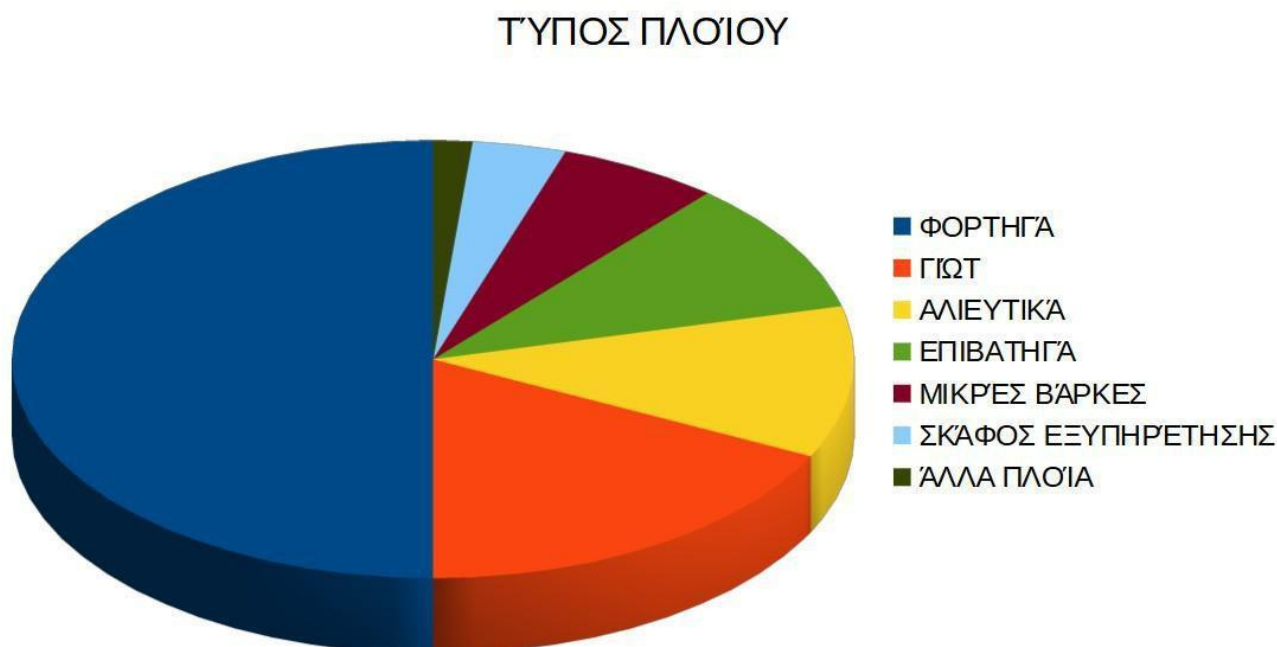
Πηγή: Taylan M. (2016)

Όσον αφορά τους τύπους των ναυτικών ατυχημάτων στην Τουρκία κατά τα έτη 2001-2013, παρατηρούμε ότι ο πιο συχνά εμφανιζόμενος τύπος είναι η προσάραξη (346). Ακολουθεί η συντριβή και η ανατροπή με 282 και 257 περιπτώσεις αντιστοίχως. Ακόμα, σημαντικό ποσοστό κατέχει και η πυρκαγιά που την συναντάμε σε 177 περιπτώσεις.

<u>ΤΥΠΟΣ ΠΛΟΙΟΥ</u>	<u>ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ</u>	<u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u>
ΦΟΡΤΗΓΑ	686	50,00%
ΓΙΩΤ	242	17,70%
ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ	153	11,20%
ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ	134	9,80%
ΜΙΚΡΕΣ ΒΑΡΚΕΣ	85	6,20%
ΣΚΑΦΟΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ	50	3,60%
ΆΛΛΑ ΠΛΟΙΑ	21	1,50%
ΣΥΝΟΛΟ	1371	100,00%

Πίνακας 18. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 2001 - 2013 στην θαλάσσια περιοχή της Τουρκίας

Πηγή: Taylan M. (2016)



Γράφημα 21. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά τύπο πλοίου κατά την χρονική περίοδο 2001 - 2013 στην θαλάσσια περιοχή της Τουρκίας

Πηγή: Taylan M. (2016)

Τέλος, στην περιοχή των Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών κατά την χρονική περίοδο 2001 – 2013, παρατηρούμε ότι τα φορτηγά πλοία εμπλέκονται σε ένα μεγάλο ποσοστό της τάξης του 50%, ακολουθούν τα γιότ με ποσοστό 17,7%, τα αλιευτικά με 11,2% και οι υπόλοιπες κατηγορίες (επιβατηγά, μικρές βάρκες, σκάφη εξυπηρέτησης και λοιπά) συγκεντρώνουν μονοψήφια ποσοστά.

3.5. Περιοχή Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή)

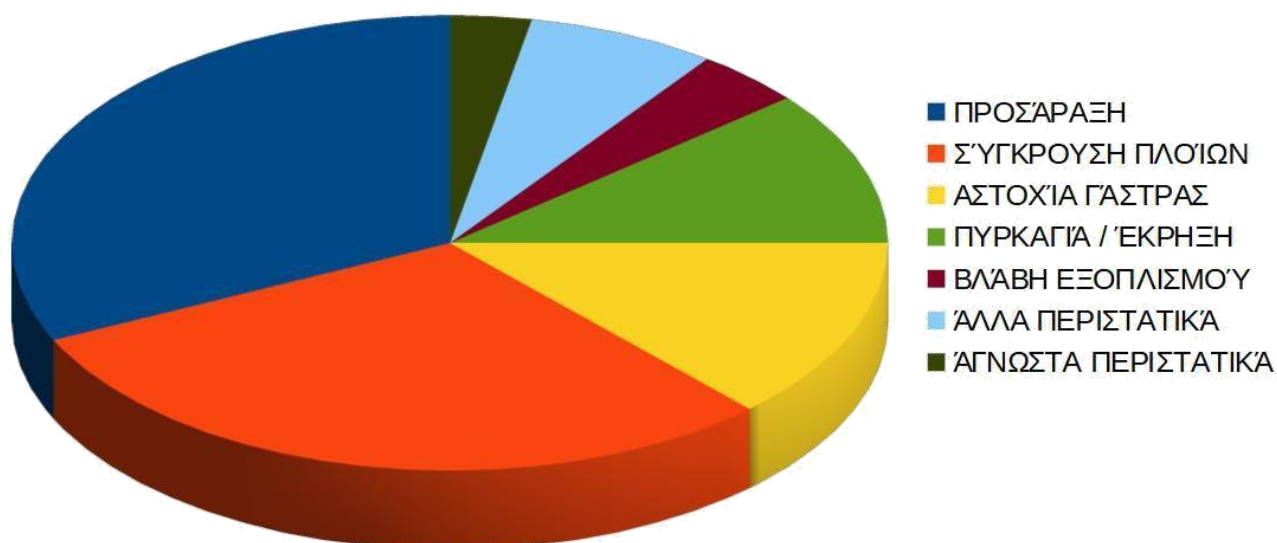
Στο σημείο αυτό παραθέτουμε δεδομένα ναυτικών ατυχημάτων που συνέβησαν από το 2015 έως το 2021 στην περιοχή της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή), ενώ παράλληλα τα αποτυπώνουμε σε διαγράμματα (Nedelcu L. & Rusu E., 2022).

<u>ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ</u>	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΠΡΟΣ'ΑΡΑΞΗ	32,00%
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ ΠΛΟΙΩΝ	30,00%
ΑΣΤΟΧΙΑ ΓΑΣΤΡΑΣ	13,00%
ΠΥΡΚΑΓΙΑ / ΈΚΡΗΞΗ	11,00%
ΒΛΑΒΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	4,00%
ΆΛΛΑ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ	7,00%
ΆΓΝΩΣΤΑ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ	3,00%
ΣΥΝΟΛΟ	100,00%

Πίνακας 19. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή) κατά την χρονική περίοδο 2015 – 2021

Πηγή: Nedelcu L., Rusu E. (2022)

ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ



Γράφημα 22. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή) κατά την χρονική περίοδο 2015 – 2021

Πηγή: Nedelcu L., Rusu E. (2022)

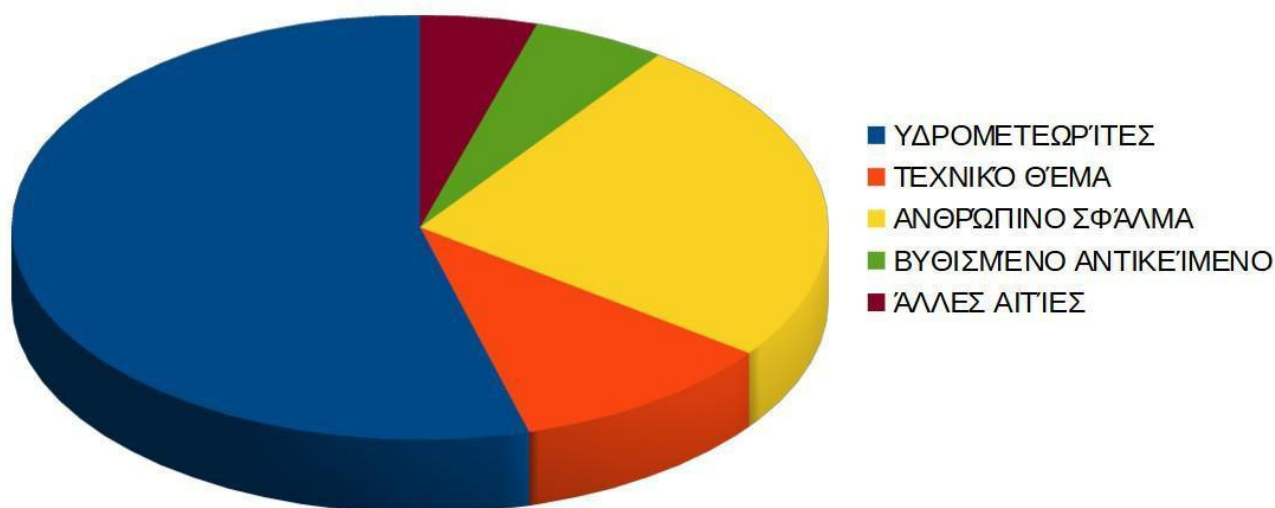
Αρχικά, παρατηρούμε στον πίνακα 19 και στο γράφημα 22 ότι στην θαλάσσια περιοχή αυτή κυριαρχεί ως ναυτικό ατύχημα η προσάραξη με 32%, ακολουθεί με μικρή διαφορά (30%) η σύγκρουση πλοίων, η αστοχία γάστρας συγκεντρώνει 13% και η πυρκαγιά (ή έκρηξη) 11%. Η δε βλάβη εξοπλισμού συναντάται σπάνια, αφού έχει ποσοστό 4%.

ΑΙΤΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΙΤΕΣ	82	54,30%
ΤΕΧΝΙΚΟ ΘΈΜΑ	16	10,59%
ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΦΆΛΜΑ	38	25,16%
ΒΥΘΙΣΜΕΝΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	8	5,30%
ΆΛΛΕΣ ΑΙΤΙΕΣ	7	4,63%
ΣΥΝΟΛΟ	151	100,00%

Πίνακας 20. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά αιτία στην θαλάσσια περιοχή της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή) κατά το έτος 2021

Πηγή: Nedelcu L., Rusu E. (2022)

ΑΙΤΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ



Γράφημα 23. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά αιτία στην θαλάσσια περιοχή της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή) κατά το έτος 2021

Πηγή: Nedelcu L., Rusu E. (2022)

Στη συνέχεια παρατηρούμε ότι η επικρατέστερη αιτία ναυτικού ατυχήματος στην θαλάσσια περιοχή της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανική ακτή) κατά το έτος 2021 είναι οι υδρομετεωρίτες με πλειοψηφικό ποσοστό της τάξης του 54,3%. Το ανθρώπινο σφάλμα είναι η δεύτερη αιτία ναυτικού

ατυχήματος στην εν λόγω περιοχή με 25,16%. Μικρά ποσοστά συγκεντρώνουν το τεχνικό θέμα και το βυθισμένο αντικείμενο με 10,59% και 5,3% αντιστοίχως.

3.6. Θαλάσσια Περιοχή Φιλιππίνων

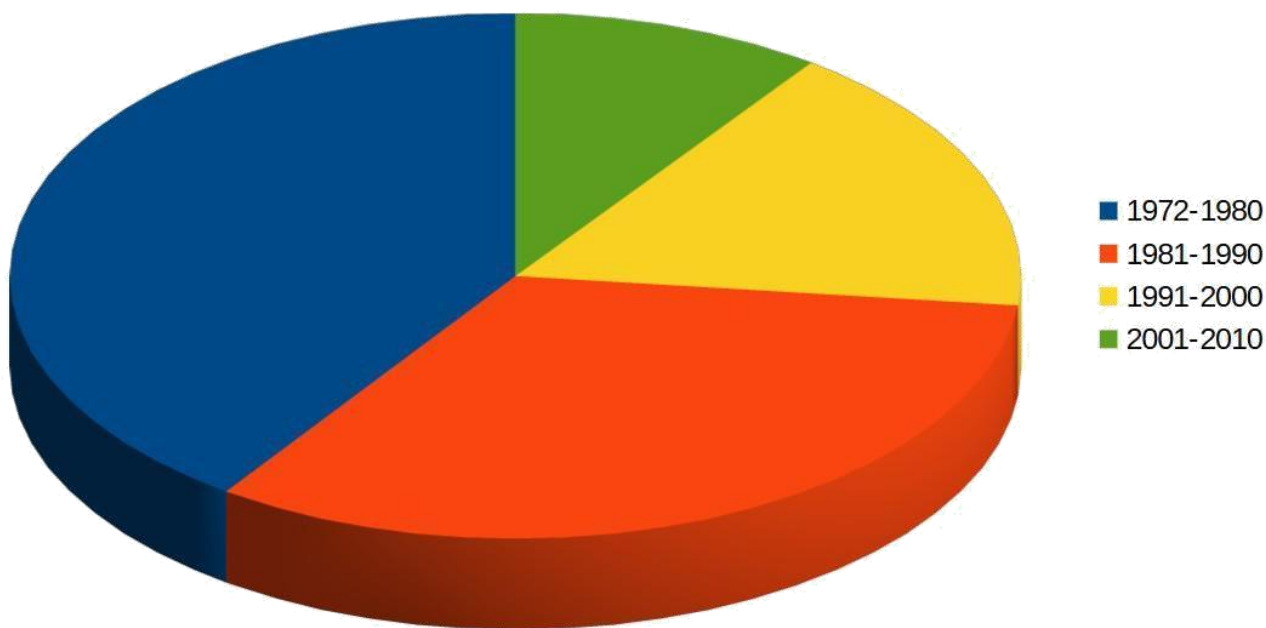
Στο σημείο αυτό παραθέτουμε δεδομένα ναυτικών ατυχημάτων που συνέβησαν από το 1972 έως το 2010 στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων σε πίνακες, ενώ παράλληλα τα αποτυπώνουμε σε διαγράμματα (Dimailig O., Jeong J.-Y. & Kim C.-S., 2011).

ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ
1972-1980	158	40,30%
1981-1990	129	32,91%
1991-2000	66	16,83%
2001-2010	39	9,95%
ΣΥΝΟΛΟ	392	100,00%

Πίνακας 21. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων σε τέσσερις επιμέρους χρονικές περιόδους

Πηγή: Dimailig O., Jeong J.-Y. & Kim C.-S. (2011)

ΧΡΟΝΙΚΈΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ



Γράφημα 24. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων σε τέσσερις επιμέρους χρονικές περιόδους

Πηγή: Dimailig O., Jeong J.-Y. & Kim C.-S. (2011)

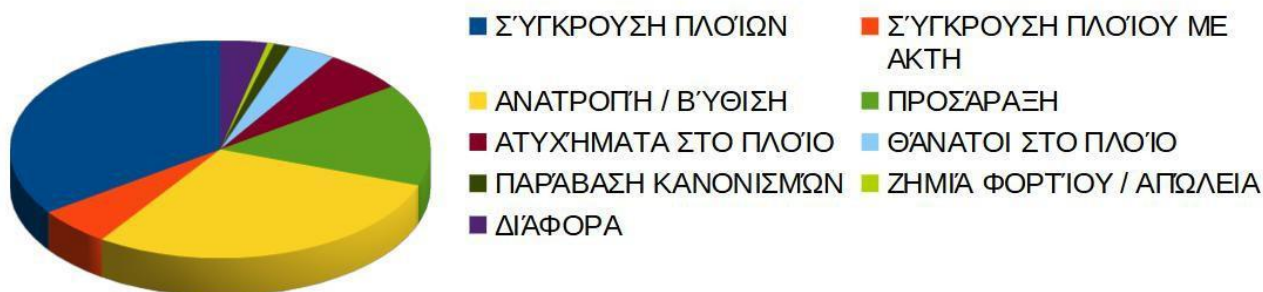
Αρχικά, παρατηρούμε στον πίνακα 21 και στο γράφημα 24 ότι τα περισσότερα ναυτικά ατυχήματα στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων κατά το χρονικό διάστημα 1972-2010 καταγράφηκαν την χρονική περίοδο 1972-1980 με ποσοστό 40,3%, έπειτα το αμέσως μεγαλύτερο ποσοστό (32,91%) παρατηρείται την δεκαετία 1981-1990. Την δεκαετία 1991-2000 συναντάμε ένα ποσοστό σημαντικό της τάξης του 16,83%, ενώ τέλος την δεκαετία 2001-2010 παρατηρείται το ελάχιστο ποσοστό του 9,95%. Με λίγα λόγια, παρατηρούμε ότι τα ναυτικά ατυχήματα στην εν λόγω περιοχή ακολουθούν μια φθίνουσα πορεία με το πέρασμα των χρόνων.

<u>ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ</u>	<u>ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ</u>	<u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u>
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ ΠΛΟΙΩΝ	135	34,79%
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ ΠΛΟΙΟΥ ΜΕ ΑΚΤΗ	22	5,67%
ΑΝΑΤΡΟΠΗ / ΒΥΘΙΣΗ	113	29,12%
ΠΡΟΣΑΡΑΞΗ	59	15,20%
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	24	6,18%
ΘΑΝΑΤΟΙ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ	14	3,61%
ΠΑΡΑΒΑΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ	5	1,29%
ΖΗΜΙΑ ΦΟΡΤΙΟΥ / ΑΠΩΛΕΙΑ	2	0,51%
ΔΙΑΦΟΡΑ	14	3,61%
ΣΥΝΟΛΟ	388	100,00%

Πίνακας 22. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2010

Πηγή: Dimailig O., Jeong J.-Y. & Kim C.-S. (2011)

ΤΥΠΟΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ



Γράφημα 25. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2010

Πηγή: Dimailig O., Jeong J.-Y. & Kim C.-S. (2011)

Στη συνέχεια, παρατηρούμε στον πίνακα 22 και στο γράφημα 25 ότι τα περισσότερα ναυτικά ατυχήματα στην θαλάσσια περιοχή των Φιλιππίνων κατά το χρονικό διάστημα 1972-2010 αφορούσαν σύγκρουση πλοίων μεταξύ τους (34,79%) και αμέσως μετά ανατροπή ή βύθιση πλοίου

(29,12%). Σημαντικό ποσοστό κατέχει και η προσάραξη πλοίου (15,2%). Οι υπόλοιποι τύποι ναυτικών ατυχημάτων (σύγκρουση πλοίου με ακτή, ατυχήματα στο πλοίο, θάνατοι στο πλοίο, παράβαση κανονισμών και ζημιά ή απώλεια φορτίου) συγκεντρώνουν μονοψήφια ποσοστά.

3.7. Θαλάσσια Περιοχή Ινδονησίας

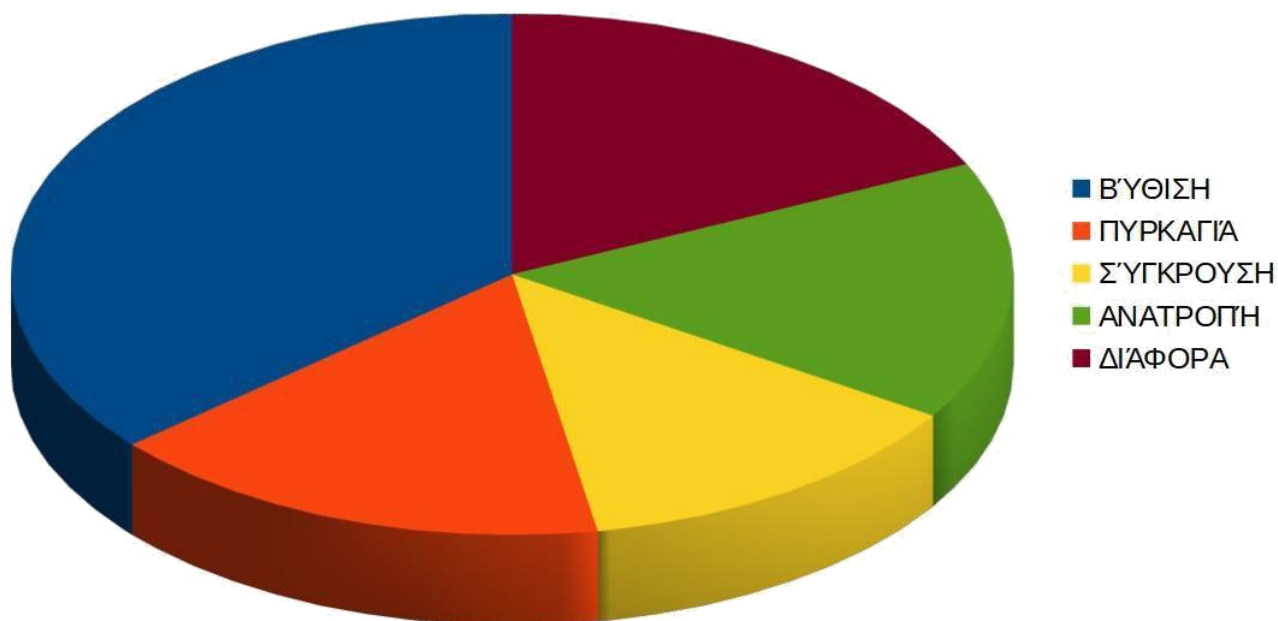
Στο σημείο αυτό παραθέτουμε δεδομένα ναυτικών ατυχημάτων που συνέβησαν από το 2007 έως το 2010 στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας σε πίνακες, ενώ παράλληλα τα αποτυπώνουμε σε διαγράμματα (Bowo L. P. & Furusho M., 2018).

ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΒΥΘΙΣΗ	199	36,31%
ΠΥΡΚΑΓΙΑ	90	16,42%
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	72	13,14%
ΑΝΑΤΡΟΠΗ	88	16,06%
ΔΙΑΦΟΡΑ	99	18,06%
ΣΥΝΟΛΟ	548	100,00%

Πίνακας 23. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας κατά την χρονική περίοδο 2007 – 2010

Πηγή: Bowo L. P. & Furusho M. (2018)

ΤΥΠΟΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ



Γράφημα 26. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας κατά την χρονική περίοδο 2007 – 2010

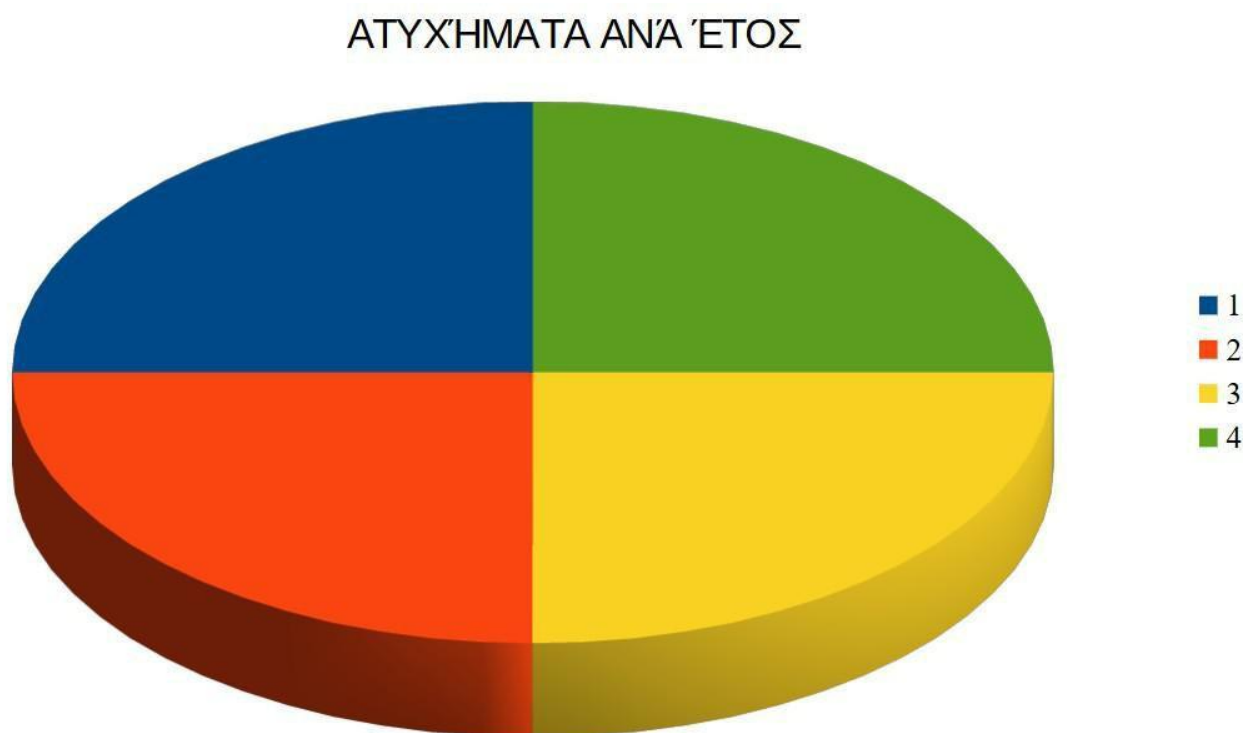
Πηγή: Bowo L. P. & Furusho M. (2018)

Αρχικά, αφού αθροίσαμε τα ναυτικά ατυχήματα κατά τύπο σε κάθε έτος, παρατηρούμε στον πίνακα 23 και στο γράφημα 26 ότι τα περισσότερα ναυτικά ατυχήματα στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας κατά την χρονική περίοδο 2007-2010 αφορούσαν βύθιση κατά ένα μεγάλο ποσοστό της τάξης του 36,31%, ακολουθεί η πυρκαγιά με ποσοστό 16,42%, έπεται η ανατροπή με μικρή διαφορά με ποσοστό 16,06% και τέλος σημαντικό ποσοστό λαμβάνει και η σύγκρουση με 13,14%.

ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ
2007	159	29,01%
2008	137	25,00%
2009	124	22,63%
2010	128	23,35%
ΣΥΝΟΛΟ	548	100,00%

Πίνακας 24. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά έτος στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας κατά την χρονική περίοδο 2007 – 2010

Πηγή: Bowo L. P. & Furusho M. (2018)



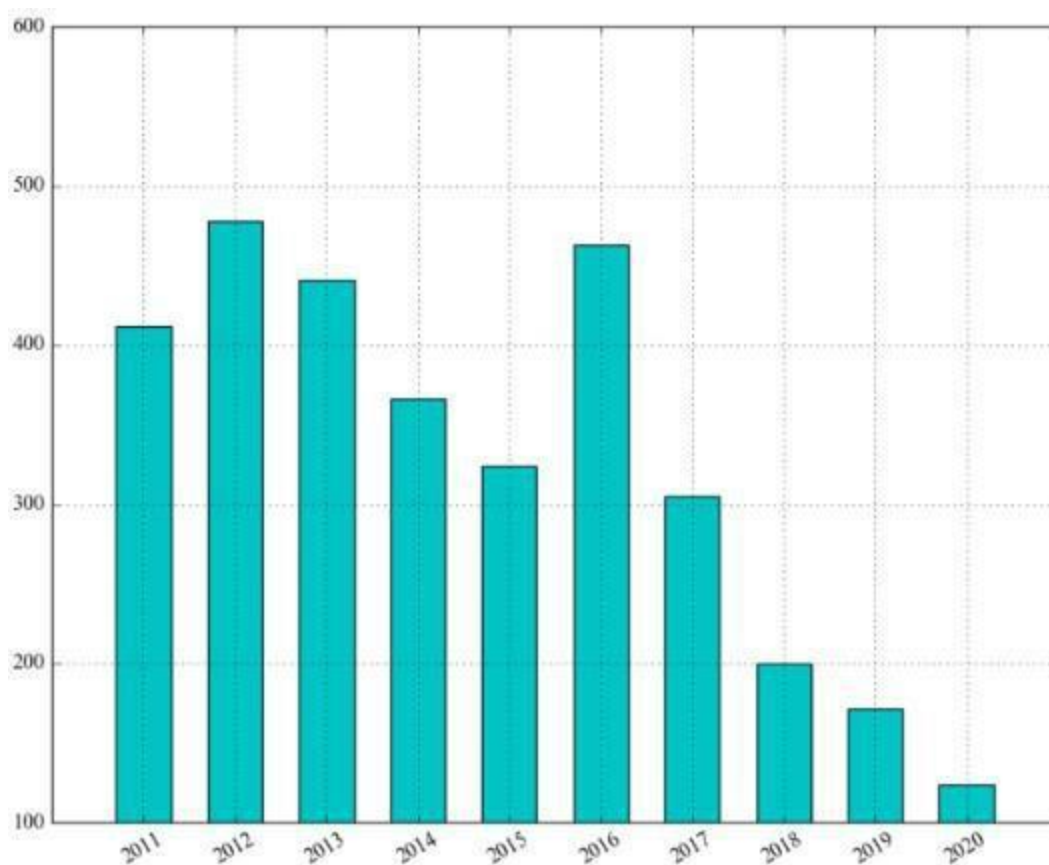
Γράφημα 27. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά έτος στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας κατά την χρονική περίοδο 2007 – 2010

Πηγή: Bowo L. P. & Furusho M. (2018)

Στην συνέχεια, αφού αθροίσαμε τα ναυτικά ατυχήματα σε κάθε έτος, παρατηρούμε στον πίνακα 24 και στο γράφημα 27 ότι τα περισσότερα ναυτικά ατυχήματα στην θαλάσσια περιοχή της Ινδονησίας κατά την χρονική περίοδο 2007-2010 σημειώθηκαν το έτος 2007 (29,01%), αμέσως λιγότερα το έτος 2008 (25%), ενώ τα λιγότερα εμφανίζονται το έτος 2009 (22,63%). Δηλαδή πρόκειται για μια ελαφρώς μειούμενη τάση στην εν λόγω περιοχή με μικρή αύξηση το τελευταίο έτος (2010) με ποσοστό 23,35%.

3.8. Περιοχή Ποταμού Γιανγκτζέ (Κίνα)

Στο σημείο αυτό παραθέτουμε δεδομένα ναυτικών ατυχημάτων που συνέβησαν από το 2011 έως το 2020 στην περιοχή του ποταμού Γιανγκτζέ στην Κίνα σε πίνακες, ενώ παράλληλα τα αποτυπώνουμε σε διαγράμματα (Sui Z., Wen Y., Huang Y., Song R. & Piera M. A., 2023).



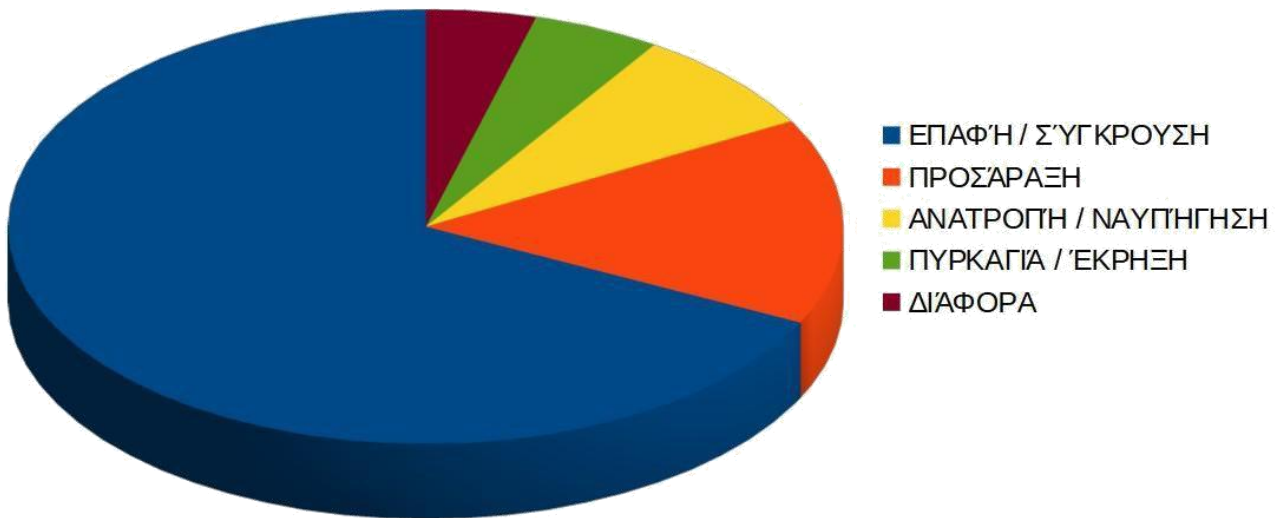
Γράφημα 28. Αριθμοί ναυτικών ατυχημάτων ανά έτος στην περιοχή του ποταμού Γιανγκτζέ κατά την χρονική περίοδο 2011 – 2020

Αρχικά, στην περιοχή του ποταμού Γιανγκτζέ κατά την χρονική περίοδο 2011 – 2020 παρατηρούμε ότι τα περισσότερα ναυτικά ατυχήματα σημειώθηκαν κατά σειρά τα έτη 2012, 2016, 2013 και 2011 στα οποία ξεπερνούν τα 400 ανά έτος, ενώ τα λιγότερα (≥ 120) εντοπίζονται το έτος 2020 στην προαναφερθείσα περιοχή. Κατά τα τελευταία πέντε έτη (2016-2020) παρατηρείται μια φθίνουσα πορεία των ναυτικών ατυχημάτων.

<u>ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ</u>	<u>ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ</u>	<u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u>
ΕΠΑΦΗ / ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	2224	67,70%
ΠΡΟΣΑΡΑΞΗ	504	15,34%
ΑΝΑΤΡΟΠΗ / ΝΑΥΠΗΓΗΣΗ	254	7,73%
ΠΥΡΚΑΓΙΑ / ΈΚΡΗΞΗ	163	4,96%
ΔΙΑΦΟΡΑ	140	4,26%
ΣΥΝΟΛΟ	3285	100,00%

Πίνακας 25. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην περιοχή ποταμού Γιανγκτζέ κατά την χρονική περίοδο 2011 – 2020

ΤΥΠΟΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ



Γράφημα 29. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων ανά περίπτωση στην περιοχή ποταμού Γιανγκτζέ κατά την χρονική περίοδο 2011 – 2020

Πηγή: Sui Z., Wen Y., Huang Y., Song R. & Piera M. A. (2023)

Στην συνέχεια, στην περιοχή του ποταμού Γιανγκτζέ κατά την χρονική περίοδο 2011 – 2020 παρατηρούμε στον πίνακα 25 και στο γράφημα 29 ότι η συντριπτική πλειοψηφία των ναυτικών ατυχημάτων προέρχεται από την επαφή ή σύγκρουση των πλοίων με ποσοστό 67,7%. Σημαντικό ποσοστό ακόμα κατέχει η προσάραξη (15,34%), ενώ μονοψήφια ποσοστά συγκεντρώνουν η ανατροπή / ναυπήγηση (7,73%), η πυρκαγιά / έκρηξη (4,96%), καθώς και το σύνολο των υπόλοιπων ναυτικών ατυχημάτων (4,26%).

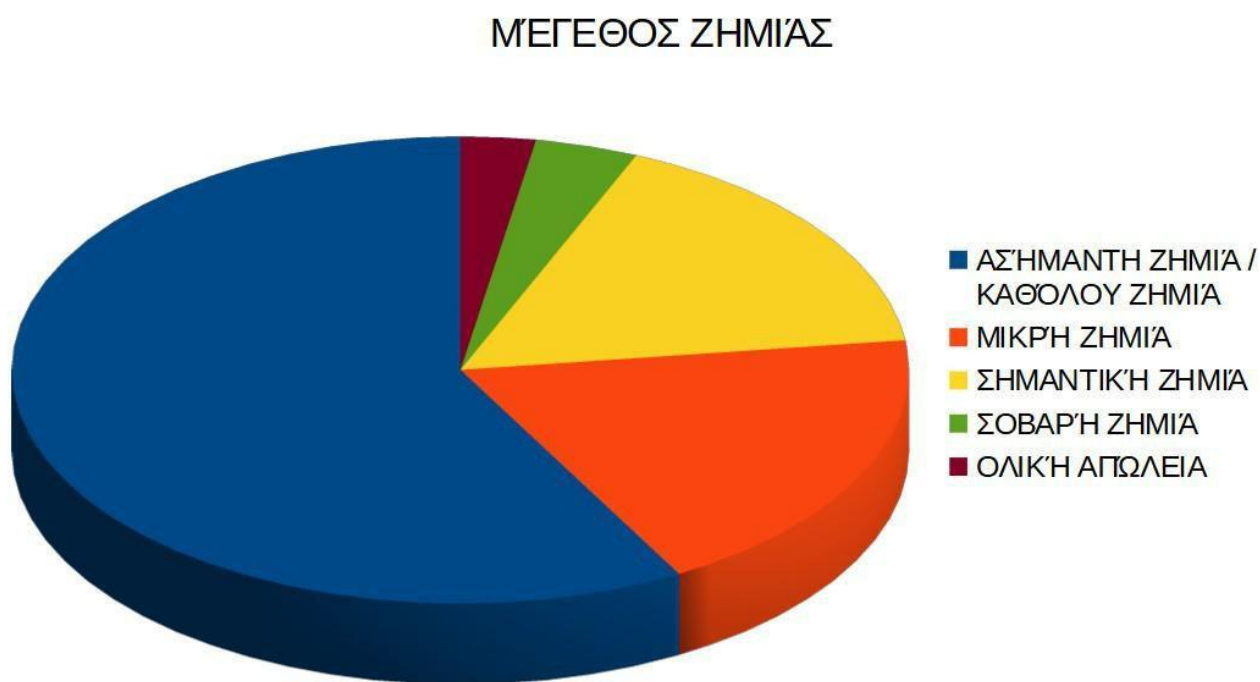
3.9. Νορβηγική Ηπειρωτική Υφαλοκρηπίδα

Στο σημείο αυτό παραθέτουμε δεδομένα ναυτικών ατυχημάτων που συνέβησαν από το 1972 έως το 2013 στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα σε πίνακες, ενώ παράλληλα τα αποτυπώνουμε σε διαγράμματα (Ibrion M., Paltrinieri N. & Nejad A. R., 2020).

ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΑΣΗΜΑΝΤΗ ΖΗΜΙΑ / ΚΑΘΟΛΟΥ ΖΗΜΙΑ	58,11%
ΜΙΚΡΗ ΖΗΜΙΑ	18,92%
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΖΗΜΙΑ	16,55%
ΣΟΒΑΡΗ ΖΗΜΙΑ	3,72%
ΟΛΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ	2,70%

Πίνακας 26. Ποσοστά μεγέθους ζημιάς σε ναυτικά ατυχήματα που συνέβησαν από το 1972 έως το 2013 στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα

Πηγή: Ibrion M., Paltrinieri N. & Nejad A. R. (2020)



Γράφημα 30. Ποσοστά μεγέθους ζημιάς σε ναυτικά ατυχήματα που συνέβησαν από το 1972 έως το 2013 στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα

Πηγή: Ibrion M., Paltrinieri N. & Nejad A. R. (2020)

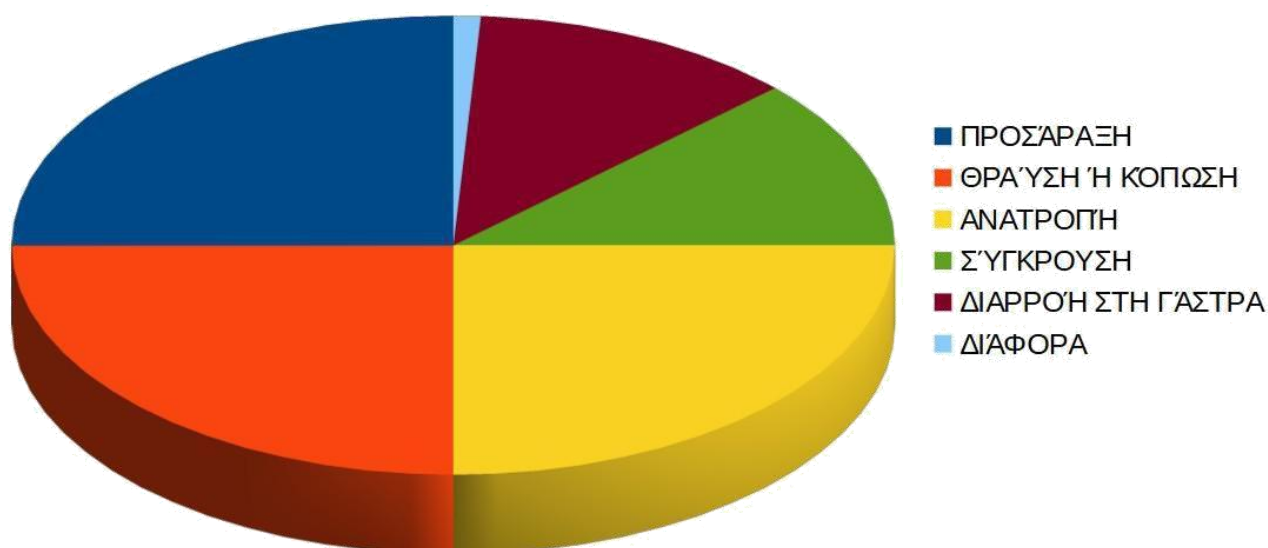
Αρχικά, με βάση τον πίνακα 26 και το γράφημα 30 στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013 παρατηρούμε ότι στην συντριπτική πλειοψηφία (58,11%) των ναυτικών ατυχημάτων τα πλοία υπέστησαν ασήμαντη ζημιά (ή και καθόλου), ενώ σε ένα ποσοστό της τάξης του 18,92% υπέστησαν μικρή ζημιά. Παρόμοιο ποσοστό (16,55%) συγκεντρώνουν τα πλοία που έπαθαν σημαντική ζημιά, ενώ πολύ μικρό ποσοστό (3,72%) παρατηρείται στα πλοία που έπαθαν σοβαρή ζημιά ή ολοκληρωτική καταστροφή (2,7%).

<u>ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ</u>	<u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u>
ΠΡΟΣΑΡΑΞΗ	25,00%
ΘΡΑΨΗ Ή ΚΟΠΩΣΗ	25,00%
ΑΝΑΤΡΟΠΗ	25,00%
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	12,00%
ΔΙΑΡΡΟΗ ΣΤΗ ΓΑΣΤΡΑ	12,00%
ΔΙΑΦΟΡΑ	1,00%
ΣΥΝΟΛΟ	100,00%

Πίνακας 27. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε ολοκληρωτική καταστροφή ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 - 2013

Πηγή: Ibrion M., Paltrinieri N. & Nejad A. R. (2020)

ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ (ΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ)



Γράφημα 31. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε ολοκληρωτική καταστροφή ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 - 2013

Πηγή: Ibrion M., Paltrinieri N. & Nejad A. R. (2020)

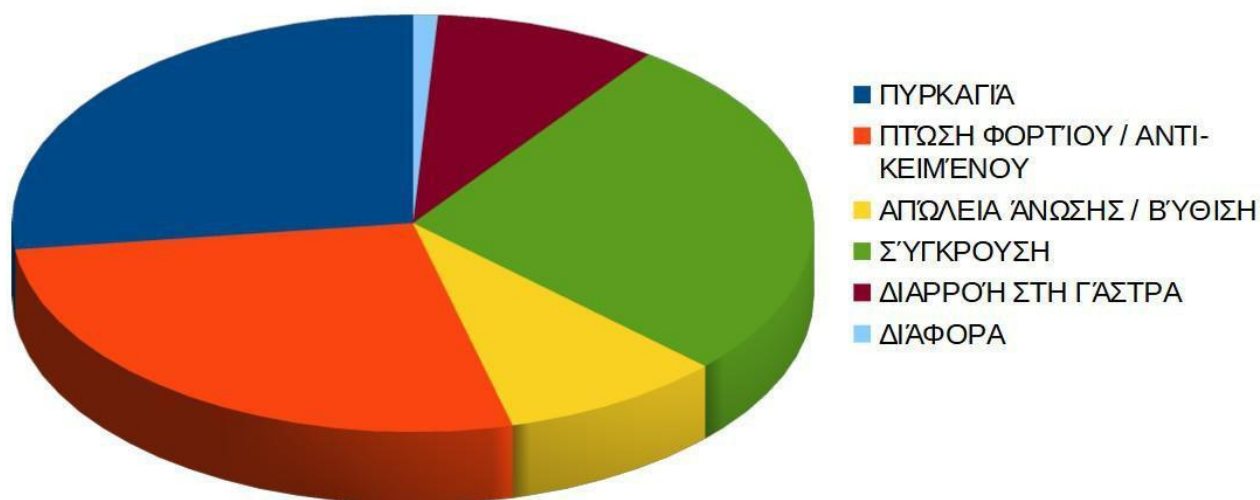
Έπειτα, με βάση τον πίνακα 27 και το γράφημα 31 στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013 παρατηρούμε ότι στα ναυτικά ατυχήματα στα οποία προκλήθηκε ολοκληρωτική καταστροφή στο πλοίο, ισοβαθμούν με ποσοστό 25% στην πρώτη θέση η προσάραξη, η ανατροπή και η θραύση (ή κόπωση) και ακολουθούν με ποσοστό 12% η σύγκρουση και η διαρροή στη γάστρα. Τα υπόλοιπα ναυτικά ατυχήματα έχουν πολύ μικρό ποσοστό (1%).

ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΠΥΡΚΑΓΙΑ	27,00%
ΠΤΩΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ / ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	27,00%
ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΝΩΣΗΣ / ΒΥΘΙΣΗ	9,00%
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	27,00%
ΔΙΑΡΡΟΗ ΣΤΗ ΓΑΣΤΡΑ	9,00%
ΔΙΑΦΟΡΑ	1,00%
ΣΥΝΟΛΟ	100,00%

Πίνακας 28. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε σοβαρή ζημιά ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 - 2013

Πηγή: Ibrion M., Paltrinieri N. & Nejad A. R. (2020)

ΤΥΠΟΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ (ΣΟΒΑΡΗ ΖΗΜΙΑ)



Γράφημα 32. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε σοβαρή ζημιά ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013

Πηγή: Ibrion M., Paltrinieri N. & Nejad A. R. (2020)

Στη συνέχεια, με βάση τον πίνακα 28 και το γράφημα 32 στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013 παρατηρούμε ότι στα ναυτικά ατυχήματα στα οποία προκλήθηκε σοβαρή ζημιά στο πλοίο, ισοβαθμούν με ποσοστό 27% στην πρώτη θέση η πυρκαγιά, η πτώση φορτίου (ή αντικειμένου) και η σύγκρουση και ακολουθούν με ποσοστό 9% η διαρροή στη γάστρα και η απώλεια άνωσης (ή βύθιση). Τα υπόλοιπα ναυτικά ατυχήματα έχουν πολύ μικρό ποσοστό (1%).

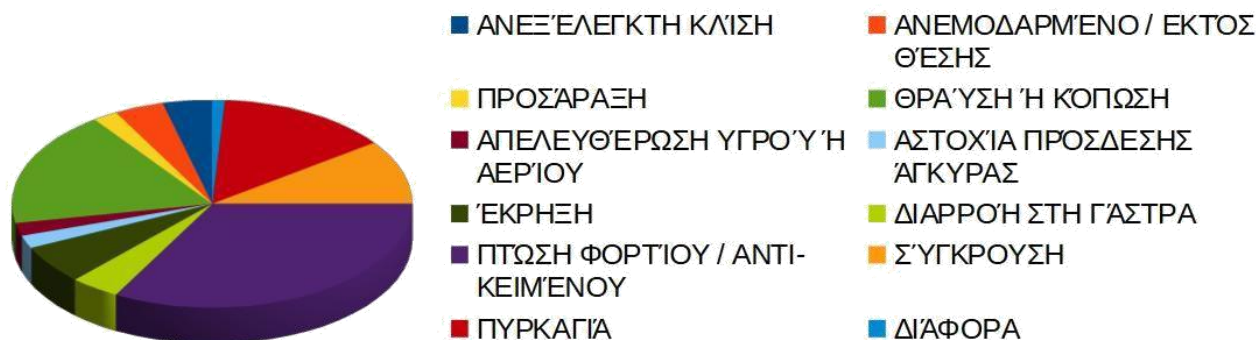
<u>ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ</u>	<u>ΠΟΣΟΣΤΟ</u>
ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗ ΚΛΙΣΗ	4,00%
ΑΝΕΜΟΔΑΡΜΕΝΟ / <u>ΕΚΤΟΣ ΘΕΣΗΣ</u>	4,00%
ΠΡΟΣ'ΑΡΑΞΗ	2,00%
ΘΡΑΨΗ Ή ΚΟΠΩΣΗ	18,00%
ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΥΓΡΟΥ Ή ΑΕΡΙΟΥ	2,00%
<u>ΑΣΤΟΧΙΑ ΠΡΟΣΔΕΣΗΣ ΑΓΚΥΡΑΣ</u>	2,00%
ΕΚΡΗΞΗ	6,00%
ΔΙΑΡΡΟΗ ΣΤΗ ΓΑΣΤΡΑ	4,00%
ΠΤΩΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ / ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	33,00%
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	10,00%
ΠΥΡΚΑΓΙΑ	14,00%
ΔΙΑΦΟΡΑ	1,00%
ΣΥΝΟΛΟ	100,00%

Πίνακας 29. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε σημαντική ζημιά ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο

1972 – 2013

Πηγή: Ibrion M., Paltrinieri N. & Nejad A. R. (2020)

ΤΥΠΟΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ (ΣΗΜΑΝΤΙΚΉ ΖΗΜΙΑ)



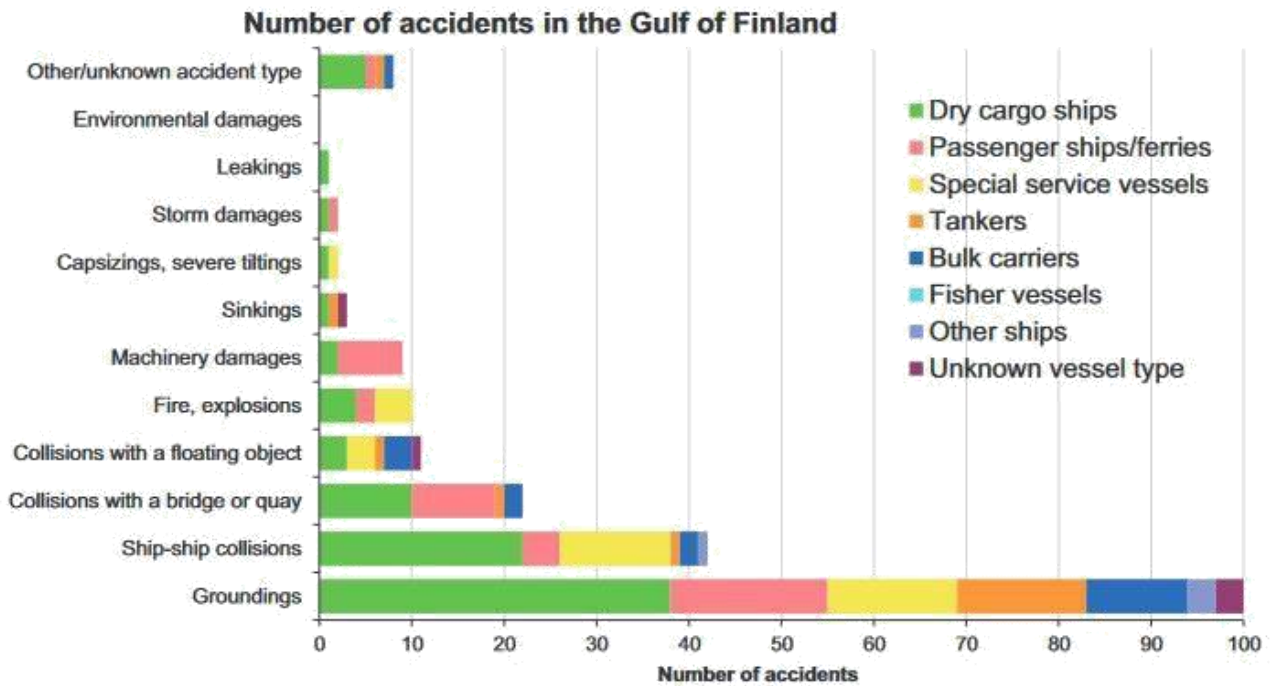
Γράφημα 33. Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων όπου προκλήθηκε σημαντική ζημιά ανά τύπο στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013

Πηγή: Ibrion M., Paltrinieri N. & Nejad A. R. (2020)

Τέλος, με βάση τον πίνακα 29 και το γράφημα 33 στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα κατά την χρονική περίοδο 1972 – 2013 παρατηρούμε ότι στα ναυτικά ατυχήματα στα οποία προκλήθηκε σημαντική ζημιά στο πλοίο, την πρώτη θέση καταλαμβάνει η πτώση φορτίου (ή αντικειμένου) με ποσοστό 33%, ακολουθεί στην δεύτερη θέση η θραύση (ή κόπωση) του πλοίου με ποσοστό 18%. Σημαντικό ποσοστό στην κατηγορία αυτή κατέχουν η πυρκαγιά με 14% και η σύγκρουση με 10%. Οι υπόλοιποι τύποι ναυτικών ατυχημάτων (ανεξέλεγκτη κλίση, ανεμοδαρμένο/εκτός θέσης, προσάραξη, απελευθέρωση υγρού ή αερίου, αστοχία πρόσδεσης άγκυρας, έκρηξη, διαρροή στη γάστρα, κτλ.) συγκεντρώνουν μονοψήφια ποσοστά.

3.10. Περιοχή Κόλπου Φινλανδίας

Στο σημείο αυτό παραθέτουμε δεδομένα ναυτικών ατυχημάτων που συνέβησαν από το 1997 έως το 1999 και από το 2001 έως το 2006 στην περιοχή του Κόλπου της Φινλανδίας σε διάγραμμα (Ladan M. & Hänninen M., 2012).



Γράφημα 34. Τύποι ναυτικών ατυχημάτων και τύποι εμπλεκόμενων πλοίων στα ατυχήματα σε αριθμούς κατά τις χρονικές περιόδους 1997-1999 και 2001-2006 στην περιοχή του Κόλπου της Φινλανδίας

Πηγή: Ladan M. & Hänninen M. (2012)

Από το γράφημα 34 μπορούμε να διαπιστώσουμε τα εξής για την περιοχή του Κόλπου της Φινλανδίας κατά τις χρονικές περιόδους 1997-1999 και 2001-2006 :

Η προσάραξη προηγείται όλων των τύπων ναυτικών ατυχημάτων με 100 περιπτώσεις, ακολουθούν οι συγκρούσεις πλοίων μεταξύ τους με 42 περιστατικά, έπειτα έχουμε τις συγκρούσεις πλοίων με γέφυρα ή με αποβάθρα με 22 σχετικά ατυχήματα, αμέσως μετά συναντάμε τις συγκρούσεις πλοίων με πλωτά αντικείμενα με 11 περιπτώσεις και την πυρκαγιά ή έκρηξη με 10 σχετικά περιστατικά. Οι υπόλοιποι τύποι ναυτικών ατυχημάτων συγκεντρώνουν μονοψήφια νούμερα ο κάθε ένας [Ζημιές μηχανημάτων (9), βύθιση (3), ανατροπή ή έντονη κλίση (2), ζημιές από καταιγίδα (2), διαρροή (1), διάφορα (8)]. Τέλος, δεν παρατηρείται ατύχημα από περιβαλλοντολογική ζημιά.

Αν αθροίσουμε τις ομόχρωμες περιοχές στο διάγραμμα παρατηρούμε ότι ο πιο συχνά εμφανιζόμενος τύπος πλοίου είναι τα πλοία ξηρού φορτίου, αμέσως μετά είναι τα επιβατηγά, έπονται τα σκάφη ειδικής υπηρεσίας, ακολουθούν τα δεξαμενόπλοια και τα

φορτηγά χύδην φορτίου. Τέλος, μονοψήφια νούμερα παρατηρούμε στα αλιευτικά σκάφη και στα υπόλοιπα πλοία.

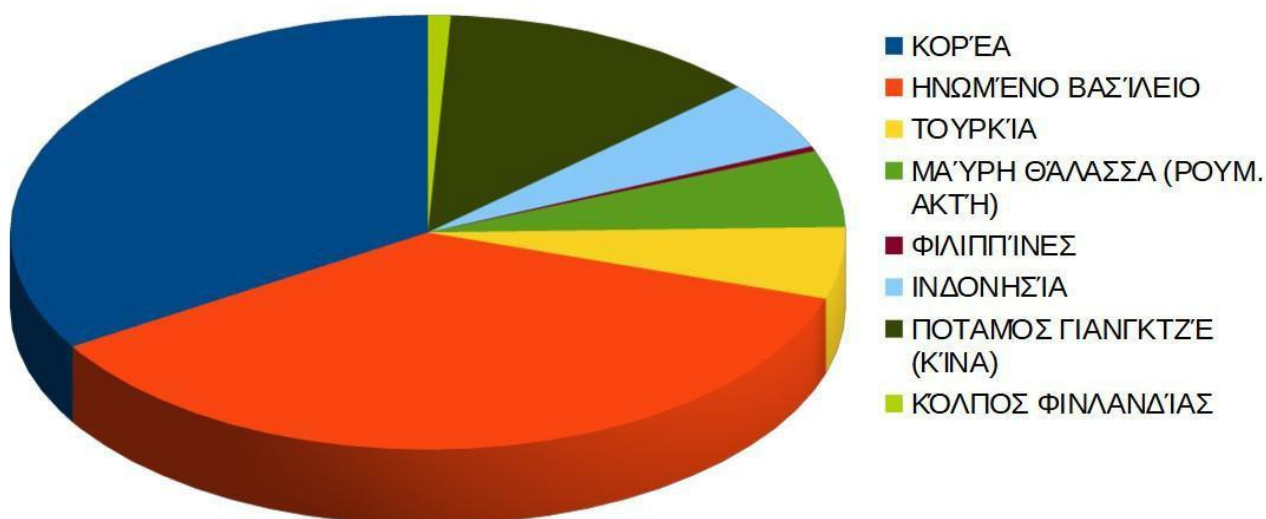
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΥΧ.	ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	Μ.Ο. ΑΤΥΧ.
ΚΟΡΕΑ	8924	10 ΧΡΟΝΙΑ	892,40
ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	19125	20 ΧΡΟΝΙΑ	956,25
ΤΟΥΡΚΙΑ	1823	13 ΧΡΟΝΙΑ	140,23
ΜΑΥΡΗ ΘΑΛΑΣΣΑ (ΡΟΥΜ. ΑΚΤΗ)	151	1 ΧΡΟΝΟΣ	151,00
ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ	392	40 ΧΡΟΝΙΑ	9,80
ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ	548	4 ΧΡΟΝΙΑ	137,00
ΠΟΤΑΜΟΣ ΓΙΑΝΓΚΤΖΕ (ΚΙΝΑ)	3285	10 ΧΡΟΝΙΑ	328,50
ΚΟΛΠΟΣ ΦΙΝΛΑΝΔΙΑΣ	210	9 ΧΡΟΝΙΑ	23,33
ΣΥΝΟΛΟ	34458		

Πίνακας 30. Μέσοι όροι ναυτικών ατυχημάτων σε όλες τις περιοχές που εξετάσαμε εκτός από την Βαλτική Θάλασσα και την Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα όπου δεν υπάρχουν σχετικά στοιχεία

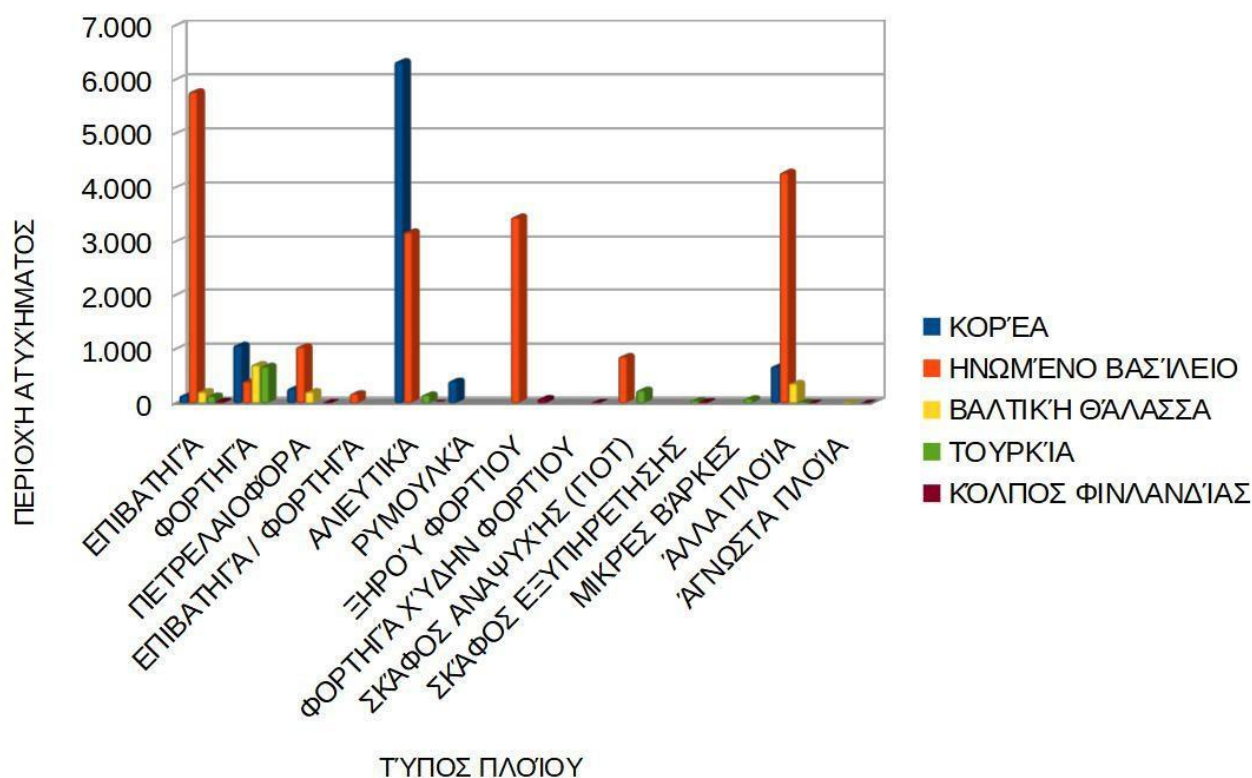
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ



Γράφημα 35. Μέσοι όροι ναυτικών ατυχημάτων σε όλες τις περιοχές που εξετάσαμε εκτός από την Βαλτική Θάλασσα και την Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα όπου δεν υπάρχουν σχετικά στοιχεία

ΤΥΠΟΣ ΠΛΟΙΟΥ / ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΚΟΡΕΑ	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	ΒΑΛΤΙΚΗ ΘΑΛΑΣΣΑ	ΤΟΥΡΚΙΑ	ΚΟΛΠΟΣ ΦΙΝΛΑΝΔΙΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΠΛΟΙΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΠΛΟΙΟΥ (%)
ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ	145	5.772	213	134	41	6.305	20,21%
ΦΟΡΤΗΓΑ	1.079	407	714	686	-	2.886	9,25%
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΦΟΡΑ	273	1.049	211	-	19	1.552	4,97%
ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ / ΦΟΡΤΗΓΑ	-	178	-	-	-	178	0,57%
ΑΔΙΕΥΤΙΚΑ	6.330	3.173	-	153	0	9.656	30,95%
ΡΥΜΟΥΛΚΑ	411	-	-	-	-	411	1,32%
ΞΗΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	-	3.451	-	-	88	3.539	11,34%
ΦΟΡΤΗΓΑ ΧΥΔΗΝ ΦΟΡΤΙΟΥ	-	-	-	-	19	19	0,06%
ΣΚΑΦΟΣ ΑΝΑΨΥΧΗΣ (ΓΙΟΤ)	-	867	-	242	-	1.109	3,55%
ΣΚΑΦΟΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ (ΓΙΟΤ)	-	-	-	50	34	84	0,27%
ΜΙΚΡΕΣ ΒΑΡΚΕΣ	-	-	-	85	-	85	0,27%
ΆΛΛΑ ΠΛΟΙΑ	686	4.278	366	21	4	5.355	17,16%
ΆΓΝΩΣΤΑ ΠΛΟΙΑ	-	-	16	-	5	21	0,07%
ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ	8.924	19.175	1.520	1.371	210	31.200	100,00%

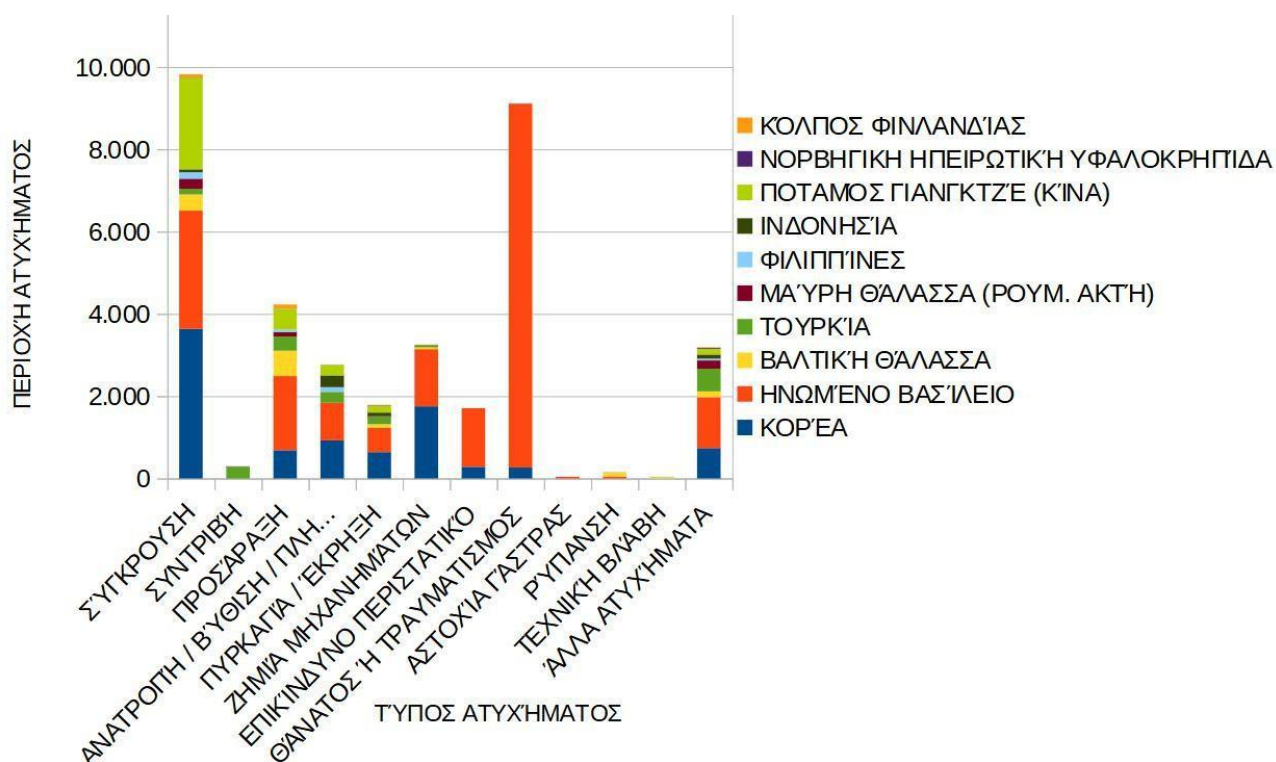
Πίνακας 31. Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων στην θαλάσσια περιοχή Κορέας, Ηνωμένου Βασιλείου, Βαλτικής Θάλασσας, Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών και Κόλπου Φινλανδίας ανά τύπο πλοίου



Γράφημα 36. Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων στην θαλάσσια περιοχή Κορέας, Ηνωμένου Βασιλείου, Βαλτικής Θάλασσας, Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών και Κόλπου Φινλανδίας ανά τύπο πλοίου

ΤΥΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ / ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΚΟΡΕΑ	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	ΒΑΛΤΙΚΗ ΘΑΛΑΣΣΑ	ΤΟΥΡΚΙΑ	ΜΑΥΡΗ ΘΑΛΑΣΣΑ (ΡΟΥΜ. ΑΚΤΗ)	ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ	ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ	ΠΟΤΑΜΟΣ ΓΙΑΝΓΚΤΖΕ (ΚΊΝΑ)	ΝΟΡΒΗΓΙΚΗ ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗ ΥΦΑΛΟΚΡΗΠΙΔΑ	ΚΟΛΠΟΣ ΦΙΝΛΑΝΔΙΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ (%)
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	3.634	2.876	392	141	243	157	72	2.224	9	75	9.823	26,98%
ΣΥΝΤΡΙΒΗ	-	-	-	282	-	-	-	-	11	-	293	0,80%
ΠΡΟΣΑΡΑΞΗ	687	1.802	616	346	110	59	-	504	3	100	4.227	11,61%
ΑΝΑΤΡΟΠΗ / ΒΥΘΙΣΗ / ΠΛΗΜΜΥΡΑ	924	914	-	264	4	113	287	254	3	5	2.768	7,60%
ΠΥΡΚΑΓΙΑ / ΕΚΡΗΣΗ	640	593	84	179	15	-	90	163	13	10	1.787	4,91%
ΖΗΜΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	1.754	1.390	42	60	-	-	-	-	-	9	3.255	8,94%
ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ	283	1.425	-	-	-	-	-	-	-	-	1.708	4,69%
ΘΑΝΑΤΟΣ Ή ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	264	8.848	-	-	-	14	-	-	-	-	9.126	25,06%
ΑΣΤΟΧΙΑ ΓΑΣΤΡΑΣ	-	39	-	-	-	-	-	-	4	-	43	0,12%
ΡΥΠΑΝΣΗ	-	50	98	-	4	-	-	-	-	0	152	0,42%
ΤΕΧΝΙΚΗ ΒΛΑΒΗ	-	-	28	9	-	-	-	-	-	-	37	0,10%
ΆΛΛΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	738	1.238	140	550	202	45	99	140	25	11	3.188	8,75%
ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ	8.924	19.175	1.400	1.831	578	388	548	3.285	68	210	36.407	100,00%

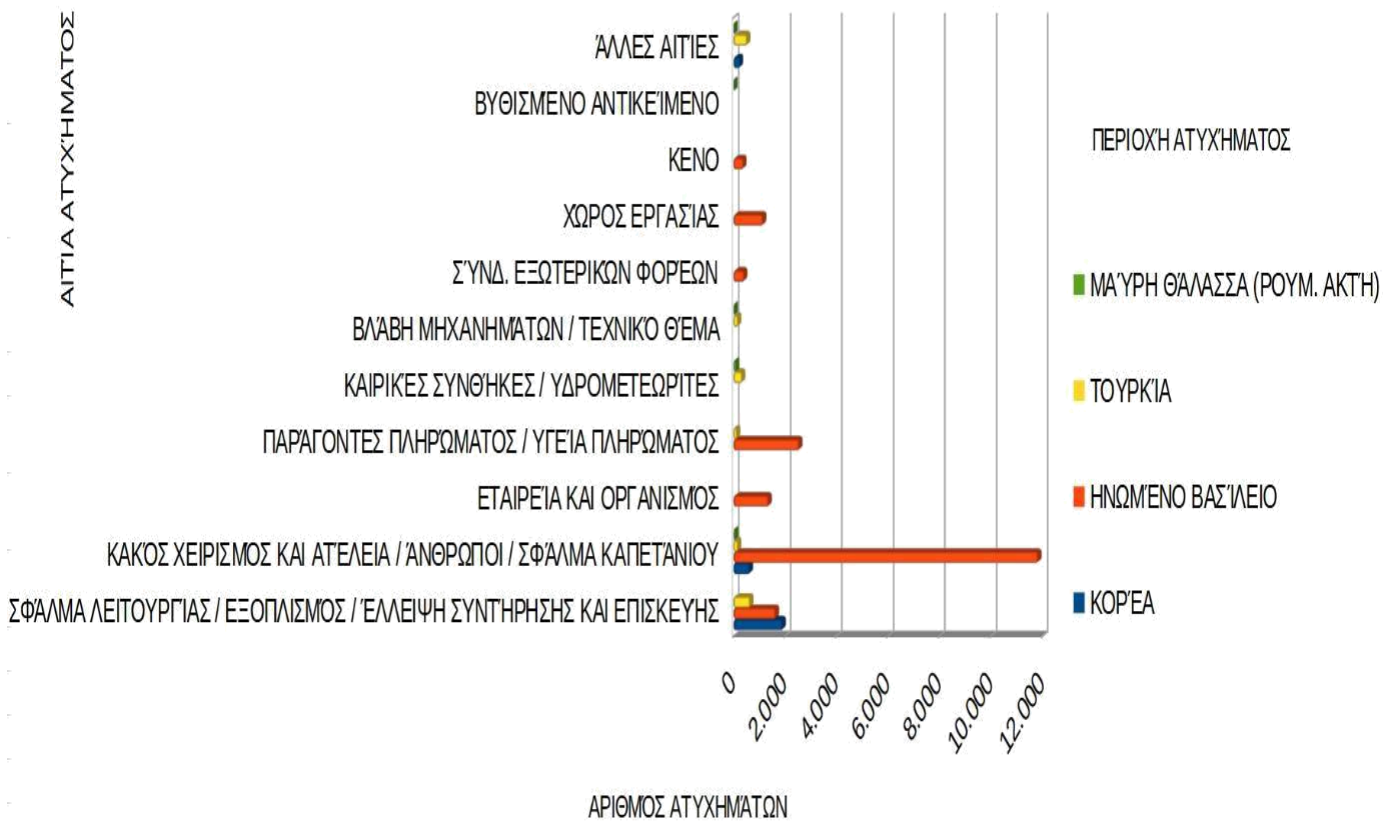
Πίνακας 32. Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων σε όλες τις περιοχές που εξετάσαμε ανά τύπο ατυχήματος



Γράφημα 37. Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων σε όλες τις περιοχές που εξετάσαμε ανά τύπο ατυχήματος

ΑΙΤΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ / ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΚΟΡΕΑ	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	ΤΟΥΡΚΙΑ	ΜΑΥΡΗ ΘΑΛΑΣΣΑ (ΡΟΥΜ. ΑΚΤΗ)	ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΑ ΑΙΤΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΑ ΑΙΤΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ (%)
ΣΦΑΛΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ / ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ / ΈΛΛΕΙΨΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ	1.885	1.620	623	-	4.128	17,29%
ΚΑΚΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΤΕΛΕΙΑ / ΑΝΘΡΩΠΟΙ / ΣΦΑΛΜΑ ΚΑΠΕΤΑΝΙΟΥ	615	11.816	143	38	12.612	52,82%
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	-	1.341	-	-	1.341	5,61%
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ / ΥΓΕΙΑ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ	-	2.532	106	-	2.638	11,05%
ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ / ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΙΤΕΣ	-	-	305	82	387	1,62%
ΒΛΑΒΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ / ΤΕΧΝΙΚΟ ΘΕΜΑ	-	-	143	16	159	0,66%
ΣΥΝΔ. ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ	-	387	-	-	387	1,62%
ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	-	1.122	-	-	1.122	4,67%
ΚΕΝΟ	-	357	-	-	357	1,49%
ΒΥΘΙΣΜΕΝΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	-	-	-	8	8	0,03%
Άλλες αιτίες	227	-	503	7	737	3,09%
ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ	2.727	19.175	1.823	151	23.876	100,00%

Πίνακας 33. Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων στις περιοχές της Κορέας, του Ηνωμένου Βασιλείου, των Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών και της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμάνικη ακτή) ανά αιτία ατυχήματος



Γράφημα 38. Συγκεντρωτικά στοιχεία ναυτικών ατυχημάτων στις περιοχές της Κορέας, του Ηνωμένου Βασιλείου, των Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών και της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμάνικη ακτή) ανά αιτία ατυχήματος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση την έρευνα που διενεργήσαμε διαπιστώσαμε αρχικά σύμφωνα με τον πίνακα 30 και το γράφημα 35 ότι η περιοχή που εμφανίζονται τα περισσότερα ναυτικά ατυχήματα κατά μέσο όρο ήταν του Ηνωμένου Βασιλείου με 956,25 ανά έτος, έπεται η περιοχή της Κορέας με 892,4 ναυτικά ατυχήματα ανά έτος, ακολουθεί ο ποταμός Γιανγκτζέ στην Κίνα με 328,5 ναυτικά ατυχήματα ανά έτος. Οι δε περιοχές της Ρουμάνικης ακτής στην Μαύρη Θάλασσα, των Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών και της Ινδονησίας συγκεντρώνουν περίπου το ίδιο μέσο όρο ναυτικών ατυχημάτων (151, 140,23 και 137,5 αντιστοίχως), ενώ οι Φιλιππίνες και ο Κόλπος της Φινλανδίας κατατάσσονται στις τελευταίες θέσεις της έρευνας με 9,8 και 23,33 αντιστοίχως παρόμοια συμβάντα.

Επιπρόσθετα, να σημειωθεί ότι, στις περιοχές όπου είχαμε σχετικά στοιχεία, όπως ήταν η περιοχή της Κορέας, η περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου, η περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας, η περιοχή των Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών και η περιοχή του Κόλπου της Φινλανδίας, είναι σαφές ότι με βάση τον πίνακα 31 και το γράφημα 36 οι τύποι των πλοίων που εμπλέκονται περισσότερο σε ατυχήματα είναι τα επιβατηγά, τα πλοία ξηρού φορτίου και τα αλιευτικά σκάφη. Ακολουθούν τα φορτηγά πλοία και τα πετρελαιοφόρα (τάνκερ). Σε μικρότερο βαθμό παρατηρούμε εμπλοκή των σκαφών ειδικής υπηρεσίας, των μικρών βαρκών, των φορτηγών χύδην φορτίου, των σκαφών αναψυχής (γιοτ) και των ρυμουλκών.

Ακόμα, σύμφωνα με τον πίνακα 32 και το γράφημα 37 παρατηρούμε ότι σε όλες τις περιοχές που εξετάσαμε εμφανίζεται η σύγκρουση (είτε των πλοίων μεταξύ τους είτε με λιμάνι) και κατέχει και την πρωτοκαθεδρία όσον αφορά τον συνολικό αριθμό των ναυτικών ατυχημάτων με 9.823 περιστατικά. Έπειτα, συναντάμε την προσάραξη του πλοίου σε όλες τις εξεταζόμενες περιοχές εκτός της Ινδονησίας η οποία κατέχει την τρίτη θέση στον συνολικό αριθμό των ναυτικών ατυχημάτων με 4.227 περιπτώσεις. Ακολούθως, εμφανίζεται σχεδόν σε όλες τις εξεταζόμενες περιοχές (εκτός των Φιλιππίνων) η πυρκαγιά / έκρηξη στο πλοίο η οποία κατέχει την έκτη θέση στον συνολικό αριθμό των ναυτικών ατυχημάτων με 1.787 περιστατικά. Στην δεύτερη θέση στον συνολικό αριθμό των ναυτικών ατυχημάτων στις εξεταζόμενες περιοχές εμφανίζεται ο θάνατος ή τραυματισμός ανθρώπου με 9.126 περιπτώσεις οι οποίες καταγράφηκαν μόνο στην περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου, της Κορέας και στην περιοχή των Φιλιππίνων. Στην τέταρτη θέση στον συνολικό αριθμό των ναυτικών ατυχημάτων στις εξεταζόμενες περιοχές κατατάσσεται η ζημιά των

μηχανημάτων του πλοίου με 3.255 περιστατικά τα οποία σημειώθηκαν στην περιοχή της Κορέας, του Ηνωμένου Βασιλείου, της Βαλτικής Θάλασσας, των Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών, καθώς και στον Κόλπο της Φινλανδίας. Στην πέμπτη θέση στον συνολικό αριθμό των ναυτικών ατυχημάτων στις εξεταζόμενες περιοχές συναντάμε την ανατροπή (ή βύθιση ή πλημμύρα) του πλοίου σε 2.768 περιπτώσεις, οι οποίες κατεγράφησαν σε όλες τις εξεταζόμενες περιοχές εκτός της Βαλτικής Θάλασσας. Στην έβδομη θέση στον συνολικό αριθμό των ναυτικών ατυχημάτων στις εξεταζόμενες περιοχές βρίσκεται το επικίνδυνο περιστατικό σε 1.708 περιπτώσεις που αναφέρεται μόνο στην περιοχή της Κορέας και του Ηνωμένου Βασιλείου. Στην όγδοη θέση στον συνολικό αριθμό των ναυτικών ατυχημάτων στις εξεταζόμενες περιοχές είναι η συντριβή του πλοίου με 293 περιστατικά και σημειώθηκε στην Νορβηγική ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα και στα Τουρκικά παράκτια ύδατα και στενά. Στις υπόλοιπες θέσεις πέραν της όγδοης ο συνολικός αριθμός των ναυτικών ατυχημάτων δεν θεωρείται σημαντικός καθότι είναι διψήφιος. Αναφερόμαστε, δηλαδή, στην ρύπανση της θάλασσας από το πλοίο, την αστοχία της γάστρας και στην τεχνική βλάβη όπου ο συνολικός αριθμός των ναυτικών ατυχημάτων είναι 152, 43 και 37 περιπτώσεις αντιστοίχως. Σαν τελευταία παρατήρηση, αναφέρουμε ότι υπήρξαν και 3.188 περιστατικά σε όλες τις περιοχές που εξετάσαμε, τα οποία δεν εντάσσονται στις προαναφερθείσες κατηγορίες ναυτικών ατυχημάτων.

Τέλος, σε ότι αφορά την επίδραση του ανθρώπινου παράγοντα στο ναυτικό ατύχημα παρατηρούμε από τον πίνακα 33 (πρόκειται για την γραμμή: κακός χειρισμός και ατέλεια, άνθρωποι, σφάλμα καπετάνιου) ότι ευθύνεται στην πλειοψηφία των ναυτικών ατυχημάτων (52,82%) στις περιοχές όπου έχουμε σχετικά στοιχεία (Κορέας, Ηνωμένου Βασιλείου, Μαύρης Θάλασσας (Ρουμάνικη ακτή) και Τουρκικών παράκτιων υδάτων και στενών). Το ποσοστό αυτό προκύπτει από την διαίρεση 12.612 (σύνολο ναυτικών ατυχημάτων όπου ευθύνεται ο ανθρώπινος παράγοντας) / 23.876 (σύνολο ναυτικών ατυχημάτων ανά περιοχή). Έπονται κατά σειρά ως αιτίες το σφάλμα λειτουργίας / εξοπλισμός / έλλειψη συντήρησης και επισκευής σε 4.128 περιπτώσεις, ακολουθεί η υγεία πληρώματος / παράγοντες πληρώματος σε 2.638 σχετικά συμβάντα, καθώς και η εταιρεία και οργανισμός σε 1.341 περιπτώσεις. Αξίζει να αναφερθεί ο χώρος εργασίας, ο οποίος ευθύνεται σε 1.122 περιστατικά. Από εκεί και έπειτα, οι υπόλοιπες αιτίες (καιρικές συνθήκες / υδρομετεωρίτες, σύνδεσμος εξωτερικών φορέων, βλάβη μηχανημάτων / τεχνικό θέμα, βυθισμένο αντικείμενο) δεν συγκεντρώνουν σημαντικά ποσοστά αφού καταγράφονται σε 387, 387, 159 και 8 περιπτώσεις αντίστοιχα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Acejo I., Sampson, H., Turgo, N., Ellis N. & Tang, L. (2018). The causes of maritime accidents in the period 2002-2016. *Seafarers International Research Centre (SIRC)*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://orca.cardiff.ac.uk/id/eprint/117481/1/Sampson_The%20causes%20of%20maritime%20accidents%20in%20the%20period%202002-2016.pdf (26/11/2023)
- Ahn Y.-J., Yu Y.-U. Kim J.-K. (2021). Accident Cause Factor of Fires and Explosions in Tankers Using Fault Tree Analysis. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9, 844. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.mdpi.com/2077-1312/9/8/844> (18/2/2024)
- Akten N. (2006). Shipping accidents: a serious threat for marine environment. *J. Black Sea/Mediterranean Environment*. 12, 269-304. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/103793> (9/5/2024)
- Balisampang, T., Abbassi, A., Garaniya, V., Khan, F., & Dadashzadeh, M. (2018). Review and analysis of fire and explosion accidents in maritime transportation. *Ocean Engineering*, 158, 350-366. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://pure.ulster.ac.uk/ws/files/93169514/manuscript.pdf> (31/1/2024)
- Bowo L. P. & Furusho M. (2018). Human Error Assessment and Reduction Technique for Marine Accident Analysis: The Case of Ship Grounding. *Transactions of Navigation* 3(1). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jintransnavi/3/1/3_1/pdf (14/1/2024)
- Bowo L. P. & Furusho M. (2018). Human Error Assessment and Reduction Technique for Reducing the Number of Marine Accidents in Indonesia. *Applied Mechanics and Materials* 874, 199-206. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.scientific.net/AMM.874.199> (17/7/2024)
- Ceyhun G. C. (2014). The impact of shipping accidents on marine environment: A study of turkish seas. *European Scientific Journal*, 10(23). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://core.ac.uk/download/pdf/328024442.pdf> (9/5/2024)
- Ceylan B. O. (2023). Shipboard compressor system risk analysis by using rule-based fuzzy FMEA for preventing major marine accidents. *Ocean Engineering*, 272. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002980182300272X> (25/11/2023)
- Chen J., Bian W., Wan Z., Yang Z., Zheng H. & Wang P. (2019). Identifying factors influencing total-loss marine accidents in the world: Analysis and evaluation based on ship types and sea regions. *LJMU Research Online*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

<https://researchonline.ljmu.ac.uk/id/eprint/12257/3/Identifying%20Factors%20Influencing%20Total-loss%20Marine%20Accidents%20in%20the%20World.pdf>
(29/10/2023)

Chen P., Zhang Z., Huang Y., Dai L. & Hu H. (2022). Risk assessment of marine accidents with Fuzzy Bayesian Networks and causal analysis. *Ocean & Coastal Management*, 228.

Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096456912200299X> (12/11/2023)

Ćorović B., Djurović P. (2013). Research of marine accidents through the prism of human factors. *Promet – Traffic & Transportation* 25, 369-377. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://traffic.fpz.hr/index.php/PROMTT/article/view/1210/1086> (26/11/2023)

Dimailig O., Jeong J.-Y. & Kim C.-S. (2011). Marine Transportation in the Philippines: The Maritime Accidents and their Causes. *Journal of Navigation and Port Research International Edition* 35(4), 289-297. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://koreascience.kr/article/JAKO201122852778775.pdf> (15/7/2024)

Eliopoulou E., Papanikolaou A. & Voulgarellis M. (2016). Statistical analysis of ship accidents and review of safety level. *Safety Science* 85, 282–292. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753516000369> (2/1/2024)

Gemelos I. & Ventikos N. (n.d.). Accidents in Greek Coastal Shipping: Human Factor and Old Ships...or maybe Small Ships? Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://www.researchgate.net/profile/Nikolaos-Ventikos/publication/242097020_Accidents_in_Greek_Coastal_Shipping_Human_Factor_and_Old_Shipsor_mayb_e_Small_Ships/links/00b7d53b5776256e20000000/Accidents-in-Greek-Coastal-Shipping-Human-Factor-and-Old-Shipsor-maybe-Small-Ships.pdf (4/1/2024)

Häkkinen J. M. & Posti A. I. (2014). Review of Maritime Accidents Involving Chemicals – Special Focus on the Baltic Sea. *TransNav*. 8(2). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://scholar.google.com/scholar?start=20&q=marine+accidents+in+Mediterranean+Sea&hl=el&as_sdt=0,5 (11/7/2024)

Hasanspahić N., Vujicic S., Francic V. & Campara L. (2021). The Role of the Human Factor in Marine Accidents. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9, 261. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.mdpi.com/2077-1312/9/3/261> (28/10/2023)

Hu Y. & Park G.-K. (2020). Collision risk assessment based on the vulnerability of marine accidents using fuzzy logic. *International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering*, 12, 541-551. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2092678220300212> (10/3/2024)

- Huang D. - Z., Hu H. & Li Y.-Z. (2013). Spatial Analysis of Maritime Accidents Using the Geographic Information System. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://www.researchgate.net/profile/Hao-Hu-10/publication/270209161_Spatial_Analysis_of_Maritime_Accidents_Using_the_Geographic_Information_System/links/57347c1e08ae9f741b27e5f8/Spatial-Analysis-of-Maritime-Accidents-Using-the-Geographic-Information-System.pdf (5/7/2024)
- Ibrion M., Paltrinieri N. & Nejad A. R. (2020). Learning from failures: Accidents of marine structures on Norwegian continental shelf over 40 years time period. *Engineering Failure Analysis*, 111. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1350630719316255?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=8a4c66e6c99deed8 (17/7/2024)
- Kim H., Na S. & Ha W. (2011). A Case Study of Marine Accident Investigation and Analysis with Focus on Human Error. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 30, 137-150. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://koreascience.kr/article/JAKO201108863881084.pdf> (18/11/2023)
- Kozanhan M. K. (2019). Maritime Tanker Accidents and Their Impact on Marine Environment. 'Mircea cel Batran' Naval *Academy*, 22(1), 1. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A14%3A8400462/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A137838637&crl=c> (26/7/2024)
- Ladan M. & Hänninen M. (2012). Data Sources for Quantitative Marine Traffic Accident Modeling. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://aaltodoc.aalto.fi/server/api/core/bitstreams/b021ab34-7c07-4baf-a94d-3ea0c8290e25/content> (18/7/2024)
- Leite Junior W. C., Coreixas de Moraes C., De Albuquerque C. E. P., Santos Machado R. C. & Oliveira de Sá A. (2021). A Triggering Mechanism for Cyber-Attacks in Naval Sensors and Systems. *Sensors* 2021, 21(9), 3195. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/9/3195> (6/1/2024)
- Maritime Accidents (n.d.). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.jonesactlaw.com/maritime-accidents/> (14/1/2024)
- Mullai A. & Paulsson U. (2011). A grounded theory model for analysis of marine accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 43, 1590-1603. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000145751100073X> (28/10/2023)
- Nedelcu L., Rusu E. (2022). Maritime Accidents Impact on Marine Environment. A Case Study of the Romanian Coast of the Black Sea. *Journal of Marine Technology and Environment*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://www.researchgate.net/profile/Laura-Zburlea/publication/363567342_MARITIME_ACCI

[DENTS IMPACT ON MARINE ENVIRONMENT A CASE STUDY OF THE ROMANIAN COAST OF THE BLACK SEA/links/6322ed5d873eca0c008c6eff/MARITIME-ACCIDENTS-IMPACT-ON-MARINE-ENVIRONMENT-A-CASE-STUDY-OF-THE-ROMANIAN-COAST-OF-THE-BLACK-SEA.pdf](#) (15/7/2024)

Newsroom (2019). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

<https://www.ekathimerini.com/news/236349/cypriot-cargo-ship-gets-some-of-the-blame-in-2018-collision/> (21/4/2024)

-
Park B. - S. & Ahn Y. - S. (2007). Statistical Analysis of Marine Accidents by ANOVA. *Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety*, 13(3), 191-198. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://koreascience.kr/article/JAKO200735836621010.pdf> (5/7/2024)

Portnet (2019). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://portnet.gr/themata/21426-> (9/5/2024)

Sánchez-Beaskoetxea J., Basterretxea-Iribar I., Sotés I. & Maruri Machado M. (2021). Human error in marine accidents: Is the crew normally to blame? *Maritime Transport Research*, 2, 100016.

Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666822X21000083?ref=cra_js_challenge&fr=RR-1 (31/12/2023)

-
Ship Grounding - Why does a ship run aground? (n.d.). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

<https://www.brighthubengineering.com/seafaring/35933-what-is-ship-grounding/> (14/1/2024)

Silgado D. M. (2018). Cyber-attacks: a digital threat reality affecting the maritime

industry. *World Maritime University*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1662&context=all_dissertations (6/1/2024)

Solinis T. (2023). Failures in Marine Structures. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/82828/28208.pdf?sequence=4> (4/1/2024)

Sotiralis P., Louzis K. & Ventikos N. (2018). The role of ship inspections in maritime accidents: An analysis of risk using the bow-tie approach. *J Risk and Reliability* 2019, 233, 58–70. Διαθέσιμο

στον δικτυακό τόπο: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1748006X18776078> (4/1/2024)

Sui Z., Wen Y., Huang Y., Song R. & Piera M. A. (2023). Maritime accidents in the Yangtze River A time series analysis for 2011–2020. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457522003360> (17/7/2024)

Taylan M. (2016). Analysis of maritime accidents in Turkish coastal waters. *Maritime Technology and Engineering* 3. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://www.researchgate.net/profile/Metin-Taylan-2/publication/305872281_Analysis_of_maritime_accidents_in_Turkish_coastal_waters

[Proceedings of the 3rd International Conference on Maritime Technology and Engineering MARTECH 2016 Lisbon Portugal 4-6 July 2016/links/5a4dc107aca2729b7c8b49de/Analysis-of-maritime-accidents-in-Turkish-coastal-waters-Proceedings-of-the-3rd-International-Conference-on-Maritime-Technology-and-Engineering-MARTECH-2016-Lisbon-Portugal-4-6-July-2016.pdf](https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03088839.2013.856524) (11/7/2024)

Uğurlu Ö., Köse E., Yıldırım U. & Yüksekıldız E. (2015). Marine accident analysis for collision and grounding in oil tanker using FTA method. *Maritime Policy & Management*, 42, 163–185.

Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03088839.2013.856524> (10/3/2024)

Wang H., Liu Z., Liu Z., Wang X. & Wang J. (2022). GIS-based analysis on the spatial patterns of global maritime accidents. *Ocean Engineering*, 245, 110569. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029801822000439> (6/6/2024)

Wang H., Liu Z., Wang X., Graham T. & Wang, J. (2021). An analysis of factors affecting the severity of marine accidents. *Reliability Engineering and System Safety*, 210. Διαθέσιμο στον

δικτυακό τόπο: <https://researchonline.ljmu.ac.uk/id/eprint/14567/1/Accepted%20version.pdf> (26/7/2024)

Yip T. L. & Sahin B. (2020). Analysis of root causes for maritime accidents originated from human factor. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: https://www.researchgate.net/profile/Bekir-Sahin-3/publication/342215740_Analysis_of_root_causes_for_maritime_accidents_originated_from_human_factor/links/5ee91be5a6fdcc73be829433/Analysis-of-root-causes-for-maritime-accidents-originated-from-human-factor.pdf (9/7/2024)

https://www.researchgate.net/profile/Bekir-Sahin-3/publication/342215740_Analysis_of_root_causes_for_maritime_accidents_originated_from_human_factor/links/5ee91be5a6fdcc73be829433/Analysis-of-root-causes-for-maritime-accidents-originated-from-human-factor.pdf

[3/publication/342215740_Analysis_of_root_causes_for_maritime_accidents_originated_from_human_factor/links/5ee91be5a6fdcc73be829433/Analysis-of-root-causes-for-maritime-accidents-originated-from-human-factor.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Bekir-Sahin-3/publication/342215740_Analysis_of_root_causes_for_maritime_accidents_originated_from_human_factor/links/5ee91be5a6fdcc73be829433/Analysis-of-root-causes-for-maritime-accidents-originated-from-human-factor.pdf)

[5ee91be5a6fdcc73be829433/Analysis-of-root-causes-for-maritime-accidents-originated-from-human-factor.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Bekir-Sahin-3/publication/342215740_Analysis_of_root_causes_for_maritime_accidents_originated_from_human_factor/links/5ee91be5a6fdcc73be829433/Analysis-of-root-causes-for-maritime-accidents-originated-from-human-factor.pdf) (9/7/2024)

Ylitalo J. (2010). Modelling Marine Accident Frequency. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

[https://citeseerx.ist.psu.edu/document?](https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=accec9cc71704ffc3d5fca70a7b1bb3f6166e68b1)

[repid=rep1&type=pdf&doi=accec9cc71704ffc3d5fca70a7b1bb3f6166e68b1](https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=accec9cc71704ffc3d5fca70a7b1bb3f6166e68b1) (25/11/2023)

Zhang Y., Sun X., Chen J. & Cheng C. (2021). Spatial patterns and characteristics of global maritime accidents. *Reliability Engineering & System Safety*, 206. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0951832020308061> (30/7/2024)

www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0951832020308061 (30/7/2024)