



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ**

Διπλωματική Εργασία:

**Μελέτη της Επίδρασης της Εκπαίδευσης στο  
Ανθρώπινο Στρες σε Προσομοιωτές Ναυτιλίας**



**Διονύσιος Α. Σφυρής**

Επιβλέπων: Νικόλαος Π. Βεντικός, Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Οκτώβριος 2018



## Ευχαριστίες

Με αφορμή την ολοκλήρωση της Διπλωματικής μου εργασίας και κατά συνέπεια της αποφοίτησής μου από τη Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, αισθάνομαι την ανάγκη να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους ανθρώπους που στάθηκαν δίπλα μου κατά τη διάρκεια της ευχάριστης, εποικοδομητικής αλλά και επίπονης φοιτητικής μου διαδρομής.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω όλα τα μέλη της οικογένειάς μου, και κυρίως τους γονείς μου, τον αδερφό μου και τη γιαγιά μου, για την υπομονή, την κατανόηση και την αμέριστη συμπαράστασή τους όλα αυτά τα χρόνια.

Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές μου για την πολύ εποικοδομητική συνεργασία και την απλόχερη μεταλαμπάδευση των γνώσεων και των εμπειριών τους προς το πρόσωπό μου. Επιπρόσθετα, θα ήθελα να εκφράσω πολλές ευχαριστίες στους συμφοιτητές μου για την πολύ όμορφη και δημιουργική συνεργασία που είχαμε όλα αυτά τα χρόνια, η οποία με βοήθησε να γίνομαι καθημερινά καλύτερος τόσο ως επιστήμονας όσο και ως άνθρωπος.

Ακολούθως, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου που ήταν δίπλα μου και με στήριζαν τόσο στα εύκολα όσο και στα δύσκολα, ενώ οι ωραίες στιγμές που μοιραζόμασταν μου έδιναν όρεξη και κουράγιο να συνεχίζω με ακόμα μεγαλύτερο ζήλο τις σπουδές μου. Επίσης, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στις συντρόφους μου όλη αυτή την περίοδο, που χωρίς τη συμπαράσταση, κατανόηση και πολύτιμη βοήθειά τους, το έργο μου θα ήταν σαφώς πιο δύσκολο.

Ακόμη, θέλω να ευχαριστήσω θερμά όλους τους ναυτικούς που έλαβαν μέρος εθελοντικά στην παρούσα ερευνητική εργασία, καθώς και τους εκπαιδευτές των σχολείων για την άριστη συνεργασία και την εποικοδομητική συμβολή τους στο ερευνητικό μου έργο.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ονομαστικά τους δύο ανθρώπους που μου έδωσαν τη δυνατότητα να υλοποιήσω την παρούσα διπλωματική εργασία. Πιο συγκεκριμένα, θα ήθελα να εκφράσω ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ στον κ. Νικόλαο Βεντίκο, αναπληρωτή καθηγητή της Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών, και τον κ. Γεώργιο Λύκο, υποψήφιο διδάκτορα της σχολής, για την εξαιρετική συνεργασία, καθώς και την εμπιστοσύνη που έδειξαν στο πρόσωπό μου, αναθέτοντάς μου την παρούσα απαιτητική αλλά και ταυτόχρονα πολύ ενδιαφέρουσα ερευνητική εργασία.

Σας ευχαριστώ πολύ όλους και ελπίζω η παρούσα διπλωματική εργασία να αποτελέσει εφόδιο και αφορμή για περαιτέρω έρευνα από τις επόμενες γενιές φοιτητών και από ανθρώπους με ανήσυχο πνεύμα.



## Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες .....	3
Λίστα Εικόνων .....	7
Λίστα Πινάκων.....	9
Συνομογραφίες.....	12
Περίληψη .....	13
Abstract .....	17
1 Βιβλιογραφική ανασκόπηση .....	19
2 Ο ανθρώπινος παράγοντας στη ναυτιλία .....	27
2.1 Ναυτικά ατυχήματα .....	27
2.1.1 Είδη ναυτικών ατυχημάτων .....	28
2.1.2 Ατυχήματα που οφείλονται σε Φωτιά ή Έκρηξη .....	29
2.1.3 Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων.....	32
2.2 Ανθρώπινος παράγοντας.....	33
2.2.1 Ανθρώπινη κόπωση .....	34
2.2.2 Ανθρώπινο στρες .....	35
2.2.3 Σημασία της εκπαίδευσης σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης .....	36
3 Ανθρώπινο στρες.....	39
3.1 Εισαγωγή.....	39
3.2 Ορισμός.....	40
3.3 Μηχανισμός του στρες.....	41
3.4 Επίδραση του στρες στο ανθρώπινο σώμα .....	42
3.5 Είδη στρες.....	43
3.6 Αιτίες στρες .....	47
3.7 Συμπτώματα του στρες.....	49
3.8 Επίδραση του στρες στην ομαλή συνεργασία.....	51
3.9 Στρες στην εργασία.....	52
3.10 Στρες στο επάγγελμα του ναυτικού.....	53
3.11 Τρόποι διαχείρισης και μείωσης του στρες.....	56
3.12 Τρόποι μέτρησης του στρες.....	60
3.12.1 Μέτρηση βιοδεικτών στρες .....	60
3.12.2 Μέτρηση εξωτερικών συμπτωμάτων στρες .....	61
3.12.3 Μέτρηση στρες μέσω καρδιακών παλμών .....	61
3.12.4 Μέτρηση στρες μέσω ερωτηματολογίων .....	63
3.12.5 Μέτρηση στρες μέσω συνεντεύξεων.....	63

4	Περιγραφή εκπαιδευτικών σχολείων .....	65
4.1	Εκπαιδευτικοί προσομοιωτές.....	65
4.2	Εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών .....	66
4.3	Εκπαιδευτικό σχολείο διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας .....	72
5	Μεθοδολογία μετρήσεων .....	75
5.1	Ερωτηματολόγια .....	75
5.2	Συνεντεύξεις.....	77
5.3	Ρολόι μέτρησης καρδιακών παλμών Garmin Vivosmart HR.....	78
6	Αποτελέσματα Εκπαιδευτικού Σχολείου Βασικής Πυρόσβεσης τριών (3) ημερών .....	81
6.1	Περιγραφικές στατιστικές .....	81
6.1.1	Γενικά ερωτηματολόγια.....	84
6.1.2	Ερωτήσεις προσομοιώσεων .....	91
6.1.3	Ερωτήσεις προσομοιώσεων άμεσες.....	106
6.2	Κύρια ανάλυση .....	113
7	Αποτελέσματα Εκπαιδευτικού Σχολείου Διαφυγής μίας (1) ημέρας .....	119
7.1	Περιγραφικές στατιστικές .....	119
7.1.1	Γενικά ερωτηματολόγια.....	122
7.1.2	Ερωτήσεις προσομοιώσεως .....	126
7.1.3	Ερωτήσεις προσομοιώσεως άμεσες.....	130
7.2	Κύρια ανάλυση .....	134
8	Αποτελέσματα ρολογιών μέτρησης καρδιακών παλμών .....	141
8.1	Εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών .....	142
8.2	Εκπαιδευτικό σχολείο διαφυγής μίας (1) ημέρας .....	161
9	Συμπεράσματα .....	167
9.1	Εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών .....	167
9.2	Εκπαιδευτικό σχολείο διαφυγής μίας (1) ημέρας .....	174
9.3	Συγκριτικά συμπεράσματα .....	179
10	Προτάσεις για μελλοντικές ενέργειες .....	183
10.1	Προτάσεις βελτίωσης παρεχόμενης εκπαίδευσης .....	183
10.2	Προτάσεις μελλοντικής έρευνας .....	184
11	Βιβλιογραφία .....	187
	Παράρτημα Α .....	193
	Παράρτημα Β .....	199
	Παράρτημα Γ .....	203

## Λίστα Εικόνων

Εικόνα 3.1: Χρονικό διάστημα μεταξύ δύο καρδιακών παλμών (Moore, 2016) .....	62
Εικόνα 5.1: Ρολόι μέτρησης καρδιακών παλμών ανά λεπτό Garmin Vivosmart HR .....	80
Εικόνα 6.1: Ειδικότητα εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο .....	82
Εικόνα 6.2: Βαθμός εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο .....	82
Εικόνα 6.3: Ειδικότητα και βαθμός εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο .....	83
Εικόνα 6.4: Κατανομή πλοίων εργασίας εκπαιδευόμενων ναυτικών .....	84
Εικόνα 6.5: Ηλικιακή κατανομή εκπαιδευόμενων ναυτικών .....	85
Εικόνα 6.6: Έτη εργασίας εκπαιδευόμενων ναυτικών στα πλοία .....	86
Εικόνα 6.7: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών πριν τις προσομοιώσεις της 3 <sup>ης</sup> ημέρας .....	92
Εικόνα 6.8: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τις προσομοιώσεις της 3 <sup>ης</sup> ημέρας .....	93
Εικόνα 6.9: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών πριν τις προσομοιώσεις της 2 <sup>ης</sup> ημέρας .....	94
Εικόνα 6.10: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τις προσομοιώσεις της 2 <sup>ης</sup> ημέρας .....	95
Εικόνα 6.11: Συναισθήματα ναυτικών πριν τις προσομοιώσεις της 2 <sup>ης</sup> ημέρας .....	98
Εικόνα 6.12: Συναισθήματα ναυτικών πριν τις προσομοιώσεις της 3 <sup>ης</sup> ημέρας .....	98
Εικόνα 6.13: Συναισθήματα ναυτικών μετά τις προσομοιώσεις της 2 <sup>ης</sup> ημέρας .....	100
Εικόνα 6.14: Συναισθήματα ναυτικών μετά τις προσομοιώσεις της 3 <sup>ης</sup> ημέρας .....	100
Εικόνα 6.15: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της 1 <sup>ης</sup> ημέρας .....	108
Εικόνα 6.16: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της 2 <sup>ης</sup> ημέρας .....	109
Εικόνα 6.17: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της 3 <sup>ης</sup> ημέρας .....	111
Εικόνα 7.1: Ειδικότητα εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο .....	120
Εικόνα 7.2: Βαθμός εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο .....	120
Εικόνα 7.3: Ειδικότητα και βαθμός εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο .....	121
Εικόνα 7.4: Κατανομή πλοίων εργασίας εκπαιδευόμενων ναυτικών .....	122
Εικόνα 7.5: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών πριν την προσομοίωση .....	127
Εικόνα 7.6: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά την προσομοίωση .....	127
Εικόνα 7.7: Συναισθήματα εκπαιδευόμενων ναυτικών πριν την προσομοίωση .....	129
Εικόνα 7.8: Συναισθήματα εκπαιδευόμενων ναυτικών μετά την προσομοίωση .....	129
Εικόνα 7.9: Κατανομή χρόνων διαφυγής εκπαιδευόμενων ναυτικών .....	132
Εικόνα 7.10: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης .....	133
Εικόνα 7.11: Κόπωση εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης .....	133
Εικόνα 8.1: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 1 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.1 .....	142
Εικόνα 8.2: Μέσοι Καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 1 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.2 .....	143
Εικόνα 8.3: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής του εκπαιδευόμενου ναυτικού N.1 .....	145
Εικόνα 8.4: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής του εκπαιδευόμενου ναυτικού N.2 .....	145
Εικόνα 8.5: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 2 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.1 .....	146
Εικόνα 8.6: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 2 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.2 .....	146

Εικόνα 8.7: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 3 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.1	148
Εικόνα 8.8: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 3 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.2	148
Εικόνα 8.9: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 1 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.3	151
Εικόνα 8.10: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 1 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.4	151
Εικόνα 8.11: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής του εκπαιδευόμενου ναυτικού N.3	153
Εικόνα 8.12: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής του εκπαιδευόμενου ναυτικού N.4	153
Εικόνα 8.13: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 2 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.3	154
Εικόνα 8.14: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 2 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.4	154
Εικόνα 8.15: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 3 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.3	156
Εικόνα 8.16: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 3 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.4	156
Εικόνα 8.17: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό προσομοίωσης διαφυγής εκπαιδευόμενου ναυτικού N.Δ.1	161
Εικόνα 8.18: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό προσομοίωσης διαφυγής εκπαιδευόμενου ναυτικού N.Δ.2	162
Εικόνα 8.19: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό προσομοίωσης διαφυγής εκπαιδευόμενου ναυτικού N.Δ.3	162
Εικόνα 8.20: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό προσομοίωσης διαφυγής εκπαιδευόμενης ναυτικού N.Δ.4	163
Εικόνα 8.21: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων ναυτικών N.Δ.1, N.Δ.2, N.Δ.3 και N.Δ.4	165



## Λίστα Πινάκων

Πίνακας 2.1: Ετήσιος αριθμός ολικά απολεσθέντων πλοίων ανά είδος ατυχήματος (Allianz, 2018) .....	30
Πίνακας 2.2: Ετήσιο ποσοστό ολικά απολεσθέντων πλοίων ανά είδος ατυχήματος (Allianz, 2018) .....	31
Πίνακας 5.1: Διαβαθμισμένη κλίμακα 1-10 .....	76
Πίνακας 5.2: Διαβαθμισμένη κλίμακα 0-3 .....	76
Πίνακας 5.3: Διαβαθμισμένη κλίμακα 0-1 .....	76
Πίνακας 5.4: Διαβαθμισμένη κλίμακα 1-6 .....	76
Πίνακας 5.5: Διαβαθμισμένη κλίμακα 1-5 .....	76
Πίνακας 6.1: Κατηγοριοποίηση του Δείκτη Μάζας Σώματος (WHO, 2018).....	85
Πίνακας 6.2: Κλίμακα φυσικής κατάστασης (Garmin) .....	86
Πίνακας 6.3: Επίδραση παρακολούθησης σχετικής εκπαίδευσης στο παρελθόν.....	88
Πίνακας 6.4: Αποτελέσματα τυποποιημένων ερωτηματολογίων για χρόνιο στρες.....	89
Πίνακας 6.5: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και DASS 21 .....	90
Πίνακας 6.6: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και Stress Questionnaire by ISMA <sup>UK</sup> .....	90
Πίνακας 6.7: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και Stress Questionnaire by CSC.....	90
Πίνακας 6.8: Συσχέτιση ερωτηματολογίου PSS με Ερώτηση 17.....	90
Πίνακας 6.9: Επίδραση παρακολούθησης σχετικής εκπαίδευσης στο παρελθόν.....	102
Πίνακας 6.10: Διαφορά απαντήσεων στις Ερωτήσεις Προσομοιώσεων μεταξύ 2 <sup>ης</sup> και 3 <sup>ης</sup> ημέρας .....	104
Πίνακας 6.11: Στατιστικά αποτελέσματα παλινδρόμησης με 6 ανεξάρτητες μεταβλητές...	115
Πίνακας 6.12: Στατιστικά αποτελέσματα παλινδρόμησης με 5 ανεξάρτητες μεταβλητές...	115
Πίνακας 6.13: Στατιστικά αποτελέσματα παλινδρόμησης με 3 ανεξάρτητες μεταβλητές...	116
Πίνακας 7.1: Κατηγοριοποίηση του Δείκτη Μάζας Σώματος (WHO, 2018).....	123
Πίνακας 7.2: Κλίμακα φυσικής κατάστασης (Garmin) .....	123
Πίνακας 7.3: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και Stress Questionnaire by ISMA <sup>UK</sup> .....	125
Πίνακας 7.4: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και Stress Questionnaire by CSC.....	125
Πίνακας 7.5: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και DASS 21 .....	125
Πίνακας 7.6: Συσχέτιση ερωτηματολογίου PSS με Ερώτηση 14.....	126
Πίνακας 7.7: Χρόνοι διαφυγής εκπαιδευόμενων.....	131
Πίνακας 7.8: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 6 ανεξάρτητες μεταβλητές.....	136
Πίνακας 7.9: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 5 ανεξάρτητες μεταβλητές.....	136
Πίνακας 7.10: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 3 ανεξάρτητες μεταβλητές.....	137
Πίνακας 7.11: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 2 ανεξάρτητες μεταβλητές.....	138
Πίνακας 8.1: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 1 <sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους N.1 και N.2 .....	143
Πίνακας 8.2: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων διαφυγής εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1 και N.2.....	144

Πίνακας 8.3: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 2 <sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους N.1 και N.2 .....	147
Πίνακας 8.4: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων 2 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1 και N.2 .....	147
Πίνακας 8.5: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 3 <sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους N.1 και N.2 .....	149
Πίνακας 8.6: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων 3 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1 και N.2 .....	150
Πίνακας 8.7: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 1 <sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους N.3 και N.4 .....	152
Πίνακας 8.8: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων διαφυγής εκπαιδευόμενων N.3 και N.4 ....	152
Πίνακας 8.9: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 2 <sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους N.3 και N.4 .....	155
Πίνακας 8.10: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων 2 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενων ναυτικών N.3 και N.4 .....	155
Πίνακας 8.11: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 3 <sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους N.3 και N.4 .....	157
Πίνακας 8.12: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων 3 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενων ναυτικών N.3 και N.4 .....	157
Πίνακας 8.13: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων 3 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1, N.2, N.3 και N.4 .....	159
Πίνακας 8.14: Μέγιστοι καρδιακοί εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1, N.2, N.3, N.4 την 3 <sup>η</sup> ημέρα .....	160
Πίνακας 8.15: Καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό, στρες και προσωπικά χαρακτηριστικά εκπαιδευόμενων ναυτικών .....	163
Πίνακας 8.16: Δεδομένα διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον εκπαιδευόμενων N.Δ.1, N.Δ.2, N.Δ.3, N.Δ.4 .....	164
Πίνακας Α.1: Ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών και στατιστικά αποτελέσματα .....	193
Πίνακας Α.2: Τυποποιημένα ερωτηματολόγια χρόνιου στρες και στατιστικά αποτελέσματα .....	194
Πίνακας Α.3: Ερωτήσεις Προσομοιώσεων 2 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευτικού σχολείου και στατιστικά αποτελέσματα .....	195
Πίνακας Α.4: Ερωτήσεις Προσομοιώσεων 3 <sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευτικού σχολείου και στατιστικά αποτελέσματα .....	196
Πίνακας Β.1: Ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών και στατιστικά αποτελέσματα .....	199
Πίνακας Β.2: Τυποποιημένα ερωτηματολόγια χρόνιου στρες και στατιστικά αποτελέσματα .....	200
Πίνακας Β.3: Ερωτήσεις προσομοιώσεως εκπαιδευτικού σχολείου και στατιστικά αποτελέσματα .....	201
Πίνακας Γ.1: Ερωτηματολόγιο Perceived Stress Scale (PSS) στα ελληνικά .....	204
Πίνακας Γ.2: Κλίμακα αξιολόγησης αντιλαμβανόμενου στρες από το PSS 10 .....	205
Πίνακας Γ.3: Ερωτηματολόγιο Depression Anxiety Stress Scale (DASS 21) στα ελληνικά ....	206
Πίνακας Γ.4: Κλίμακα αξιολόγησης κατάθλιψη, άγχους, στρες για το DASS 21 .....	207
Πίνακας Γ.5: Ερωτηματολόγιο Stress Questionnaire by ISMA <sup>UK</sup> στα ελληνικά .....	207
Πίνακας Γ.6: Κλίμακα εκτίμησης χρόνιου στρες για το Stress Questionnaire by ISMA <sup>UK</sup> .....	209

Πίνακας Γ.7: Ερωτηματολόγιο Stress Questionnaire by Center for Stress Control (CSC) στα ελληνικά.....	209
Πίνακας Γ.8: Κλίμακα αξιολόγησης χρόνιου στρες για το Stress Questionnaire by Center for Stress Control (CSC).....	210

## Συντομογραφίες

AIS	American Institute of Stress
APA	American Psychological Association
CSC	Center for Stress Control
DASS	Depression Anxiety Stress Scale
EMSA	European Maritime Safety Agency
HR	Heart Rate
HRV	Heart Rate Variability
IBI	inter-beat interval
IMO	International Maritime Organization
ISM	International Safety Management
ISMA	International Stress Management Association
ITF	International Transport Workers' Federation
PSS	Perceived Stress Scale
SOLAS	International Convention for the Safety of Life At Sea
UK	United Kingdom
WHO	World Health Organization
ελ.	ελάχιστο
μ.ο.	μέσος όρος
μεγ.	μέγιστο
τ. απ.	τυπική απόκλιση

## Περίληψη

Στόχο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση της επίδρασης της εκπαίδευσης, σε προσομοιωτές ναυτιλίας, στην ασφάλεια στις θαλάσσιες μεταφορές. Ο ανθρώπινος παράγοντας αποτελεί τον κυριότερο πυλώνα ασφαλείας, κάτι που αποδεικνύεται από την καθοριστική του συμβολή στην πρόκληση ναυτικών ατυχημάτων. Κατά συνέπεια, μελετήθηκε η επίδραση της εκπαίδευσης σε ρεαλιστικούς προσομοιωτές, πυρκαγιάς και διαφυγής, στο ανθρώπινο στρες, μίας εκ των κυριότερων αιτιών πρόκλησης καταστροφικών ανθρώπινων σφαλμάτων.

Ειδικότερα, εκτιμήθηκε η συμβολή δύο εκπαιδευτικών σχολείων, του Σχολείου Βασικής Πυρόσβεσης και του Σχολείου Διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον, στην αρτιότερη εκπαίδευση και ετοιμότητα των ναυτικών να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά ένα περιστατικό πυρκαγιάς ή διαφυγής στο πλοίο τους. Η αποτελεσματικότητα των δύο σχολείων εξετάστηκε με βάση τον βαθμό ρεαλιστικής προσομοίωσης ενός αντίστοιχου πραγματικού περιστατικού, και τον βαθμό πρόκλησης των αντίστοιχων ψυχικών διεργασιών, όπως οξύ στρες, στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς.

Για τη μέτρηση των παραπάνω χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια, προσωπικές συνεντεύξεις με τους εκπαιδευόμενους, καθώς και ρολόγια μέτρησης καρδιακών παλμών ανά λεπτό. Συνεπώς, με τους συγκεκριμένους τρόπους μέτρησης διερευνήθηκε το στρες που προκαλείται στους εκπαιδευόμενους κατά τις προσομοιώσεις και η εκμάθηση της αποτελεσματικής του διαχείρισης. Επίσης, μελετήθηκε η ετοιμότητα των εκπαιδευόμενων ναυτικών αναφορικά με την αντιμετώπιση ενός αντίστοιχου περιστατικού και κατ' επέκταση ο βαθμός που πέτυχαν τους στόχους τους τα προαναφερθέντα εκπαιδευτικά σχολεία. Επιπλέον, έγινε προσπάθεια δημιουργίας προβλεπτικών μοντέλων αναφορικά με το οξύ στρες που θα βιώσει ένας ναυτικός κατά τη διάρκεια κατάσβεσης πυρκαγιάς και διαφυγής, αντίστοιχα, στο πλοίο του. Τέλος, παρατίθενται τα ενδιαφέροντα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παραπάνω μελέτη, καθώς και προτάσεις για μελλοντική έρευνα με απώτερο στόχο το σχεδιασμό περισσότερο αποδοτικών διαδικασιών εκπαίδευσης. Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται αναλυτικά στα κεφάλαια που ακολουθούν.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται εκτενής παρουσίαση των βιβλιογραφικών αναφορών που αποτέλεσαν τη βάση αλλά και ταυτόχρονα την πηγή έμπνευσης για το σχεδιασμό και την υλοποίηση της παρούσας εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται συνοπτικά τα σημαντικότερα θεωρητικά μέρη, καθώς και οι αναφορές από όπου προέκυψε η αντίστοιχη γνώση. Επίσης, αναφέρονται οι στόχοι της παρούσας μελέτης και πως αυτοί θα υλοποιηθούν.

Το δεύτερο κεφάλαιο πραγματεύεται το θέμα του ανθρώπινου παράγοντα και ειδικότερα την κεφαλαιώδη σημασία του για την εύρυθμη λειτουργία της παγκόσμιας ναυτιλίας. Αρχικά γίνεται αναφορά στην όλο και αυξανόμενη ευθύνη του για την ασφάλεια των πλοίων, αλλά και της αντίστοιχης συμβολής του στην πρόκληση ναυτικών ατυχημάτων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται στατιστικά αναφορικά με τα ναυτικά ατυχήματα, με έμφαση σε αυτά που οφείλονται σε φωτιά ή έκρηξη, που αποτελεί και το κύριο αντικείμενο της παρούσας μελέτης. Επίσης παρουσιάζονται οι αιτίες πρόκλησής τους με έμφαση σε αυτές που αντιστοιχούν στη σφαίρα ευθύνης του ανθρώπινου παράγοντα, μέσω των ανθρώπινων

σφαλμάτων. Επιπλέον γίνεται μία σύντομη αναφορά στη συμβολή της κόπωσης στην εμφάνιση ναυτικών ατυχημάτων. Ακόμα σύντομη είναι και η αναφορά στο στρες ως παράγοντα πρόκλησης ατυχημάτων, καθώς αυτός θα αναλυθεί διεξοδικότερα σε επόμενο κεφάλαιο. Τέλος, παρουσιάζεται η συμβολή της εκπαίδευσης στην αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης, όπως η πυρκαγιά, με γνώμονα την ασφάλεια τόσο του ανθρώπινου παράγοντα όσο και των πλοίων αλλά και του περιβάλλοντος λειτουργίας τους.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται το ανθρώπινο στρες. Ειδικότερα, αφού γίνει μία αρχική εισαγωγή, παρατίθενται ορισμένοι από τους κυριότερους ορισμούς του, ενώ αναλύεται και ο μηχανισμός δράσης του. Στη συνέχεια γίνεται εκτενής αναφορά στα είδη του, στις αιτίες και τα συμπτώματα που αυτό προκαλεί. Επιπλέον περιγράφεται η επίδρασή του στην ομαλή συνεργασία μεταξύ των ανθρώπων ως ένας από τους κυριότερους λόγους πρόκλησης προβλημάτων που μπορούν να οδηγήσουν σε ένα ατύχημα. Ακόμα παρουσιάζεται το στρες στους χώρους εργασίας γενικότερα και στο επάγγελμα του ναυτικού ειδικότερα. Σημαντική κρίνεται και η αναφορά στους τρόπους διαχείρισης και μείωσής του. Τέλος περιγράφονται οι κυριότεροι τρόποι μέτρησής του.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα εκπαιδευτικά σχολεία κατά τη διάρκεια των οποίων πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις της παρούσας ερευνητικής εργασίας. Αρχικά πραγματοποιείται μία σύντομη περιγραφή των προσομοιωτών πυρκαγιάς και διαφυγής, στους οποίους έλαβε χώρα η σχετική εκπαίδευση. Στη συνέχεια παρουσιάζεται το σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών με έμφαση στα αντικείμενα που περιλαμβάνει. Τέλος, περιγράφεται η εκπαιδευτική διαδικασία του σχολείου διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο περιγράφεται η μεθοδολογία πραγματοποίησης των μετρήσεων που έγιναν στα πλαίσια των εκπαιδευτικών σχολίων. Ειδικότερα, παρουσιάζονται τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν ξεκινώντας από τα ερωτηματολόγια, τυποποιημένα και προσαρμοσμένα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στη δομή των συνεντεύξεων που χρησιμοποιήθηκαν ως επιπλέον τρόπος μέτρησης της επίδρασης της εκπαίδευσης στο ανθρώπινο στρες. Τέλος, γίνεται αναφορά στο ειδικό ρολόι που χρησιμοποιήθηκε για την μέτρηση των καρδιακών παλμών ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων, ως μέθοδο προσδιορισμού του στρες τους κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια του εκπαιδευτικού σχολείου βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών. Αρχικά παρουσιάζονται οι περιγραφικές στατιστικές που περιλαμβάνουν τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων, τόσο των προσαρμοσμένων στην εκπαιδευτική διαδικασία, όσο και των τυποποιημένων από τη βιβλιογραφία. Επίσης σε αυτή την ενότητα ανήκουν και τα αποτελέσματα των άμεσων ερωτήσεων σε μορφή συνέντευξης. Τέλος, παρουσιάζεται η κύρια ανάλυση και ειδικότερα το προβλεπτικό μοντέλο που προέκυψε από αυτήν, αναφορικά με το στρες που θα βιώσει ένας ναυτικός σε ένα αντίστοιχο περιστατικό πυρκαγιάς στο πλοίο του.

Στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων από τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού σχολείου

διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας. Ειδικότερα, η δομή της παρουσίασης είναι ίδια με αυτή του σχολείου βασικής πυρόσβεσης. Συνεπώς και από την κύρια ανάλυση του συγκεκριμένου σχολείου προκύπτει ένα προβλεπτικό μοντέλο για το στρες που θα βιώσει ένας ναυτικός κατά τη διαφυγή του από ένα αφιλόξενο περιβάλλον στο πλοίο του. Η παρουσίαση του συγκεκριμένου προβλεπτικού μοντέλου γίνεται αναλυτικά στο τέλος του κεφαλαίου.

Στο όγδοο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση των αποτελεσμάτων των ρολογιών μέτρησης καρδιακών παλμών. Αρχικά γίνεται διεξοδική αναφορά στην αξιοπιστία των συγκεκριμένων αποτελεσμάτων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται δειγματοληπτικά τα αποτελέσματα τεσσάρων εκπαιδευόμενων ναυτικών από το σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι καρδιακοί παλμοί των εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια και των τριών ημερών με έμφαση στις αντίστοιχες προσομοιώσεις. Αντίστοιχα, παρουσιάζονται οι καρδιακοί παλμοί τεσσάρων εκπαιδευόμενων ναυτικών από το σχολείο διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας.

Στο ένατο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Πρώτα περιγράφονται τα συμπεράσματα του εκπαιδευτικού σχολείου βασικής πυρόσβεσης και στη συνέχεια του σχολείου διαφυγής. Ειδικότερα, αρχικά παρουσιάζονται τα συμπεράσματα των ερωτηματολογίων και των άμεσων ερωτήσεων – συνεντεύξεων κατά τις προσομοιώσεις, στη συνέχεια αυτά της κύριας ανάλυσης και τέλος των καρδιακών παλμών. Με βάση τα συμπεράσματα κάθε σχολείου προκύπτουν αρκετά κοινά, αλλά και ορισμένα συμπεράσματα που διαφοροποιούν τα δύο σχολεία. Έτσι γίνεται επιπλέον συνοπτική παρουσίαση τόσο των κοινών συμπερασμάτων, όσο και των διαφορετικών στο τέλος του παρόντος κεφαλαίου.

Το δέκατο κεφάλαιο περιλαμβάνει τις προτάσεις για μελλοντικές ενέργειες, που προέκυψαν ως αποτέλεσμα της ενασχόλησης του ερευνητή με την παρούσα διπλωματική εργασία. Πιο συγκεκριμένα, αρχικά παρουσιάζονται προτάσεις βελτίωσης κάθε εκπαιδευτικού σχολείου ξεχωριστά, καθώς και συνολικά. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά σε προτάσεις για επέκταση της παρούσας ερευνητικής εργασίας, αλλά και γενικότερα για μελλοντική έρευνα.

Στο ενδέκατο κεφάλαιο παρατίθεται η βιβλιογραφία στην οποία στηρίχθηκε η συγκεκριμένη ερευνητική εργασία. Ειδικότερα, η παρουσίαση γίνεται αλφαβητικά για τη διευκόλυνση του αναγνώστη μελετητή.

Το παράρτημα Α περιλαμβάνει τα αναλυτικά αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης των απαντήσεων στα ερωτηματολόγια του εκπαιδευτικού σχολείου βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνονται όλες οι ερωτήσεις των προσαρμοσμένων στην εκπαίδευση ερωτηματολογίων που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και τα στατιστικά στοιχεία των απαντήσεων που δόθηκαν, όπως ο μέσος όρος, η τυπική απόκλιση, καθώς και η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή για κάθε ερώτηση. Επιπλέον παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα των τυποποιημένων ερωτηματολογίων.

Το παράρτημα Β περιλαμβάνει αντίστοιχα τα αναλυτικά αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης των απαντήσεων στα ερωτηματολόγια του εκπαιδευτικού σχολείου

διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας. Ειδικότερα, και στο παράρτημα αυτό περιλαμβάνονται όλες οι ερωτήσεις των προσαρμοσμένων στην εκπαίδευση ερωτηματολογίων που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και τα στατιστικά στοιχεία των απαντήσεων που δόθηκαν, όπως ο μέσος όρος, η τυπική απόκλιση, καθώς και η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή για κάθε ερώτηση. Επίσης, παρουσιάζονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα των τυποποιημένων ερωτηματολογίων.

Το παράρτημα Γ περιλαμβάνει την αναλυτική παρουσίαση των τυποποιημένων ερωτηματολογίων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα ερευνητική εργασία. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται ξεχωριστά κάθε ένα από τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν, στη δομή που δόθηκαν στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς. Επίσης παρατίθενται οι βιβλιογραφικές αναφορές που αποδεικνύουν την εγκυρότητα και την αξιοπιστία τους.

Συνοψίζοντας, μέσω της παραπάνω δομής διεκπεραιώθηκε η παρούσα διπλωματική εργασία. Σε κάθε ένα από τα παραπάνω κεφάλαια παρουσιάζεται τόσο το θεωρητικό υπόβαθρο στο οποίο βασίστηκε η συγκεκριμένη έρευνα, όσο και όλο το «πρακτικό» σκέλος που απαιτήθηκε για την πραγματοποίησή της, αλλά και για την εκπλήρωση των στόχων που είχαν τεθεί κατά τη σύλληψή της, πριν την έναρξη και κατά τη διάρκεια της υλοποίησής της.



## Abstract

The aim of this thesis was to investigate the impact of realistic simulator-based training on safety in maritime transport. The human factor is the main pillar of safety as evidenced by its decisive contribution to marine accidents. The impact of training on realistic firefighting and evacuation simulators was investigated in reference to the human stress, one of the leading causes of disastrous human errors.

In particular, the impact of two training courses, the Basic Firefighting and the Evacuation from an inhospitable environment, was assessed with the aim to understand how much stress crew members develop when facing a firefighting or an evacuation incident on their ship. The effectiveness of the two courses was examined based on the degree of realistic simulation of a real event, and the degree of inducing corresponding psychological processes, such as acute stress, to the trainee seafarers.

To measure the above, questionnaires, personal interviews with trainees, as well as wrist-worn heart rate monitors were used. With the specific measurement methods, the trainees' stress was evaluated during the simulations and the learning of effective management of it. The readiness of trainee seafarers to deal with a similar incident and consequently the extent to which the aforementioned training courses achieved their goals, were also studied. In addition, an attempt was made to create predictive models regarding the acute stress experienced by a seafarer during firefighting and evacuation procedures, respectively, on his ship. Finally, interesting conclusions and proposals for further study are presented with the ultimate goal to help design more effective training procedures.



## 1 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η ναυτιλία αποτελεί αναμφίβολα τη ναυαρχίδα της παγκόσμιας οικονομίας. Πάνω από 50 χιλιάδες εμπορικά πλοία μεταφέρουν καθημερινά το 90% των κάθε λογής προϊόντων παγκοσμίως (Allianz, 2018). Κατά συνέπεια, η ασφάλεια των πλοίων αποκτά εξέχουσα σημασία ενώ αποτελεί ταυτόχρονα ένα μεγάλο στοίχημα της παγκόσμιας ναυτιλιακής κοινότητας. Επιπλέον, η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη και η συνεπακόλουθη βελτίωση του εξοπλισμού, των μηχανών και των μηχανημάτων των πλοίων, έχει μεταφέρει το βάρος της ασφάλειας στην ορθή και αποτελεσματική λειτουργία του ανθρώπινου παράγοντα (Hetherington, Flin and Mearns, 2006; ITF, 2010; Ventikos, Lykos and Padouna, 2014; Cordon, Mestre and Walliser, 2017).

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για την ασφάλεια των πλοίων είναι τα ναυτικά ατυχήματα. Ο όρος αυτός περιλαμβάνει τόσο τα διαβαθμισμένης σοβαρότητας ναυτικά δυστυχήματα (marine casualties), όσο και τα απλά ναυτικά περιστατικά (marine incidents) (EMSA, 2015). Σύμφωνα με πληθώρα ερευνητικών εργασιών και τεχνικών εκθέσεων το μεγαλύτερο ποσοστό των ναυτικών ατυχημάτων οφείλεται στον ανθρώπινο παράγοντα, μέσω των ανθρώπινων σφαλμάτων που τα προκαλούν (Gemelos and Ventikos, 2007; Lykos, Ventikos and Sotiralis, 2016). Ειδικότερα το ποσοστό αυτό κυμαίνεται από 75% έως 96%, με τα ανθρώπινα σφάλματα είτε να αποτελούν την μοναδική αιτία, είτε να συμβάλουν καθοριστικά σε συνδυασμό με άλλες. (Martínez de Osés and Ventikos, 2006; Zvonimir and Tonci, 2008; Corovic and Djurovic, 2013; EMSA, 2017; Allianz, 2018).

Σε ότι αφορά τα είδη των ναυτικών ατυχημάτων, τα ποιο συχνά και ταυτόχρονα καταστροφικά είναι αυτά που οφείλονται σε σύγκρουση, κατάκλιση και φωτιά ή έκρηξη (EMSA, 2015, 2017; Kwiecińska, 2015; Raquel, 2015). Επιπρόσθετα σύμφωνα τόσο με τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (International Maritime Organization – IMO), όσο και με την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Ασφάλειας Ναυσιπλοΐας (European Maritime Safety Agency – EMSA) τα ατυχήματα που οφείλονται σε φωτιά ή έκρηξη είναι τα πιο επικίνδυνα αναφορικά με τον τραυματισμό, την απώλεια ανθρώπινων ζώων αλλά και τη ρύπανση του περιβάλλοντος (IMO, 2008b; EMSA, 2015, 2017). Σε παγκόσμιο επίπεδο τα κύρια είδη ατυχημάτων που οδηγούν σε ολική απώλεια των πλοίων είναι η κατάκλιση/ βύθιση, η ολική καταστροφή/ προσάραξη και η φωτιά/ έκρηξη (Allianz, 2018). Κατά συνέπεια η φωτιά ή έκρηξη αποτελεί μία από τις κυριότερες αιτίες ναυτικών ατυχημάτων.

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με στοιχεία του IMO το 20% των ναυτικών ατυχημάτων κατά τη χρονική περίοδο 2009-2014 οφειλόταν κατά κύριο λόγο σε πυρκαγιά, ενώ το 18.4% των ατυχημάτων αυτών περιλάμβανε την απώλεια ανθρώπινων ζώων, που αποτελούσε και την κύρια συνέπειά τους (Kwiecińska, 2015). Επιπλέον κατά την περίοδο 2011-2014 το 43% της ατμοσφαιρικής ρύπανσης του περιβάλλοντος μετά από κάποιο ναυτικό ατύχημα, οφειλόταν σε αυτά που ήταν αποτέλεσμα φωτιάς ή έκρηξης, αποτελώντας την κύρια αιτία μόλυνσης (EMSA, 2015). Σε ότι αφορά τον ελληνικό στόλο το ποσοστό των ατυχημάτων που οφειλόταν σε φωτιά ήταν 11% κατά την περίοδο 1992-2005 (Samuelides, Ventikos and Gemelos, 2009). Επιπρόσθετα ο ανθρώπινος παράγοντας, μέσω του ανθρώπινου

σφάλματος, έχει συμβάλει καθοριστικά στο 75% των ατυχημάτων αυτού του είδους (Corovic and Djuronic, 2013).

Από όσα προαναφέρθηκαν, προκύπτει ότι η πυρκαγιά αποτελεί ένα από τα κυριότερα είδη ναυτικών ατυχημάτων με αρκετά καταστρεπτικές συνέπειες τόσο για τον άνθρωπο όσο και για το πλοίο και το περιβάλλον λειτουργίας του. Επίσης κατά πλειοψηφία είναι αποτέλεσμα κάποιου ανθρώπινου σφάλματος. Επομένως είναι δικαιολογημένο και αναμενόμενο το μεγάλο ενδιαφέρον της παγκόσμιας ναυτιλιακής κοινότητας στη αντιμετώπιση του φαινομένου αυτού. Κατά συνέπεια, προς αυτή την κατεύθυνση αποσκοπεί και η εφαρμογή από την 1<sup>η</sup> Ιουλίου του 2002 της ανανεωμένης έκδοσης του κεφαλαίου II-2 της διεθνούς σύμβασης για την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα (chapter II-2 of the International Convention for the Safety of Life At Sea – SOLAS), που καθιερώνει συνολικά μέτρα για την προστασία από τη φωτιά, την άμεση ανίχνευσή της και την κατάσβεσή της (Raquel, 2015).

Κυρίαρχο ρόλο ανάμεσα στα προτεινόμενα μέτρα έχει η κατάλληλη εκπαίδευση του ανθρώπινου παράγοντα. Ειδικότερα, μεγάλη έμφαση δίνεται στην εκπαίδευση σε κατάλληλους ρεαλιστικούς προσομοιωτές πυρκαγιάς, οι οποίοι υπερέχουν κατά πολύ σε σχέση με την όποια αντίστοιχη θεωρητική εκπαίδευση. Μάλιστα έρευνες έχουν δείξει ότι μπορεί να υπάρξει σημαντική βελτίωση στην απόδοση των εκπαιδευόμενων σε μία πραγματική κατάσταση εκτάκτου ανάγκης, όταν αυτοί έχουν εκπαιδευτεί σε κατάλληλο ρεαλιστικό περιβάλλον (Ericsson, Krampe and Tesch-Römer, 1993; Bulitko and Wilkins, 1999). Δηλαδή μία τέτοια εκπαίδευση επιδρά καταλυτικά στην άρτια και αποτελεσματική ετοιμότητα του πληρώματος ενός πλοίου για την καταπολέμηση μίας πυρκαγιάς (Varelas, 2011). Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι μέσω αυτού του άμεσου τρόπου εκπαίδευσης έχουν τη δυνατότητα να βιώσουν και να εξοικειωθούν με τις πραγματικές συνθήκες που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν κατά τη διάρκεια ενός τέτοιου περιστατικού.

Η σημασία της εκπαίδευσης σε ρεαλιστικούς προσομοιωτές καταδεικνύεται από τα πλεονεκτήματα που αυτή προσφέρει σύμφωνα με τον Jones (2008). Αρχικά μετατρέπεται από μία παθητική σε ενεργητική διαδικασία με τα αντίστοιχα οφέλη, όπως για παράδειγμα το βίωμα στην πράξη διαφόρων δυνητικών κινδύνων. Επίσης αποτελεί μία πολύ καλή μέθοδο εξακρίβωσης των δυνατοτήτων κάθε εκπαιδευόμενου, κάτι που αποκτά ιδιαίτερη σημασία όταν αυτός θα πρέπει να αποτελέσει μέλος μίας ομάδας. Επιπλέον δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να αποκτήσουν άμεσα διάφορες δεξιότητες, καθώς και να κάνουν σφάλματα τα οποία σε ένα πραγματικό γεγονός θα μπορούσαν να αποβούν μοιραία. Ακόμα είναι πολύ εποικοδομητική η άμεση αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτών, με τους πρώτους να προσαρμόζουν την εκπαίδευση ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες και τους δεύτερους να έχουν τη δυνατότητα άμεσα να επιλύσουν πρακτικά οποιοσδήποτε απορίες έχουν. Όπως είναι αναμενόμενο όλα τα παραπάνω πλεονεκτήματα έχουν άμεση εφαρμογή στην περίπτωση της εκπαίδευσης σε ένα ρεαλιστικό προσομοιωτή πυρκαγιάς, όπως αυτός που χρησιμοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας ερευνητικής εργασίας (Varelas, 2011).

Όμως για να είναι αποτελεσματική μία πραγματική προσομοίωση θα πρέπει αφενός να είναι αρκετά ρεαλιστική, προσομοιάζοντας σε μεγάλο βαθμό τις συνθήκες ενός αντίστοιχου πραγματικού γεγονότος (Ericsson, Krampe and Tesch-Römer, 1993; Bulitko and

Wilkins, 1999). Αφαιτέρου θα πρέπει να προκαλεί στον εκπαιδευόμενο ανάλογες ψυχολογικές διεργασίες με το αντίστοιχο πραγματικό γεγονός (Sniezek, Wilkins and Wadlington, 2001; Sniezek *et al.*, 2002). Πιο συγκεκριμένα η μεγαλύτερη πρόκληση για μία προσομοίωση είναι η πυροδότηση οξέος στρες ανάλογο με αυτό που δύναται να προκαλέσει το πραγματικό γεγονός, όπως μία πυρκαγιά (Sniezek, Wilkins and Wadlington, 2001). Με αυτό τον τρόπο οι εκπαιδευόμενοι θα μάθουν να λειτουργούν υπό πίεση και στρες, μαθαίνοντας αρχικά να διαχειρίζονται το αντίστοιχο στρες και αποκτώντας ταυτόχρονα την αυτοπεποίθηση ότι θα μπορέσουν να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά ένα ανάλογο πραγματικό γεγονός (Sniezek *et al.*, 2002). Χαρακτηριστικά, η πυρόσβεση αποτελεί μία επικίνδυνη διαδικασία που απαιτεί γρήγορες αποφάσεις σε περιβάλλοντα υψηλού στρες, συνεχής εκτίμησης δυναμικών καταστάσεων και στενού συντονισμού της ομάδας πυρόσβεσης (Jiang *et al.*, 2004).

Για την καλύτερη κατανόηση της συμβολής του ανθρώπινου παράγοντα στα ναυτικά ατυχήματα κρίνεται απαραίτητη η διερεύνηση των αιτιών που οδηγούν στην εμφάνιση των ανθρώπινων σφαλμάτων. Από τις ποικίλες αιτίες που αναφέρει η βιβλιογραφία, οι κυριότερες είναι η κόπωση, το στρες, η ελλιπής εκπαίδευση, η λανθασμένη κρίση μίας κατάστασης και η μη εφαρμογή των προκαθορισμένων διαδικασιών ασφαλείας (Psaraftis *et al.*, 1998; Hetherington, Flin and Mearns, 2006; Martínez de Osés and Ventikos, 2006; Gemelos and Ventikos, 2007). Από αυτές η παρούσα ερευνητική εργασία θα επικεντρωθεί στη μελέτη της επίδρασης της ρεαλιστικής εκπαίδευσης στο ανθρώπινο στρες και στις ακόλουθες συνέπειες του. Επίσης θα γίνει μία σύντομη αναφορά και στην κόπωση, καθώς αποτελεί αναμφίβολα μία από τις κυριότερες αιτίες πρόκλησης ναυτικών ατυχημάτων, η συμβολή της οποίας όμως έχει ερευνηθεί διεξοδικά στο παρελθόν από άλλες ερευνητικές εργασίες (Hetherington, Flin and Mearns, 2006; Hanzu-Pazara *et al.*, 2008; Zhang, Zhan and Tan, 2009; Vagias, 2010; Ventikos, Lykos and Vagias, 2012).

Σύμφωνα με τον Hans Selye ο όρος στρες αναφέρεται στις σωματικές διεργασίες που συμβαίνουν σε ένα άτομο υπό συνθήκες επιβολής αυξημένων σωματικών ή ψυχολογικών απαιτήσεων (Selye, 1976). Η συγκεκριμένη περιγραφή ταιριάζει πολύ στην σκοπιά από την οποία μελετά το στρες η παρούσα ερευνητική εργασία. Ειδικότερα, τόσο η προσπάθεια της διαφυγής από ένα αφιλόξενο περιβάλλον, πόσο μάλλον η κατάσβεση μίας πυρκαγιάς, αποτελούν καταστάσεις ιδιαιτέρως απαιτητικές για κάθε άτομο, τόσο σωματικά όσο και ψυχολογικά. Κατά συνέπεια το πόσο επηρεάστηκε ένας εκπαιδευόμενος από τη συγκεκριμένη σκοπιά, αποτέλεσε τον πυρήνα της παρούσας ερευνητικής εργασίας.

Χαρακτηριστικό της ιδιαιτερότητας του στρες ως αντικείμενο μελέτης είναι ότι δεν του έχει αποδοθεί ένας συγκεκριμένος ορισμός από την ευρύτερη επιστημονική κοινότητα. Ειδικότερα, ιατρικά ορίζεται ως ένα ερέθισμα που προκαλεί την έκκριση διαφόρων ορμονών, όπως η κορτιζόλη, στο ανθρώπινο σώμα με τις ανάλογες συνέπειες (Shah, 2017). Από ψυχολογικής φύσεως ορίζεται ως ο τρόπος με τον οποίο ένα άτομο βιώνει τις απαιτήσεις που υπάρχουν από το περιβάλλον του (Lazarus and Folkman, 1986). Γενικότερα όμως θα μπορούσε να οριστεί ως η μη συγκεκριμένη αντίδραση του ανθρώπινου σώματος σε κάθε ανάγκη, είτε αυτή προκαλείται από ένα ευχάριστο είτε από ένα δυσάρεστο ερέθισμα (Selye, 1976; Marksberry, 2011; Portolese Dias, 2012).

Το στρες προκαλεί στο ανθρώπινο σώμα την ενεργοποίηση του μηχανισμού «μάχης ή φυγής» (“fight or flight”) (Nordqvist, 2017). Ειδικότερα, ο ανθρώπινος οργανισμός μπαίνει σε θέση «μάχης» (“fight”) όταν αποσκοπεί να αντιμετωπίσει μία επικίνδυνη κατάσταση. Αντίθετα, η αυθόρμητη αντίδραση της αποφυγής μίας στρεσογόνου κατάστασης ανήκει στο πλαίσιο της «φυγής» (“flight”), όπου το άτομο επιλέγει να μην αντιμετωπίσει το αντίστοιχο γεγονός. Όμως, υπάρχει και ένα τρίτο είδος αντίδρασης που είναι το «πάγωμα» (“freeze”) κατά το οποίο η ενέργεια που κινητοποιείται λόγω της επικείμενης απειλής, παραμένει κλειδωμένη στο νευρικό σύστημα του ατόμου, με αποτέλεσμα αυτό να «παγώσει» και να μην έχει καμία αντίδραση (Stress Management Society, 2017b). Συνεπώς, σκοπός της εκπαίδευση είναι να μάθει στους εκπαιδευόμενους να χρησιμοποιούν τον κατάλληλο μηχανισμό στην εκάστοτε περίπτωση, για παράδειγμα το μηχανισμό «μάχης» στην πυρόσβεση ή το μηχανισμό «φυγής» στη διαφυγή, στοχεύοντας παράλληλα στην αποφυγή του «παγώματος» ενός ατόμου σε κάθε περίπτωση.

Αν και το στρες τη σημερινή εποχή τείνει να θεωρείται μόνο ως κάτι αρνητικό, η αλήθεια είναι ότι έχει και τη θετική του πλευρά, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί έναν καθοριστικό παράγοντα για την επιβίωση ενός ατόμου (Chang, 2011). Ειδικότερα, το στρες διαχωρίζεται σε τέσσερα βασικά είδη το οξύ (acute), το επεισοδιακό οξύ (episodic acute) και το χρόνια (chronic) στρες που έχουν κυρίως αρνητική χροιά, καθώς και το θετικό στρες (eustress) (American Psychological Association, 2012; Portolese Dias, 2012). Η παρούσα ερευνητική εργασία θα επικεντρωθεί κυρίως στη μελέτη του οξέος στρες, το οποίο αναμένεται να βιώσουν οι εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων σε ρεαλιστικό περιβάλλον. Σε δεύτερο πλάνο θα μελετηθεί και το χρόνια στρες από τη σκοπιά της επίδρασής του στην ανάπτυξη οξέος στρες κατά τη διάρκεια μίας κατάστασης εκτάκτου ανάγκης.

Αναφορικά με τις αιτίες που το προκαλούν, το στρες θα μπορούσε να κατανεμηθεί σε τέσσερις κατηγορίες, το σωματικό (physical), το ψυχολογικό (psychological), το ψυχοκοινωνικό (psychosocial) και το ψυχοπνευματικό (psychospiritual) (Friedman, 2013). Την παρούσα μελέτη θα απασχολήσουν κυρίως το σωματικό και το ψυχολογικό, ενώ δευτερευόντως το ψυχοκοινωνικό.

Μία από τις βασικές επιδράσεις που μπορεί να έχει το στρες είναι η αρνητική στη λογική σκέψη και στο συναισθηματικό κόσμο ενός ατόμου. Ειδικότερα, ένα στρεσαρισμένο άτομο μπορεί να έχει σημαντικό πρόβλημα να σκεφτεί ορθά και καθαρά, ενώ ταυτόχρονα να βιώνει προβλήματα συναισθηματικής αυτοκυριαρχίας. Αποτέλεσμα των συγκεκριμένων επιπτώσεων είναι οι αυξημένες πιθανότητες το συγκεκριμένο άτομο να μην μπορεί να συνεργαστεί αρμονικά με τους συναδέλφους του (Portolese Dias, 2012). Όπως είναι φυσικό αυτό μπορεί να δημιουργήσει πολύ σημαντικά προβλήματα κατά τη διάρκεια μίας κρίσιμης κατάστασης, όπως η κατάσβεση μίας πυρκαγιάς. Όμως οι παραπάνω δυσλειτουργίες μπορούν να αποτραπούν μέσω της κατάλληλης εκπαίδευσης και ειδικότερα σε ένα ρεαλιστικό προσομοιωτή, όπως αυτός των μελετώμενων εκπαιδευτικών σχολείων (Bulitko and Wilkins, 1999; Jones, 2008).

Σε ότι αφορά τις αιτίες πρόκλησης στρες σε έναν εργασιακό χώρο, αυτές είναι αρκετές. Πιο συγκεκριμένα, οι αυξημένες ώρες εργασίας και οι ανάλογες απαιτήσεις, η άδικη μεταχείριση, η μικρή ή καθόλου αναγνώριση και επιβράβευση, η έλλειψη ελέγχου

και ασφάλειας για εργασιακή απασχόληση, καθώς και η πολιτική γραφείου αποτελούν τις κυριότερες αιτίες εμφάνισης στρες σε έναν εργασιακό χώρο (The American Institute of Stress, 2016). Όπως είναι φανερό η πλειοψηφία αυτών εμφανίζεται και στο επάγγελμα του ναυτικού προκαλώντας του τόσο οξύ στρες, όταν αυτές εμφανίζονται στιγμιαία ή παροδικά, όσο και χρόνια όταν αυτές έχουν πιο μόνιμο χαρακτήρα.

Ευτυχώς υπάρχουν αρκετοί τρόποι διαχείρισης και μείωσης του στρες. Ειδικότερα μία αρκετά αποτελεσματική μέθοδος διαχείρισης είναι αυτή των τεσσάρων λατινικών Α (four As method). Δηλαδή η αποτελεσματική διαχείριση του στρες μπορεί να γίνει μέσω της αποφυγής του στρεσογόνου παράγοντα (avoid the stressor), της αλλαγής του (alter the stressor), της προσαρμογής σε αυτόν (adapt the stressor) και της αποδοχής του (accept the stressor) (Portolese Dias, 2012; Nordqvist, 2017). Στην εξεταζόμενη εκπαιδευτική διαδικασία θα μπορούσε να έχει άμεση εφαρμογή η προσαρμογή στο στρεσογόνο παράγοντα. Πιο συγκεκριμένα, ένας εκπαιδευόμενος που στρεσάρεται στην ιδέα της πυρόσβεσης, θα μπορούσε να μειώσει το στρες του εστιάζοντας στα οφέλη που θα αποκομίσει από τη συγκεκριμένη εκπαίδευση, τα οποία είναι η καταλληλότερη προετοιμασία και ετοιμότητά του σε περίπτωση ενός τέτοιου περιστατικού στο πλοίο του.

Σε ότι αφορά τη μέτρηση του ανθρώπινου στρες υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους θα μπορούσε να γίνει αυτό. Ειδικότερα, θα μπορούσαν να χωριστούν σε επεμβατικούς και μη επεμβατικούς (Lurien, 2013). Χαρακτηριστικό παράδειγμα επεμβατικού τρόπου είναι η μέτρηση βιοδεικτών του στρες στο αίμα ενός ατόμου, ενώ στους μη επεμβατικούς ανήκει η μέτρηση των καρδιακών παλμών (Moore, 2016), καθώς και η συμπλήρωση σχετικών ερωτηματολογίων (Lurien, 2013). Πιο συγκεκριμένα η μέτρηση του ανθρώπινου στρες επιτυγχάνεται μέσω της μελέτης του αυτόνομου νευρικού συστήματος (autonomic nervous system) και ειδικότερα των δύο υποσυστημάτων του, του συμπαθητικού (sympathetic) και του παρασυμπαθητικού (parasympathetic). Αυτά τα δύο υποσυστήματα επηρεάζουν μεταξύ άλλων την έκκριση διαφόρων ορμονών, όπως η κορτιζόλη και η αδρεναλίνη, καθώς και τους καρδιακούς παλμούς ενός ατόμου, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα για μέτρηση του αναπτυσσόμενου στρες (Reisman, 1997; Lurien, 2013; Campos, 2017; Segal *et al.*, 2017).

Από τους υπάρχοντες τρόπους μέτρησης του στρες, αρκετοί δεν κατέστη δυνατό να χρησιμοποιηθούν λόγω της φύσεων των μετρούμενων εκπαιδευτικών σχολείων. Σε αυτή την κατηγορία ανήκει η μέτρηση των βιοδεικτών του στρες τόσο στο αίμα όσο και στο σάλιο (Kalman and Grahn, 2004; Lurien, 2013), λόγω απουσίας του ανάλογου εξοπλισμού καθώς και εξειδικευμένου προσωπικού για την εκτέλεση των μετρήσεων. Στην ίδια κατηγορία περιλαμβάνονται η μέτρηση του στρες μέσω της εφίδρωσης (Marques, Silverman and Sternberg, 2010) και της διαστολής της κόρης του ματιού ενός ατόμου (Yamanaka and Kawakami, 2009; Pedrotti *et al.*, 2014). Στις συγκεκριμένες περιπτώσεις η αδυναμία οφειλόταν τόσο στην απουσία του κατάλληλου εξοπλισμού, όσο και στην αμφιβολία ότι αυτές θα μπορούσαν να δώσουν ακριβή αποτελέσματα εξαιτίας των συνθηκών εκτέλεσης των προσομοιώσεων.

Αντίθετα, έγινε προσπάθεια μέτρησης του στρες μέσω των καρδιακών παλμών των εκπαιδευόμενων. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν δύο τρόποι μέτρησης με βάση τους καρδιακούς παλμούς, μέσω του αριθμού των καρδιακών παλμών ανά λεπτό (Heart Rate -

HR) και μέσω της μέτρησης της μεταβλητότητας των καρδιακών παλμών (Heart Rate Variability - HRV) (Firstbeat Technologies, 2014; Moore, 2016). Από τη βιβλιογραφία προέκυψε ότι ο πλέον κατάλληλος τρόπος μέτρησης του στρες είναι μέσω της μεταβλητότητας των καρδιακών παλμών (HRV) (Reisman, 1997; Brosschot, Van Dijk and Thayer, 2007; Campos, 2017; Hoffman, 2017). Η υψηλή μεταβλητότητα των καρδιακών παλμών (high HRV) σχετίζεται με την ύπαρξη χαμηλού στρες, ενώ αντίθετα η χαμηλή μεταβλητότητα (low HRV) αποτελεί ένδειξη υψηλού στρες (Brosschot, Van Dijk and Thayer, 2007; Firstbeat Technologies Ltd., 2014; Campos, 2017; Kim *et al.*, 2018). Όμως, δεν κατέστη δυνατή η εξασφάλιση του απαραίτητου εξοπλισμού για τη μέτρηση της μεταβλητότητας των καρδιακών παλμών.

Κατά συνέπεια στην παρούσα μελέτη έγινε χρήση της μεθόδου μέτρησης των καρδιακών παλμών ανά λεπτό. Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, η ύπαρξη χαμηλών καρδιακών παλμών ανά λεπτό είναι ένδειξη χαλαρότητας και ηρεμίας, ενώ η ύπαρξη υψηλών καρδιακών παλμών ανά λεπτό είναι ένδειξη λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού υπό απαιτητικές συνθήκες όπως στρες ή έντονη σωματική άσκηση (Eiweess and Vogt, 2005; Moore, 2016; Segal *et al.*, 2017). Επομένως, με την επιλογή της συγκεκριμένης μεθόδου, στόχος της παρούσας έρευνας αποτέλεσε η μελέτη των καρδιακών παλμών των εκπαιδευόμενων κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων και η διερεύνηση αν αυτοί σχετίζονται με το αντιληπτό οξύ στρες που δήλωσαν οι τελευταίοι ότι βίωσαν.

Η χρήση ερωτηματολογίων αποτέλεσε τον κυριότερο τρόπο μέτρησης του στρες. Δύο ειδών ερωτηματολόγια χρησιμοποιήθηκαν, τα τυποποιημένα από τη βιβλιογραφία που αφορούν τη μέτρηση του χρόνιου στρες και τα προσαρμοσμένα ερωτηματολόγια που αφορούν την εκπαιδευτική διαδικασία και το αντίστοιχο οξύ στρες. Τα τυποποιημένα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν είναι: "Perceived Stress Scale (PSS)", "Depression Anxiety Stress Scale (DASS 21)", "Stress Questionnaire by International Stress Management Association of United Kingdom (ISMA<sup>UK</sup>)", "Stress Questionnaire by Center for Stress Control (CSC)". Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι τα πιο αξιόπιστα από αυτά έχουν ελεγχθεί για την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της ελληνικής τους έκδοσης, η οποία και χρησιμοποιήθηκε (Andreou *et al.*, 2011; Lyrakos *et al.*, 2011).

Επίσης σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, για την καλύτερη μέτρηση του οξέος στρες είναι σημαντική η χρήση ερωτηματολογίων προσαρμοσμένων στο εκάστοτε δείγμα που μετριέται (Lurien, 2013; Sood, Priyadarshini and Aich, 2013). Συνεπώς, με την πολύτιμη βοήθεια των εξειδικευμένων εκπαιδευτών, δημιουργήθηκαν κατάλληλα ερωτηματολόγια για τη μέτρηση του οξέος στρες, αλλά και της επίδρασης της ρεαλιστικής εκπαιδευτικής διαδικασίας σε αυτό. Μάλιστα η χρήση των συγκεκριμένων ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε μετά την έγκρισή τους από ειδικούς ψυχολόγους και ψυχιάτρους.

Επιπρόσθετα, έναν πολύ έγκυρο και αξιόπιστο τρόπο μέτρησης του οξέος στρες αποτελεί η πραγματοποίηση συνεντεύξεων με τα μετρούμενα άτομα (Almeida, Wethington and Kessler, 2002; Lurien, 2013; Schneider, 2015; Harkness and Monroe, 2016). Μέσω των συνεντεύξεων τα άτομα, των οποίων το στρες μετριέται, νιώθουν πιο άνετα να εκφράσουν τα συναισθήματά τους, ενώ και ο ερευνητής έχει τη δυνατότητα, μέσω άμεσων ερωτήσεων, να αποκτήσει μία πιο σαφή εικόνα αναφορικά με το αναπτυσσόμενο στρες (Ewart *et al.*, 2002). Κατά συνέπεια σε συνεργασία με ειδικούς ψυχολόγους και ψυχιάτρους, σχεδιάστηκε



η δομή των συνεντεύξεων που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών σχολείων.

Συνοψίζοντας, από τα παραπάνω είναι φανερό ότι η πυρκαγιά αποτελεί μία από τις κυριότερες μορφές ναυτικών ατυχημάτων με καταστρεπτικές συνέπειες τόσο για την ανθρώπινη ζωή, όσο και για τα πλοία και το περιβάλλον λειτουργία τους. Επιπρόσθετα, κατά κύριο λόγο η έναυση ή η εξέλιξη της πυρκαγιάς οφείλεται στον ανθρώπινο παράγοντα, μέσω των ανθρώπινων σφαλμάτων. Επομένως, κρίνεται απαραίτητη η πραγματοποίηση των απαραίτητων ενεργειών για την αντιμετώπιση και συρρίκνωση του συγκεκριμένου επικίνδυνου φαινομένου.

Συνεπώς, με βάση όσα προαναφέρθηκαν ένας από τους πιο κατάλληλους και αξιόπιστους τρόπους να συμβεί αυτό, είναι μέσω της εκπαίδευσης των ναυτικών σε ρεαλιστικούς προσομοιωτές, πυρκαγιάς κατά κύριο λόγο και διαφυγής δευτερευόντως. Επιπλέον εξέχουσας σημασίας είναι οι αντίστοιχες προσομοιώσεις να προκαλούν στους εκπαιδευόμενους ψυχολογικές διεργασίες ανάλογες με αυτές που αναμένεται να προκαλέσει το αντίστοιχο πραγματικό γεγονός, με κυριότερο όλων το οξύ στρες. Αυτό είναι απαραίτητο τόσο για να είναι πιο αποδοτική η εκπαιδευτική διαδικασία, όσο και για να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι να το διαχειρίζονται κατάλληλα και να ενεργούν αποτελεσματικά υπό την επίδρασή του.

Επομένως, κρίθηκε ως ένα πολύ ενδιαφέρον πεδίο έρευνας η μελέτη της επίδρασης της εκπαίδευσης σε ρεαλιστικούς προσομοιωτές, πυρκαγιάς και διαφυγής, στο αναπτυσσόμενο ανθρώπινο στρες. Ειδικότερα, σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν αφενός η εξακρίβωση αν οι προσομοιώσεις προκαλούν στους εκπαιδευόμενους το απαραίτητο οξύ στρες, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να είναι αρκούντως ρεαλιστική συγκριτικά με το πραγματικό γεγονός, έτσι ώστε να μεταδώσει στους εκπαιδευόμενους τις κατάλληλες δεξιότητες. Αφετέρου, η διερεύνηση αν οι επαναλαμβανόμενες προσομοιώσεις μειώνουν το αναπτυσσόμενο οξύ στρες σε βαθμό που αυτό να είναι διαχειρίσιμο σε μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης, όπως η πυρκαγιά, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να αισθάνονται αυτοπεποίθηση ότι θα μπορέσουν να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά ένα αντίστοιχο πραγματικό γεγονός.

Ανακεφαλαιώνοντας, με κύριο πυλώνα τον παραπάνω σκοπό και με χρήση κατάλληλων ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων και ρολογιών μέτρησης καρδιακών παλμών, πραγματοποιήθηκαν οι προαναφερθείσες μετρήσεις κατά τη διάρκεια δύο εκπαιδευτικών σχολείων. Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκε η επίδραση στο ανθρώπινο στρες του εκπαιδευτικού σχολείου βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών και του εκπαιδευτικού σχολείου διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας. Τα αποτελέσματα των συγκεκριμένων μετρήσεων παρουσιάζονται στα επόμενα κεφάλαια της παρούσας διπλωματικής εργασίας.



## 2 Ο ανθρώπινος παράγοντας στη ναυτιλία

Με τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας οι μηχανές και τα μηχανήματα όλων των βιομηχανιών γίνονται συνεχώς πιο αποδοτικά, παραγωγικά, εύχρηστα και ασφαλή τόσο ως προς τη χρήση τους, όσο και ως προς την δυνατότητά τους να μην τίθενται εκτός λειτουργίας. Από αυτή την κατεύθυνση δεν θα μπορούσε να αποτελεί εξαίρεση η ναυτιλία. Πλέον τα πλοία ναυπηγούνται και εξοπλίζονται με μηχανολογικό εξοπλισμό αιχμής, με αποτέλεσμα την όλο και αυξανόμενη αυτοματοποίησή τους. Όλη αυτή η πρόοδος έχει οδηγήσει τα πλοία να λειτουργούν στην εντέλεια, με τις πιθανότητες να συμβεί κάτι απρόσμενο στην ομαλή πλεύση τους να μειώνονται συνεχώς.

Όμως, στον υποθετικά τέλειο κόσμο που δημιουργεί η φρενήρης τεχνολογική εξέλιξη υπεισέρχεται καθοριστικά το στοιχείο του ανθρώπινου παράγοντα. Πιο συγκεκριμένα, πλέον η ομαλή και εύρυθμη λειτουργία ενός πλοίου εξαρτάται στο μέγιστο βαθμό από την αλληλεπίδραση ανθρώπου και μηχανών. Κατά συνέπεια, δεδομένου ότι με βάση τα παραπάνω η εμφάνιση κάποιας σοβαρής μηχανικής αστοχίας σε ένα πλοίο έχει αρκετά μειωμένες πιθανότητες, το βάρος μεταφέρεται στον άνθρωπο. Ειδικότερα, η ορθή λειτουργία του ανθρώπινου παράγοντα είναι αυτή που θα καθορίσει κατά κύριο λόγο αν ένα πλοίο θα πλεύσει σύμφωνα με το προκαθορισμένο πλάνο ή αν θα υπάρξει κάποιο απρόοπτο στη λειτουργία του και πόσο μάλλον ένα ατύχημα, είτε απλό είτε σοβαρό. Δηλαδή ο ανθρώπινος παράγοντας αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της ασφάλειας στις θαλάσσιες μεταφορές.

Συνεπώς στην παρούσα ενότητα θα εξεταστεί η συμβολή του ανθρώπινου παράγοντα στη διασφάλιση της ασφάλειας στις θαλάσσιες μεταφορές. Αρχικά θα γίνει αναφορά στα ναυτικά ατυχήματα και στο κατά πόσο αυτά οφείλονται στον άνθρωπο. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί σε αυτά που σχετίζονται με το φαινόμενο της πυρκαγιάς, που αποτελεί και το κύριο θέμα της παρούσας ερευνητικής εργασίας. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστεί αναλυτικότερα η έννοια του ανθρώπινου παράγοντα και ειδικότερα τα στοιχεία του που οδηγούν συχνότερα σε ναυτικά ατυχήματα. Τέλος, θα γίνει μία σύντομη παρουσίαση της σημασίας της εκπαίδευσης για την αντιμετώπιση καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης, με σκοπό την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας της ναυτιλίας.

### 2.1 Ναυτικά ατυχήματα

Σύμφωνα με το Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (International Maritime Organization – IMO) ως ναυτικό ατύχημα ορίζεται κάθε θαλάσσιο περιστατικό στο οποίο ένα άτομο, το πλοίο και τα μέρη του ή το περιβάλλον τίθενται σε κίνδυνο ή πιθανή βλάβη. Αποκλείει, όμως, κάθε σκόπιμη ενέργεια ή παράλειψη που προτίθεται να προκαλέσει βλάβη στην ασφάλεια ενός ατόμου, ενός πλοίου ή του περιβάλλοντος (IMO, 2008a). Σε ότι αφορά τη σοβαρότητά τους, χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες: πολύ σοβαρά, σοβαρά, λιγότερο σοβαρά ναυτικά δυστυχήματα και σε ναυτικά περιστατικά (EMSA, 2015).

Ο όρος ναυτικό δυστύχημα (marine casualty) αναφέρεται σε οποιοδήποτε περιστατικό συνδέεται άμεσα με την λειτουργία ενός πλοίου και έχει ως αποτέλεσμα κάποιο από τα επόμενα σενάρια:

- το θάνατο, την απώλεια ή το σοβαρό τραυματισμό κάποιου ατόμου
- τη μερική, ολική απώλεια ή την εγκατάλειψη ενός πλοίου
- υλικές ζημιές σε ένα πλοίο ή σε θαλάσσια υποδομή εκτός του πλοίου
- την προσάραξη ή ακινητοποίηση ενός πλοίου, ή τη συμμετοχή του σε μία σύγκρουση
- σοβαρή ή δυνητικά σοβαρή καταστροφή του περιβάλλοντος εξαιτίας της καταστροφής ενός πλοίου.

Ο όρος ναυτικό περιστατικό (marine incident) αναφέρεται σε οποιοδήποτε περιστατικό ή σειρά περιστατικών τα οποία δεν ανήκουν στην παραπάνω κατηγορία. Ειδικότερα, περιλαμβάνει οποιοδήποτε περιστατικό συνδέεται άμεσα με τη λειτουργία ενός πλοίου και το οποίο διακινδυνεύει, ή θα μπορούσε να διακινδυνεύσει αν δεν διορθωνόταν, την ασφάλεια του πλοίου, των επιβαινόντων σε αυτό ή οποιοδήποτε άλλο άτομο ή το περιβάλλον. (EMSA, 2015)

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, με τη χρήση του όρου «ναυτικό ατύχημα» θα συμπεριλαμβάνονται και οι δύο παραπάνω κατηγορίες. Όπως είναι αναμενόμενο, τα ναυτικά ατυχήματα έχουν αποτελέσει εξέχον θέμα επιστημονικής έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, έχει γίνει αξιοσημείωτη προσπάθεια μελέτης και κατανόησης των ατυχημάτων μέσω της κατηγοριοποίησης με βάση ορισμένα χαρακτηριστικά τους, όπως είναι η ηλικία, το είδος καθώς και η σημαία των εμπλεκόμενων πλοίων (Samuelides, Ventikos and Gemelos, 2009; Papanikolaou *et al.*, 2014; Buzancic Primorac and Parunov, 2016; Eliorouli, Papanikolaou and Voulgarellis, 2016). Για την παρούσα μελέτη το μεγαλύτερο ενδιαφέρον έχει η κατηγοριοποίηση των ατυχημάτων με βάση το αρχικό γεγονός που τα προκάλεσε, όπως για παράδειγμα μία πυρκαγιά.

### 2.1.1 Είδη ναυτικών ατυχημάτων

Τα ναυτικά ατυχήματα κατατάσσονται σε διάφορες κατηγορίες με βάση το αρχικό γεγονός πρόκλησής τους. Ειδικότερα, τα κυριότερα είδη ναυτικών ατυχημάτων, με μία σύντομη περιγραφή τους, είναι (IMO, 2008b, 2010; EMSA, 2015):

- Σύγκρουση (Collision): Ατύχημα που οφείλεται στην καταστροφική επαφή δύο πλοίων μεταξύ τους, ανεξάρτητα από το αν βρίσκονται εν πλω ή αγκυροβολημένα. Στη συγκεκριμένη κατηγορία δεν ανήκουν περιστατικά που περιλαμβάνουν την επαφή με υποθαλάσσια συντρίμια.
- Επαφή (Contact): Ατύχημα που οφείλεται σε χτύπημα με οποιαδήποτε εξωτερικό αντικείμενο, είτε πλωτό, όπως πάγος, εμπόρευμα ή κάτι άγνωστο, είτε σταθερό, είτε υπτάμενο.
- Προσάραξη (Grounding): Ατύχημα που οφείλεται στην καταστροφική επαφή με τον πυθμένα της θάλασσας, κάποιο μέρος στεριάς ή κάποιο υποθαλάσσιο αντικείμενο, όπως για παράδειγμα κάποιο ναυάγιο.
- Ανατροπή (Capsizing): Ατύχημα στο οποίο το πλοίο δεν πλέει με ορθή εγκάρσια κλίση λόγω αρνητικής αρχικής ευστάθειας (αρνητικό μετακεντρικό ύψος), ή

εγκάρσιας μετατόπισης του κέντρου βάρους του ή της επίδρασης εξωτερικών δυνάμεων.

- Φωτιά (Fire) / Έκρηξη (Explosion): Ατύχημα που η φωτιά ή η έκρηξη κάποιου εύφλεκτου υλικού είναι το αρχικό περιστατικό.
- Κατάκλιση (Flooding) / Βύθιση (Foundering): Ατύχημα που περιλαμβάνει την προοδευτική ή μαζική εισροή υδάτων στο πλοίο. Αυτή ορισμένες φορές μπορεί να οδηγήσει και σε βύθιση του πλοίου.
- Αστοχία της γάστρας (Hull failure): Ατύχημα που περιλαμβάνει μία βλάβη που επηρεάζει τη γενική δομική αντοχή του πλοίου.
- Απώλεια ελέγχου (Loss of control): Ατύχημα που περιλαμβάνει ολική ή προσωρινή απώλεια της ικανότητας διαχείρισης ή ελιγμού του πλοίου, απώλεια ηλεκτρικής ενέργειας ή απώλεια φορτίου ή άλλων ουσιών.
- Καταστροφή εξοπλισμού (Damage of equipment): Ατύχημα που περιλαμβάνει την καταστροφή εξοπλισμού, συστημάτων ή του πλοίου, η οποία δεν ανήκει σε κάποια από τις προαναφερθείσες κατηγορίες.
- Εξαφάνιση (Missing): Ατύχημα σε ένα πλοίο, του οποίου η τύχη είναι απροσδιόριστη, χωρίς να έχει ληφθεί κάποια πληροφορία σχετικά με την απώλεια του μετά από ένα εύλογο χρονικό διάστημα.

Από τα παραπάνω είδη ναυτικών ατυχημάτων, τα πιο συχνά εμφανιζόμενα και ταυτόχρονα τα πιο καταστροφικά είναι αυτά που οφείλονται σε σύγκρουση, κατάκλιση και φωτιά ή έκρηξη (EMSA, 2015, 2017; Kwiecińska, 2015; Raquel, 2015). Επίσης σύμφωνα με τον IMO και την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Ασφάλειας Ναυσιπλοΐας (European Maritime Safety Agency – EMSA) τα ατυχήματα που οφείλονται σε φωτιά ή έκρηξη είναι τα πιο επικίνδυνα αναφορικά με τον τραυματισμό, την απώλεια ανθρώπινων ζωών και την καταστροφή του περιβάλλοντος (IMO, 2008b; EMSA, 2015, 2017).

Κατά συνέπεια, γίνεται φανερή η ανάγκη ορθής και αποτελεσματικής αντιμετώπισης ενός περιστατικού πυρκαγιάς σε ένα πλοίο, πριν αυτό προκαλέσει μεγάλες και καταστροφικές συνέπειες. Στο πλαίσιο αυτό, επιλέχθηκε η πραγματοποίηση της παρούσας ερευνητικής εργασίας με σκοπό τη μελέτη της επίδρασης της εκπαίδευσης των ναυτικών σε ένα ρεαλιστικό περιβάλλον προσομοίωσης πυρκαγιάς, αναφορικά με το στρες που αναπτύσσουν.

### 2.1.2 Ατυχήματα που οφείλονται σε Φωτιά ή Έκρηξη

Σύμφωνα με στοιχεία του IMO το 20% των ναυτικών ατυχημάτων κατά την χρονική περίοδο 2009-2014 είχε ως κύρια αιτία τη φωτιά. Το γεγονός αυτό αποκτά ακόμα μεγαλύτερη σημασία αν αναλογιστεί κανείς ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των συνεπειών αυτών των ατυχημάτων, 18.7%, περιλάμβανε την απώλεια ανθρώπινων ζωών (Kwiecińska, 2015). Κατά συνέπεια είναι δικαιολογημένο και αναμενόμενο το μεγάλο ενδιαφέρον και η ευαισθησία που επιδεικνύει η παγκόσμια ναυτιλιακή κοινότητα για την αντιμετώπιση αυτού του φαινομένου. Προς αυτή την κατεύθυνση από την 1 Ιουλίου του 2002 έχει τεθεί σε εφαρμογή η ανανεωμένη έκδοση του κεφαλαίου II-2 της διεθνούς σύμβασης για την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα (chapter II-2 of the International Convention for the Safety of Life At Sea – SOLAS), που καθιερώνει συνολικά μέτρα για την προστασία από τη φωτιά, την άμεση ανίχνευσή της και την κατάσβεσή της (Raquel, 2015).

Σε ότι αφορά τα μέτρα αυτά, κυρίαρχη θέση έχουν η συνεχής βελτίωση των συστημάτων ασφαλείας και πυρόσβεσης των πλοίων, καθώς και η συνεχής βελτίωση του εξοπλισμού κατάσβεσης πυρκαγιάς. Σε ότι αφορά τον τομέα του ανθρώπινου παράγοντα, οι προσπάθειες έχουν επικεντρωθεί στη συνεχή βελτίωση των διαδικασιών που θα πρέπει να ακολουθηθούν για την αποτελεσματική αντιμετώπιση μίας πυρκαγιάς. Όμως μεγάλη σημασία δίνεται και στη συνεχή εκπαίδευση των πληρωμάτων για την αντιμετώπιση ενός τέτοιου περιστατικού, τόσο στο πλοίο, όσο και σε αντίστοιχους προσομοιωτές. Μάλιστα, η εκπαίδευση ναυτικών σε προσομοιωτές πυρκαγιάς αρχίζει να αποκτά αυξητικές τάσεις, καθώς γίνεται πλέον κατανοητό ότι η εξοικείωση με το στοιχείο της φωτιάς βοηθάει πολύ περισσότερο, συγκριτικά με τη θεωρητική εκπαίδευση απουσία φωτιάς (Varelas, 2011).

Πολύ ενδιαφέροντα στοιχεία αναφορικά με τα ατυχήματα φωτιάς, προκύπτουν από την ετήσια ανάλυση ναυτικών ατυχημάτων της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Ασφάλειας Ναυσιπλοΐας (European Maritime Safety Agency – EMSA). Ειδικότερα, η συγκεκριμένη ανάλυση περιλαμβάνει ατυχήματα πλοίων με σημαία κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ατυχήματα που συμβαίνουν εντός των χωρικών υδάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης ανεξαρτήτου σημαίας, καθώς και άλλα ατυχήματα με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα κράτη μέλη της. Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη ανάλυση για την περίοδο 2011-2014 το 14% των πολύ σοβαρών ναυτικών ατυχημάτων σχετιζόταν με φωτιά ή έκρηξη αποτελώντας την τρίτη σημαντικότερη αιτία μετά την κατάκλιση και τη σύγκρουση πλοίων. Μάλιστα, το συγκεκριμένο γεγονός αποκτά ιδιαίτερη σημασία καθώς το 43% της ατμοσφαιρικής ρύπανσης του περιβάλλοντος μετά από κάποιο ατύχημα, οφειλόταν σε φωτιά ή έκρηξη, η οποία αποτελούσε και την πρώτη αιτία με αρκετά μεγάλη διαφορά από τη δεύτερη που ήταν η σύγκρουση πλοίων (EMSA, 2015).

Σε παγκόσμιο επίπεδο, σύμφωνα με τη στατιστική καταγραφή ατυχημάτων του Lloyd's (Lloyd's List Intelligence Casualty Statistics), τα περιστατικά φωτιάς ή έκρηξης αποτελούν την τρίτη σημαντικότερη αιτία ολικής απώλειας ενός πλοίου. Από τον Πίνακα 2.1 θα μπορούσε να ειπωθεί ότι τα ατυχήματα που οφείλονται σε φωτιά εμφανίζουν μία σταθερή, αν όχι μειούμενη, τάση με την πάροδο των χρόνων την τελευταία δεκαετία.

Πίνακας 2.1: Ετήσιος αριθμός ολικά απολεσθέντων πλοίων ανά είδος ατυχήματος (Allianz, 2018)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Σύνολο
<b>Βύθιση</b>	73	61	64	45	55	70	50	66	48	61	593
<b>Προσάραξη</b>	34	23	24	29	27	21	18	20	20	13	229
<b>Φωτιά / Έκρηξη</b>	16	14	12	9	13	15	6	9	12	6	112
<b>Μηχανική αστοχία</b>	8	7	4	6	15	2	5	2	10	8	67
<b>Σύγκρουση (πλοίων)</b>	13	13	10	3	5	2	2	7	1	1	57
<b>Αστοχία της γάστρας</b>	4	8	4	3	7	1	5	2	4	5	43
<b>Συνδυασμός</b>	1	2	6	1	1	1	2	0	1	0	15
<b>Επαφή</b>	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	5
<b>Εξαφάνιση</b>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	4
<b>Πειρατεία</b>	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	4
<b>Σύνολο</b>	151	130	127	97	125	112	89	106	98	94	1129

Πίνακας 2.2: Ετήσιο ποσοστό ολικά απολεσθέντων πλοίων ανά είδος ατυχήματος (Allianz, 2018)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Μέσο ετήσιο ποσοστό
<b>Βύθιση</b>	48%	47%	50%	46%	44%	63%	56%	62%	49%	65%	52.5%
<b>Προσάραξη</b>	23%	18%	19%	30%	22%	19%	20%	19%	20%	14%	20.3%
<b>Φωτιά / Έκρηξη</b>	11%	11%	9%	9%	10%	13%	7%	8%	12%	6%	10.0%
<b>Μηχανική αστοχία</b>	5%	5%	3%	6%	12%	2%	6%	2%	10%	9%	5.8%
<b>Σύγκρουση (πλοίων)</b>	9%	10%	8%	3%	4%	2%	2%	7%	1%	1%	5.0%
<b>Αστοχία της γιάστρας</b>	3%	6%	3%	3%	6%	1%	6%	2%	4%	5%	3.8%
<b>Συνδυασμός</b>	1%	2%	5%	1%	1%	1%	2%	0%	1%	0%	1.3%
<b>Επαφή</b>	1%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0.4%
<b>Εξαφάνιση</b>	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0.4%
<b>Πειρατεία</b>	0%	1%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0.4%
<b>Σύνολο</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100.0%

Από τον Πίνακα 2.2 προκύπτει ότι το ετήσιο ποσοστό ολικά απολεσθέντων πλοίων που οφείλεται σε φωτιά ή έκρηξη, κυμαίνεται μεταξύ 6% και 13% με το μέσο όρο της δεκαετίας να είναι 10% (Allianz, 2018). Το συγκεκριμένο ποσοστό είναι αρκετό σημαντικό σε συνάρτηση με το υψηλό ποσοστό απώλειας ανθρώπινων ζωών, τραυματισμών ναυτικών και ρύπανσης του περιβάλλοντος, που συνοδεύουν συχνά τέτοια περιστατικά (EMSA, 2015; Kwiecńska, 2015). Κατά συνέπεια, θα πρέπει να συνεχιστεί με αμείωτο ρυθμό η προσπάθεια της παγκόσμιας ναυτιλιακής κοινότητας για την ακόμα μεγαλύτερη μείωση του συγκεκριμένου είδος ατυχημάτων.

Ανάλογο είναι το ποσοστό των ατυχημάτων του ελληνικού στόλου που οφείλονται σε φωτιά ή έκρηξη. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα στοιχεία της διεύθυνσης για την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας του ελληνικού υπουργείου εμπορικής ναυτιλίας, για την περίοδο 1992-2005 το 11% των ναυτικών ατυχημάτων έχει ως αρχική αιτία την φωτιά ή την έκρηξη (Samuelides, Ventikos and Gemelos, 2009). Συνεπώς και οι ελληνικοί φορείς της ναυτιλίας θα πρέπει να συνεχίσουν να πραγματοποιούν τις απαραίτητες ενέργειες για τη μείωση του συγκεκριμένου ποσοστού.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι όλα τα παραπάνω στοιχεία θεωρούν την φωτιά ή την έκρηξη ως αρχική αιτία πρόκλησης του αντίστοιχου ατυχήματος. Όμως, σε πολλές περιπτώσεις η φωτιά ή η έκρηξη μπορεί να προκληθεί ως συνέπεια ενός άλλου είδους ατυχήματος αρχικά. Χαρακτηριστικά τέτοια παραδείγματα είναι οι συγκρούσεις μεταξύ πλοίων καθώς και η προσάραξη ενός πλοίου, σε περίπτωση που πληγεί κάποιο διαμέρισμα του πλοίου που είναι ευάλωτο σε φωτιά.

Σε ότι αφορά τα διαμερίσματα ενός πλοίου που είναι πιο ευάλωτα σε φωτιά, πρώτο είναι το μηχανοστάσιο. Ειδικότερα, εκεί τα πιθανότερα μηχανήματα που μπορεί να οδηγήσουν στην έναρξη μίας πυρκαγιάς είναι η κύρια μηχανή, οι ηλεκτρογεννήτριες καθώς και τα μπόιλερ. Στη συνέχεια, ακολουθεί ο χώρος των ενδιαιτήσεων, με το μαγειρείο να αποτελεί το πιο πιθανό μέρος να ξεκινήσει μία πυρκαγιά. Σε ότι αφορά το χώρο φορτίου τα πράγματα είναι πιο περίπλοκα. Ειδικότερα η φωτιά εδώ είναι αποτέλεσμα παραλήψεων εκ μέρους του πληρώματος είτε λόγω άγνοιας, απροσεξίας είτε λόγω ελλιπής ενημέρωσης. Πιο συγκεκριμένα, χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων όπου τα τελευταία χρόνια η εμφάνιση πυρκαγιών στο χώρο φορτίου τους έχει αυξητική τάση. Το πρόβλημα αυτό γίνεται ακόμα μεγαλύτερο αν αναλογιστεί κανείς την ποικιλομορφία των μεταφερόμενων εμπορευμάτων, με αποτέλεσμα μία αρχικά μικρή φωτιά να επεκτείνεται και στα διπλανά εμπορευματοκιβώτια, με τον κίνδυνο να γίνει ανεξέλεγκτη να είναι αρκετά μεγάλος αν δεν γίνουν άμεσα οι απαραίτητες ενέργειες (Allianz, 2018).

### 2.1.3 Αιτίες ναυτικών ατυχημάτων

Συνήθως ένα ναυτικό ατύχημα είναι το αποτέλεσμα ενός συνδυασμού πραγμάτων που δεν λειτούργησαν όπως θα έπρεπε. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα ανθρώπινα σφάλματα, η αστοχία κάποιου υλικού, η προβληματική λειτουργία ενός συστήματος του πλοίου, όπως το σύστημα πλοήγησης, οι κακές καιρικές συνθήκες καθώς και άλλα απρόβλεπτα γεγονότα.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Ασφάλειας Ναυσιπλοΐας (European Maritime Safety Agency – EMSA) το μεγαλύτερο ποσοστό ατυχημάτων οφείλονται σε ανθρώπινα λάθη. Η αμέσως επόμενη αιτία είναι η αστοχία κάποιου μηχανολογικού εξοπλισμού. Έπειτα ακολουθούν οι περιβαλλοντικές συνθήκες, κάτι που είναι αναμενόμενο, καθώς οι ακραίες καιρικές συνθήκες καταπονούν ιδιαίτερως την κατασκευή του πλοίου. Τέλος, με πολύ μικρότερα ποσοστά αναφέρονται η αστοχία κάποιου υλικού, η υπαιτιότητα κάποιου άλλου πλοίου, καθώς και ανεξιχνίαστες αιτίες. (EMSA, 2017)

Σε παγκόσμιο επίπεδο ο σημαντικότερος παράγοντας πρόκλησης ενός ατυχήματος με βάση τις απαιτήσεις για αποζημιώσεις είναι το ανθρώπινο σφάλμα, αποτελώντας το 75%. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι αντίστοιχες απαιτήσεις για την χρονική περίοδο 2011 με 2016 ήταν πάνω από 1.6 δισεκατομμύρια δολάρια. Στην δεύτερη θέση ήταν τυχαίας φύσεως αστοχίες υλικού ή μηχανολογικού εξοπλισμού, ενώ στην τρίτη θέση ήταν ατυχήματα που προκλήθηκαν από φυσικές καταστροφές. (Allianz, 2018)

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, καθώς και από πληθώρα ερευνητικών εργασιών ο ανθρώπινος παράγοντας, μέσω του ανθρώπινου σφάλματος, αποτελεί τη βασικότερη αιτία πρόκλησης ναυτικών ατυχημάτων, με το ποσοστό ευθύνης του να κυμαίνεται από 75% έως και 96% (Martínez de Osés and Ventikos, 2006; Zvonimir and Tonci, 2008; Corovic and Djurovic, 2013; Lykos, Ventikos and Sotiralis, 2016; EMSA, 2017; Allianz, 2018). Συνεπώς, είναι φανερό η ανάγκη βελτίωσης της λειτουργίας του και προς αυτή την κατεύθυνση σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε η παρούσα ερευνητική εργασία.



## 2.2 Ανθρώπινος παράγοντας

Με βάση όσα προαναφέρθηκαν, ο ανθρώπινος παράγοντας αποτελεί την κυριότερη αιτία πρόκλησης ναυτικών ατυχημάτων. Μάλιστα, με τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας αναμένεται το ποσοστό ευθύνης του να αυξηθεί ακόμα περισσότερο, καθώς τα μηχανήματα βελτιώνονται όλο και περισσότερο και οι πιθανότητες αστοχίας τους μειώνονται σημαντικά (Gemelos and Ventikos, 2007; Ventikos, Lykos and Padouna, 2014). Σύμφωνα με τον IMO ο ανθρώπινος παράγοντας περιγράφεται με βάση τον ακόλουθο ορισμό: «Το ανθρώπινο στοιχείο είναι ένα πολύπλοκο και πολυδιάστατο ζήτημα που επηρεάζει την ασφάλεια στη θάλασσα και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Περιλαμβάνει όλο το φάσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που εκτελούνται από τα πληρώματα των πλοίων, τη διαχείριση των ακτών, τα ρυθμιστικά όργανα, τους αναγνωρισμένους οργανισμούς, τα ναυπηγεία, τους νομοθέτες και άλλα σχετικά μέρη, τα οποία πρέπει να συνεργαστούν για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των ζητημάτων του ανθρώπινου παράγοντα» (IMO, 2004).

Η συμβολή του ανθρώπινου παράγοντα στην πρόκληση ναυτικών ατυχημάτων γίνεται μέσω των ανθρώπινων σφαλμάτων (Lykos, Ventikos and Sotiralis, 2016). Σύμφωνα με τον Lorenzo ως ανθρώπινο σφάλμα θεωρείται κάθε ανθρώπινη ενέργεια ή απουσία της, που ξεπερνά ή αποτυγχάνει να φθάσει ένα επίπεδο αποδοχής, όπου τα όρια της ανθρώπινης συμπεριφοράς είναι καθορισμένα από το σύστημα (Latorella, Prabhu and Pen, 2000). Υπάρχουν τρία ήδη σφαλμάτων. Το πρώτο είδος είναι το σφάλμα απόφασης που είναι η ενέργεια ή η μη ενέργεια ενός ατόμου που δεν έχει την απαιτούμενη γνώση και κάνει λανθασμένες επιλογές. Το δεύτερο είναι σφάλμα βασισμένο σε δεξιότητες και περιγράφεται ως επιχειρησιακή δεξιότητα που συμβαίνει με ελάχιστη συνειδητή σκέψη. Το τελευταίο είναι το αντιληπτικό σφάλμα και συμβαίνει όταν η ατομική αντίληψη είναι διαφορετική από την πραγματικότητα (Corovic and Djuronic, 2013).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι ο ανθρώπινος παράγοντας είναι η κινητήριος δύναμη της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Πιο συγκεκριμένα το ανθρώπινο στοιχείο έχει καθοριστικό ρόλο σε κάθε στάδιο της ζωής ενός πλοίου, όπως είναι η σχεδίαση, η κατασκευή και φυσικά η λειτουργία του.

Επιπρόσθετα, σε ποσοστό από 75% έως 96% τα ναυτικά ατυχήματα είναι αποτέλεσμα ανθρώπινων σφαλμάτων είτε αυτά αποτελούν την μοναδική αιτία, είτε συμβάλουν σε συνδυασμό με κάποια άλλη αιτία. Ειδικότερα, θεωρείται ότι τα ανθρώπινα σφάλματα συμβάλλουν στο 89-96% των ατυχημάτων που περιλαμβάνουν σύγκρουση. Επίσης προκαλούν το 79% των ατυχημάτων προσάραξης, ενώ συμβάλουν καθοριστικά στο 75% των ατυχημάτων με φωτιά ή έκρηξη (Corovic and Djuronic, 2013). Κατά συνέπεια προκύπτει ότι ο ανθρώπινος παράγοντας αποτελεί το βασικότερο αίτιο ναυτικού ατυχήματος που περιλαμβάνει φωτιά ή έκρηξη, κάτι που απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή.

Όμως για την καλύτερη κατανόηση της συμβολής του ανθρώπινου παράγοντα στην πρόκληση ναυτικών ατυχημάτων, είναι πολύ σημαντική η προσπάθεια αναγνώρισης των βαθύτερων αιτιών που οδηγούν στα ανθρώπινα σφάλματα. Με την αναγνώριση αυτή θα γίνει ευκολότερη η προσπάθεια μείωσης των ναυτικών ατυχημάτων μέσω της κατάλληλης αντιμετώπισης αυτών των αιτιών. Οι κυριότερες από αυτές είναι (Psaraftis *et al.*, 1998;

Hetherington, Flin and Mearns, 2006; Martínez de Osés and Ventikos, 2006; Gemelos and Ventikos, 2007):

- ✓ Η κόπωση
- ✓ Το στρες
- ✓ Έλλιπής εκπαίδευση
- ✓ Η αδυναμία λήψης σωστών αποφάσεων σε κρίσιμες καταστάσεις
- ✓ Οι δυσκολίες στην επικοινωνία μεταξύ των μελών του πληρώματος
- ✓ Έλλειψη προσοχής
- ✓ Λανθασμένη κρίση μίας κατάστασης
- ✓ Έλλειψη απαραίτητων γνώσεων για την εκτέλεση μίας εργασίας
- ✓ Μη εφαρμογή προκαθορισμένων διαδικασιών ασφαλείας

Οι αιτίες που θα εξεταστούν στην παρούσα ερευνητική εργασία είναι το στρες και η επίδραση της εκπαίδευσης των ναυτικών σε αυτό σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης, όπως η κατάσβεση πυρκαγιάς και η διαφυγή από αφιλόξενο περιβάλλον. Επίσης θα ακολουθήσει μία σύντομη αναφορά στην επίδραση της κόπωσης στην πρόκληση ναυτικών ατυχημάτων, λόγω της γενικότερα καθοριστικής συμβολής της.

### 2.2.1 Ανθρώπινη κόπωση

Η ανθρώπινη κόπωση αποτελεί μία από τις βασικότερες αιτίες που οδηγούν σε ανθρώπινα σφάλματα, τα οποία με τη σειρά τους προκαλούν πληθώρα ναυτικών ατυχημάτων (Ventikos, Lykos and Vagias, 2012). Παρότι δεν υπάρχει σαφής ορισμός της, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η κόπωση είναι η κατάσταση στην οποία τα όρια του ανθρώπινου σώματος έχουν ή τείνουν να ξεπεραστούν. Ουσιαστικά πρόκειται για μία κατάσταση κατάπτωσης στην οποία παρατηρείται περιορισμός της προσοχής, της ικανότητας αντίληψης, της λήψης ορθών αποφάσεων, της σωματικής κίνησης και γενικότερα της απόκρισης του ατόμου στα διάφορα ερεθίσματα του περιβάλλοντός του (Vagias, 2010). Κατά συνέπεια δυσλειτουργίες όπως οι προαναφερθείσες έχουν οδηγήσει σε μεγάλα ατυχήματα, τόσο στη ναυτιλία όσο και σε άλλες βιομηχανίες. Χαρακτηριστικό ναυτικό ατύχημα που ήταν αποτέλεσμα πιθανότατα κόπωσης μέλος του πληρώματος είναι η προσάραξη του δεξαμενόπλοιου Ecxon Valdez και η τεράστια οικολογική καταστροφή που ακολούθησε (Hetherington, Flin and Mearns, 2006).

Γενικότερα, η ανθρώπινη κόπωση θα μπορούσε να διαχωριστεί σε πνευματική και σωματική (Ventikos, Lykos and Vagias, 2012). Ειδικότερα η πνευματική κόπωση μπορεί να συνοδεύεται από μειωμένη αντίληψη, απόσπαση προσοχής, καθώς και πονοκεφάλους, φαινόμενα που θα μπορούσαν να δυσκολέψουν αρκετά κάποιον εργαζόμενο να επιτελέσει το έργο του. Αντίθετα η σωματική κόπωση συνδέεται κυρίως με μυϊκές ενοχλήσεις και πόνους.

Ένας διαφορετικός διαχωρισμός της κόπωσης θα μπορούσε να είναι μεταξύ χρόνιας και κόπωσης εκτάκτου ανάγκης. Στην κατηγορία της χρόνιας ανήκει η κόπωση που αισθάνεται το άτομο και οφείλεται στην καθημερινότητά του. Ειδικότερα, αυτή θα μπορούσε να οφείλεται στο μεγάλο φόρτο εργασίας του, στις συνθήκες υπό τις οποίες εργάζεται, καθώς και ελλιπή ξεκούραση ή διαταραχές ύπνου. Αντίθετα, η κόπωση εκτάκτου

ανάγκης είναι το αίσθημα εξουθένωσης που μπορεί να νιώσει κάποιος μετά από την εκτέλεση των απαραίτητων ενεργειών για την αντιμετώπιση μίας τέτοιας κατάστασης. Σε αυτή την κατηγορία ανήκει και η κόπωση που προκαλείται από την προσπάθεια κατάσβεσης μίας πυρκαγιάς και οι οποία οφείλεται τόσο στις απαραίτητες ενέργειες καταπολέμησής της, όσο και στις περιβαλλοντικές συνθήκες, όπως η ύπαρξη υψηλών θερμοκρασιών.

Σε ότι αφορά τις συνέπειες της κόπωσης στον ανθρώπινο οργανισμό, αυτές θα μπορούσαν να αποδειχθούν καθοριστικές στην προσπάθειά του να διαχειριστεί σωστά μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης. Ειδικότερα, η κόπωση θα μπορούσε να προκαλέσει στα άτομα του πληρώματος ενός πλοίου (Zhang, Zhan and Tan, 2009; Vagias, 2010; Ventikos, Lykos and Vagias, 2012):

- ✓ Μειωμένη προσοχή
- ✓ Ανικανότητα λήψης ορθών αποφάσεων
- ✓ Μειωμένη ικανότητα αντίληψης
- ✓ Υπνηλία
- ✓ Περιορισμένη κριτική ικανότητα
- ✓ Αύξηση του χρόνου αντίδρασης σε κάποιο ερέθισμα
- ✓ Μειωμένη σωματική δύναμη

Όλες οι παραπάνω επιπτώσεις θα μπορούσαν να αποβούν καθοριστικές στην επιτυχή ή ανεπιτυχή έκβαση της αντιμετώπισης μίας κατάστασης εκτάκτου ανάγκης, με τις ανάλογες συνέπειες τόσο για τον άνθρωπο όσο και για το περιβάλλον. Κατά συνέπεια είναι απολύτως δικαιολογημένη η θεώρηση της ανθρώπινης κόπωσης ως μίας από τις βασικότερες αιτίες πρόκλησης ναυτικών ατυχημάτων, σύμφωνα με πληθώρα ερευνητικών εργασιών (Hanzu-Pazara *et al.*, 2008; Zhang, Zhan and Tan, 2009; Vagias, 2010)

Επιπρόσθετα και ο IMO αναγνωρίζει την σημασία και την επικινδυνότητα της κόπωσης αναφορικά με την ασφαλή διαβίωση των ναυτικών, την ασφαλή πλεύση των πλοίων αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος. Συνεπώς συχνά εκδίδει οδηγίες και κανονισμούς που αποσκοπούν στη μείωση της κόπωσης των πληρωμάτων των πλοίων (IMO, 2004).

## 2.2.2 Ανθρώπινο στρες

Το ανθρώπινο στρες αποτελεί μία από τις πιο επικίνδυνες καταστάσεις που μπορεί να βρεθεί ένας άνθρωπος και να οδηγηθεί στην πραγματοποίηση κάποιου κρίσιμου σφάλματος. Ειδικότερα, το στρες συνεπάγεται πολλές φορές την αδυναμία ενός ατόμου να σκεφτεί καθαρά, να δράσει αποτελεσματικά, να πάρει σωστές αποφάσεις και να συνεργαστεί αρμονικά με τους συναδέλφους του σε μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης (Martínez de Osés and Ventikos, 2006; Portolese Dias, 2012; Nordqvist, 2017; Segal *et al.*, 2017).

Συνεπώς είναι φανερό η ανάγκη ορθής διαχείρισης του στρες, ειδικά σε μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης όπως μία πυρκαγιά, τόσο σε οργανωτικό όσο και σε επιχειρησιακό επίπεδο. Συγκεκριμένα, σε περίπτωση που μία πυρκαγιά σε ένα πλοίο δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα και αποτελεσματικά, οι επιπτώσεις της μπορεί να είναι ιδιαιτέρως

καταστροφικές. Δηλαδή μπορεί να περιλαμβάνουν από τον ελαφρύ τραυματισμό ενός ναυτικού μέχρι την απώλεια ανθρώπινων ζώων, αλλά ακόμα και την ολική καταστροφή ενός πλοίου ακολουθούμενη πιθανότατα και από μία οικολογική καταστροφή. Αναλυτικότερη μελέτη του ανθρώπινου στρες θα πραγματοποιηθεί σε επόμενο κεφάλαιο.

### 2.2.3 Σημασία της εκπαίδευσης σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης

Η εκπαίδευση γενικότερα έχει πολύ μεγάλη σημασία στην καριέρα και την ασφαλή διαβίωση κάθε ναυτικού. Εξέχουσας σημασίας είναι τόσο η εκπαίδευσή του σε ότι αφορά την εκτέλεση των καθηκόντων του στο πλοίο, όσο και σε μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης που ενδέχεται να αντιμετωπίσει εν πλω. Μάλιστα, η σημασία της γίνεται ακόμα πιο κατανοητή από το γεγονός ότι σε οτιδήποτε συμβεί κατά τη διάρκεια ενός ταξιδιού το πλήρωμα είναι το μόνο που μπορεί να επέμβει, καθώς ενδεχόμενη εξωτερική βοήθεια μπορεί να είναι αδύνατη. Σε αυτό τον κανόνα δεν θα μπορούσε να αποτελεί εξαίρεση η πυρόσβεση, που αποτελεί το κύριο θέμα της παρούσας ερευνητικής εργασίας.

Η εκπαίδευση θα μπορούσε να διαχωριστεί σε θεωρητική και πρακτική. Με τον όρο θεωρητική περιλαμβάνονται όλες οι γνώσεις που μπορεί να αποκτήσει κάποιος σε μία αίθουσα διδασκαλίας. Αντίθετα, ο όρος πρακτική αναφέρεται στην εξάσκηση των εκπαιδευόμενων είτε σε κάποιον εικονικό είτε σε κάποιον προσομοιωτή πραγματικών συνθηκών. Η παρούσα ερευνητική εργασία επικεντρώνεται στη μελέτη της επίδρασης της εκπαίδευσης σε προσομοιωτές πραγματικών και ρεαλιστικών συνθηκών. Πιο συγκεκριμένα, στην επίδραση της εκπαίδευσης σε προσομοιωτή πυρκαγιάς με πραγματική φωτιά και ρεαλιστικές περιβαλλοντικές συνθήκες ενός ανάλογου περιστατικού. Επίσης μελετάται και η διαφυγή από αφιλόξενο περιβάλλον σε προσομοιωτή με επίσης ρεαλιστικές συνθήκες και την ύπαρξη καπνού, περιορισμένης ορατότητας και αυξημένης θερμοκρασίας.

Σε ότι αφορά την πυρόσβεση η εκπαίδευση σε ρεαλιστικούς προσομοιωτές πυρκαγιάς είναι καθοριστικής σημασίας για την άρτια και αποτελεσματική ετοιμότητα του πληρώματος ενός πλοίου να αντιμετωπίσει ένα τέτοιο γεγονός (Varelas, 2011). Ειδικότερα, οι ναυτικοί έχουν τη δυνατότητα να βιώσουν τις πραγματικές συνθήκες που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν κατά τη διάρκεια ενός τέτοιου περιστατικού. Δηλαδή έχουν τη δυνατότητα να γνωρίσουν δια ζώσης της δυσκολίες που θα έχει μία τέτοια επιχείρηση. Επίσης πολύ σημαντικό είναι το γεγονός ότι θα μπορούν να πραγματοποιήσουν σφάλματα τα οποία στην πραγματικότητα θα μπορούσαν να αποβούν μοιραία. Αντιθέτως, σε ένα προσομοιωτή και με τη βοήθεια των καταρτισμένων εκπαιδευτών θα έχουν τη δυνατότητα να μάθουν άμεσα πως θα έπρεπε να πράξουν ορθά για την αντιμετώπιση ενός τέτοιου περιστατικού. Έτσι κατά πάσα πιθανότητα θα είναι σε θέση να μην επαναλάβουν τα συγκεκριμένα σφάλματα στο μέλλον.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα που προσφέρει η εκπαίδευση σε ρεαλιστικούς προσομοιωτές είναι (Jones, 2008; Varelas, 2011):

- ✓ Μετατρέπει την εκπαίδευση από μία παθητική σε ενεργητική διαδικασία με τα αντίστοιχα οφέλη.

- ✓ Αποτελεί μία πολύ καλή μέθοδο εξακρίβωσης των δυνατοτήτων κάθε μέλους του πληρώματος στην αντιμετώπιση μίας κρίσιμης κατάστασης και ειδικότερα όταν αυτό αναμένεται να είναι μέλος μίας ομάδας.
- ✓ Δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να αποκτήσουν καινούριες δεξιότητες, με αποτέλεσμα την αύξηση της αυτοπεποίθησής τους αναφορικά με τις δυνατότητές τους.
- ✓ Δίνει τη δυνατότητα άμεσης αλληλεπίδρασης εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων. Δηλαδή οι εκπαιδευτές μπορούν άμεσα να αντιληφθούν σε πιο τομέα της εκπαίδευσης πρέπει να δώσουν μεγαλύτερη έμφαση για την καλύτερη προετοιμασία των εκπαιδευόμενων.
- ✓ Δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να πειραματιστούν, ώστε να αποκτήσουν ένα μεγαλύτερο εύρος εμπειριών.

Σε ότι αφορά την πυρόσβεση όλα τα παραπάνω πλεονεκτήματα της εκπαίδευσης έχουν άμεση εφαρμογή. Συγκεκριμένα, η εκπαίδευση σε ένα προσομοιωτή πυρκαγιάς δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να βιώσουν στην πράξη τα φαινόμενα που αφορούν μία πυρκαγιά. Δηλαδή, έχουν τη δυνατότητα να αναγνωρίσουν τη δυσκολία πυρόσβεσης υπό συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και καπνού. Επίσης αντιλαμβάνονται άμεσα την κρισιμότητα της όσο το δυνατόν ταχύτερης αντιμετώπισης ενός τέτοιου περιστατικού, ώστε να μην εξαπλωθεί η πυρκαγιά περαιτέρω.

Επιπρόσθετα, για την αντιμετώπιση μίας πυρκαγιάς απαιτείται η σύσταση μίας ομάδας πυρόσβεσης. Κατά συνέπεια, μέσω της προσομοίωσης κάθε μέλος έχει τη δυνατότητα να αναγνωρίσει σε ποια θέση είναι πιο αποδοτικός, ώστε να έχει το συγκεκριμένο ρόλο και σε ένα πραγματικό γεγονός. Για παράδειγμα, κάποιος ναυτικός που έχει ηγετικά χαρακτηριστικά και είναι ψύχραιμος κατά τη διάρκεια της κατάσβεσης, θα είναι προτιμότερο να αποτελέσει τον αρχηγό της ομάδας πυρόσβεσης σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς, ώστε να κατευθύνει κατάλληλα και τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας για την κατάσβεσή της.

Επιπλέον πολύ σημαντική είναι και η δυνατότητα πειραματισμών εκ μέρους των εκπαιδευόμενων κατά τη διάρκεια μίας ρεαλιστικής προσομοίωσης. Για παράδειγμα, στην περίπτωση της πυρκαγιάς ο εκπαιδευόμενος θα έχει τη δυνατότητα να δοκιμάσει διαφορετικές δέσμες νερού κατά την κατάσβεση, βλέποντας τις δυνατότητες και τους κινδύνους κάθε μίας δέσμης, ώστε σε ένα πραγματικό γεγονός να είναι σίγουρος ποια θα του αποφέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι η εκπαίδευση σε έναν προσομοιωτή όταν είναι ρεαλιστική είναι πολύ πιο εποικοδομητική από οποιαδήποτε άλλη μορφή παθητικής εκπαίδευσης, όπως για παράδειγμα σε μία τάξη (Snieszek, Wilkins and Wadlington, 2001). Όμως αν δεν είναι αρκούντως ρεαλιστική μπορεί να αποτρέψει τη μετάδοση των απαραίτητων δεξιοτήτων στους εκπαιδευόμενους.

Επίσης για να είναι αποτελεσματική μία πραγματική προσομοίωση θα πρέπει να προκαλεί στον εκπαιδευόμενο ανάλογες ψυχολογικές διεργασίες με το αντίστοιχο πραγματικό γεγονός (Snieszek, Wilkins and Wadlington, 2001; Snieszek *et al.*, 2002). Ειδικότερα, η μεγαλύτερη πρόκληση μίας ρεαλιστικής εκπαίδευσης αναφορικά με ένα περιστατικό εκτάκτου ανάγκης, όπως η πυρκαγιά, είναι να μπορεί να προκαλέσει ανάλογο οξύ στρες με αυτό που θα προκαλούσε το αντίστοιχο πραγματικό γεγονός. Στη

συγκεκριμένη περίπτωση ως οξύ στρες αναφέρεται η ψυχική κατάσταση που προκαλείται σε περιπτώσεις ενδεχόμενου κινδύνου, πίεσης χρόνου και ανησυχίας (Snizek, Wilkins and Wadlington, 2001). Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι η πυρόσβεση αποτελεί μία επικίνδυνη διαδικασία που απαιτεί γρήγορες αποφάσεις σε περιβάλλοντα υψηλού στρες, συνεχής εκτίμησης δυναμικών καταστάσεων και στενού συντονισμού της ομάδας πυρόσβεσης (Jiang *et al.*, 2004). Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι ενεργώντας σε ένα ανάλογο περιβάλλον προσομοίωσης θα μάθουν να λειτουργούν αποτελεσματικά υπό πίεση και στρες, ενώ ταυτόχρονα θα αποκτήσουν και την ανάλογη αυτοπεποίθηση ότι θα μπορέσουν να αντιμετωπίσουν με επιτυχία ένα ανάλογο πραγματικό γεγονός (Snizek *et al.*, 2002).

Εξέχουσας σημασίας είναι η μόνιμη, συνεχής και υψηλού επιπέδου εκπαίδευση των πληρωμάτων αναφορικά με την πυρόσβεση (Varelas, 2011). Αυτό κρίνεται απαραίτητο καθώς ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός συνεχώς εξελίσσεται και βελτιώνεται, με αποτέλεσμα να είναι απαραίτητη η εκ νέου εξοικείωση με αυτόν. Επίσης, νέοι μέθοδοι καταπολέμησης πυρκαγιάς προστίθενται ή βελτιώνονται οι ήδη χρησιμοποιούμενες τεχνικές. Επιπλέον το γεγονός ότι το περιβάλλον στο οποίο γίνεται η πυρόσβεση είναι ιδιαίτερος απαιτητικό και επίπονο για τον πυροσβέστη ναυτικό, καθιστά την περιοδική εκπαίδευση του απαραίτητη, ώστε να βρίσκεται σε σχετική σωματική και πνευματική ετοιμότητα απέναντι σε μία τόσο κρίσιμη κατάσταση εκτάκτου ανάγκης (Jones, 2008).

Γενικότερα, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι στόχος της εκπαίδευσης μέσω ρεαλιστικών προσομοιωτών είναι να επηρεάσει ευεργετικά τη προσέγγιση των εκπαιδευόμενων σε μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης (Ventikos, Lykos and Padouva, 2014). Ειδικότερα αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την παροχή των κατάλληλων γνώσεων και την ανάπτυξη των κατάλληλων δεξιοτήτων που θα οδηγήσουν τους εκπαιδευόμενους στην απόκτηση αυτοπεποίθησης και θετικών προσδοκιών για την αποτελεσματική αντιμετώπιση μίας κατάστασης εκτάκτου ανάγκης. Επιπλέον, για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει οι εκπαιδευόμενοι να μάθουν να λειτουργούν αποδοτικά υπό την επίδραση οξέος στρες, το οποίο κατά πάσα πιθανότητα θα συνοδεύει μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να τους προκαλεί και η αντίστοιχη προσομοίωση ανάλογο στρες, ώστε να μάθουν να το διαχειρίζονται και να λειτουργούν αποτελεσματικά υπό την επίδρασή του. (Snizek, Wilkins and Wadlington, 2001; Snizek *et al.*, 2002) Επιπρόσθετα, έρευνες έχουν δείξει ότι μπορεί να υπάρξει σημαντική βελτίωση στην απόδοση των εκπαιδευόμενων σε μία πραγματική κατάσταση εκτάκτου ανάγκης, όταν αυτοί έχουν εκπαιδευτεί σε κατάλληλα ρεαλιστικά περιβάλλοντα (Ericsson, Kramp and Tesch-Römer, 1993; Bulitko and Wilkins, 1999).

Συνοψίζοντας, από όσα προαναφέρθηκαν γίνεται κατανοητή η σημασία της μελέτης της επίδρασης της εκπαίδευσης σε ρεαλιστικούς προσομοιωτές ναυτιλίας, πυρκαγιάς και διαφυγής, στο ανθρώπινο στρες, που αποτελεί το αντικείμενο της παρούσας μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η εξακρίβωση τόσο του κατά πόσο η εκπαίδευση προκαλεί στρες στους εκπαιδευόμενους, όσο και αν το στρες που προκαλεί είναι το αναμενόμενο για την επίτευξη των κυρίων στόχων της.

## 3 Ανθρώπινο στρες

### 3.1 Εισαγωγή

Η μελέτη της έννοιας του ανθρώπινου στρες άρχισε να αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον πριν από μόλις επτά δεκαετίες. Αρχικά, η χρήση του όρου «στρες» χρησιμοποιήθηκε στη μηχανική, για την περιγραφή της καταπόνησης που δέχονται οι ανθρώπινες κατασκευές όταν τους επιβάλλονται διάφορα εξωτερικά φορτία (Krohn, 2001). Κατά την μετάβαση του όρου «στρες» από τη μηχανική στις επιστήμες συμπεριφοράς και υγείας υπήρξε μερική αλλαγή στην έννοιά του. Σε γενικές γραμμές θα μπορούσε να ειπωθεί ότι ο όρος ανθρώπινο στρες αναφέρεται στις σωματικές διεργασίες που συμβαίνουν σε ένα άτομο υπό συνθήκες επιβολής αυξημένων σωματικών ή ψυχολογικών απαιτήσεων (Selye, 1976). Συνεπώς και στις δύο περιπτώσεις το στρες αναφέρεται στην εσωτερική αντίδραση που προκαλούν τα αντίστοιχα «φορτία» τόσο στον άνθρωπο όσο και στις κατασκευές. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να έχει αναπτυχθεί ένα ευρύ πεδίο μελέτης της διαχείρισης του στρες και στις δύο περιπτώσεις με σκοπό την αποφυγή των αντίστοιχων αρνητικών επιπτώσεων.

Γενικότερα, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι το στρες, σε καθημερινή βάση, είναι το αίσθημα που βιώνουν οι άνθρωποι όταν έχουν υπερφορτωθεί με υποχρεώσεις και αγωνίζονται να τις αντιμετωπίσουν. Αυτές οι υποχρεώσεις μπορεί να σχετίζονται με την εργασία, τις διαπροσωπικές σχέσεις, τα οικονομικά και άλλες καταστάσεις. Δηλαδή οτιδήποτε θέτει μια πραγματική ή αντιληπτή πρόκληση ή απειλή για την ευημερία ενός ατόμου, μπορεί να του προκαλέσει στρες.

Όμως, το στρες μπορεί να αποτελέσει και κινητήριο δύναμη, όντας ταυτόχρονα ένας καθοριστικός παράγοντας απαραίτητος για την επιβίωση ενός ατόμου. Ειδικότερα ο μηχανισμός «μάχης ή φυγής» («fight or flight») μπορεί να καθορίσει πότε και πώς θα ανταποκριθεί ένα άτομο σε κάποιον κίνδυνο. Ωστόσο, εάν αυτός ο μηχανισμός ενεργοποιείται πολύ εύκολα ή όταν υπάρχουν πάρα πολλοί στρεσογόνοι παράγοντες ταυτόχρονα, μπορεί να υπονομεύσει την ψυχική και σωματική υγεία ενός ατόμου και να καταστεί επιβλαβής.

Συνοψίζοντας, το στρες είναι αυτό που προετοιμάζει το σώμα για να αντιμετωπίσει έναν κίνδυνο. Επιπλέον, τα συμπτώματα που προκαλεί μπορεί να είναι τόσο σωματικά όσο και ψυχολογικά. Το βραχυπρόθεσμο στρες μπορεί να είναι βοηθητικό, όμως το μακροπρόθεσμο έχει συνδεθεί με ποικίλες επιπτώσεις στην υγεία. Επιπρόσθετα, ο καθένας μπορεί να είναι προετοιμασμένος απέναντι στο στρες, μαθαίνοντας ορισμένες τεχνικές αυτοδιαχείρισης καθώς και αποκτώντας την κατάλληλη εκπαίδευση για την αντιμετώπιση ιδιαίτερως στρεσογόνων καταστάσεων (Nordqvist, 2017). Όλα τα παραπάνω θα αναλυθούν στην συνέχεια πιο διεξοδικά.

## 3.2 Ορισμός

Είναι γεγονός ότι μεταξύ των μελών της επιστημονικής κοινότητας δεν έχει αποφασιστεί ένας ενιαίος ορισμός για το στρες. Εμπειρικά θα μπορούσε να ειπωθεί ότι στρες είναι οι πνευματικές, σωματικές και συναισθηματικές αντιδράσεις που βιώνει ένα άτομο, ως αποτέλεσμα των απαιτήσεων που προκύπτουν καθημερινά στη ζωή του. Ως πιο επιστημονικοί ορισμοί θα μπορούσαν να θεωρηθούν οι ακόλουθοι:

- a) Από ιατρικής φύσεως ως στρες ορίζεται ένα σωματικό ή ψυχολογικό ερέθισμα το οποίο μπορεί να προκαλέσει πνευματική ένταση ή σωματικές αντιδράσεις που μπορεί να οδηγήσουν σε ασθένεια. Πρακτικά όταν κάποιος είναι στρεσαρισμένος ο επινεφρίδιος αδένας του απελευθερώνει κορτικοστεροειδή, τα οποία μετατρέπονται σε κορτιζόλη στη ροή του αίματος. Όμως, η κορτιζόλη έχει ανοσοκατασταλτικές επιπτώσεις στο ανθρώπινο σώμα (Shah, 2017).
- b) Από ψυχολογικής φύσεως το στρες αναφέρεται σε μια σχέση με το περιβάλλον που εκτιμά το άτομο ως σημαντική για την ευημερία του, και στην οποία οι υπάρχουσες απαιτήσεις υπερβαίνουν τους διαθέσιμους πόρους του ατόμου (Lazarus and Folkman, 1986). Αυτός ο ορισμός υποδεικνύει δύο διαδικασίες ως κεντρικούς διαμεσολαβητές στο πλαίσιο της συναλλαγής του ατόμου με το περιβάλλον, την γνωστική εκτίμηση και την αντιμετώπιση (Krohne, 2001).
- c) Από γενικής φύσεως το στρες ορίζεται ως η μη συγκεκριμένη αντίδραση του ανθρώπινου σώματος σε κάθε ανάγκη, είτε αυτή είναι αποτέλεσμα ή προκαλείται από ένα ευχάριστο ερέθισμα είτε από ένα δυσάρεστο (Selye, 1976; Marksberry, 2011; Portolese Dias, 2012).

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω σε έναν ορισμό, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι στρες είναι η σωματική κατάσταση ή το συναίσθημα που βιώνει ένα άτομο όταν αντιλαμβάνεται ότι οι υπάρχουσες απαιτήσεις ξεπερνούν τους προσωπικούς και κοινωνικούς πόρους που αυτό είναι σε θέση να επιστρατεύσει. (Marksberry, 2011)



### 3.3 Μηχανισμός του στρες

Το στρες είναι η φυσική άμυνα του σώματος ενάντια σε κάθε κίνδυνο. Κατά συνέπεια πυροδοτεί στο σώμα την παραγωγή διαφόρων ορμονών, προετοιμάζοντάς το έτσι για να αντιμετωπίσει ή να αποφύγει έναν κίνδυνο. Αυτή η λειτουργία είναι γνωστή ως μηχανισμός «μάχης ή φυγής» («fight or flight») (Nordqvist, 2017; Segal *et al.*, 2017).

Όταν κάποιος είναι αντιμέτωπος με μία πρόκληση ή ένα κίνδυνο ένα μέρος της απόκρισής του είναι σωματικό. Το σώμα ενεργοποιεί τους «προστατευτικούς» πόρους, προετοιμάζοντας έτσι το άτομο είτε να αντιμετωπίσει άμεσα μία επικίνδυνη κατάσταση («fight»), είτε να φύγει μακριά από αυτή όσο το δυνατό συντομότερα («flight»). Αυτό γίνεται με την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων από χημικές ουσίες όπως κορτιζόλη, αδρεναλίνη και νορεπινεφρίνη, οι οποίες προετοιμάζουν το σώμα να αντιδράσει κατάλληλα. Αυτές έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της ενέργειας και των καρδιακών παλμών, αυξημένη ετοιμότητα των μυών, εφίδρωση και εγρήγορση, καθώς και σταμάτημα των μη χρήσιμων σωματικών λειτουργιών, όπως η πέψη. Όλοι αυτοί οι παράγοντες βελτιώνουν την ικανότητα συγκέντρωσης του ατόμου στην αντιμετώπιση μίας επικίνδυνης ή απαιτητικής κατάστασης.

Όταν το σώμα φτάσει σε κατάσταση στρες, μπορεί κάποιος να αισθάνεται ταραγμένος και επιθετικός απέναντι στους άλλους. Αυτό οφείλεται στη φυσική αντίδραση του οργανισμού που είναι η «μάχη» («fight»). Ειδικότερα, κατά τη συγκεκριμένη αντίδραση οι πόροι του ανθρώπινου οργανισμού επικεντρώνονται στην αντιμετώπιση της επικείμενης στρεσογόνου κατάστασης. Αυτή είναι μία χρήσιμη αντίδραση για την αντιμετώπιση των εκάστοτε κινδύνων, όμως σε όχι τόσο επικίνδυνες καταστάσεις μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τις διαπροσωπικές σχέσεις και να χαλάσει την υπόληψη ενός ατόμου (Nordqvist, 2017; Stress Management Society, 2017b).

Μερικοί άνθρωποι έχουν την τάση να αποφεύγουν στρεσογόνες καταστάσεις, απομακρύνοντας τον εαυτό τους από μία τέτοια κατάσταση, αντί να την αντιμετωπίσουν. Αυτή η αντίδραση είναι αποτέλεσμα του ενστίκτου επιβίωσης της «φυγής» («flight»), μία λειτουργία που μπορεί να σώσει τη ζωή κάποιου αν βρεθεί σε ένα επικίνδυνο περιβάλλον. Ωστόσο, στην καθημερινή ζωή, αυτό το φυσικό ένστικτο μπορεί να οδηγήσει σε κλιμάκωση μίας στρεσογόνου κατάστασης και να αυξηθούν τα επίπεδα του στρες, όταν γίνει η συνειδητοποίηση ότι ο στρεσογόνος παράγοντας δεν πρόκειται να αποφευχθεί και θα πρέπει τελικά να αντιμετωπιστεί (Nordqvist, 2017; Stress Management Society, 2017b).

Επιπρόσθετα, υπάρχει και μία τρίτη αντίδραση που μπορεί να προκαλέσει το στρες, η οποία είναι το «πάγωμα» («freeze»). Σε μερικούς ανθρώπους, το στρες δημιουργεί μία κατάσταση «δυσλειτουργίας». Δηλαδή, η ενέργεια που κινητοποιείται από την αντιληπτή απειλή παραμένει «κλειδωμένη» στο νευρικό σύστημα με αποτέλεσμα το άτομο να «παγώσει». Αυτή η αντίδραση αποκαλύπτεται μερικές φορές όταν αναπνέουμε. Το κράτημα της αναπνοής και η ασθενική αναπνοή είναι και οι δύο μορφές «παγώματος». Αντίστοιχα, ο περιστασιακός βαθύς στεναγμός είναι το νευρικό σύστημα που καλύπτει την πρόσληψη οξυγόνου (Stress Management Society, 2017b).

Οι παράγοντες του περιβάλλοντος που πυροδοτούν τον προαναφερθέντα μηχανισμό ονομάζονται στρεσογόνοι (stressors) (Krohne, 2001). Χαρακτηριστικά παραδείγματα

αποτελούν οι διαφόρων ειδών ήχοι, μία επιθετική συμπεριφορά, μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης, αλλά και ευχάριστα γεγονότα όπως η διοργάνωση μίας δεξίωσης. Επιπλέον, όσο περισσότερους στρεσογόνους παράγοντες βιώνει κάποιος ταυτόχρονα, τόσο περισσότερο αυξάνεται το στρες που νιώθει (Nordqvist, 2017; Stress Management Society, 2017b).

### 3.4 Επίδραση του στρες στο ανθρώπινο σώμα

Όπως προαναφέρθηκε, το στρες επιβραδύνει τις φυσιολογικές σωματικές λειτουργίες, όπως το πεπτικό και το ανοσοποιητικό σύστημα. Έτσι, όλοι οι πόροι μπορούν να επικεντρωθούν στις απαραίτητες σωματικές λειτουργίες για την αντιμετώπιση της εκάστοτε στρεσογόνου κατάστασης. Συγκεκριμένα, οι κύριες σωματικές μεταβολές που προκαλούνται από το στρες είναι:

- ✓ αύξηση της πίεσης του αίματος και των καρδιακών παλμών (νευρικό σύστημα)
- ✓ ταχύτερη αναπνοή (αναπνευστικό σύστημα)
- ✓ επιβράδυνση του πεπτικού συστήματος (γαστρεντερικό σύστημα)
- ✓ μείωση της ανοσοποιητικής δραστηριότητας (ανοσοποιητικό σύστημα)
- ✓ μυϊκή ένταση (μυοσκελετικό σύστημα)
- ✓ αυξημένη εγρήγορση που μπορεί να οδηγήσει σε αυπνία

Ο τρόπος με τον οποίο αντιδρά ένα άτομο σε μία δύσκολη κατάσταση μπορεί να καθορίσει την επίδραση που θα έχει το στρες σε αυτό και στην υγεία του. Δηλαδή, ένα άτομο που νιώθει ότι δεν έχει αρκετούς πόρους για να αντιμετωπίσει μία κατάσταση, είναι πιθανότερο να έχει μία πιο έντονη αντίδραση, που μπορεί με τη σειρά της να πυροδοτήσει διάφορα προβλήματα υγείας. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι οι ίδιοι στρεσογόνοι παράγοντες επηρεάζουν τα άτομα με διαφορετικούς τρόπους. Επιπρόσθετα η μόνιμα αρνητική αντίδραση στις διάφορες προκλήσεις μπορεί να έχει επιβλαβείς συνέπειες για την υγεία και την ευτυχία. Ωστόσο, η συναίσθηση για το πως αντιδρά κάποιος απέναντι στους ποικίλους στρεσογόνους παράγοντες, μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των αρνητικών συναισθημάτων και αποτελεσμάτων του στρες, αλλά και στην αποτελεσματικότερη διαχείρισή του (Portolese Dias, 2012; Nordqvist, 2017).

Σε ότι αφορά τη σημασία των παραπάνω σωματικών μεταβολών στα πλαίσια της παρούσας έρευνας, η επίδραση του στρες στο νευρικό σύστημα έχει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Ειδικότερα, το κατά πόσο αυξάνονται οι καρδιακοί παλμοί ενός ναυτικού κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, συγκριτικά με τους μέσους καρδιακούς του παλμούς ανά λεπτό κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας. Κατά συνέπεια, στόχος της συγκεκριμένης παρατήρησης είναι η διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ καρδιακών παλμών και στρες.

### 3.5 Είδη στρες

Οι περισσότεροι άνθρωποι θεωρούν το στρες ως κάτι αρνητικό. Όμως αυτό δεν συμβαίνει πάντα, καθώς υπάρχει και ένα είδος στρες που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγικότητάς ενός ατόμου και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως θετικό στρες (Chang, 2011). Όπως έχει πει και ο Hans Selye “Το στρες δεν είναι απαραίτητα κάτι αρνητικό, όλα εξαρτώνται από τον τρόπο που θα το αντιληφθεί κάποιος. Το στρες μίας συναρπαστικής, δημιουργικής και επιτυχημένης δουλειάς είναι ευεργετικό, ενώ αυτό της αποτυχίας και της ταπείνωσης είναι επιβλαβές” (Selye, 1976). Κατά συνέπεια το στρες θα μπορούσε να διαχωριστεί σε θετικό και αρνητικό, με το αρνητικό να έχει περισσότερες κατηγοριοποιήσεις όπως είναι φυσικό.

Σύμφωνα με την Αμερικανική Ομοσπονδία Ψυχολογίας (American Psychological Association-APA) υπάρχουν τρία διαφορετικά είδη αρνητικού στρες: α) το οξύ στρες (acute stress), β) το επεισοδιακό οξύ στρες (episodic acute stress) και γ) το χρόνιο στρες (chronic stress) (American Psychological Association, 2012). Κάθε ένα από αυτά έχει τα δικά του χαρακτηριστικά, συμπτώματα, διάρκεια και τρόπους αντιμετώπισης. Στη συνέχεια θα γίνει αναλυτική αναφορά σε κάθε ένα από αυτά τα είδη.

#### Οξύ στρες

Το οξύ στρες (acute stress) είναι βραχυπρόθεσμο και ταυτόχρονα το πιο συχνά εμφανιζόμενο είδος. Εκδηλώνεται όταν οι απαιτήσεις και οι πιέσεις του πρόσφατου παρελθόντος ή οι αναμενόμενες του άμεσου μέλλοντος είναι ιδιαιτέρως αυξημένες. Το οξύ στρες μπορεί να είναι συναρπαστικό σε μικρές δόσεις, αλλά εξαντλητικό σε μεγάλες. Χαρακτηριστικά παράδειγμα οξέος στρες είναι αυτό που προκαλείται, στην καθημερινότητα, από την ανάγκη παράδοσης μίας εργασίας σε συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα, καθώς και, πιο σπάνια, αυτό που προκαλείται από την αντιμετώπιση μίας κατάστασης εκτάκτου ανάγκης. Όμως όταν η υπάρχουσα απαίτηση ικανοποιηθεί, το αντίστοιχο στρες είτε μειώνεται είτε εξαλείφεται.

Επειδή το οξύ στρες είναι βραχυπρόθεσμο, δεν προλαβαίνει να προκαλέσει εκτεταμένη ζημιά συγκριτικά με το χρόνιο στρες. Επιπρόσθετα, έχει το πλεονέκτημα τα συμπτώματά του να είναι αναγνωρίσιμα από τους περισσότερους ανθρώπους και άρα να είναι ευκολότερο αρχικά να αναγνωριστεί και στη συνέχεια να αντιμετωπιστεί. Τα πιο συχνά εμφανιζόμενα συμπτώματά του είναι:

- Συναισθηματική δυσφορία, δηλαδή ένας συνδυασμός θυμού ή ευερεθιστότητας, ανησυχίας και κατάθλιψης, που αποτελούν τα τρία βασικά συναισθήματα του στρες.
- Μυϊκά προβλήματα όπως έντονος πονοκέφαλος, πόνος στην πλάτη, πόνος στο σαγόκι και μυϊκές εντάσεις που μπορεί να οδηγήσουν σε τραυματισμένους μύες και προβλήματα σε τένοντες και συνδέσμους.
- Στομαχικά προβλήματα, όπως καούρα, όξινο στομάχι, μετεωρισμό, διάρροια, δυσκοιλιότητα και σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου.

- Η παροδική διέγερση μπορεί να οδηγήσει σε άνοδο της αρτηριακής πίεσης, αυξημένους καρδιακούς παλμούς, εφιδρωμένες παλάμες, ζάλη, ημικρανίες, κρύα χέρια και πόδια, δύσπνοια και πόνο στο στήθος.

Συνοψίζοντας, το οξύ στρες μπορεί να εμφανιστεί στη ζωή κάθε ανθρώπου, όμως είναι θεραπεύσιμο και διαχειρίσιμο. Ωστόσο, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή καθώς οι επαναλαμβανόμενες καταστάσεις που συνοδεύονται από οξύ στρες για μεγάλο χρονικό διάστημα, μπορεί να γίνουν χρόνιες και επιβλαβείς (American Psychological Association, 2012; Nordqvist, 2017).

### **Επεισοδιακό οξύ στρες**

Το επεισοδιακό οξύ στρες (episodic acute stress) είναι μία πιο σοβαρή μορφή του οξέος στρες. Αυτού του είδους το στρες το βιώνουν άτομα τα οποία είναι στρεσαρισμένα σε καθημερινή βάση και σπάνια νιώθουν ανακούφιση. Σε αντίθεση με το οξύ στρες όπου μπορεί να υπάρχουν μία ή δύο δύσκολες και στρεσογόνες ημέρες, στο επεισοδιακό οξύ στρες σχεδόν όλες οι ημέρες είναι στρεσογόνες, ενώ το άτομο νιώθει πολύ σπάνια κάποιο είδος χαλάρωσης. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν άνθρωποι οι οποίοι παραπονιούνται συνεχώς για το πόση πολύ δουλειά έχουν, που βρίσκονται σε μία βιασύνη συνεχώς, ενώ είναι ανήσυχοι και ευερέθιστοι σε μόνιμη βάση. Συχνά, ένα άτομο που πάσχει από αυτό το είδος στρες μπορεί να έχει αναλάβει πάρα πολλές και ταυτόχρονα αυτοδημιούργητες υποχρεώσεις.

Τα συνηθέστερα συμπτώματα που εμφανίζουν άτομα με αυτού του είδους το στρες είναι:

- Μόνιμους έντονους πονοκεφάλους
- Ημικρανίες
- Υπερένταση
- Πόνο στο στήθος
- Καρδιακά προβλήματα

Η αντιμετώπιση του επεισοδιακού οξέος στρες χρήζει παρέμβασης σε διάφορα επίπεδα, απαιτώντας γενικά βοήθεια από κάποιον ειδικό, η οποία μπορεί να διαρκέσει πολλούς μήνες. Όμως οι πάσχοντες μπορεί να είναι έντονα αντίθετοι στο να αλλάξουν τον τρόπο που βλέπουν και αντιμετωπίζουν τη ζωή τους. Κατά συνέπεια, μόνο η υπόσχεση της ανακούφισης από τον πόνο και την ταλαιπωρία των συμπτωμάτων τους μπορεί να τους κρατήσει σε μία θεραπεία και να ακολουθήσουν το αντίστοιχο πρόγραμμα αποκατάστασης. (American Psychological Association, 2012; Portolese Dias, 2012)

### **Χρόνιο στρες**

Το χρόνιο στρες (chronic stress) είναι το πιο επιβλαβές είδος στρες και διαρκεί για μία μεγάλη χρονική περίοδο. Σε αντίθεση με το οξύ στρες που μπορεί να είναι και συναρπαστικό, το χρόνιο δεν είναι. Είναι το είδος του στρες το οποίο ταλαιπωρεί τους ανθρώπους μέρα με την ημέρα, χρόνο με το χρόνο, έχοντας επιβλαβείς συνέπειες τόσο στο σώμα και το πνεύμα όσο και γενικότερα στη ζωή τους. Είναι αυτό το οποίο πηγάζει από την οικονομική ανέχεια, τις δυσλειτουργικές οικογενειακές σχέσεις και την λανθασμένη

επιλογή καριέρας. Επίσης αυτού του είδους το στρες βιώνουν οι άνθρωποι που ζουν σε επικίνδυνες περιοχές, όπως στη Μέση Ανατολή, σε εμπόλεμες περιοχές της Αφρικής, καθώς και σε χώρες με έντονες εθνικές διαφορές όπως είναι οι Βαλκανικές χώρες.

Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι ένα άτομο έχει χρόνιο στρες όταν δεν μπορεί να δει καμία διέξοδο από μία άσχημη κατάσταση. Δηλαδή το χρόνιο είναι το στρες των υπερβολικών απαιτήσεων και πιέσεων για φαινομενικά ατελείωτες χρονικές περιόδους. Κατά συνέπεια χωρίς ελπίδα, το άτομο παραιτείται από την αναζήτηση λύσεων και τείνει απλά να ζει με αυτό.

Επιπρόσθετα, το χρόνιο στρες θα μπορούσε να προέρχεται από τραυματικές εμπειρίες της πρώιμης παιδικής ηλικίας, οι οποίες παραμένουν παρούσες και επίπονες για πάντα. Ορισμένες εμπειρίες επηρεάζουν βαθύτατα την προσωπικότητα ενός ατόμου. Δηλαδή μπορεί να έχει δημιουργηθεί μια εικόνα για τον κόσμο ή ένα σύστημα αξιών και πεποιθήσεων που προκαλεί στο άτομο ένα μόνιμο στρες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν πεποιθήσεις όπως ότι ο κόσμος είναι ένας απειλητικός τόπος ή ότι κάποιος θα πρέπει να είναι τέλειος ανά πάσα στιγμή. Όταν η προσωπικότητα ή οι βαθιά ριζωμένες πεποιθήσεις και αντιλήψεις πρέπει να αναδιαμορφωθούν, η ανάκαμψη απαιτεί ενεργό αυτοέλεγχο, συχνά με τη βοήθεια κάποιου ειδικού.

Το χειρότερο όμως αναφορικά με το χρόνιο στρες είναι ότι οι άνθρωποι έχουν την τάση να συνηθίζουν την ύπαρξή του στη ζωή τους και κατά συνέπεια να την ξεχνούν. Δηλαδή, ενώ οι περισσότεροι άνθρωποι μπορούν αμέσως να αντιληφθούν το οξύ στρες διότι είναι κάτι καινούριο, έχουν την τάση να αγνοούν το χρόνιο στρες ως κάτι παλιό, γνώριμο και ορισμένες φορές ως κάτι βολικό. Όμως, το χρόνιο στρες είναι πάρα πολύ επικίνδυνο, καθώς μπορεί να αποβεί θανατηφόρο είτε προκαλώντας μία καρδιακή προσβολή, ένα εγκεφαλικό επεισόδιο, ίσως ακόμα και καρκίνο, είτε οδηγώντας κάποιον στην αυτοκτονία. Τέλος, επειδή οι σωματικές και διανοητικές πηγές εξαντλούνται λόγω της μακροχρόνιας φθοράς, τα συμπτώματα του χρόνιου στρες είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν και μπορεί να απαιτούν εκτεταμένη ιατρική καθώς και συμπεριφορική θεραπεία σε συνδυασμό με ειδική διαχείριση του στρες (American Psychological Association, 2012; Portolese Dias, 2012).

### **Θετικό στρες (Ευστρές)**

Όπως προαναφέρθηκε το στρες δεν είναι μόνο αρνητικό, αλλά μπορεί να έχει και τη θετική του πλευρά. Ειδικότερα το θετικό στρες είναι αυτό που αυξάνει την παραγωγικότητα του ατόμου και το οδηγεί να αναλαμβάνει διάφορες προκλήσεις στη ζωή του (Chang, 2011). Αυτό το είδος του στρες, το οποίο οδηγεί τον άνθρωπο στο να βελτιώνεται συνεχώς ονομάζεται ευστρές (eustress) και ετυμολογικά η ονομασία του έχει ως πρώτο συνθετικό το αρχαιοελληνικό "ευ" που σημαίνει καλό.

Το θετικό στρες έχει ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά. Αρχικά βελτιώνει την απόδοση του ατόμου, ενώ ταυτόχρονα του δίνει κίνητρο να αντιμετωπίσει μία πρόκληση, βοηθώντας το να είναι συγκεντρωμένο σε αυτή. Επιπλέον το άτομο νιώθει γεμάτο ενέργεια και ότι έχει τις ικανότητες να ανταπεξέλθει στις προκλήσεις που έχει αναλάβει. Επιπλέον, είναι βραχυπρόθεσμο και κατά συνέπεια οι ενδοσωματικές χημικές αντιδράσεις που

προκαλεί στο άτομο, έχουν αρκετή συνάφεια με αυτές του οξέος στρες, χωρίς όμως τις αρνητικές επιπτώσεις του τελευταίου.

Όμως κάποιο γεγονός που προκαλεί σε ένα άτομο θετικό στρες, δεν συνεπάγεται ότι αυτό θα ισχύει και για κάποιο άλλο. Για παράδειγμα, κάποιος που πάει σε μία συνέντευξη για δουλειά μπορεί, πιστεύοντας στις ικανότητές του, να νιώθει θετικό στρες, το οποίο τον βοηθάει να έχει μία εξαιρετική παρουσία. Αντίθετα, για κάποιον άλλο η διαδικασία μίας επαγγελματικής συνέντευξης μπορεί να είναι αρκετά στρεσογόνα, με τη σκέψη της αποτυχίας να τον κυριεύει. Κατά συνέπεια κάποιοι άνθρωποι μπορεί να βλέπουν το θετικό στρες ως αρνητικό και αντίστροφα, δηλαδή ο τρόπος που βιώνεται το στρες ποικίλει αρκετά από άτομο σε άτομο (Chang, 2011; Marksberry, 2011; Portolese Dias, 2012).

Συνοψίζοντας, από όλα τα παραπάνω είδη στρες, στην παρούσα μελέτη θα γίνει ιδιαίτερη αναφορά κυρίως στο οξύ και δευτερεύοντος στο χρόνιο στρες. Πιο συγκεκριμένα, το στρες το οποίο εμφανίζουν οι συμμετέχοντες στα εκπαιδευτικά σχολεία είναι οξύ, καθώς είναι στιγμιαίο και πηγάζει κυρίως από την αμφιβολία που έχουν αν θα καταφέρουν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της εκπαίδευσης. Όμως και το χρόνιο στρες είναι ένας σημαντικός τομέας ενδιαφέροντος, κυρίως για την διερεύνηση αν η προκαταβολική ύπαρξη ή όχι αυτού, κάνει ένα άτομο πιο ευάλωτο στην εμφάνιση οξέος στρες.

### 3.6 Αιτίες στρες

Κάθε άνθρωπος αντιδρά διαφορετικά στις στρεσογόνες καταστάσεις που του προκύπτουν. Επιπλέον, κάτι που είναι για κάποιον στρεσογόνο, μπορεί να μην είναι για κάποιον άλλο. Στις σημερινές απαιτητικές συνθήκες ζωής σχεδόν οτιδήποτε θα μπορούσε να είναι δυνητικά στρεσογόνο. Για καλύτερη κατανόηση των αιτιών που προκαλούν το στρες κρίνεται απαραίτητη η ταξινόμησή τους με βάση το είδος που προκαλεί η κάθε μία. Δηλαδή, το στρες θα μπορούσε να καταταχθεί σε τέσσερις κατηγορίες με βάση τους στρεσογόνους παράγοντες που το προκαλούν. Τα τέσσερα αυτά είδη στρες είναι το σωματικό (physical), το ψυχολογικό (psychological), το ψυχοκοινωνικό (psychosocial) και το ψυχοπνευματικό (psychospiritual). Στη συνέχεια θα ακολουθήσει μία συνοπτική αναφορά στους στρεσογόνους παράγοντες που προκαλούν κάθε ένα από αυτά τα είδη (Friedman, 2013).

Το **σωματικό στρες** μπορεί να προκληθεί κατά κύριο λόγο από:

- ✓ Κάποιο τραύμα, που μπορεί να οφείλεται σε μόλυνση, χτύπημα ή και χειρουργείο
- ✓ Έντονη σωματική εργασία και υπερπροσπάθεια
- ✓ Περιβαλλοντική ρύπανση, όπως φυτοφάρμακα, τοξίνες, βαρέα μέταλλα, ακτινοβολία, θόρυβο, ηλεκτρομαγνητικά πεδία
- ✓ Αρρώστια από κάποιον ιό, βακτήριο ή μύκητα
- ✓ Κόπωση
- ✓ Θερμικά φορτία
- ✓ Ανεπαρκή παροχή οξυγόνου
- ✓ Ορμονικές και/ή βιοχημικές διαταραχές
- ✓ Κακή διατροφή
- ✓ Αφυδάτωση
- ✓ Κατάχρηση ουσιών
- ✓ Μυοσκελετικά προβλήματα

Το σωματικό στρες έχει βαρύνουσα σημασία για την παρούσα μελέτη. Πιο συγκεκριμένα, τα εκπαιδευτικά σχολεία που μελετώνται είναι από τη φύση τους ικανά να προκαλέσουν αρκετές από τις παραπάνω καταπονήσεις. Ειδικότερα, η εκτέλεση των εκπαιδευτικών σεναρίων, που θα παρουσιαστούν αναλυτικά στη συνέχεια, απαιτεί σίγουρα έντονη σωματική προσπάθεια. Επιπρόσθετα, υπάρχει έκθεση σε αυξημένα θερμικά φορτία, ενώ λόγω της αυξημένης εφίδρωσης θα μπορούσε να προκληθεί αφυδάτωση σε κάποιο βαθμό. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι εκτίθενται σε συνθήκες με μειωμένη παρουσία οξυγόνου, η οποία καλύπτεται από τη χρήση αναπνευστικής συσκευής, ενώ το αυξημένο βάρος του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού θα μπορούσε να τονίσει ήδη υπάρχοντα μυοσκελετικά προβλήματα. Κατά συνέπεια, από τα προαναφερθέντα προκύπτει ότι και η κόπωση κάνει αισθητή την παρουσία της τόσο κατά τη διάρκεια όσο και πολύ περισσότερο στο τέλος των εκπαιδευτικών σεναρίων.

Το **ψυχολογικό στρες** προκαλείται κυρίως από:

- ✓ Συναισθηματική πίεση που μπορεί να προκληθεί από φόβους, απογοήτευση, θλίψη, θυμό, πένθος, δυσαρέσκεια, κατάθλιψη.

- ✓ Γνωστικές διαταραχές όπως υπερφόρτωση πληροφοριών, επιταχυνόμενη αίσθηση χρόνου, ανησυχία, ενοχή, ντροπή, ζήλια, οξεία αυτοκριτική, ακατέργαστη τελειομανία, κρίσεις πανικού και μια αίσθηση ότι τα πράγματα είναι εκτός ελέγχου.
- ✓ Αντιληπτό άγχος, το οποίο πηγάζει από τις πεποιθήσεις, τους ρόλους, τη στάση ζωής, καθώς και την οπτική γωνία του κόσμου γενικά.

Στην παρούσα μελέτη και το ψυχολογικό στρες είναι υπαρκτό. Αυτό συμβαίνει διότι πιθανότατα το αίσθημα του φόβου θα κάνει την εμφάνισή του στην ιδέα της αντιμετώπισης ενός ρεαλιστικού σεναρίου με φωτιά. Επίσης η ανησυχία πριν την εκτέλεση ενός σεναρίου, καθώς και η οξεία αυτοκριτική ή ντροπή σε περίπτωση σοβαρού λάθους είναι πολύ πιθανόν να βιωθούν από κάποιον εκπαιδευόμενο. Επιπλέον, δεν είναι απίθανο κάποιος να πάθει κρίση πανικού έχοντας να αντιμετωπίσει απαιτητικές συνθήκες δράσης σε συνδυασμό με τη χαμηλή του εξοικείωση με τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό. Ακόμα, σε περίπτωση που κάποιος έχει μία πολύ κακή αντίληψη για τη φωτιά σίγουρα θα βιώσει ακόμα μεγαλύτερο ψυχολογικό στρες κατά τη διάρκεια των σεναρίων.

Το **ψυχοκοινωνικό στρες** οφείλεται κυρίως σε:

- ✓ Δυσκολίες στις διαπροσωπικές σχέσεις, όπως με τα μέλη της οικογένειας, με εργοδότες και με συναδέλφους
- ✓ Έλλειψη κοινωνικής υποστήριξης
- ✓ Έλλειψη πόρων για επαρκή επιβίωση
- ✓ Απώλεια εργασίας ή των οικονομιών μιας ζωής
- ✓ Συνταξιοδότηση
- ✓ Χρεοκοπία
- ✓ Κατάσχεση οικίας
- ✓ Απομόνωση

Το κυριότερο στοιχείο του ψυχοκοινωνικού στρες που ενδιαφέρει την παρούσα μελέτη είναι η δυνατότητα του εκπαιδευόμενου να συνεργαστεί αρμονικά και αποτελεσματικά με τους συναδέλφους του κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών σεναρίων. Επίσης εξέχουσας σημασίας κρίνεται και η συνεργασία με τους εκπαιδευτές και η υπακοή στις υποδείξεις τους.

Το **ψυχοπνευματικό στρες** μπορεί να προκληθεί από:

- ✓ Μια κρίση αξιών, σημασίας και σκοπού της ζωής
- ✓ Προσπάθεια χωρίς ευχαρίστηση, που μπορεί να οφείλεται σε μία μη παραγωγική και ικανοποιητική εργασία.
- ✓ Ασυμφωνία με τις βασικές πνευματικές πεποιθήσεις κάποιου

Το ψυχοπνευματικό στρες δεν έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στα πλαίσια της παρούσας μελέτης.



### 3.7 Συμπτώματα του στρες

Μία από τις δυσκολίες αναφορικά με το στρες είναι ότι οι άνθρωποι το βιώνουν με διαφορετικούς τρόπους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εκδήλωσή του και με διαφορετικούς τρόπους. Κατά συνέπεια θα ήταν λάθος να ειπωθεί ότι το στρες αναγνωρίζεται με ένα συγκεκριμένο τρόπο. Όμως είναι σίγουρο ότι με τον έναν ή τον άλλο τρόπο θα εκδηλωθεί, καθώς οι αρνητικές του συνέπειες είναι δύσκολο να μην εμφανιστούν.

Συνήθως το στρες στοχεύει στο πιο αδύναμο μέρος του σώματος ή της προσωπικότητας ενός ατόμου. Για παράδειγμα αν κάποιος είναι ευαίσθητος στους πονοκεφάλους, το πιθανότερο είναι ότι το στρες θα του εκδηλωθεί με αυτόν τον τρόπο. Από την άλλη πλευρά αν κάποιος είναι ανυπόμονος και μη ανεκτικός με τους γύρω του, το πιο πιθανό είναι ότι το στρες θα εκδηλωθεί τονίζοντας αυτά τα στοιχεία του χαρακτήρα του. Δυστυχώς το στρες είναι αναπόφευκτο σήμερα, όμως ευτυχώς είναι διαχειρίσιμο. Συνεπώς, το κλειδί για να συμβεί αυτό είναι να αναγνωριστούν τα συμπτώματά του το συντομότερο δυνατό, έτσι ώστε η οποιαδήποτε σχετική παρέμβαση να πραγματοποιηθεί πριν εκδηλωθούν σοβαρότερα προβλήματα υγείας.

Όπως είναι φυσικό, το στρες μπορεί να προκαλέσει ποικίλες αλλαγές σε ένα άτομο, όπως νοητικές, συναισθηματικές, σωματικές και συμπεριφορικές. Κατά συνέπεια κάποιος θα πρέπει να είναι υποψιασμένος για κάθε είδους αλλαγή. Επιπρόσθετα, μία αρνητική αλλαγή μπορεί να έχει και περαιτέρω επιπτώσεις όπως για παράδειγμα μειωμένη απόδοση στην εργασία. Βέβαια για να μην υπάρχει παρεξήγηση, όλοι οι άνθρωποι έχουν κάποιες κακές ημέρες στη ζωή τους, οπότε τα πράγματα γίνονται ανησυχητικά όταν κάποιος εμφανίζει αρνητικές αλλαγές για μία παρατεταμένη περίοδο, όπως για παράδειγμα δέκα ημέρες συνεχόμενα. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα συνηθέστερα συμπτώματα με βάση τον παραπάνω διαχωρισμό (Portolese Dias, 2012; Freeman, 2015; Nordqvist, 2017; Segal *et al.*, 2017; Stress Management Society, 2017a).

Στα **νοητικά** (cognitive) συμπτώματα ανήκουν:

- ✓ Προβλήματα μνήμης
- ✓ Κακή κρίση
- ✓ Αδυναμία συγκέντρωσης
- ✓ Θόλωμα του μυαλού
- ✓ Αναποφασιστικότητα
- ✓ Ενασχόληση με πολλά πράγματα ταυτόχρονα χωρίς αξιόλογα αποτελέσματα
- ✓ Αμφιβολία για τον εαυτό του
- ✓ Αρνητικές σκέψεις

Στα **συναισθηματικά** (emotional) συμπτώματα ανήκουν:

- ✓ Κατάθλιψη
- ✓ Θυμός
- ✓ Κατήφεια
- ✓ Ευερεθιστότητα
- ✓ Πανικός
- ✓ Κυνικότητα
- ✓ Ανησυχία

- ✓ Αίσθημα συντριβής
- ✓ Εκνευρισμός
- ✓ Φοβίες
- ✓ Αδυναμία χαλάρωσης

Τα συνηθέστερα **σωματικά** (physical) συμπτώματα είναι:

- ✓ Πόνος στο στήθος
- ✓ Ταχυπαλμία
- ✓ Πόνοι
- ✓ Κράμπες ή μυϊκοί σπασμοί
- ✓ Συχνά κρυολογήματα
- ✓ Δερματικές παθήσεις
- ✓ Δυσπεψία
- ✓ Ναυτία
- ✓ Συχνουρία
- ✓ Μειωμένη ερωτική επιθυμία
- ✓ Υψηλή αρτηριακή πίεση
- ✓ Λιποθυμία
- ✓ Στομαχικές διαταραχές
- ✓ Πονοκέφαλος
- ✓ Έντονη εφίδρωση
- ✓ Απώλεια ή αύξηση βάρους
- ✓ Κόπωση

Σε ότι αφορά τα **συμπεριφορικά** (behavioral) συμπτώματα τα συνηθέστερα είναι:

- ✓ Αυξημένη κατανάλωση αλκοόλ, τσιγάρων, ουσιών και καφέ με σκοπό τη χαλάρωση
- ✓ Διαταραχή διατροφικών συνηθειών
- ✓ Απομόνωση από τον κοινωνικό περίγυρο
- ✓ Προβλήματα στις διαπροσωπικές σχέσεις
- ✓ Πολύ αυξημένος ή πολύ μειωμένος ύπνος
- ✓ Έλλειψη κινήτρου
- ✓ Απώλεια της αίσθησης του χιούμορ
- ✓ Αποφυγή υποχρεώσεων
- ✓ Δυσκολία εκπλήρωσης εργασιακών υποχρεώσεων

Τέλος, όταν το στρες είναι παρατεταμένο ενδέχεται να έχει ακόμα πιο σοβαρές επιπτώσεις. Ειδικότερα, το στρες έχει συνδεθεί με την εμφάνιση καρδιακών προβλημάτων, όπως υπέρταση αλλά και εμφράγματος. Επιπλέον δύναται να επηρεάσει την ορθή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, ενώ έχει συνδεθεί με το σύνδρομο του ευερέθιστου εντέρου, έλκος, διαβήτη, πόνους στους μυς, αλλεργίες, τριχόπτωση, καρκίνο, ακόμα και πρόωρη απώλεια των δοντιών. Επιπλέον, το ψυχολογικό στρες μπορεί να προκαλέσει ορμονικές διαταραχές, όπως επινεφριδίων ή θυρεοειδούς, οι οποίες επιβαρύνουν ακόμα περισσότερο το ανοσοποιητικό σύστημα (Portolese Dias, 2012; Freeman, 2015; Nordqvist, 2017).

Στην πλειοψηφία τους τα παραπάνω συμπτώματα σχετίζονται με διαφορετικά είδη στρες συγκριτικά με αυτό που εξετάζεται στην παρούσα ερευνητική εργασία. Κατά συνέπεια, η μέτρηση και καταγραφή τους δεν κρίθηκε απαραίτητη σύμφωνα με τη γνώμη

τόσο των εξειδικευμένων εκπαιδευτών των σχολείων, όσο και των ψυχολόγων και ψυχιάτρων που συνέβαλαν στην επιλογή των χρησιμοποιούμενων τρόπων μέτρησης του στρες.

### 3.8 Επίδραση του στρες στην ομαλή συνεργασία

Το στρες μπορεί να μειώσει αρκετά την ικανότητα του ατόμου να σκεφτεί λογικά και να νιώσει συναισθήματα. Αυτές είναι δύο από τις βασικές ικανότητες της συναισθηματικής νοημοσύνης (self-management and self-awareness) και καθορίζουν τη δυνατότητα κάποιου να αναγνωρίζει και να διαχειρίζεται τα συναισθήματά του. Όταν κάποιος αναγνωρίσει ένα στρεσογόνο παράγοντα και τα συναισθήματά του γύρω από αυτόν, μπορεί να αρχίσει να τον διαχειρίζεται. Χωρίς την ικανότητα αναγνώρισης αυτών των συναισθημάτων, το άτομο δεν είναι σε θέση να διαχειριστεί τα συναισθήματα που του προκαλούνται ως αποτέλεσμα του στρες. Κατά συνέπεια χωρίς την παραπάνω ικανότητα διαχείρισής του είναι εύκολο το στρες να τεθεί εκτός ελέγχου.

Επομένως, αυτή η συναισθηματική δυσλειτουργία έχει ως αποτέλεσμα εκτός από την αδυναμία λήψης λογικών αποφάσεων, και την αδυναμία να είναι κάποιος συναισθηματικά διαθέσιμος στον κοινωνικό του περίγυρο. Δηλαδή, το στρες μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα στην επικοινωνία και στην ομαλή συνεργασία των συναδέλφων σε έναν εργασιακό χώρο. Πιο συγκεκριμένα, τα άτομα που είναι στρεσαρισμένα τείνουν να είναι πιο ανυπόμονα, να μην ακούν προσεκτικά, αλλά και να είναι πιο ευέξαπτα. Αυτές οι προσωρινές συμπεριφορές μπορεί να επηρεάσουν τόσο τον τρόπο που βλέπουν κάποιο άτομο οι συνάδελφοί του, όσο και τη μεταξύ τους συνεργασία (Portolese Dias, 2012).

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό πόσο επικίνδυνο μπορεί να είναι το μη διαχειρίσιμο στρες σε μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης, όπως αυτές που εξετάζει η παρούσα μελέτη. Πιο συγκεκριμένα, τόσο στην περίπτωση της ανάγκης διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον, πόσο μάλλον στην περίπτωση κατάσβεσης πυρκαγιάς, η ομαλή και αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ των μελών του πληρώματος είναι κεφαλαιώδους σημασίας. Ειδικότερα, μόνο με την ύπαρξη ορθής και καθαρής σκέψης, πνεύματος συνεργασίας και συναισθηματικής αυτοκυριαρχίας τα εμπλεκόμενα άτομα θα έχουν τη δυνατότητα να συνεργαστούν αρμονικά, επιτυγχάνοντας το μέγιστο επιθυμητό αποτέλεσμα και κατ' επέκταση τις ελάχιστες δυνατές απώλειες. Αντίθετα, αν κάποιο μέλος της ομάδας πυρόσβεσης εμφανίσει την παραπάνω προβληματική συμπεριφορά, τότε σίγουρα θα υπάρξει δυσκολία στη μεταξύ τους συνεργασία και άρα και στην αντιμετώπιση της υπάρχουσας κατάστασης. Επομένως είναι επιτακτική η ανάγκη της απόκτησης των κατάλληλων δεξιοτήτων διαχείρισης του στρες σε τέτοιες καταστάσεις, η οποία σε μεγάλο βαθμό μπορεί να επιτευχθεί μέσω των μελετώμενων εκπαιδευτικών σχολείων.

### 3.9 Στρες στην εργασία

Όπως έχει ειπωθεί και προηγουμένως, κάποιος μπορεί να βιώνει στρεσογόνους παράγοντες που οφείλονται τόσο στην προσωπική του ζωή όσο και στον εργασιακό του χώρο. Όμως, αυτά τα δύο φαινομενικά διαφορετικά είδη στρες είναι σίγουρο ότι αλληλοεπηρεάζονται. Πιο συγκεκριμένα, κάποιος που βιώνει στρες στην προσωπική του ζωή, το πιθανότερο είναι ότι αυτό θα τον επηρεάσει και στην εργασία του, όπως για παράδειγμα να έχει μειωμένη απόδοση λόγω έλλειψης συγκέντρωσης. Ειδικότερα, το Αμερικανικό Ινστιτούτο Στρες (American Institute of Stress – AIS) εκτιμά ότι το άγχος στο χώρο εργασίας κοστίζει στις εταιρείες περίπου 300 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως. Το κόστος αυτό οφείλεται στην αυξημένη απουσία των εργαζομένων, στα λάθη τους, στη μειωμένη παραγωγικότητά τους και στο υψηλό κόστος ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης λόγω ασθενειών που σχετίζονται με το στρες (Portolese Dias, 2012; The American Institute of Stress, 2016).

Σύμφωνα με το Αμερικανικό Ινστιτούτο Στρες οι κυριότερες αιτίες πρόκλησης στρες στην εργασία είναι:

- a) **Αυξημένες ώρες εργασίας και απαιτήσεις:** Ένας από τους κυριότερους λόγους είναι η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας. Ειδικότερα, πλέον οι εργαζόμενοι έχουν τη δυνατότητα να δουλεύουν και από το σπίτι, το οποίο πρακτικά σημαίνει ότι πλέον είναι διαθέσιμοι για εργασία τόσο μετά το πέρας του κανονικού ωραρίου τους, όσο και τα Σαββατοκύριακα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνονται συνεχώς οι εργασιακές απαιτήσεις και ταυτόχρονα να μην υπάρχει ο απαραίτητος ελεύθερος χρόνος για ξεκούραση και ενασχόληση με άλλες δραστηριότητες, με συνέπεια την αδυναμία αποφόρτισης από το εργασιακό στρες.
- b) **Άδικη μεταχείριση:** Στη συγκεκριμένη κατηγορία εντάσσεται το στρες που προκαλείται λόγω κακών συμπεριφορών μεταξύ των συναδέλφων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η αντιμετώπιση με ασέβεια ενός υφιστάμενου από τον προϊστάμενό του. Επιπλέον, εδώ ανήκει και το στρες που μπορεί να νιώθει κάποιος εργαζόμενος όταν αντιλαμβάνεται ότι δεν είναι μέσα στους υποψήφιους για μία επικείμενη προαγωγή. Μάλιστα ορισμένες φορές οι προαναφερόμενες αδικίες μπορεί να προκαλέσουν κάποια ακραία αντίδραση εκ μέρους του στρεσαρισμένου ατόμου.
- c) **Μικρή ή καθόλου αναγνώριση και επιβράβευση:** Πολλοί άνθρωποι μπορεί να αισθάνονται στρες όταν νιώθουν πως δεν λαμβάνουν την ανάλογη αναγνώριση για την εργασία τους. Αυτού του είδους το στρες στο χώρο εργασίας μπορεί να οδηγήσει τους εργαζόμενους να έχουν μειωμένη παραγωγικότητα, να μην είναι συγκεντρωμένοι και να μην έχουν κίνητρο για εργασία. Επιπλέον, αυτός ο τρόπος συμπεριφοράς μπορεί να έχει αντίκτυπο και στο σπίτι, με τους ανθρώπους που βιώνουν το συγκεκριμένο στρες να είναι πιο ευερέθιστοι, ιδιότροποι και κακόκεφοι. Στην εργασία, αυτά τα συναισθήματα μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την ικανότητα ενός εργαζόμενου να συνεργάζεται αρμονικά με τους συναδέλφους και τους προϊσταμένους του.
- d) **Έλλειψη ελέγχου:** Πολλοί προϊστάμενοι έχουν την τάση να επιζητούν αυξημένο έλεγχο πάνω στις εργασίες που εκτελούν οι υφιστάμενοί τους. Ειδικότερα, ένας προϊστάμενος μπορεί να τους αναθέσει συγκεκριμένα καθήκοντα που πρέπει να πραγματοποιηθούν εντός ορισμένου χρονικού περιθωρίου και με αυστηρώς

καθορισμένες οδηγίες για τον τρόπο εκπλήρωσης αυτών. Επιπλέον, μπορεί να έχει την απαίτηση για πλήρη ενημέρωση για κάθε δραστηριότητα που αφορά τα συγκεκριμένα καθήκοντα. Μία τέτοια κατάσταση, όμως, μπορεί να προκαλέσει στρες στους εργαζόμενους, καθώς αυτοί νιώθουν ταυτόχρονα αυξημένη πίεση και ότι έχουν μηδαμινό ή καθόλου έλεγχο αναφορικά με την εργασία τους.

- e) **Έλλειψη ασφάλειας για εργασιακή απασχόληση:** Το συγκεκριμένο στρες πηγάζει από την ανασφάλεια που νιώθει κάποιος αναφορικά με το αν θα έχει την δουλειά του και στο μέλλον. Στη σημερινή εποχή όλο και περισσότερος κόσμος νιώθει ανασφάλεια για την εργασία του. Βέβαια πρέπει να σημειωθεί ότι στρες δεν βιώνει μόνο κάποιος ο οποίος απολύεται από την εργασία του και βιώνει τις αντίστοιχες απώλειες στη ζωή του, όπως απουσία εισοδήματος κλπ. Στρες βιώνει και κάποιος που βλέπει άτομα στον εργασιακό του χώρο να απολύονται, ενώ ο ίδιος παραμένει στη θέση του. Το συγκεκριμένο στρες προκαλείται αφενός από τις αυξημένες απαιτήσεις εξαιτίας των λιγότερων ατόμων που πρέπει να διεκπεραιώσουν ίδιο ή και μεγαλύτερο όγκο δουλειάς συγκριτικά με πριν. Αφετέρου από την επιπλέον πίεση που νιώθει κάποιος, ώστε να κάνει όσο πιο γρήγορα και αποτελεσματικά τη δουλειά του, έτσι ώστε να μην είναι ο επόμενος που θα απολυθεί.
- f) **Πολιτική γραφείου:** Η απασχόληση σε συνεργασία με δύσκολους συναδέλφους ή προϊσταμένους, διαφορετικές προσωπικότητες αλλά και μορφές επικοινωνίας μπορεί να δημιουργήσει στρες στον εργαζόμενο. Οι συγκρούσεις, οι διαφωνίες και οι παρεξηγήσεις είναι συχνό φαινόμενο στον εργασιακό χώρο την εποχή που διανύουμε. Όλοι αυτοί οι παράγοντες, οι οποίοι αποκαλούνται πολιτική γραφείου, μπορούν να δημιουργήσουν στρες, το οποίος έχει ως αποτέλεσμα οι εργαζόμενοι να χάνουν τον ύπνο, την παραγωγικότητα και το κίνητρό τους, ενώ ταυτόχρονα επηρεάζεται η ικανότητά τους να συσχετίζονται με τον εργασιακό τους περίγυρο.

### 3.10 Στρες στο επάγγελμα του ναυτικού

Όπως και στα υπόλοιπα επαγγέλματα, έτσι και ο ναυτικός έχει να αντιμετωπίσει λιγότερο ή περισσότερο τους στρεσογόνους παράγοντες που προαναφέρθηκαν. Αρχικά, σίγουρα έρχεται αντιμέτωπος με το φαινόμενο των πολλών ωρών εργασίας και κατ'επέκταση των πολλών απαιτήσεων. Πιο συγκεκριμένα, οι ναυτικοί που εργάζονται στην εμπορική ναυτιλία διαμένουν εντός του πλοίου, δηλαδή του χώρου εργασίας τους. Αυτό τους κάνει κατά συνέπεια άμεσα διαθέσιμους για οτιδήποτε μπορεί να χρειαστεί, με ότι αυτό συνεπάγεται για το χρόνο που έχουν στη διάθεσή τους για να ξεκουραστούν σε καθημερινή βάση.

Οι απαιτήσεις, όμως, είναι πιο αυξημένες όταν ένα πλοίο πλησιάζει σε ένα λιμάνι ή όταν υπάρχει μία βλάβη που πρέπει να αντιμετωπιστεί. Στην πρώτη περίπτωση όλα εντός του πλοίου θα πρέπει να λειτουργούν στην εντέλεια, καθώς σε πολλά λιμάνια οι επιθεωρητές που ανεβαίνουν στα πλοία είναι εκ νόμου πολύ αυστηροί, όπως και η ανάλογη γραφειοκρατία για άδεια παραμονής και απόπλου του πλοίου από εκεί. Από την άλλη μεριά η ύπαρξη μίας βλάβης γίνεται αυτομάτως πρωταρχικός στόχος αντιμετώπισης εντός του πλοίου, καθώς αυτή μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τόσο το πλήρωμα όσο και το μεταφερόμενο φορτίο, κάτι που σε καμία περίπτωση δεν είναι επιθυμητό. Επομένως, είναι

εμφανές ότι το συγκεκριμένο είδος στρες είναι ιδιαιτέρως διαδεδομένο στην εμπορική ναυτιλία, ενώ σαν κατηγοριοποίηση ανήκει στο οξύ στρες, καθώς εμφανίζεται σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές και μετά η ύπαρξή του μειώνεται ή εξαλείφεται. Όμως, σε περίπτωση που κάποιος ταλαιπωρείται πολύ συχνά από αυτού του είδους το στρες, πολύ πιθανό αυτό να μετατραπεί σε χρόνιο.

Σε ότι αφορά την άδικη μεταχείριση και αυτή εμφανίζεται συχνά σε ένα πλοίο. Ειδικότερα, το γεγονός ότι οι ναυτικοί δεν είναι απαραίτητο να έχουν υψηλό εκπαιδευτικό υπόβαθρο, καθώς και ότι τη συγκεκριμένη δουλειά την επιλέγουν συνήθως άτομα με ιδιαίτερη προσωπικότητα, που να μπορεί να αντέξει τις ανάλογες κακουχίες του επαγγέλματος, έχει ως αποτέλεσμα ο τρόπος συμπεριφοράς των μελών του πληρώματος να μην είναι πάντα ο ενδεδειγμένος. Έτσι είναι σύνηθες το φαινόμενο κάποιος υψηλότερα στην ιεραρχία να φέρεται κάπως αυταρχικά στους υφιστάμενούς του, δημιουργώντας τους το ανάλογο στρες. Μάλιστα αυτό επιτείνεται ακόμα περισσότερο λόγω της πολυπολιτισμικότητας των πληρωμάτων. Δηλαδή για κάποιον μπορεί να είναι πολιτισμικό στοιχείο της χώρας του να φέρετε κάπως αυταρχικά σε κατώτερους του, όπως για παράδειγμα συμβαίνει στην Ινδία. Το συγκεκριμένο στρες θα μπορούσε να χαρακτηριστεί τόσο οξύ όσο και χρόνιο. Οξύ γιατί μπορεί οι στρεσογόνες συμπεριφορές να είναι στιγμιαίες, και χρόνιο στην περίπτωση που αυτό συμβαίνει καθημερινά. Για τους ίδιους λόγους μπορεί να υπάρχει χαμηλή ή και καθόλου αναγνώριση του έργου που επιτελεί ένας ναυτικός στο πλοίο του από τους ανωτέρους του.

Επιπρόσθετα, οι εργασίες που πραγματοποιούνται σε ένα πλοίο είναι συνήθως αυστηρά καθορισμένες τόσο από τους ανώτερους σε ιεραρχία αξιωματικούς, όσο και από συγκεκριμένες οδηγίες που πρέπει να ακολουθούνται, όπως ο ISM (International Safety Management) Code ή το εγχειρίδιο συντήρησης ενός μηχανήματος. Όπως είναι επόμενο οι ναυτικοί έχουν σχετικά μειωμένο έλεγχο στην πραγματοποίηση της εργασίας τους, με ότι αυτό συνεπάγεται για το στρες που μπορεί να βιώνουν εξ αυτού του λόγου.

Αναφορικά με την εργασιακή ανασφάλεια το επάγγελμα του ναυτικού είναι ένα ιδιαίτερο επάγγελμα. Σίγουρα δεν έχει την ανασφάλεια των επαγγελματιών της στεριάς, όμως και εδώ υπάρχει μία σχετική ανασφάλεια. Πιο συγκεκριμένα, σε ότι αφορά το κατώτερο πλήρωμα αυτό υπόκειται στην κρίση του ανώτατου πληρώματος. Για παράδειγμα μετά το τέλος της εξάμηνης θαλάσσιας υπηρεσίας ενός τρίτου μηχανικού, ο πρώτος μηχανικός αξιολογεί την παρουσία του στο πλοίο και ενημερώνει σχετικά την διαχειρίστρια εταιρία του πλοίου. Συνεπώς, αν κάποιος δεν έχει καλή αξιολόγηση ενδέχεται να χάσει τη δουλειά του, ακόμα και σε ορισμένες περιπτώσεις να δυσκολευτεί να βρει δουλειά σε κάποια άλλη εταιρία. Εξίσου ρευστή είναι και η θέση των ανώτατων αξιωματικών. Η διαφοροποίηση στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ότι οι ανώτατοι αξιωματικοί έχουν άμεση επαφή με το γραφείο της διαχειρίστριας εταιρίας. Επομένως, εκτός από το πόσο καλά κάνουν τη δουλειά τους μέσα στον πλοίο, κρίνονται και από το κατά πόσο είναι συνεργάσιμοι με το γραφείο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η άμεση επικοινωνία που έχει ο πρώτος μηχανικός ενός πλοίου με τον τεχνικό διευθυντή της εταιρίας. Σε περίπτωση που ο τεχνικός διευθυντής δεν είναι ευχαριστημένος από τη μεταξύ τους συνεργασία μπορεί να ζητήσει την απόλυση του πρώτου μηχανικού.

Σε ότι αφορά την πολιτική γραφείου και εδώ ισχύει ότι ισχύει για την επιβράβευση και την άδικη μεταχείριση. Ειδικότερα το διαφορετικό μορφωτικό επίπεδο, οι διαφορετικές κουλτούρες, καθώς και οι προσωπικές ιδιοτροπίες των μελών που αποτελούν το πλήρωμα ενός εμπορικού πλοίου, έχουν ως αποτέλεσμα την ύπαρξη διαφωνιών και συγκρούσεων κατά τη διάρκεια ενός ταξιδιού. Επιπρόσθετα, το φαινόμενο αυτό επιτείνεται από το γεγονός ότι τα συγκεκριμένα άτομα είναι αναγκασμένα να ζουν μαζί για αρκετούς μήνες, όντας μακριά από το σπίτι τους. Το συγκεκριμένο είδος στρες θα μπορούσε να χαρακτηριστεί οξύ όταν οι συγκρούσεις και οι διαφωνίες είναι σχετικά παροδικές και όχι πολύ συχνές. Αντίθετα, θα μπορούσε να μετατραπεί σε χρόνιο όταν αυτά τα φαινόμενα είναι αρκετά συχνά έως και καθημερινά.

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω, το επάγγελμα το ναυτικού είναι πηγή τόσο οξέος όσο και χρόνιου στρες. Οξύ στρες εμφανίζεται όταν οι στρεσογόνοι παράγοντες εμφανίζονται πιο σπάνια και μεμονωμένα. Αντίθετα, όταν οι στρεσογόνοι παράγοντες είναι καθημερινοί και για μεγάλο χρονικό διάστημα, όπως κατά τη διάρκεια μίας εξάμηνης θαλάσσιας υπηρεσίας, θα μπορούσαν να προκαλέσουν χρόνιο στρες.

Το χρόνιο στρες στους ναυτικούς πηγάζει και από άλλους παράγοντες εκτός από αυτούς που αφορούν τη φύση της εργασίας στο πλοίο. Αρχικά μεγάλη σημασία έχει το κατά πόσο ένας ναυτικός έχει επιλέξει το συγκεκριμένο επάγγελμα επειδή του αρέσει ή για βιοποριστικούς λόγους. Ειδικότερα, η φύση του επαγγέλματος είναι τόσο απαιτητική, που αν κάποιος το κάνει μόνο για βιοποριστικούς λόγους, είναι αναμενόμενο να νιώθει αυξημένο μόνιμο στρες. Επιπρόσθετα, παράγοντας στρες είναι η απουσία για πολλούς μήνες από το σπίτι και την οικογένειά του. Πιο συγκεκριμένα, αυτό μπορεί να προκαλεί σε ένα ναυτικό στρες τόσο γιατί του λείπουν τα αγαπημένα του πρόσωπα, όσο και εξαιτίας πιθανόν προβλημάτων στις οικογενειακές του σχέσεις λόγω της πολύμηνης απουσίας του. Επιπλέον στρεσογόνος παράγοντας είναι και το στρες που βιώνει κάποιος αναλογιζόμενος όλα αυτά που χάνει από τον έξω κόσμο, όπως για παράδειγμα φίλους, λόγω της πολύμηνης παρουσίας του μέσα σε ένα πλοίο.

Κατά συνέπεια, είναι αρκετά πιθανό κάποιος ναυτικός να ταλαιπωρείται από χρόνιο στρες. Επομένως κρίθηκε αναγκαία η χρήση ορισμένων τυποποιημένων και αξιόπιστων ερωτηματολογίων για την εξακρίβωση αν και κατά πόσο οι ναυτικοί που συμμετείχαν στα εκπαιδευτικά σχολεία της παρούσας μελέτης ταλαιπωρούνται από χρόνιο στρες. Με βάση τα συγκεκριμένα αποτελέσματα έγινε μία προσπάθεια σύνδεσης αυτών με την εμφάνιση ή όχι οξέος στρες κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών προσομοιώσεων, εξάγοντας και τα ανάλογα συμπεράσματα.

### 3.11 Τρόποι διαχείρισης και μείωσης του στρες

Αναμφίβολα όλοι οι άνθρωποι βιώνουν στρες σχετικά συχνά με διακυμάνσεις στην ένταση που συμβαίνει αυτό. Όμως, υπάρχει η δυνατότητα το στρες τόσο να εκτιμηθεί όσο και να μειωθεί σημαντικά. Για να γίνει αυτό πραγματικότητα θα πρέπει το άτομο αρχικά να αναγνωρίσει ποιοι είναι οι παράγοντες που του το προκαλούν και πως τους διαχειρίζεται. Έτσι θα μπορεί να αναγνωρίσει τι χρειάζεται να βελτιώσει στη ζωή του και εφαρμόζοντας παράλληλα τις κατάλληλες τεχνικές διαχείρισης να μειώσει σημαντικά το στρες που βιώνει. Τα βασικότερα οφέλη από τη συγκεκριμένη διαδικασία είναι ότι το άτομο θα αρχίσει να αισθάνεται καλύτερα μέσα του και ταυτόχρονα θα μπορεί να συσχετίζεται πιο εποικοδομητικά με τον κοινωνικό του περίγυρο, τόσο στην εργασία όσο και στην προσωπική του ζωή.

Επίσης πολύ σημαντική είναι η αναγνώριση της ευθύνης που έχει κάθε άτομο προσωπικά αναφορικά με το στρες που βιώνει, αλλά και με ποιους τρόπους το διαχειρίζεται. Δηλαδή κάποιος που έχει την τάση να αναλαμβάνει ταυτόχρονα πολλές υποχρεώσεις με αποτέλεσμα να στρεσάρεται αντίστοιχα πολύ, πρέπει να αναγνωρίσει αυτή του την προβληματική συμπεριφορά και να επέμβει σε αυτή. Επίσης κάποιος ο οποίος χρησιμοποιεί την αυξημένη κατανάλωση αλκοόλ, τσιγάρων και ναρκωτικών ουσιών ως μέσων χαλάρωσης από το στρες, πρέπει να αναγνωρίσει ότι αυτά απλά του δίνουν μία πρόσκαιρη ανακούφιση. Αντίθετα δεν έχουν καμία επίδραση στην ουσιαστική αντιμετώπιση του στρες και τη συνεπαγόμενη βελτίωση της ζωής του. Κατά συνέπεια η αναγνώριση των χρησιμοποιούμενων τρόπων διαχείρισης του στρες, καθώς και το κατά πόσο αυτοί έχουν ή όχι πραγματικά ευεργετική επίδραση είναι πολύ σημαντικό.

Αφού κάποιος έχει πραγματοποιήσει την παραπάνω αυτοανάλυση είναι σε θέση να εφαρμόσει την μέθοδο των τεσσάρων λατινικών Α (four As method). Αυτή η μέθοδος δίνει τη δυνατότητα διαχείρισης του στρες μέσω των παρακάτω ενεργειών (Portolese Dias, 2012):

- a. **Αποφυγή του στρεσογόνου παράγοντα** (Avoid the stressor): Δηλαδή το άτομο θα πρέπει να προσπαθήσει να αποφύγει ένα στρεσογόνο παράγοντα αν αυτό είναι εφικτό. Για παράδειγμα κάποιος που έχει να πάει σε μία δεξίωση που του προκαλεί στρες, καλό θα ήταν να αποφύγει να παρευρεθεί σε αυτήν, εάν δεν έχει κάποια σημαντική δέσμευση σχετικά με αυτή. Επιπλέον, σημαντικό θα ήταν κάποιος να λέει και όχι σε υποχρεώσεις που προσπαθούν να του αναθέσουν και εκτιμάει ότι δεν είναι εφικτό να τις διεκπεραιώσει στον απαιτούμενο χρόνο. Όμως η συγκεκριμένη αποφυγή δεν θα πρέπει να εφαρμόζεται αναφορικά με στρεσογόνους παράγοντες, των οποίων η προσωρινή αποφυγή θα τους επαναφέρει στο προσκήνιο και στο μέλλον. Στη συγκεκριμένη περίπτωση το πιθανότερο είναι να αυξηθεί ακόμα περισσότερο το στρες αντί να μειωθεί.
- b. **Αλλαγή του στρεσογόνου παράγοντα** (Alter the stressor): Μία εναλλακτική επιλογή είναι η προσπάθεια αλλαγής του στρεσογόνου παράγοντα, όταν αυτός δεν μπορεί να αποφευχθεί. Με αυτό τον τρόπο θα μπορεί κάποιος να είναι πιο αποτελεσματικός, να διαχειρίζεται καλύτερα το χρόνο του, αλλά και να μοιράζεται τα προβλήματα που τον απασχολούν με τους γύρω του. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί μία εργαζόμενη μητέρα η οποία εκτός από τις επαγγελματικές της υποχρεώσεις, έχει να φροντίσει τα παιδιά της και να κάνει και



τις υπόλοιπες δουλειές του σπιτιού. Όπως είναι φυσικό όλες αυτές οι υποχρεώσεις είναι ιδιαίτερα στρεσογόνες, όμως η κατάσταση θα μπορούσε να βελτιωθεί αν μοιραζόταν τις δουλειές του σπιτιού με τον άντρα της. Έτσι, θα υπήρχε μία σημαντική αλλαγή στο συγκεκριμένο στρεσογόνο παράγοντα.

- c. **Προσαρμογή στο στρεσογόνο παράγοντα** (Adapt to the stressor): Όταν κάποιος δεν έχει τη δυνατότητα ούτε να αποφύγει αλλά ούτε και να αλλάξει ένα στρεσογόνο παράγοντα, τότε η καλύτερη επιλογή είναι να συμφιλιωθεί με αυτόν και να προσπαθήσει να τον διαχειριστεί όσο το δυνατόν καλύτερα. Ειδικότερα όταν κάποιος δημιουργεί ένα δικό του μηχανισμό διαχείρισης του στρες είναι πολύ πιθανό αυτό να γίνει αρκετά αποτελεσματικά. Για παράδειγμα θα μπορούσε κάποιος να εστιάσει στη θετική πλευρά ενός στρεσογόνου παράγοντα και πιο συγκεκριμένα στο όφελος που θα μπορούσε να έχει μελλοντικά. Ο συγκεκριμένος τρόπος αντιμετώπισης του στρες έχει άμεση εφαρμογή στο περιεχόμενο της παρούσας μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, κάποιος εκπαιδευόμενος ενδεχομένως να αισθάνεται αυξημένο στρες στην ιδέα ότι θα κληθεί να αντιμετωπίσει ένα ρεαλιστικό σενάριο πυρόσβεσης. Όμως, θα μπορούσε να προσαρμοστεί στο συγκεκριμένο παράγοντα σκεπτόμενος ότι η σχετική εκπαίδευση θα τον βοηθήσει να είναι προετοιμασμένος να αντιμετωπίσει ένα περιστατικό πυρκαγιάς στο πλοίο του και κατά συνέπεια να σώσει τη ζωή του αν χρειαστεί.
- d. **Αποδοχή του στρεσογόνου παράγοντα** (Accept the stressor): Δυστυχώς κάποιιοι στρεσογόνοι παράγοντες είναι αναπόφευκτοι. Είναι γεγονός πως όλοι οι άνθρωποι πρέπει να εργαστούν για να ζήσουν, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να διαχειριστούν κατάλληλα και την προσωπική τους ζωή. Κατά συνέπεια το να μπορεί κανείς να διαχειρίζεται αρμονικά το στρες που προκύπτει από αυτούς τους δύο βασικούς πυλώνες της ζωής του είναι πολύ σημαντικό. Για παράδειγμα κάποιος μπορεί να έχει έναν πάρα πολύ απαιτητικό και αυστηρό προϊστάμενο στη δουλειά του, κάτι που είναι ιδιαίτερος στρεσογόνο. Επομένως, αυτό που πρέπει να κάνει είναι να αποδεχθεί τη συγκεκριμένη πραγματικότητα, καθώς δεν μπορεί να αλλάξει τον άλλο, και να προσπαθήσει σε αυτό το πλαίσιο να μειώσει το αναπτυσσόμενο στρες, πιθανότατα κάνοντας όσο καλύτερα μπορεί τη δουλειά του.

Φυσικά ο τρόπος με τον οποίο κάθε άνθρωπος μειώνει το στρες που βιώνει, είναι συνήθως διαφορετικός. Ειδικότερα είναι πολύ σημαντικό κάποιος να μπορεί να αναγνωρίσει τι τον βοηθάει να μειώνει το στρες του, με αποτέλεσμα να είναι πιο αποδοτικός στην εργασία του, αλλά και πιο ισορροπημένος στην προσωπική του ζωή. Δηλαδή για κάποιον μπορεί το διάβασμα ενός βιβλίου να τον χαλαρώνει, ενώ σε κάποιον άλλο αυτό να μην τον βοηθάει καθόλου. Σύμφωνα με αρκετές έρευνες υπάρχουν πολύ τρόποι για μείωση του στρες οι σημαντικότεροι εκ των οποίων είναι (Portolese Dias, 2012; Nordqvist, 2017; Segal *et al.*, 2017):

- ✓ **Άσκηση:** Οι αθλητικές δραστηριότητες είναι ένας αρκετά καλός και αποτελεσματικός τρόπος να μειώσει κάποιος το στρες που βιώνει.
- ✓ **Επαρκής ύπνος:** Τα άτομα που κοιμούνται επαρκώς, δηλαδή 7-8 ώρες την ημέρα, τείνουν να εμφανίζουν χαμηλότερα επίπεδα στρες.
- ✓ **Μείωση της κατανάλωσης αλκοόλ, ουσιών και καφεΐνης:** Ενώ αρκετοί άνθρωποι πιστεύουν ότι η κατανάλωση αυτών τους βοηθάει να χαλαρώσουν, στην πραγματικότητα δεν ισχύει κάτι τέτοιο. Έτσι η μείωση των παραπάνω είναι πιθανότερο να έχει ευεργετικές συνέπειες αναφορικά με το στρες.

- ✓ **Μουσική:** Το να ακούει κάποιος την αγαπημένη του μουσική για να χαλαρώσει, συνήθως έχει ευεργετική επίδραση.
- ✓ **Ισορροπημένη διατροφή:** Μια υγιεινή και ισορροπημένη διατροφή, πλούσια σε φρούτα και λαχανικά, βοηθάει στην εύρυθμη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Αντίθετα μία «φτωχή» διατροφή μπορεί να κάνει έναν οργανισμό ευάλωτο στις αρνητικές συνέπειες του στρες.
- ✓ **Διαλογισμός και άλλοι μέθοδοι χαλάρωσης:** Ο διαλογισμός, το μασάζ και η γιόγκα μπορούν να έχουν πολύ ευεργετικά αποτελέσματα στην μείωση του στρες. Δηλαδή μαθαίνοντας κάποιος τις αντίστοιχες τεχνικές χαλάρωσης, αλλά και να διαχειρίζεται σωστά την αναπνοή του, μπορεί να επιτύχει πραγματική χαλάρωση και ανακούφιση από το στρες που βιώνει.
- ✓ **Καθορισμός προτεραιοτήτων:** Πολύ σημαντικό είναι να αφιερώνει κάποιος χρόνο στο να οργανώνει αναλυτικά και προσεκτικά τις προτεραιότητες του. Με αυτό τον τρόπο έχει τη δυνατότητα να προγραμματίζει και να διεκπεραιώνει πρώτα τις πιο σημαντικές και πιεστικές υποχρεώσεις του. Επίσης πολύ ευεργετικό είναι να εστιάζει κανείς στις υποχρεώσεις που εκπλήρωσε κατά τη διάρκεια της ημέρας, και όχι σε αυτά που δεν κατάφερε να κάνει.
- ✓ **Ατομικός χρόνος:** Το να βρίσκει κάποιος μέσα στη μέρα χρόνο για τον εαυτό του είναι πολύ σημαντικό. Ειδικότερα θα έχει την δυνατότητα να οργανώνει καλύτερα τη ζωή του, να χαλαρώνει λίγο από του φρενήρεις ρυθμούς της καθημερινότητας και να ασχολείται με τα προσωπικά του ενδιαφέροντα.
- ✓ **Ανάπτυξη διαπροσωπικών σχέσεων:** Η αφιέρωση ποιοτικού χρόνου με τα μέλη της οικογένειας, με τους φίλους, ακόμα και με συναδέλφους είναι πολύ σημαντική. Ειδικότερα μέσω της επικοινωνίας κάποιος μπορεί να μοιραστεί την πίεση που νιώθει, ενώ ακόμα μπορεί να ακούσει μία λύση για ένα πρόβλημα που τον ταλαιπωρεί, που ο ίδιος να μην την είχε σκεφτεί.
- ✓ **Διάβασμα:** Το διάβασμα έχει ιδιαιτέρως ευεργετικές συνέπειες στην καταπολέμηση του στρες. Πιο συγκεκριμένα, μέσω αυτού κάποιος έχει τη δυνατότητα να ξεφύγει για λίγο από την πίεση της καθημερινότητας, ενώ διαβάζοντας για τις ζωές υπαρκτών ή φανταστικών ηρώων να εμπνευστεί αλλάζοντας τον τρόπο ζωής του προς το καλύτερο.

Όπως είναι φυσικό υπάρχουν και άλλοι τρόποι μέσω των οποίων κάποιος μπορεί να ανακουφιστεί από το στρες. Η επιλογή του γυμναστηρίου, η έναρξη μίας πολεμική τέχνης ή τα μαθήματα χορού, αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα. Επίσης, η συμμετοχή σε ομάδες διαχείρισης του στρες θα μπορούσε να είναι πολύ εποικοδομητική. Εκεί το άτομο θα έχει τη δυνατότητα να συναναστραφεί και με άλλα άτομα που αντιμετωπίζουν παρόμοια προβλήματα, με αποτέλεσμα να μην νιώθει μοναξιά για το πρόβλημά του. Τέλος, όταν κάποιος νιώθει ότι δυσκολεύεται αρκετά να διαχειριστεί το στρες στην καθημερινότητά του, θα ήταν ενδεδειγμένο να απευθυνθεί σε κάποιον ειδικό, όπως έναν εξειδικευμένο ψυχολόγο.

Σε ότι αφορά το οξύ στρες που μπορεί να νιώθει κάποιος τόσο κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών σχολείων, που εξετάζει η παρούσα μελέτη, όσο και κατά τη διάρκεια ενός πραγματικού γεγονότος εκτάκτου ανάγκης όπως είναι ένα περιστατικό πυρκαγιάς, τα πράγματα είναι αρκετά διαφορετικά. Δηλαδή τα περισσότερα από τα παραπάνω είναι πρακτικά ανεφάρμοστα. Αντίθετα, αυτό που έχει κυρίως εφαρμογή στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι η προσαρμογή απέναντι στο στρεσογόνο παράγοντα. Πιο συγκεκριμένα,

μετά από εκτενή συζήτηση με τους εκπαιδευτές των σχολείων, καθώς και ψυχολόγους, οι οποίοι παρακολούθησαν τα συγκεκριμένα σχολεία κάνοντας την δική τους μελέτη, τονίστηκε ιδιαίτερα η σημασία της εκπαίδευσης ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Δηλαδή οι εκπαιδευτές υποστήριξαν με βάση την εμπειρία τους, ότι όσες περισσότερες φορές επαναλάβει το συγκεκριμένο σχολείο κάποιος εκπαιδευόμενος τόσο μικρότερο στρες βιώνει κάθε φορά. Μάλιστα αυτό είναι ορατό ακόμα και κατά τη διάρκεια του ίδιου εκπαιδευτικού σχολείου, όπου κάποιος σενάριο με το σενάριο νιώθει όλο και μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση.

Την ίδια άποψη υποστήριξαν από την πλευρά τους και οι ψυχολόγοι. Χωρίς να κρίνεται απαραίτητη η αναφορά σε ιατρικούς όρους, και αυτοί τόνισαν ότι η συνεχής έκθεση του εκπαιδευόμενου στον στρεσογόνο παράγοντα, όπως η πυρόσβεση, τον βοηθάει ώστε να εξοικειώνεται βαθμιαία μαζί του. Έτσι, το αναπτυσσόμενο οξύ στρες συνεχώς μειώνεται, ενώ αυξάνεται η αυτοπεποίθηση του εκπαιδευόμενου τόσο για την ορθή εκτέλεση του εκπαιδευτικού σχολείου, όσο και για την αντιμετώπιση ενός τέτοιου πραγματικού περιστατικού.

Συνοψίζοντας, ένας ακόμα τρόπος διαχείρισης του στρες, που μπορεί να προστεθεί στους παραπάνω, είναι η συνεχιζόμενη έκθεση στο στρεσογόνο παράγοντα. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται τόσο η εξοικείωση μαζί του, όσο και η αποτελεσματική αντιμετώπισή του όταν αυτός είναι μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης.

### 3.12 Τρόποι μέτρησης του στρες

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας έχει δώσει τη δυνατότητα στον άνθρωπο να μετράει με σχετικά μεγάλη ακρίβεια το στρες που μπορεί να βιώσει. Ειδικότερα, υπάρχουν αρκετοί μέθοδοι μέτρησής του τόσο ιατρικοί που βασίζονται στην τεχνολογία, όσο και πιο πρακτικοί ή ψυχολογικοί που βασίζονται στην προσωπική επαφή του ατόμου που μετράει και αυτού που εμφανίζει στρες. Στην πρώτη κατηγορία κατατάσσεται η μέτρηση διαφόρων χαρακτηριστικών ορμονών που εκκρίνει ο ανθρώπινος οργανισμός όταν βρίσκεται υπό την επήρεια στρες, οι οποίες μπορούν να ανιχνευθούν στο σάλιο και στο αίμα του. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν ψυχολογικά ερωτηματολόγια, καθώς και προσωπικές συνεντεύξεις του ατόμου που εμφανίζει στρες από κατάλληλους ειδικούς. Οι κυριότερες μέθοδοι μέτρησης του στρες θα αναφερθούν αναλυτικά στη συνέχεια, ενώ θα παρατεθούν και οι λόγοι επιλογής ή μη κάθε μίας από αυτές για την διεκπεραίωση της παρούσας ερευνητικής εργασίας.

Για να γίνουν κατανοητοί οι παρακάτω τρόποι μέτρησης, κρίνεται απαραίτητη η αναφορά στο κύριο σύστημα και τα υποσυστήματα του ανθρώπινου οργανισμού, που επηρεάζονται όταν υπάρχει στρες. Ειδικότερα, ένα από τα κυριότερα συστήματα που επηρεάζονται είναι το αυτόνομο νευρικό σύστημα (autonomic nervous system), το οποίο αποτελείται με τη σειρά του από το συμπαθητικό νευρικό σύστημα (sympathetic nervous system) και το παρασυμπαθητικό (parasympathetic nervous system). Τα δύο αυτά συστήματα δρουν με αμοιβαίο τρόπο, δηλαδή όταν υπάρχει στρες η λειτουργία του συμπαθητικού συστήματος αυξάνεται, ενώ αυτή του παρασυμπαθητικού μειώνεται. Το αντίθετο συμβαίνει όταν ο ανθρώπινος οργανισμός χαλαρώνει. Πιο συγκεκριμένα, η ενεργοποίηση του συμπαθητικού συστήματος –μηχανισμός «μάχης ή φυγής» («fight or flight»)– συνοδεύεται από την έκκριση ορμονών όπως η κορτιζόλη, η ανδρεναλίνη και η νορανδρεναλίνη, οι οποίες αποτελούν χαρακτηριστικούς βιοδείκτες του ανθρώπινου στρες (Lurien, 2013; Nordqvist, 2017; Segal *et al.*, 2017). Επίσης, η ενεργοποίησή του συνδέεται άμεσα και ρυθμίζει την πίεση και τους καρδιακούς παλμούς, την εφίδρωση, την ανθρώπινη θερμοκρασία, την πέψη και άλλες λειτουργίες. Επιπρόσθετα, η εναλλαγή στη λειτουργία των δύο παραπάνω συστημάτων μπορεί να παρατηρηθεί με πολύ μεγάλη ακρίβεια μέσω της μεταβλητότητας των καρδιακών παλμών (Heart Rate Variability) του ατόμου, η οποία θα αναλυθεί στη συνέχεια (Reisman, 1997; Moore, 2016; Campos, 2017; Hoffman, 2017).

#### 3.12.1 Μέτρηση βιοδεικτών στρες

Ένας από τους θεωρητικά πιο ακριβείς τρόπους μέτρησης του ανθρώπινου στρες είναι η μέτρηση των βιοδεικτών του, δηλαδή της ύπαρξης στον ανθρώπινο οργανισμό προκαθορισμένης ποσότητας από ορισμένες ορμόνες που συνδέονται άμεσα με το στρες. Όπως προαναφέρθηκε αυτές είναι η κορτιζόλη, η ανδρεναλίνη και η νορανδρεναλίνη κατά κύριο λόγο (Nordqvist, 2017; Stress Management Society, 2017b). Και οι τρεις μπορούν να ανιχνευθούν στο αίμα, κατ' επέκταση χρειάζονται μία επεμβατική μέθοδο ανίχνευσής τους, καθώς και τον ανάλογο ιατρικό εξοπλισμό. Η κορτιζόλη επιπλέον μπορεί να ανιχνευθεί και

στο σάλιο ενός ατόμου, όμως και πάλι χρειάζεται ο κατάλληλος ιατρικός εξοπλισμός για να ανιχνευθεί η ποσότητά της (Kalman and Grahn, 2004; Lupien, 2013).

Κατά συνέπεια, η ανάγκη ύπαρξης κατάλληλου ιατρικού εξοπλισμού, καθώς και εξειδικευμένων ατόμων για την πραγματοποίηση της συλλογής κυρίως του αίματος, αλλά και της ανάλυσης τόσο του αίματος όσο και του σάλιου για την εξακρίβωση του ανθρώπινου στρες, κατέστησαν την μέτρηση των παραπάνω ορμονών αδύνατη στα πλαίσια της παρούσας μελέτης. Επιπρόσθετα η φύση των εκπαιδευτικών σχολείων κατέστησε αδύνατη τη λήψη αίματος από τους εκπαιδευόμενους στο απαιτούμενο χρονικό διάστημα για να είναι ανιχνεύσιμες η παραπάνω ουσίες. Επιπλέον και η λήψη σάλιου δεν μπορούσε να εξασφαλιστεί ότι θα πραγματοποιούταν στο απαραίτητο χρονικό διάστημα μετά από κάθε προσομοίωση, ώστε να μην έχει προλάβει να γίνει μεταβολισμός της κορτιζόλης από τον ανθρώπινο οργανισμό.

### 3.12.2 Μέτρηση εξωτερικών συμπτωμάτων στρες

Στη συγκεκριμένη κατηγορία ανήκουν κατά κύριο λόγο η εφίδρωση και η διαστολή της κόρης του ματιού. Ειδικότερα υπάρχουν αρκετές έρευνες που συσχετίζουν την ύπαρξη στρες με την εμφάνιση των δύο παραπάνω φαινομένων. Πιο συγκεκριμένα, με τη χρήση κατάλληλων επιδερμικών αισθητήρων μπορούν να μετρηθούν διάφοροι βιοδείκτες μέσω της εφίδρωσης, οι οποίοι σχετίζονται με το ανθρώπινο στρες (Marques, Silverman and Sternberg, 2010; Parlak *et al.*, 2018). Επίσης, το στρες οδηγεί στην διαστολή της κόρης του ματιού ενός ατόμου. (Yamanaka and Kawakami, 2009; Pedrotti *et al.*, 2014)

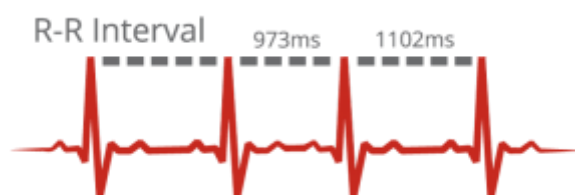
Όπως και προηγουμένως, η φύση των εκπαιδευτικών σχολείων κατέστησε αδύνατη τη χρήση των συγκεκριμένων μεθόδων για τη μέτρηση του ανθρώπινου στρες. Ειδικότερα, λόγω της έκθεσης σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια προσομοιώσεων πυρόσβεσης σε συνδυασμό με τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό, η υπερβολική εφίδρωση των εκπαιδευόμενων ήταν δεδομένη ανεξάρτητα από το ενδεχόμενο στρες τους. Κατά συνέπεια υπήρχαν πολλές αμφιβολίες ότι η συγκεκριμένη μέθοδος θα μπορούσε να δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα. Εξίσου αδύνατη ήταν και η παρατήρηση των ματιών των εκπαιδευόμενων, τόσο λόγω της παρουσίας του προστατευτικού κράνους όσο και της ελάχιστης ορατότητας κατά τη διάρκεια των σεναρίων πυρόσβεσης και διαφυγής, η οποία έκανε αδύνατη την χρήση του όποιου σχετικού αισθητήρα κατά τη διάρκειά τους.

### 3.12.3 Μέτρηση στρες μέσω καρδιακών παλμών

Ένας από τους πιο διαδεδομένους -μη επεμβατικούς- τρόπους μέτρησης του στρες είναι οι καρδιακοί παλμοί ενός ατόμου. Συγκεκριμένα, υπάρχουν δύο διαφορετικές μέθοδοι μέτρησης τους, η μέτρηση των καρδιακών παλμών ανά λεπτό (Heart Rate – HR) και η μέτρηση της μεταβλητότητας των καρδιακών παλμών (Heart Rate Variability – HRV) (Firstbeat Technologies, 2014; Moore, 2016).

Όπως φανερώνει το όνομα της πρώτης μεθόδου, αυτή αφορά την μέτρηση των παλμών της ανθρώπινης καρδιάς κατά τη διάρκεια ενός λεπτού. Πιο συγκεκριμένα, αυτή η μέθοδος δεν μετρά τον ακριβή χρόνο μεταξύ δύο διαδοχικών παλμών, αλλά τους μέσους καρδιακούς παλμούς σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Δηλαδή αν μετρηθούν 60 καρδιακοί παλμοί το λεπτό, αυτό θα μπορούσε να σημαίνει ότι υπήρχε ένας παλμός ανά δευτερόλεπτο ή ότι υπήρχε κατά μέσο όρο 1 παλμός ανά 0.5, 1.5, 0.5, 1.5 δευτερόλεπτα. Γενικότερα, οι χαμηλοί καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό είναι ένδειξη ηρεμίας και χαλαρότητας, ενώ οι υψηλοί καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό είναι ένδειξη λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού υπό απαιτητικές συνθήκες, όπως σωματική άσκηση ή στρες (Elwess and Vogt, 2005; Moore, 2016; Segal *et al.*, 2017).

Αντίθετα, η μέθοδος της μεταβλητότητας των καρδιακών παλμών μετράει τις συγκεκριμένες μεταβολές στο χρονικό διάστημα μεταξύ δύο συνεχόμενων καρδιακών παλμών. Το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα μετριέται σε χιλιοστά του δευτερολέπτου (milliseconds), Εικόνα 3.1, και ονομάζεται εσωτερικό διάστημα μεταξύ παλμών, όπως θα μπορούσε πιθανόν να μεταφραστεί η αγγλική του ονομασία “inter-beat interval (IBI)” ή “R-R interval” (Moore, 2016; Campos, 2017; Hoffman, 2017).



Εικόνα 3.1: Χρονικό διάστημα μεταξύ δύο καρδιακών παλμών (Moore, 2016)

Πιο συγκεκριμένα, χαμηλή μεταβλητότητα των καρδιακών παλμών (low HRV) υποδηλώνει την ύπαρξη στρες στον ανθρώπινο οργανισμό, το οποίο μπορεί να οφείλεται σε σωματική ή ψυχολογική καταπόνηση, καθώς και άλλους εξωτερικούς ή εσωτερικούς στρεσογόνους παράγοντες. Αντίθετα, υψηλή μεταβλητότητα των καρδιακών παλμών (high HRV) υποδηλώνει ότι ο ανθρώπινος οργανισμός έχει μία αρκετά καλή ικανότητα διαχείρισης του στρες ή ότι έχει επανέλθει πλήρως από μία προηγούμενη στρεσογόνο κατάσταση (Brosschot, Van Dijk and Thayer, 2007; Firstbeat Technologies Ltd., 2014; Campos, 2017; Kim *et al.*, 2018).

Επιπρόσθετα, όπως αναφέρθηκε και πρωτίτερα η μεταβλητότητα των καρδιακών παλμών είναι μία πολύ καλή μέθοδος εκτίμησης της λειτουργίας του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος, η οποία συνδέεται με πληθώρα αυτόματων λειτουργιών του ανθρώπινου οργανισμού όπως είναι και η απόκρισή του στο στρες. Ειδικότερα, η μεταβλητότητα των καρδιακών παλμών (HRV) αποτελεί μία πολύ καλή ένδειξη για την λειτουργία του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος και κατ' επέκταση και του συμπαθητικού, που συνδέεται άμεσα με το ανθρώπινο στρες (Reisman, 1997; Brosschot, Van Dijk and Thayer, 2007; Campos, 2017; Hoffman, 2017).

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω, είναι εμφανές ότι η καταλληλότερη μέθοδος μέτρησης του στρες είναι αυτή της μεταβλητότητας των καρδιακών παλμών (Heart Rate Variability). Όμως λόγω έλλειψης των απαραίτητων πόρων σε σχέση με το υψηλό κόστος απόκτησης του απαραίτητου εξοπλισμού, δεν κατέστη δυνατή η χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου. Αντίθετα, επιλέχθηκε η μέθοδος των καρδιακών παλμών (Heart Rate), καθώς η

απόκτηση του απαραίτητου εξοπλισμού μπορούσε να πραγματοποιηθεί με βάση τους υπάρχοντες πόρους. Κατά συνέπεια, με βάση τους περιορισμούς που υπήρξαν λόγω της παραπάνω επιλογής, κύριος στόχος της παρούσας μελέτης αποτέλεσε η μέτρηση του ανθρώπινου στρες μέσω του συγκεκριμένου εναλλακτικού τρόπου, ώστε να αποκτηθεί μία πρώτη εικόνα αναφορικά με τη συσχέτιση του αναπτυσσόμενου στρες και των καρδιακών παλμών. Δεύτερος στόχος με βάση τα αποτελέσματα που προέκυψαν, ήταν να αναδειχθεί η ανάγκη επιλογής της πρώτης μεθόδου (Heart Rate Variability) για την εκπόνηση μελλοντικής έρευνας αναφορικά με το στρες.

#### 3.12.4 Μέτρηση στρες μέσω ερωτηματολογίων

Μία αρκετά αξιόπιστη μέθοδος εκτίμησης του ανθρώπινου στρες είναι η χρήση κατάλληλων ερωτηματολογίων. Αυτό μπορεί να γίνει αρχικά με τη χρήση τυποποιημένων ερωτηματολογίων από τη βιβλιογραφία με αποδεδειγμένη αξιοπιστία και εγκυρότητα (Cohen *et al.*, 1983; Gomez, 2002; Andreou *et al.*, 2011). Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ερωτηματολόγια εμπνεύσεως του ίδιου του ερευνητή, που θα είναι πιο στοχευμένα ώστε να αντλήσει τις πληροφορίες που θέλει αναφορικά με το στρες, όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση αυτού των εκπαιδευόμενων ναυτικών (Lupien, 2013; Sood, Priyadarshini and Aich, 2013).

Στην παρούσα ερευνητική εργασία χρησιμοποιήθηκαν και τα δύο παραπάνω είδη ερωτηματολογίων. Πιο συγκεκριμένα, μετά από διεξοδική έρευνα επιλέχθηκαν συγκεκριμένα ερωτηματολόγια από την βιβλιογραφία με αποδεδειγμένη αξιοπιστία και εγκυρότητα στην πλειοψηφία τους, τα οποία και ταίριαζαν με το πνεύμα της συγκεκριμένης ερευνητικής εργασίας αλλά και τη φύση των εκπαιδευτικών σχολείων. Τα επιλεγμένα ερωτηματολόγια παρουσιάζονται αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν και ερωτηματολόγια τα οποία ήταν αποτέλεσμα της εποικοδομητικής συνεργασίας του ερευνητή με τους εκπαιδευτές των σχολείων, τα οποία εγκρίθηκαν για την αξιοπιστία και τη χρησιμότητά τους από ειδικούς ψυχολόγους και ψυχιάτρους. Και αυτά με τη σειρά τους θα παρουσιαστούν αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο.

#### 3.12.5 Μέτρηση στρες μέσω συνεντεύξεων

Η μέτρηση του ανθρώπινου στρες μέσω συνεντεύξεων αποτελεί μία από τις πιο διαδεδομένες και αξιόπιστες μεθόδους μέτρησής του. Αυτό συμβαίνει διότι η άμεση επαφή με τον ερευνητή κάνει το άτομο με στρες να είναι πιο ειλικρινές και άμεσο αναφορικά με το πως αισθάνεται. Επίσης, ο ερευνητής μέσω της παραπάνω άμεσης επαφής και αλληλεπίδρασης έχει τη δυνατότητα να ρωτήσει άμεσα επιπλέον πράγματα από αυτά που είχε εκ των προτέρων σκεφτεί, με βάση τις απαντήσεις που λαμβάνει. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να βγάλει καλύτερα συμπεράσματα αναφορικά με το στρες του ατόμου που έχει απέναντί του (Almeida, Wethington and Kessler, 2002; Ewart *et al.*, 2002; Lupien, 2013; Schneider, 2015; Harkness and Monroe, 2016).

Κατά συνέπεια και η συγκεκριμένη μέθοδος χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη για την εξακρίβωση του στρες που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών σχολίων. Ειδικότερα, η δομή των συνεντεύξεων σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε σύμφωνα με τις συμβουλές τόσο των εξειδικευμένων εκπαιδευτών των σχολείων, όσο και ειδικών ψυχολόγων και ψυχιάτρων. Πιο συγκεκριμένα, υπήρχαν αρχικά κάποιες κοινές για όλους ερωτήσεις και στη συνέχεια ανάλογα με τις λαμβανόμενες απαντήσεις ακολουθούσαν στοχευμένες επεξηγηματικές ερωτήσεις. Η δομή των συνεντεύξεων θα παρουσιαστεί αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο.



## 4 Περιγραφή εκπαιδευτικών σχολείων

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις αναφορικά με το ανθρώπινο στρες κατά τη διάρκεια προσομοιώσεων αντιμετώπισης καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης. Πιο συγκεκριμένα οι μετρήσεις αυτές πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια δύο, διαφορετικού είδους, εκπαιδευτικών σχολείων που έλαβαν χώρα σε προσομοιωτές πυρκαγιάς και διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον. Το ένα σχολείο ήταν διάρκειας τριών (3) ημερών, ενώ το δεύτερο ήταν διάρκειας μίας (1) ημέρας. Οι συμμετέχοντες και στα δύο σχολεία ήταν Έλληνες και Ελληνίδες ναυτικοί του εμπορικού ναυτικού. Η δομή και των δύο εκπαιδευτικών σχολείων, τα οποία στο εξής θα αναφέρονται και με τον όρο «εκπαίδευση» για χάρη συντομίας, περιγράφεται κατωτέρω. Προηγουμένως όμως θα παρουσιαστούν συνοπτικά οι δύο προσομοιωτές, πυρκαγιάς και διαφυγής.

### 4.1 Εκπαιδευτικοί προσομοιωτές

Ο προσομοιωτής πυρκαγιάς αποτελείται από τρία μέρη. Το πρώτο μέρος είναι ο χώρος επίδειξης (demo area) ο οποίος προσομοιάζει το χώρο του μαγειρείου ενός πλοίου. Σε αυτό το χώρο πραγματοποιείται η επίδειξη της χρήσης πυροσβεστήρα για την κατάσβεση πυρκαγιάς. Ειδικότερα, στο συγκεκριμένο χώρο η εκπαίδευση πραγματοποιείται με την ύπαρξη φωτιάς. Επίσης γίνεται εκμάθηση των πρώτων ενεργειών που πρέπει να κάνει κάποιος μετά τον εντοπισμό μίας πυρκαγιάς.

Το δεύτερο μέρος του προσομοιωτή πυρκαγιάς αποτελεί ο χώρος επίδειξης της χρήσης μανικών πυρόσβεσης. Ειδικότερα ο συγκεκριμένος χώρος προσομοιάζει γενικούς χώρους ενός πλοίου ενώ δεν υπάρχει πραγματική φωτιά. Έτσι οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να μάθουν να απλώνουν σωστά τις μάνικες πυρόσβεσης, καθώς και να λαμβάνουν τις θέσεις που πρέπει για να αποτελέσουν μία σωστά οργανωμένη ομάδα πυρόσβεσης. Στη συνέχεια εξοικειώνονται με τον ορθό τρόπο χρήσης και μεταφοράς των μανικών για να πραγματοποιήσουν μία κατάσβεση πυρκαγιάς.

Το τρίτο και κυριότερο μέρος του προσομοιωτή πυρκαγιάς αποτελεί η κύρια μονάδα στην οποία λαμβάνουν χώρα οι ρεαλιστικές προσομοιώσεις, με την ύπαρξη φωτιάς και γενικότερα συνθηκών παρόμοιων με αυτές που θα επικρατήσουν σε ένα πλοίο με πυρκαγιά. Ειδικότερα, η συγκεκριμένη μονάδα αποτελείται από τρία καταστρώματα. Στο χαμηλότερο επίπεδο βρίσκεται ο χώρος που προσομοιάζει το μηχανοστάσιο ενός πλοίου, καθώς και το χώρο των ηλεκτρογεννητριών. Και στους δύο αυτούς χώρους του συγκεκριμένου καταστρώματος ενδέχεται να ξεσπάσει μία πυρκαγιά υγρών καυσίμων κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων. Το αμέσως από πάνω κατάστρωμα περιλαμβάνει χώρους που προσομοιάζουν στις ενδιαιτήσεις και στο μαγειρείο του πλοίου, ενώ και στους δύο αυτούς χώρους μπορεί να ξεσπάσει πυρκαγιά, υγρών καυσίμων στο μαγειρείο και στερεών καυσίμων στο χώρο των ενδιαιτήσεων. Τέλος, το τρίτο και υψηλότερο κατάστρωμα προσομοιάζει το χώρο καθόδου από τη γέφυρα του πλοίου στα κατώτερα καταστρώματα. Στο συγκεκριμένο χώρο δεν υπάρχουν εστίες ενδεχόμενης πυρκαγιάς, αλλά χρησιμεύει

κυρίως στο να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι να πραγματοποιούν κάθοδο σε χώρους χωρίς φωτισμό και με την ύπαρξη καπνού.

Σε ότι αφορά τον προσομοιωτή διαφυγής, αυτός περιλαμβάνει δύο ορόφους. Όμως δεν έχει κάποια διαμόρφωση που να προσομοιάζει κάποιο συγκεκριμένο χώρο ενός πλοίου. Αντίθετα, αποτελείται από πολλές μετακινούμενες μεταλλικές κατασκευές, με αποτέλεσμα ο χώρος να μπορεί να διαμορφωθεί ανάλογα με τις ανάγκες της εκπαίδευσης. Επιπλέον υπάρχουν μικρές πόρτες από τις οποίες κάποιος θα πρέπει να σκύψει για να διαφύγει, καθώς και σημεία στα οποία θα πρέπει να περάσει έρποντας. Ακόμα υπάρχουν τεχνητά εμπόδια με σκοπό των αποπροσανατολισμό των εκπαιδευόμενων. Επίσης κάθε σενάριο διαφυγής μπορεί να περιλαμβάνει είτε τον ένα όροφο του προσομοιωτή είτε και τους δύο, ανάλογα με την επιθυμητή δυσκολία. Πιο συγκεκριμένα, στον κάτω όροφο υπάρχει κανονική πόρτα διαφυγής, ενώ στον επάνω όροφο υπάρχει καταπακτή διαφυγής από την οροφή.

#### 4.2 Εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών

Το εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών περιλαμβάνει τόσο θεωρητική όσο και πρακτική εκπαίδευση. Συνολικά περιλαμβάνει 18 ώρες εκπαίδευσης, εκ των οποίων οι 6 είναι θεωρητικές και οι 12 πρακτικές.

Σε ότι αφορά τη **θεωρητική εκπαίδευση** αυτή πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο την πρώτη ημέρα. Ειδικότερα, τις 4 πρώτες ώρες της πρώτης ημέρας οι εκπαιδευόμενοι έχουν την δυνατότητα να αποκτήσουν άρτια θεωρητική κατάρτιση αναφορικά με το φαινόμενο της πυρκαγιάς από τους εξειδικευμένους εκπαιδευτές του σχολείου. Οι κύριοι άξονες που αναπτύσσονται είναι:

- a. **Τι είναι η πυρκαγιά:** Στη συγκεκριμένη ενότητα παρέχονται όλες οι απαραίτητες γνώσεις αναφορικά με το φαινόμενο της πυρκαγιάς, όπως για παράδειγμα ο τρόπος με τον οποίο αυτή πυροδοτείται και εξελίσσεται.
- b. **Χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός:** Στη συγκεκριμένη ενότητα αναφέρεται το σύνολο του εξοπλισμού πυροπροστασίας που υπάρχει στα εμπορικά πλοία, καθώς και πως αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί σωστά. Δηλαδή οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν τα πάντα αναφορικά με τη στολή και τον προστατευτικό εξοπλισμό που πρέπει να φορούν, καθώς και το τι πρέπει να προσέχουν κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας. Επίσης αναλύονται όλα τα ήδη πυροσβεστήρων που υπάρχουν στα πλοία τους και υπό ποιες συνθήκες χρησιμοποιείται το κάθε είδος. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στον ορθό τρόπο χρήσης των μανικών πυρόσβεσης, ενώ γίνεται αναφορά και στους μηχανισμούς ανίχνευσης και αυτόματης πυρόσβεσης που έχει το πλοίο.
- c. **Τρόποι αντιμετώπισης της πυρκαγιάς:** Σε αυτή την ενότητα, που είναι και η πιο σημαντική, γίνεται αναφορά σε όλα τα βήματα αντιμετώπισης μιας πυρκαγιάς στο πλοίο. Ειδικότερα αναφέρονται οι πρώτες ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε ένα τέτοιο περιστατικό, καθώς και οι «τρόποι επίθεσης» όταν αυτό αρχίσει να εξελίσσεται. Επίσης γίνεται αναφορά σε κρίσιμα λάθη τα οποία θα πρέπει να αποφευχθούν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας κατάσβεσης.

Επιπρόσθετα τόσο τη δεύτερη όσο και την τρίτη ημέρα η εκπαίδευση ξεκινάει με μία ώρα θεωρίας που αναφέρεται στο πρακτικό μέρος που θα πραγματοποιηθεί στη συνέχεια κάθε ημέρας.

Το σημαντικότερο μέρος του εκπαιδευτικού σχολείου είναι το **πρακτικό**. Συγκεκριμένα, μετά το πέρας του συνόλου της πρακτικής εκπαίδευσης οι εκπαιδευόμενοι είναι πλέον ικανοί να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά ένα περιστατικό πυρκαγιάς στο πλοίο τους. Επιπλέον, η ικανότητά τους αυτή αποδεικνύεται και γραπτώς με το ανάλογο πιστοποιητικό επιτυχημένης συμμετοχής στο συγκεκριμένο σχολείο, το οποίο είναι αναγνωρισμένο από τον Βρετανικό Νηογνώμονα Lloyd's Register.

### **1<sup>η</sup> ημέρα εκπαίδευσης**

Η πρακτική εκπαίδευση ξεκινάει τις δύο τελευταίες ώρες της πρώτης ημέρας. Ειδικότερα, αρχικά περιλαμβάνει το κομμάτι της διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον. Η συγκεκριμένη εκπαίδευση πραγματοποιείται στον προσομοιωτή διαφυγής και στόχος των εκπαιδευόμενων είναι να εντοπίσουν την έξοδο του προσομοιωτή το συντομότερο δυνατό. Είναι ενδεδυμένοι με πυρίμαχη στολή, ενώ φορούν κατάλληλες μπότες, κράνος και μάσκα μηδενικής ορατότητας. Επιπρόσθετα εντός του προσομοιωτή δεν υπάρχει καθόλου φωτισμός, ενώ είναι δυνατό, ανάλογα με το σενάριο, να υπάρχει -μη τοξικός- καπνός καθώς και αυξημένη θερμοκρασία. Επιπλέον η διαδρομή για την έξοδο δεν παραμένει απαραίτητα σταθερή, αλλά μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα με το επιθυμητό επίπεδο δυσκολίας. Σκοπός της συγκεκριμένης προσομοίωσης είναι οι εκπαιδευόμενοι να εξοικειωθούν πλήρως με την περίπτωση που απαιτηθεί να διαφύγουν από ένα χώρο του πλοίο τους που είναι γεμάτος καπνό, με αποτέλεσμα να υπάρχει αποπνικτική ατμόσφαιρα και μηδενική ορατότητα.

Η συγκεκριμένη προσομοίωση πραγματοποιείται 2-3 φορές αυξανόμενου κάθε φορά του επιπέδου δυσκολίας. Οι συμμετέχοντες εισέρχονται στον προσομοιωτή ανά 3 ή 4. Αυτό αποσκοπεί στο να μάθουν να συνεργάζονται αρμονικά στην προσπάθειά τους να διαφύγουν, ώστε να υπάρχουν όσο το δυνατό λιγότερες απώλειες σε έμψυχο δυναμικό. Επίσης εντός του προσομοιωτή βρίσκονται ένας ή δύο εκπαιδευτές οι οποίοι συμμετέχουν ενεργά στο σενάριο αυξάνοντας τη δυσκολία του. Αυτό γίνεται είτε προσποιούμενοι πανικοβλημένα άτομα, φωνάζοντας και τραβώντας τους εκπαιδευόμενους για βοήθεια, είτε δημιουργώντας τεχνητά εμπόδια που δυσκολεύουν τους τελευταίους να διαφύγουν. Σκοπός της πρώτης παρέμβασης είναι ο εκπαιδευόμενος να μάθει να λειτουργεί αποτελεσματικά ακόμα και σε μία τέτοια περίπτωση, καθώς αν δεν γίνει αυτό το πιθανότερο είναι να μην καταφέρει να σωθεί ούτε αυτός ούτε ο πανικοβλημένος συνάδελφός του. Στη δεύτερη περίπτωση ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να σκέφτεται ταχύτατα και αποτελεσματικά στη περίπτωση που βρεθεί στο δρόμο του κάποιο μη αναμενόμενο εμπόδιο, όπως για παράδειγμα να μην ανοίγει μία πόρτα επειδή είναι δεμένη σε κάποιο σημείο της με ένα σχοινί.

Μετά το πέρας της εκπαίδευσης στον προσομοιωτή διαφυγής ακολουθεί η πρακτική εκπαίδευση στον τρόπο χρήσης της αναπνευστικής συσκευής. Ειδικότερα οι εκπαιδευόμενοι εξοικειώνονται στην πράξη με τον τρόπο λειτουργίας της αναπνευστικής

συσκευής. Αρχικά μαθαίνουν από πιο μέρη αποτελείται αυτή καθώς και σε τι χρησιμεύει κάθε ένα από αυτά. Στη συνέχεια ενημερώνονται για όλους τους ελέγχους που πρέπει να πραγματοποιήσουν πριν την χρησιμοποιήσουν, ώστε να είναι σίγουροι ότι αυτή θα λειτουργήσει ορθά. Έπειτα ακολουθεί η διαδικασία κατά την οποία την φοράνε, που πραγματοποιείται δύο φορές. Την πρώτη γίνεται αργά ώστε να υπάρξει εξοικείωση με τη συγκεκριμένη διαδικασία, καθώς και να εντοπιστούν τυχόν λάθη ή σχετικές απορίες των εκπαιδευόμενων. Τη δεύτερη φορά ζητείται από τους εκπαιδευόμενους να φορέσουν την αναπνευστική συσκευή το συντομότερο δυνατό. Αυτό αποσκοπεί στο να μάθουν πόσο κρίσιμο είναι η συγκεκριμένη διαδικασία να γίνεται γρήγορα και αποτελεσματικά, καθώς μετά την έναρξη μίας πυρκαγιάς όσο περνάνε τα δευτερόλεπτα η κατάσταση της γίνεται όλο και πιο δύσκολη. Άρα οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να μάθουν να ετοιμάζονται σωστά το συντομότερο δυνατό και να ξεκινούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες για την κατάσβεση της πυρκαγιάς.

## **2<sup>η</sup> ημέρα εκπαίδευσης**

Το πρακτικό σκέλος της δεύτερης ημέρας ξεκινάει με την εκτέλεση των πρώτων ενεργειών μετά τον εντοπισμό της πυρκαγιάς. Οι εκπαιδευόμενοι αφού φορέσουν τον κατάλληλο εξοπλισμό, δηλαδή πυρίμαχη στολή, μπότες γάντια και κράνος, κατευθύνονται στο χώρο επίδειξης που αναπαριστά το χώρο του μαγειρείου ενός πλοίου. Εκεί χωρίζονται σε ομάδες των δύο ατόμων και κάθε ομάδα διαδοχικά εκτελεί τις πρώτες ενέργειες που απαιτούνται, σύμφωνα με τους κανονισμούς, μετά τον εντοπισμό μίας πυρκαγιάς.

Η πρώτη ενέργεια που πρέπει να κάνει αυτός που εντοπίζει μία πυρκαγιά είναι να ενημερώσει σχετικά τους συναδέλφους του. Αυτό γίνεται αρχικά φωνάζοντας δυνατά «Φωτιά, Φωτιά, Φωτιά στο μαγειρείο!». Έτσι έχουν τη δυνατότητα οι συνάδελφοί του σε κοντινή απόσταση να ενημερωθούν και να ξεκινήσουν τις απαραίτητες ενέργειες για την κατάσβεση της πυρκαγιάς. Η επόμενη ενέργεια είναι η σχετική ενημέρωση της γέφυρας του πλοίου, καθώς από εκεί θα γίνει ο συντονισμός για την κατάσβεση. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι αυτός που ανακαλύπτει την πυρκαγιά πρέπει να είναι βέβαιος ότι η γέφυρα έχει ενημερωθεί για το περιστατικό πριν προβεί σε οποιαδήποτε άλλη ενέργεια, ακούγοντας τη σχετική ανακοίνωση από τα μεγάφωνα του πλοίου.

Στη συνέχεια ένα ή δύο άτομα, τα οποία είναι κοντά στην πυρκαγιά, θα πρέπει να ξεκινήσουν την κατάσβεσή της με τη χρήση πυροσβεστήρων. Αυτό γίνεται κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης, όπου τα δύο άτομα που αποτελούν την ομάδα επίθεσης πλησιάζουν την εστία της φωτιάς και προσπαθούν να την σβήσουν με χρήση του κατάλληλου είδους πυροσβεστήρα. Σκοπός της συγκεκριμένης προσομοίωσης είναι να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι να χρησιμοποιούν σωστά τον πυροσβεστήρα. Αυτό πραγματοποιείται τόσο βλέποντας πως σβήνει η φωτιά όταν γίνεται ορθή χρήση, αλλά και βλέποντας έμπρακτα τις συνέπειες της λανθασμένης χρήσης, όπως η δημιουργία νέφους από λανθασμένη στόχευση στη φωτιά.

Αφού ολοκληρώσουν με επιτυχία όλες οι ομάδες το συγκεκριμένο σκέλος ακολουθεί το επόμενο βήμα που είναι η αντιμετώπιση της πυρκαγιάς με χρήση μανικών. Η συγκεκριμένη προσομοίωση λαμβάνει χώρα στον ειδικά διαμορφωμένο χώρο με μάνικες

πυρόσβεσης, αλλά χωρίς πραγματική φωτιά. Οι εκπαιδευόμενοι χωρίζονται σε ομάδες των 3 ή 4 ατόμων αναλαμβάνοντας εναλλάξ ρόλους, όπως το χειρισμό του ακροσωληνίου της μάνικας, το κράτημα και μεταφορά της μάνικας και το άνοιγμα της βαλβίδας τροφοδοσίας του νερού.

Σκοπός της συγκεκριμένης προσομοίωσης είναι η εξοικείωση των ναυτικών με την ορθή χρήση της μάνικας. Αρχικά μαθαίνουν τις διαφορετικές γωνίες υπό τις οποίες κάνει ρίψη νερού το ακροσωλήνιο, ανάλογα με τον επιθυμητό στόχο. Ειδικότερα χρησιμοποιείται διαφορετική γωνία για την πραγματοποίηση ψύξης αερίων και διαφορετική γωνία ρίψης για απευθείας κατάσβεση της πυρκαγιάς. Επιπλέον εξοικειώνονται με το βάρος και τη δυσκολία μετακίνησης της μάνικας νερού, τόσο όταν δεν διαρρέεται με νερό, όσο και κατά την κατάσβεση όπου υπάρχει πλήρης ροή. Τέλος, βλέπουν στην πράξη τους κινδύνους που εγκυμονεί μία μάνικα πυρόσβεσης αν ξεφύγει από τον έλεγχο του χειριστή της και ειδικότερα πόσο πιθανό είναι να τραυματίσει κάποιον αν πέσει ανεξέλεγκτα στο έδαφος όταν υπάρχει πλήρης ροή.

Αφού πραγματοποιηθεί με επιτυχία και το σκέλος της χρήσης μανικών, η εκπαίδευση περνάει στο βασικό της στάδιο που είναι η πραγματοποίηση σεναρίων στον προσομοιωτή πυρκαγιάς. Επιπρόσθετα, πριν την είσοδο τους στον προσομοιωτή πυρκαγιάς, οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να φοράνε πλήρη εξοπλισμό πυρόσβεσης, ο οποίος εκτός των όσων αναφέρθηκαν πρωτύτερα, περιλαμβάνει επιπλέον κουκούλα anti-flash και φυσικά την αναπνευστική συσκευή. Πριν την είσοδο οι εκπαιδευτές ελέγχουν ότι όλοι οι εκπαιδευόμενοι έχουν φορέσει ορθά τον απαραίτητο εξοπλισμό.

Η πρώτη επαφή με τον προσομοιωτή πυρκαγιάς περιλαμβάνει ένα απλό σενάριο κατάσβεσης. Αρχικά οι εκπαιδευόμενοι χωρίζονται σε ομάδες των 4 ή 5 ατόμων με διακριτούς ρόλους. Οι ρόλοι των ατόμων που αποτελούν μία ομάδα επίθεσης είναι οι εξής:

- a) **Αρχηγός ομάδας:** Είναι αυτός που καθοδηγεί τις προσπάθειες των υπολοίπων μελών της ομάδας επίθεσης για την κατάσβεση της φωτιάς. Πρέπει να γνωρίζει τη διάταξη του φλεγόμενου χώρου και να είναι ενήμερος για τους σχετικούς κινδύνους.
- b) **Χειριστής ακροσωληνίου νερού:** Είναι το άτομο που λειτουργεί το ακροσωλήνιο της μάνικας νερού και καθοδηγείται από τον αρχηγό της ομάδας εντός του διαμερίσματος για να σβήσει τη φωτιά. Επιπλέον, είναι ο άνθρωπος που βρίσκεται πιο κοντά στην εστία της πυρκαγιάς και η ορθή εκτέλεση της αποστολής του θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό την έκβαση της κατάσβεσης. Η μάνικα νερού χρησιμοποιείται τόσο σε πυρκαγιά στερεών καυσίμων, όσο και σε υγρών καυσίμων, επιτελώντας διαφορετικές λειτουργίες σε κάθε περίπτωση.
- c) **Χειριστής ακροσωληνίου αφρού (foam):** Είναι το άτομο που λειτουργεί το ακροσωλήνιο της μάνικας αφρού (foam). Και αυτός καθοδηγείται από τον αρχηγό της ομάδας μέσα στο διαμέρισμα για να σβήσει τη φωτιά. Ομοίως, βρίσκεται πιο κοντά στην εστία της πυρκαγιάς και η ορθή εκτέλεση της αποστολής του θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό την έκβαση της κατάσβεσης. Το foam χρησιμοποιείται στην κατάσβεση πυρκαγιάς υγρών καυσίμων.
- d) **Χειριστής μανικών:** Αναλαμβάνει να μεταφέρει τις μάνικες επίθεσης από την πηγή τροφοδοσίας στο χώρο με φωτιά. Το καθήκον του είναι να κρατήσει τις μάνικες λειτουργικές κατά τη διάρκεια της κατάσβεσης. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι ικανός να κρατήσει το βάρος και την ένταση της μάνικας, έτσι ώστε ο χειριστής

ακροσωληνίου να μπορεί να λειτουργήσει ευκολότερα τη μάνικα κατά τη διάρκεια της κατάσβεσης. Μπορεί επίσης να αναμεταδίδει προφορικά μηνύματα και εντολές μεταξύ του αρχηγού και των υπόλοιπων μελών της ομάδας επίθεσης.

- ε) **Χειριστής λήψης:** Ο βασικός του ρόλος είναι να συνδέσει τη μάνικα στη λήψη, δηλαδή στη βαλβίδα τροφοδοσίας. Όταν πάρει την αντίστοιχη εντολή, θα ανοίξει τη βαλβίδα τροφοδοσίας και θα ενεργοποιήσει τη μάνικα. Επίσης, θα πρέπει να προσέχει κάθε μάνικα για απώλεια πίεσης νερού ή ρήξη της. Σε περίπτωση ρήξης μίας μάνικας πυρόσβεσης, θα πρέπει αρχικά να κλείσει τη βαλβίδα τροφοδοσίας, στη συνέχεια να αντικαταστήσει το μέρος της μάνικας με ρήγμα και να την επανενεργοποιήσει όσο το δυνατό συντομότερα.

Οι εκπαιδευόμενοι μεταξύ των διαφορετικών σεναρίων εναλλάσσουν ρόλους, ώστε να εξοικειωθούν με όσο το δυνατό περισσότερους από αυτούς, ενώ η διάρκεια κάθε σεναρίου είναι περίπου 10 λεπτά για κάθε ομάδα.

### **3<sup>η</sup> ημέρα εκπαίδευσης**

Η τρίτη ημέρα της εκπαίδευσης είναι η πιο δύσκολη αλλά ταυτόχρονα και η πιο ουσιαστική. Κατά τη διάρκειά της, οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν σε 2 ή 3 διαφορετικά σενάρια κατά τη διάρκεια των οποίων μαθαίνουν ακόμα καλύτερα τους ρόλους της ομάδας επίθεσης, ενώ ταυτόχρονα μαθαίνουν να συνεργάζονται αρμονικά και αποτελεσματικά με τους συναδέλφους τους για την αντιμετώπιση μίας κρίσιμης κατάστασης, όπως είναι η κατάσβεση μίας πυρκαγιάς.

Το πρώτο σενάριο που πραγματοποιείται περιλαμβάνει εκτός των άλλων και κάθοδο από ένα κατάστρωμα στο αμέσως από κάτω του. Σκοπός του συγκεκριμένου σεναρίου είναι οι εκπαιδευόμενοι να αντιληφθούν τη δυσκολία και την προσοχή που χρειάζεται ώστε να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά μία πυρκαγιά που μπορεί να εκτείνεται σε περισσότερα του ενός καταστρώματα. Η δυσκολία του συγκεκριμένου σεναρίου αυξάνεται λόγω της μη εξοικείωσης των συμμετεχόντων με την κάθοδο μεταξύ δύο καταστρωμάτων με πλήρη πυρίμαχο εξοπλισμό. Σε ότι αφορά την δυσκολία κατάσβεσης της πυρκαγιάς αυτή δεν είναι ιδιαίτερα αυξημένη, καθώς πρώτο μέλημα είναι η σωστή κίνηση στους χώρους του πλοίου. Στο συγκεκριμένο σενάριο οι εκπαιδευόμενοι είναι χωρισμένοι σε ομάδες των 4 ή 5 ατόμων και η διάρκειά του είναι 10-15 λεπτά για κάθε ομάδα. Επίσης, το συγκεκριμένο σενάριο ενδέχεται να πραγματοποιηθεί τη δεύτερη αντί για την τρίτη ημέρα, ανάλογα με το επίπεδο των εκπαιδευόμενων.

Μετά την ολοκλήρωση του παραπάνω σεναρίου ακολουθεί ένα σενάριο κατάσβεσης με επίθεση σε ευθεία, δηλαδή χωρίς την εναλλαγή καταστρωμάτων. Σκοπός του συγκεκριμένου σεναρίου είναι οι εκπαιδευόμενοι να μάθουν να καταπολεμούν ορθά και αποτελεσματικά την πυρκαγιά. Ειδικότερα, το επίπεδο δυσκολίας κατάσβεσης της πυρκαγιάς είναι αυξημένο, καθώς μπορεί στο συγκεκριμένο χώρο να υπάρχουν ενεργές παραπάνω από μία εστίες. Επιπλέον είναι πολύ πιθανό την αρχικά επιτυχημένη κατάσβεση να ακολουθήσει μία αναζωπύρωση της φωτιάς. Και στο συγκεκριμένο σενάριο οι ομάδες επίθεσης αποτελούνται από 4 ή 5 άτομα και διαρκεί 10-15 λεπτά για κάθε ομάδα. Μετά το πέρας του σεναρίου ακολουθεί συζήτηση μεταξύ των εκπαιδευτών και των εκπαιδευόμενων αναφορικά με την όλη εμπειρία τους, αλλά κυρίως για την επισήμανση

τυχόν λαθών και παραλήψεων κατά τη διάρκεια της κατάσβεσης. Ανάλογα με το επίπεδο των εκπαιδευόμενων ενδέχεται η τρίτη ημέρα να περιλαμβάνει δύο προσομοιώσεις επίθεσης σε ευθεία, με αυξανόμενη δυσκολία μεταξύ τους.

Το τελευταίο σενάριο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως επαναληπτικό, καθώς περιλαμβάνει το σύνολο των αντικειμένων τα οποία διδάχθηκαν οι εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια των τριών ημερών. Σκοπός του είναι η ακριβής προσομοίωση ενός περιστατικού πυρκαγιάς σε ένα πλοίο. Για το λόγο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι αποτελούν μία ομάδα και κατανέμονται εντός του προσομοιωτή στα κατάλληλα μέρη ανάλογα με την ειδικότητά τους. Δηλαδή οι καπετάνιοι κατευθύνονται προς την γέφυρα του πλοίου και 2 από αυτούς αναλαμβάνουν ρόλο συντονιστή της επιχείρησης πυρόσβεσης. Αντίθετα, οι μηχανικοί κατευθύνονται στο χώρο του μηχανοστασίου. Επιπρόσθετα έχει καθοριστεί ο ρόλος του καθενός κατά τη διάρκεια ενός περιστατικού πυρκαγιάς.

Με την έναρξη του σεναρίου και το ξέσπασμα της πυρκαγιάς κάθε εκπαιδευόμενος εξασκεί τουλάχιστον ένα από τα αντικείμενα που διδάχθηκε κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης που προηγήθηκε. Το ή τα άτομα που ανακαλύπτουν την πυρκαγιά αρχικά ανακοινώνουν το περιστατικό στους γύρω τους, αλλά κυρίως φροντίζουν ώστε η πληροφορία να φτάσει στη γέφυρα. Στη συνέχεια με χρήση των κοντινότερων και καταλληλότερων, για το είδος της πυρκαγιάς, πυροσβεστήρων πραγματοποιούν τις πρώτες ενέργειες κατάσβεσης. Η γέφυρα με τη σειρά της συντονίζει τις υπόλοιπες ενέργειες της πυρόσβεσης. Ειδικότερα, καθορίζει ποια μέλη του πληρώματος θα αποτελέσουν την ομάδα επίθεσης και ποιοι θα είναι οι ρόλοι τους. Στη συνέχεια τα συγκεκριμένα άτομα αφού φορέσουν ορθά τον ανάλογο εξοπλισμό αρχίζουν την καταπολέμηση. Επιπρόσθετα είναι πολύ πιθανό να υπάρχουν περισσότερες από μία εστίες σε περισσότερα του ενός καταστρώματα και κατά συνέπεια η ομάδα επίθεσης εξασκεί και πάλι την κατάσβεση με κάθοδο.

Το μεγαλύτερο κέρδος του συγκεκριμένου και τελευταίου σεναρίου είναι ότι οι εκπαιδευόμενοι έχουν την δυνατότητα να σχηματίσουν μία αντιπροσωπευτική εικόνα για το τι πρόκειται να συμβεί στο ενδεχόμενο μίας πυρκαγιάς στο πλοίο τους. Πιο συγκεκριμένα, αντιλαμβάνονται άμεσα τη δυσκολία που έχει ο συντονισμός μίας τέτοιας επιχείρησης από τη γέφυρα του πλοίου. Επίσης γίνεται αντιληπτή η χρησιμότητα των πυροσβεστήρων για τη μη επέκταση της πυρκαγιάς μέχρι να έρθει η ομάδα επίθεσης. Επιπρόσθετα, γίνεται κατανοητή η ανάγκη για όσο το δυνατό γρηγορότερη ετοιμότητα της ομάδας επίθεσης, ώστε να ξεκινήσει το δεύτερο στάδιο της κατάσβεσης. Εξίσου σημαντική είναι και η εκ των προτέρων εξοικείωση των ναυτικών με τους χώρους του πλοίου τους, ώστε σε μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης να μπορούν να κινηθούν με σχετική ευκολία φορώντας τον ανάλογο εξοπλισμό, όπως είναι η πυρίμαχη στολή με την αναπνευστική συσκευή. Τέλος, κατανοούν σε μεγάλο βαθμό πόσο εύκολο ή δύσκολο είναι να συνεργαστείς σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο με άτομα που δεν γνωρίζεις, όπως συμβαίνει στην εκπαίδευση, ή που δεν μιλάς την ίδια γλώσσα, όπως θα συμβεί στο πλοίο λόγω της πολυπολιτισμικότητας των πληρωμάτων. Σε αυτό το σημείο, πολύ σημαντική κρίνεται η μετάδοση όλων αυτών των γνώσεων και εμπειριών στους συναδέλφους τους στο πλοίο, κατά τη διάρκεια των σχετικών εκπαιδεύσεων πυρασφάλειας.

Μετά το πέρας και του συγκεκριμένου σεναρίου πραγματοποιείται μία τελική συζήτηση μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτών, όπου για ακόμα μία φορά γίνονται καίριες παρατηρήσεις και επισημάνσεις αναφορικά με τα πεπραγμένα του τελευταίου σεναρίου. Επίσης γίνεται μία συνολική ανασκόπηση και των τριών ημερών της εκπαίδευσης και επιλύονται οποιεσδήποτε απορίες μπορεί να υπάρχουν. Τέλος σε κάθε έναν από τους συμμετέχοντες, που διεκπεραίωσε με επιτυχία την εκπαίδευση, απονέμεται το ανάλογο επίσημο πιστοποιητικό.

Συνοψίζοντας, η συγκεκριμένη εκπαίδευση είναι άκρως ρεαλιστική και προσομοιάζει σε μεγάλο βαθμό τις συνθήκες που θα επικρατήσουν σε ένα πλοίο σε περίπτωση που ξεσπάσει μία πυρκαγιά. Κατά συνέπεια κρίθηκε σημαντικό να γίνει μία προσπάθεια μέτρησης του ανθρώπινου στρες κατά τη διάρκεια και των τριών ημερών της εκπαίδευσης, με σκοπό τον σχηματισμό μίας πρώτης εικόνας για αυτό και κατ' επέκταση τη δημιουργία ενός προβλεπτικού μοντέλου του ενδεχόμενου στρες των ναυτικών σε ένα τέτοιο πραγματικό περιστατικό. Αυτή ήταν μία από τις σκέψεις που βασίστηκε η παρούσα μελέτη και προς αυτή την κατεύθυνση πραγματοποιήθηκε η αντίστοιχη επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών σχολείων.

#### 4.3 Εκπαιδευτικό σχολείο διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας

Το εκπαιδευτικό σχολείο διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον είναι διάρκειας μίας (1) ημέρας και απευθύνεται σε εκπαιδευόμενους που έχουν ήδη διεκπεραιώσει το σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών. Κύριο αντικείμενό του είναι η αξιολόγηση της ικανότητας του εκπαιδευόμενου να διαφύγει από αφιλόξενο περιβάλλον σε συνθήκες πλήρους σκότους, ύπαρξης μη τοξικού καπνού και υψηλής θερμοκρασίας.

Το συγκεκριμένο σχολείο αρχικά περιλαμβάνει 1 ώρα θεωρητικής εκπαίδευσης των συμμετεχόντων ναυτικών. Στη συνέχεια, αφού έχει φορεθεί ο απαραίτητος ενδυματολογικός εξοπλισμός, πυρίμαχη στολή και μπότες, ακολουθεί ξενάγησή τους στον προσομοιωτή διαφυγής, έτσι ώστε να εξοικειωθούν με το χώρο. Το συγκεκριμένο κομμάτι της εκπαίδευσης είναι πολύ σημαντικό, καθώς θα πρέπει οι εκπαιδευόμενοι σε σύντομο χρονικό διάστημα να νιώσουν το συγκεκριμένο χώρο αρκετά οικείο, όπως νιώθουν αντίστοιχα και τα διάφορα μέρη του πλοίου τους.

Αφού πραγματοποιηθούν όλα τα παραπάνω αρχίζει η κυρίως εκπαίδευση. Ειδικότερα οι εκπαιδευόμενοι φορώντας τον κατάλληλο εξοπλισμό -πυρίμαχη στολή, γάντια, κράνος και ειδική μάσκα μηδενικής ορατότητας- χωρίζονται σε ομάδες των 4 ατόμων και μπαίνουν μαζί στον προσομοιωτή διαφυγής. Αυτό συμβαίνει καθώς σκοπός του σχολείου είναι όχι μόνο να αξιολογήσει την ατομική ικανότητα διαφυγής από ένα αφιλόξενο περιβάλλον, αλλά και τον τρόπο λειτουργίας των εκπαιδευόμενων σε συνθήκες όπου μπορεί κάποιος να χρειάζεται βοήθεια ή να πρέπει να διαφύγει μαζί τους. Κατ' επέκταση μπαίνουν όλα τα μέλη της ομάδας το ένα μετά το άλλο στον προσομοιωτή με σαφή εντολή να καταφέρουν να διαφύγουν από την προκαθορισμένη έξοδο στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα. Συνεπώς, το εκπαιδευτικό σενάριο κάθε ομάδας



διαρκεί έως ότου όλα τα άτομα που την αποτελούν να έχουν εξέλθει από τον προσομοιωτή διαφυγής. Για λόγους πληρότητας, αξίζει να αναφερθεί ότι υπήρχαν άτομα που διέφυγαν σε 4 λεπτά και άλλα που χρειάστηκαν πάνω από 20, με το μέσο όρο να είναι περίπου 14 λεπτά. Η εκπαίδευση συνολικά διαρκεί όση ώρα απαιτείται, ώστε τα μέλη όλων των ομάδων να έχουν περάσει επιτυχώς τη συγκεκριμένη δοκιμασία.

Οι συνθήκες που επικρατούν εντός του προσομοιωτή διαφυγής είναι πλήρες σκοτάδι, καπνός (μη τοξικός) και ενίοτε αυξημένη θερμοκρασία. Ουσιαστικά υπό αυτές τις συνθήκες προσομοιάζονται αυτές που θα επικρατούν σε ένα πλοίο στο οποίο έχει ξεσπάσει πυρκαγιά, έχουν γεμίσει καπνό ορισμένοι χώροι του και το πλήρωμα προσπαθεί να διαφύγει με ασφάλεια από αυτούς. Αυτό μπορεί να αποσκοπεί είτε στο να καλέσει σε βοήθεια και να ξεκινήσει η διαδικασία της κατάσβεσης της πυρκαγιάς, είτε για να εγκαταλείψει το πλοίο αν αυτό κριθεί απαραίτητο. Σκοπός του συγκεκριμένου σχολείου είναι η κατάλληλη προετοιμασία του πληρώματος, ώστε υπό αντίξοες συνθήκες είτε να είναι έτοιμο να κινηθεί με ασφάλεια για να αντιμετωπίσει την πυρκαγιά και επομένως να διασφαλίσει την συνολική ακεραιότητα του πλοίου, είτε να επιτευχθεί η ασφαλής εκκένωσή του όταν οτιδήποτε άλλο κριθεί μάταιο.

Επίσης αξίζει να τονιστεί ότι σε όλη τη διάρκεια του πρακτικού σκέλους, όλοι οι εκπαιδευόμενοι φορούν τον απαραίτητο εξοπλισμό ανεξάρτητα από το εάν έχουν τελειώσει την προσωπική τους προσομοίωση ή περιμένουν να έρθει η σειρά τους να την εκτελέσουν. Με αυτό τον τρόπο επέρχεται μεγαλύτερη εξοικείωση με το συγκεκριμένο εξοπλισμό, ώστε σε ένα πραγματικό γεγονός να μην έχουν να αντιμετωπίσουν επιπλέον δυσκολίες λόγω του εξοπλισμού.

Μετά το πέρας της πρακτικής εκπαίδευσης ακολουθεί ολιγόλεπτη συζήτηση μεταξύ εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων. Κατά τη διάρκεια αυτής, οι εκπαιδευτές κάνουν μία συνολική αξιολόγηση της εκπαίδευσης τονίζοντας τόσο τα μέρη που εκτελέστηκαν σωστά, όσο και τα όποια λάθη μπορεί να υπήρξαν, ώστε όλοι οι εκπαιδευόμενοι να γίνουν γνώστες αυτών και κατά συνέπεια να μην επαναληφθούν τα τελευταία κατά τη διάρκεια ενός πραγματικού γεγονότος.

Επιπρόσθετα, θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι μετρήσεις, οι οποίες θα αναλυθούν στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια 4 συνεχόμενων ημερών που πραγματοποιήθηκε το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο. Ειδικότερα, κάθε ημέρα επιλέχθηκαν εθελοντές οι οποίοι σε όλη τη διάρκεια της εκπαίδευσης φορούσαν το ρολόι μέτρησης καρδιακών παλμών, ενώ τόσο στην αρχή όσο και στο τέλος της εκπαίδευσης συμπλήρωσαν τα απαραίτητα για την παρούσα έρευνα ερωτηματολόγια. Επιπρόσθετα μετά την έξοδό τους από τον προσομοιωτή διαφυγής υπήρχε μία ολιγόλεπτη συζήτηση μαζί τους αναφορικά με τα συναισθήματά τους εκείνη τη στιγμή και με έμφαση στο στρες το οποίο βίωσαν κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης.

Τέλος, η συγκεκριμένη εκπαίδευση κρίνεται αρκετά ρεαλιστική και προσομοιάζει σε μεγάλο βαθμό τις συνθήκες που θα επικρατήσουν σε ένα πλοίο σε περίπτωση που απαιτηθεί η διαφυγή από ένα αφιλόξενο περιβάλλον. Κατά συνέπεια κρίθηκε σημαντικό, όπως και στο πρώτο σχολείο, να γίνει μία προσπάθεια μέτρησης του ανθρώπινου στρες κατά τη διάρκειά του, με σκοπό να σχηματιστεί μία πρώτη εντύπωση για αυτό και κατ'επέκταση να δημιουργηθεί ένα ανάλογο προβλεπτικό μοντέλο του ενδεχόμενου στρες των

ναυτικών σε ένα τέτοιο πραγματικό περιστατικό. Αυτό αποτέλεσε έναν από τους βασικούς πυλώνες της παρούσας μελέτης και προς αυτή την κατεύθυνση πραγματοποιήθηκε η επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια και του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σχολείου.

## 5 Μεθοδολογία μετρήσεων

Για την πραγματοποίηση της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τρία διαφορετικά μέσα τόσο για τη μέτρηση του οξέος στρες κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών σχολείων, όσο και την εκτίμηση της επίδραση της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε αυτό κατά τη διάρκεια της πυρόσβεσης και της διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον. Τα μετρητικά μέσα είναι:

1. Ερωτηματολόγια:
  - α. Προσαρμοσμένα στην εκπαίδευση
  - β. Τυποποιημένα
2. Συνεντεύξεις με τους εκπαιδευόμενους
3. Ρολόι μέτρησης καρδιακών παλμών Garmin Vivosmart HR

Όλοι οι παραπάνω τρόποι θα αναλυθούν διεξοδικά στη συνέχεια της παρούσας ενότητας.

### 5.1 Ερωτηματολόγια

#### **A. Προσαρμοσμένα στην εκπαίδευση**

Για την πραγματοποίηση της μέτρησης του οξέος στρες κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, καταπολέμησης πυρκαγιάς και διαφυγής, αλλά και την εκτίμησης της επίδρασής τους σε αυτό, κρίθηκε απαραίτητη η δημιουργία των κατάλληλων ερωτηματολογίων για την άντληση των απαραίτητων πληροφοριών. Τα συγκεκριμένα ερωτηματολόγια αναπτύχθηκαν σε συνεργασία με τους εξειδικευμένους εκπαιδευτές των σχολείων, καθώς και ψυχολόγους και ψυχιάτρους που πραγματοποίησαν επίσης μετρήσεις κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών σχολείων.

Πιο συγκεκριμένα, το αρχικό προσχέδιο με ερωτήσεις που υπήρχε, εμπλουτίστηκε επικοινωνητικά με ερωτήσεις σύμφωνα με τις επισημάνσεις των εκπαιδευτών. Όλες αυτές οι επισημάνσεις ήταν αποτέλεσμα της πολυετούς εμπειρίας τους στην εκτέλεση των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών σχολείων. Στη συνέχεια τα τελικά ερωτηματολόγια που παρήχθησαν δόθηκαν για έγκριση και επικύρωση ότι είναι κατάλληλα για να επιτελέσουν το στόχο τους, στους ψυχολόγους και ψυχιάτρους που αναφέρθηκαν προωτέρω.

Κατά συνέπεια, με την παραπάνω διαδικασία παρήχθησαν τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια και των δύο εκπαιδευτικών σχολείων, όπου πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις. Τα συγκεκριμένα ερωτηματολόγια παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα Α, Πίνακες Α.1, Α.3 και Α.4, για το εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών, και στο Παράρτημα Β, Πίνακες Β.1 και Β.3, για το εκπαιδευτικό σχολείο διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας.

Ειδικότερα, τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν είναι δύο ειδών. Το πρώτο, Ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών, περιλαμβάνει προσωπικές πληροφορίες των εκπαιδευόμενων, όπως φυσικά χαρακτηριστικά (ηλικία, βάρος κλπ.), πληροφορίες αναφορικά με την εργασία τους (ειδικότητα, βαθμός κλπ.), και πληροφορίες σχετικά με τη

συμμετοχή τους στο εκπαιδευτικό σχολείο (πόσο σημαντικό είναι για αυτούς κλπ.). Το δεύτερο, Ερωτηματολόγιο προσομοιώσεων, περιλαμβάνει ερωτήσεις αναφορικά με τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων ναυτικών για την εκπαιδευτική διαδικασία, όπως σε τι βαθμό τους προκάλεσε στρες, κούραση, τους γέμισε με αυτοπεποίθηση κλπ.

Στο σημείο αυτό κρίνεται απαραίτητη η παρουσίαση των κλιμάκων μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν στις ερωτήσεις. Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκαν 5 διαφορετικές κλίμακες, όπως παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες:

Πίνακας 5.1: Διαβαθμισμένη κλίμακα 1-10

ΚΑΘΟΛΟΥ	ΣΧΕΔΟΝ ΚΑΘΟΛΟΥ		ΜΕΤΡΙΑ			ΑΡΚΕΤΑ		ΠΟΛΥ	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

Πίνακας 5.2: Διαβαθμισμένη κλίμακα 0-3

ΟΧΙ	ΜΑΛΛΟΝ ΟΧΙ	ΜΑΛΛΟΝ ΝΑΙ	ΝΑΙ
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

Πίνακας 5.3: Διαβαθμισμένη κλίμακα 0-1

ΟΧΙ	ΝΑΙ
<b>0</b>	<b>1</b>

Πίνακας 5.4: Διαβαθμισμένη κλίμακα 1-6

ΧΑΡΑ	ΘΕΤΙΚΗ ΠΡΟΣΜΟΝΗ	ΑΓΧΟΣ	ΑΓΩΝΙΑ	ΦΟΒΟΣ	ΑΛΛΟ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑ
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Πίνακας 5.5: Διαβαθμισμένη κλίμακα 1-5

ΧΑΡΑ	ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗ	ΑΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ	ΑΥΤΟΠΕΠΟΙΘΗΣΗ	ΑΛΛΟ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑ
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Όλες οι παραπάνω κλίμακες που χρησιμοποιήθηκαν στα ερωτηματολόγια που προαναφέρθηκαν, εγκρίθηκαν για την εγκυρότητά τους από ειδικούς ψυχολόγους και ψυχιάτρους.

## B. Τυποποιημένα Ερωτηματολόγια

Για την αντικειμενική εκτίμηση του χρόνιου στρες των εκπαιδευόμενων ναυτικών χρησιμοποιήθηκαν 4 τυποποιημένα ερωτηματολόγια από τη βιβλιογραφία. Αυτά είναι:

- a) Ερωτηματολόγιο “Perceived Stress Scale (PSS)”
- b) Ερωτηματολόγιο “Depression Anxiety Stress Scale (DASS 21)”
- c) Ερωτηματολόγιο “Stress Questionnaire by International Stress Management Association of United Kingdom (ISMA<sup>UK</sup>)”
- d) Ερωτηματολόγιο “Stress Questionnaire by Center for Stress Control (CSC)”

Σκοπός της χρήσης τεσσάρων διαφορετικών ερωτηματολογίων ήταν η επίτευξη πιο αξιόπιστων αποτελεσμάτων αναφορικά με το χρόνιο στρες των εκπαιδευόμενων ναυτικών. Ειδικότερα, αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί με τη συσχέτιση των αποτελεσμάτων των τεσσάρων ερωτηματολογίων και εφόσον αυτά συμπίπτουν σε ικανοποιητικό βαθμό μεταξύ τους, να χρησιμοποιηθεί το ένα από αυτά ως δείκτης χρόνιου στρες των εκπαιδευόμενων ναυτικών. Στο Παράρτημα Γ παρουσιάζονται αναλυτικά τα παραπάνω ερωτηματολόγια καθώς και η κλίμακα που χρησιμοποιεί το καθένα για την εκτίμηση του χρόνιου στρες.

## 5.2 ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

Οι συνεντεύξεις με τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς χρησιμοποιήθηκαν ως πιο άμεσος τρόπος για να αντληθούν τα συναισθήματα που αφορούν την παρούσα έρευνα. Συγκεκριμένα, σκοπός τους ήταν να εκφράσουν οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί τα συναισθήματά τους τόσο αναφορικά με το οξύ στρες που βίωσαν κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, όσο και τα συναισθήματά τους αναφορικά με την εκπαιδευτική διαδικασία και πόσο τους βοήθησε γενικότερα, αλλά και ειδικότερα στη μείωση του στρες σε μία κρίσιμη κατάσταση όπως η κατάσβεση μίας πυρκαγιάς ή η διαφυγή από ένα αφιλόξενο περιβάλλον.

Κατά συνέπεια τρεις ερωτήσεις ήταν ο βασικός πυλώνας των συνεντεύξεων:

- a. Ποια είναι τα συναισθήματα σας αναφορικά με το συγκεκριμένο αντικείμενο της εκπαίδευσης;
- b. Πόσο στρες σας προκάλεσε το συγκεκριμένο αντικείμενο της εκπαίδευσης;
- c. Τι σας δυσκόλεψε περισσότερο στο συγκεκριμένο αντικείμενο της εκπαίδευσης και σε τι βαθμό;

Για την εκτίμηση του στρες και του βαθμού δυσκολίας χρησιμοποιήθηκε η διαβαθμισμένη κλίμακα 1-10 που παρουσιάστηκε προωτέρω.

Σε ότι αφορά τα αντικείμενα της εκπαίδευσης αυτά ήταν τα ακόλουθα:

1. Θεωρητική Εκπαίδευση
2. Προσομοίωση διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον
3. Χρήση αναπνευστικής συσκευής
4. Χρήση πυροσβεστήρα για την κατάσβεση πυρκαγιάς
5. Χρήση μανικών πυρόσβεσης
6. Προσομοίωση κατάσβεσης πυρκαγιάς με κάθοδο

7. Προσομοίωση κατάσβεσης πυρκαγιάς σε ευθεία
8. Προσομοίωση κατάσβεσης πυρκαγιάς σε ευθεία με αναζωπύρωση
9. Προσομοίωση κατάσβεσης πυρκαγιάς σε πραγματικό σενάριο στο πλοίο

Όλα τα παραπάνω αντικείμενα ήταν μέρη του εκπαιδευτικού σχολείου βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών, ενώ τα δύο πρώτα ήταν και αντικείμενα του εκπαιδευτικού σχολείου διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι η συνέντευξη κάθε εκπαιδευόμενου ήταν συνεχής κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας, με τις ερωτήσεις να διεξάγονται αμέσως μετά την εκτέλεση κάθε προσομοίωσης.

Το περιεχόμενο των συγκεκριμένων συνεντεύξεων, καθώς και η μορφή και ο αριθμός των ερωτήσεων, επιλέχθηκαν σε συμφωνία με τις συμβουλές των ειδικών ψυχολόγων και ψυχιάτρων που προαναφέρθηκαν.

### 5.3 Ρολόι μέτρησης καρδιακών παλμών Garmin Vivosmart HR

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η εμφάνιση οξέος στρες σε ένα άτομο συνήθως συνοδεύεται και από ανάλογη αύξηση των καρδιακών του παλμών (Elwess and Vogt, 2005; Moore, 2016; Segal *et al.*, 2017). Κατά συνέπεια στην παρούσα μελέτη κρίθηκε απαραίτητη η διερεύνηση του αν και κατά πόσο ισχύει αυτό κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών σχολείων. Για την διερεύνηση αυτή, μετά από διεξοδική έρευνα, αποφασίστηκε η χρήση ρολογιών μέτρησης καρδιακών παλμών ανά λεπτό από τον καρπό κάθε εκπαιδευόμενου.

Στα πλαίσια της έρευνας για την επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού για τη συνεχή μέτρηση των καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, δύο ήταν οι επικρατέστερες επιλογές. Η πρώτη ήταν η χρήση ζώνης που θα εφάρμοζε στο στήθος κάθε εκπαιδευόμενου και η δεύτερη ρολόι μέτρησης καρδιακών παλμών από τον καρπό. Ανάμεσα στις δύο, θεωρητικά πιο ακριβής ήταν η χρήση της επιστήθιας ζώνης μέτρησης καρδιακών παλμών (Campos, 2017). Όμως μετά από συζήτηση με τους εκπαιδευτές των σχολείων εκφράστηκαν έντονες αμφιβολίες κατά πόσο θα μπορούσε η ζώνη κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, να μην μετακινηθεί από την ορθή θέση μέτρησης με αποτέλεσμα την απώλεια της ακρίβειας των αντίστοιχων μετρήσεων. Επομένως, η χρήση ρολογιών μέτρησης καρδιακών παλμών κρίθηκε η καλύτερη επιλογή με βάση τις συνθήκες δράσης κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών σχολείων.

Συνεπώς, το Εργαστήριο Θαλασσίων Μεταφορών της Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου παρείχε τέσσερα μετρητικά ρολόγια Garmin Vivosmart HR για την πραγματοποίηση των απαραίτητων μετρήσεων στα πλαίσια της παρούσας ερευνητικής εργασίας. Το συγκεκριμένο είδος ρολογιού έχει τη δυνατότητα καταγραφής των καρδιακών παλμών του ατόμου που το φοράει, ανά δευτερόλεπτο. Ειδικότερα αυτό που μετράει είναι οι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό μέσω ενός πρωτοποριακού αλγορίθμου.

Πριν την έναρξη κάθε εκπαιδευτικού σχολείου επιλέγονταν εθελοντικά τέσσερις εκπαιδευόμενοι Έλληνες ναυτικοί στους οποίους παραδίδονταν τα συγκεκριμένα ρολόγια

από την πρώτη ημέρα του εκπαιδευτικού σχολείου και τα επέστρεφαν μετά το πέρας της τελευταίας ημέρας. Επιπλέον σε ότι αφορά το εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών, ήταν υποχρεωμένοι να τα φοράνε καθ' όλη τη διάρκεια των ημερών που διαρκούσε η εκπαίδευση, ώστε να υπάρχει εικόνα και για τους παλμούς τους εν ώρα ηρεμίας, μετά το πέρας της εκπαίδευσης. Αντίθετα, οι εκπαιδευόμενοι του σχολείου διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας, είχαν την υποχρέωση να φορούν το μετρητικό ρολόι μόνο κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Το συγκεκριμένο ρολόι μετράει καρδιακούς παλμούς όλη τη διάρκεια της ημέρας και υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης αυτών μέσω της εφαρμογής Garmin Connect για κινητά τηλέφωνα και ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Επίσης, σε περίπτωση που κάποιος ενδιαφέρεται για τους καρδιακούς παλμούς κάποιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου, μπορεί να επιλέξει μία από τις τέσσερις επιλογές δραστηριότητας, τρέξιμο, περπάτημα, αερόβια, άλλο, και το ρολόι να καταγράψει τους καρδιακούς παλμούς σε μορφή αρχείων που μπορούν να εξαχθούν από την εφαρμογή και να γίνει περαιτέρω επεξεργασία τους σε άλλα προγράμματα, όπως το Microsoft Excel. Επομένως, στα πλαίσια της παρούσας έρευνας επιλέχθηκε η δραστηριότητα «περπάτημα» για την καταγραφή των καρδιακών παλμών κάθε ημέρας της εκπαίδευσης, ως η πιο κοντινή δραστηριότητα στο ύψος της εκπαίδευσης.

Σε ότι αφορά την ακρίβεια των μετρήσεων, το Garmin Vivosmart HR θεωρήθηκε ένα από τα καλύτερα και πιο αξιόπιστα μετρητικά ρολόγια την εποχή που κυκλοφόρησε. Αυτό προέκυψε μετά από σύγκριση με επιστήθιες ζώνες μέτρησης καρδιακών παλμών μεγάλης ακρίβειας, καθώς και ηλεκτροκαρδιογράφους. (Prospero and Steinbaum, 2016)

Όμως, για να παραμείνει υψηλή η ακρίβεια των μετρήσεων θα πρέπει να τηρούνται ορισμένοι κανόνες. Ειδικότερα αυτή επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το αν είναι φορεμένο σωστά και από το κατά πόσο καθαρή είναι η περιοχή επαφής του με το δέρμα του εκπαιδευόμενου. Δηλαδή το μετρητικό ρολόι θα πρέπει να είναι φορεμένο λίγο πάνω από το κόκαλο του καρπού και σφιγμένο σε τέτοιο βαθμό, ώστε να είναι σε άμεση επαφή με το δέρμα και μην μπορεί να μετακινείται από τη θέση του. Επιπρόσθετα, προβλήματα στην ακρίβεια των μετρήσεων μπορεί να προκαλέσει η εφίδρωση στην περιοχή επαφής του ρολογιού με το δέρμα (Prospero and Steinbaum, 2016).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι το Garmin Vivosmart HR είναι ένα ρολόι που αποσκοπεί στην παρακολούθηση αθλητικών δραστηριοτήτων. Επομένως, θα ήταν αδύνατο να ειπωθεί ότι ήταν ο πλέον κατάλληλος εξοπλισμός για την πραγματοποίηση μίας έρευνας μέτρησης στρες υπό τις απαιτητικές συνθήκες που αυτή πραγματοποιήθηκε. Όμως ήταν ο καταλληλότερος εξοπλισμός που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί με βάση τους περιορισμένους υπάρχοντες πόρους, ώστε να εκτελεστεί μία ερευνητική εργασία που σκοπός της ήταν να ανοίξει νέους δρόμους στην μελέτη του ανθρώπινου στρες στη ναυτιλία και να δώσει τροφή για έρευνα και στο μέλλον.



*Εικόνα 5.1: Ρολόι μέτρησης καρδιακών παλμών ανά λεπτό Garmin Vivosmart HR*



## 6 Αποτελέσματα Εκπαιδευτικού Σχολείου Βασικής Πυρόσβεσης τριών (3) ημερών

Όπως έχει αναφερθεί και πρωτίτερα οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν αφορούν 2 ξεχωριστά σχολεία. Η περιγραφή των μετρήσεων θα ξεκινήσει με το Εκπαιδευτικό Σχολείο Βασικής Πυρόσβεσης τριών (3) ημερών και στη συνέχεια θα γίνει περιγραφή των αποτελεσμάτων του Εκπαιδευτικού Σχολείου Διαφυγής μίας (1) ημέρας. Η συγκεκριμένη σειρά επιλέχθηκε καθώς το δείγμα του πρώτου σχολείου είναι αρκετά ανομοιογενές συγκριτικά με το δεύτερο και κατ' επέκταση αντιστοιχεί περισσότερο στην ποικιλομορφία που παρουσιάζει το πλήρωμα ενός εμπορικού πλοίου. Επιπρόσθετα και χρονικά σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς, η προσπάθεια κατάσβεσής της είναι το πρώτο πράγμα που προσπαθεί να κάνει το πλήρωμα. Οι Έλληνες ναυτικοί που συμμετείχαν στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο και έλαβαν μέρος εθελοντικά στις μετρήσεις που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια, ήταν 28 και όλοι άντρες.

Η δομή της ανάλυσης που θα ακολουθήσει για κάθε ένα σχολείο είναι η παρακάτω:

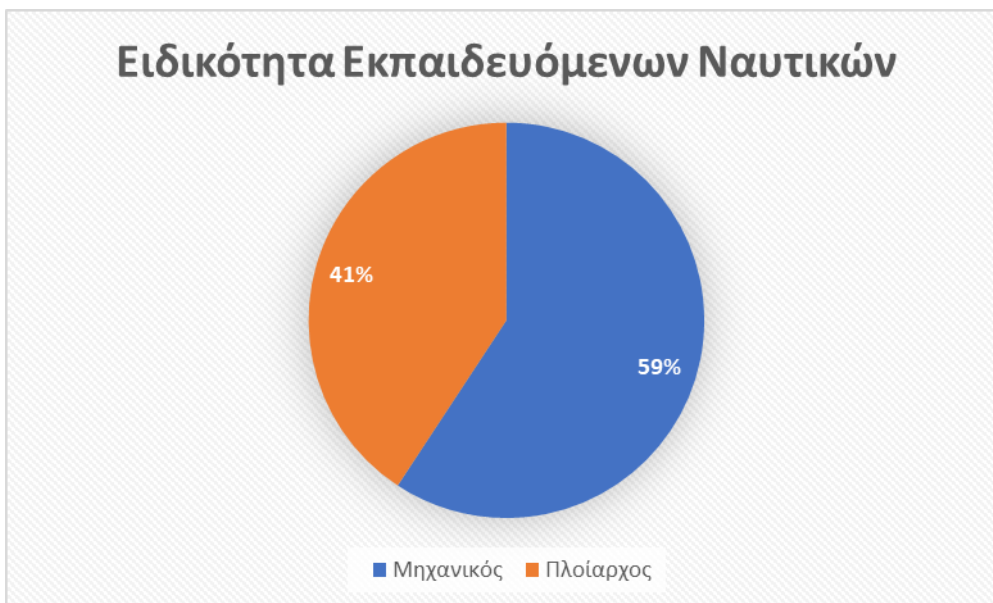
- a) Περιγραφικές στατιστικές
- b) Κύρια Ανάλυση

### 6.1 Περιγραφικές στατιστικές

Τα δεδομένα των μετρήσεων για το Εκπαιδευτικό Σχολείο Βασικής Πυρόσβεσης τριών (3) ημερών χωρίζονται σε τρεις ενότητες:

- A. **Γενικά ερωτηματολόγια:** Περιλαμβάνονται το ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών κάθε εκπαιδευόμενου ναυτικού, καθώς και τα τυποποιημένα ερωτηματολόγια από τη βιβλιογραφία που αναφέρονται στο χρόνιο στρες. Τα ερωτηματολόγια που απαρτίζουν τη συγκεκριμένη ενότητα παρατίθενται εκτενώς στους Πίνακες A.1 και A.2 του Παραρτήματος A.
- B. **Ερωτήσεις προσομοιώσεων:** Περιλαμβάνονται τα καθημερινά ερωτηματολόγια με τα δεδομένα που αφορούν τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων για την εκπαιδευτική διαδικασία. Τα ερωτηματολόγια που απαρτίζουν τη συγκεκριμένη ενότητα παρατίθενται εκτενώς στους Πίνακες A.3 και A.4 του Παραρτήματος A, και αναφέρονται στις δύο ημέρες που πραγματοποιήθηκε κυρίως το πρακτικό σκέλος της εκπαίδευσης.
- C. **Ερωτήσεις προσομοιώσεων άμεσες:** Περιλαμβάνονται τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων αμέσως μετά την εκτέλεση της κάθε προσομοίωσης σε μορφή μικρής συνέντευξης.

Σε ότι αφορά την ειδικότητα και το βαθμό των εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο, η κατανομή τους φαίνεται στα τρία γραφήματα που ακολουθούν:



*Εικόνα 6.1: Ειδικότητα εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο*

Από την Εικόνα 6.1 προκύπτει ότι η πλειοψηφία των εκπαιδευόμενων ναυτικών είναι μηχανικοί. Αυτό κατά πάσα πιθανότητα οφείλεται στο ότι ο χώρος εργασίας τους είναι πιο ευάλωτος σε πυρκαγιά. Κατά συνέπεια θα πρέπει να είναι όσο το δυνατό καταλληλότερα προετοιμασμένοι για να αντιμετωπίσουν ένα τέτοιο ενδεχόμενο. Όμως και το ποσοστό των πλοιάρχων είναι εξίσου μεγάλο. Αυτό λογικά οφείλεται στο ότι και αυτοί με τη σειρά τους θα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι ώστε, κυρίως, να οργανώσουν μία διαδικασία κατάσβεσης. Είναι σίγουρο ότι αυτό θα μπορεί να γίνει με μεγαλύτερη επιτυχία, όταν και οι ίδιοι έχουν πραγματοποιήσει κατάσβεση σε προσομοιωτή, αναγνωρίζοντας έτσι τις δυσκολίες που μπορεί να προκύψουν και πως αυτές θα μπορούσαν να αποφευχθούν μέσω καλύτερης οργάνωσης της πυρόσβεσης σε ένα πραγματικό γεγονός.

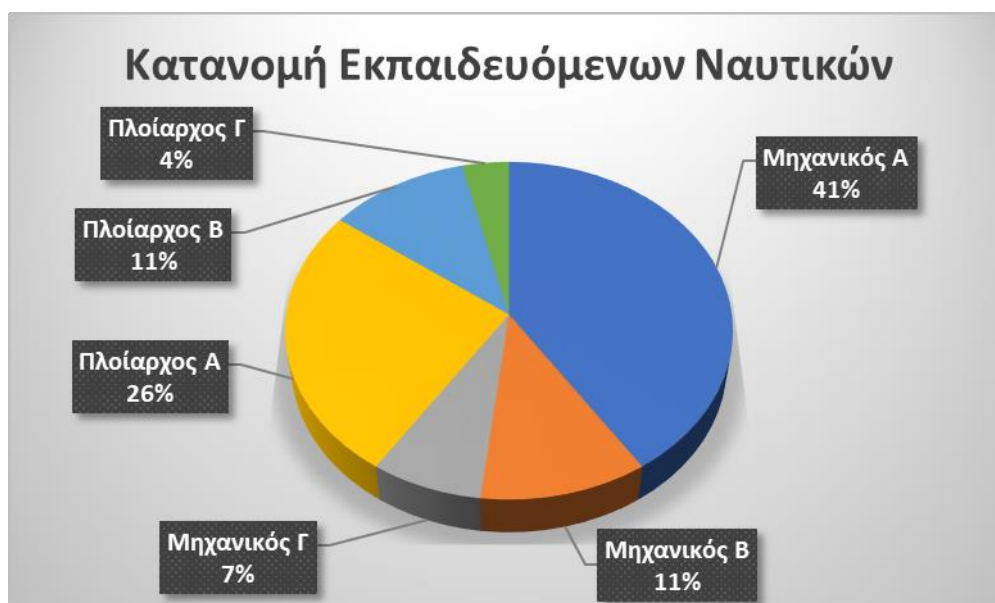


*Εικόνα 6.2: Βαθμός εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο*

Όπως συνάγεται από την Εικόνα 6.2, η πλειοψηφία των εκπαιδευόμενων ναυτικών είναι ανώτατοι αξιωματικοί. Αυτό είναι αναμενόμενο καθώς σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς είναι καίριας σημασίας η γρήγορη και αποτελεσματική αντίδραση του πληρώματος. Για να συμβεί αυτό θα πρέπει τα άτομα που δίνουν τις εντολές, δηλαδή οι ανώτατοι αξιωματικοί, να είναι γνώστες της διαδικασίας κατάσβεσης της πυρκαγιάς τόσο θεωρητικά όσο και πρακτικά. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούν να δώσουν στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα τις κατάλληλες οδηγίες για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της πυρκαγιάς.

Όμως αξιοσημείωτο είναι και το ποσοστό των κατώτερων βαθμίδων ναυτικών που συμμετέχουν στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο. Η συμμετοχή τους είναι πολύ σημαντική καθώς εκτός της σωστής οργάνωσης μίας διαδικασίας κατάσβεσης, θα πρέπει τα μέλη της ομάδας πυρόσβεσης, που είναι συνήθως κατώτερο πλήρωμα, να είναι εξίσου καταρτισμένα ώστε να την εκτελέσουν σωστά και αποτελεσματικά.

Στην Εικόνα 6.3 παρουσιάζεται αναλυτικά το φάσμα των ναυτικών που πήραν μέρος στο εκπαιδευτικό σχολείο, κατά τη διάρκεια του οποίου πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις που θα αναλυθούν στη συνέχεια.



Εικόνα 6.3: Ειδικότητα και βαθμός εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο

Στην Εικόνα 6.4 παρουσιάζεται η κατανομή των πλοίων που εργάζονται οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί. Ειδικότερα, παρατηρείται ότι οι πλειοψηφία αυτών, το 61% είναι δεξαμενόπλοια (tanker). Αυτό είναι φυσιολογικό, καθώς ο συγκεκριμένος τύπος πλοίου μεταφέρει εύφλεκτα φορτία και κατ' επέκταση τα αντίστοιχα πληρώματα θα πρέπει να είναι άρτια εκπαιδευμένα να αντιμετωπίσουν άμεσα ένα περιστατικό πυρκαγιάς, πριν αυτό εξελιχθεί με πιθανώς πολύ καταστρεπτικές συνέπειες. Στη συνέχεια ακολουθούν τα πλοία μεταφοράς φορτίου χύδην (bulk carrier) με 25%. Τέλος το 14% των ναυτικών εργάζονται σε υγραεριοφόρα πλοία (LNG carrier), δηλαδή πλοία μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquefied Natural Gas), που είναι ένα ακόμα είδος πλοίου που απαιτείται το πλήρωμά του να είναι άρτια εκπαιδευμένο στο ενδεχόμενο πυρκαγιάς.



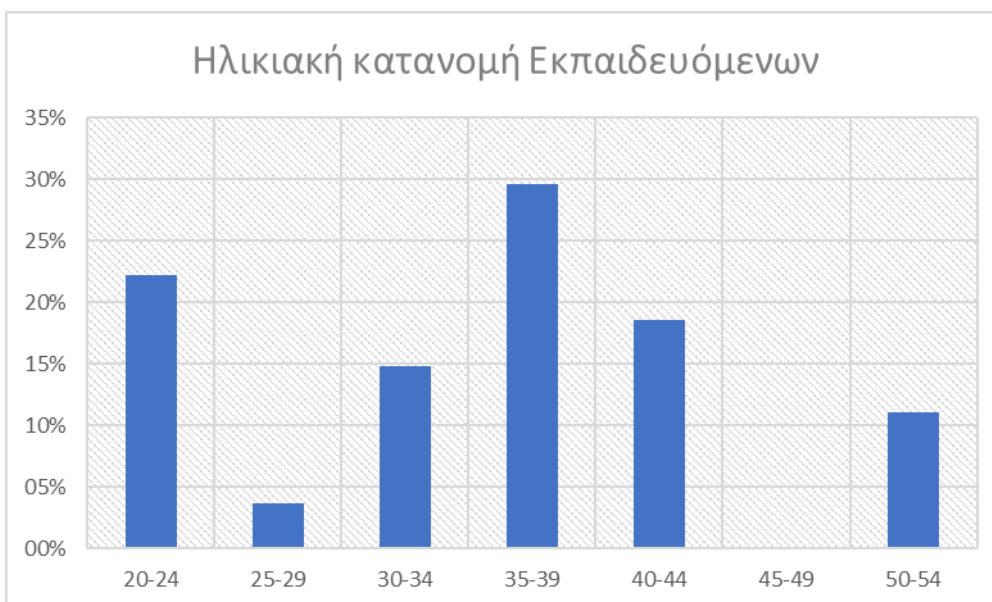
Εικόνα 6.4: Κατανομή πλοίων εργασίας εκπαιδευόμενων ναυτικών

#### 6.1.1 Γενικά ερωτηματολόγια

##### Ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών

Για όλες τις ερωτήσεις που περιλαμβάνει η συγκεκριμένη ενότητα υπολογίστηκαν ο μέσος όρος (μ.ο.), η τυπική απόκλιση (τ.απ.), το μέγιστο και το ελάχιστο κάθε μεταβλητής. Η συγκεκριμένη ανάλυση πραγματοποιήθηκε μέσω του προγράμματος Microsoft Excel, τα αποτελέσματα της οποίας παρουσιάζονται αναλυτικά στους Πίνακες Α.1 και Α.2 του Παραρτήματος Α. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση των ερωτήσεων που παρέχουν τα σημαντικότερα συμπεράσματα.

Ξεκινώντας από τα φυσικά χαρακτηριστικά, παρατηρείται ότι οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί ανήκουν σε ένα ευρύ φάσμα ηλικιών. Ειδικότερα, ο μέσος όρος ηλικίας τους είναι 35.4 χρόνια, ενώ ο μικρότερος εκπαιδευόμενος ήταν ηλικίας 21 ετών και ο μεγαλύτερος 54 ετών. Κατ' επέκταση οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν αντιστοιχούν σε ένα μεγάλο εύρος ηλικιών που εργάζονται στα εμπορικά πλοία. Στο διάγραμμα της Εικόνας 6.5 παρουσιάζεται η ηλικιακή κατανομή των εκπαιδευόμενων.



Εικόνα 6.5: Ηλικιακή κατανομή εκπαιδευόμενων ναυτικών

Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι οι περισσότεροι εκπαιδευόμενοι ανήκουν στο ηλικιακό φάσμα 35-44 ετών, για την ακρίβεια το 48%. Αυτό είναι αναμενόμενο καθώς οι ναυτικοί στη συγκεκριμένη ηλικία συνδυάζουν άριστα των υψηλό βαθμό στο πλοίο τους, την ανάλογη εμπειρία αλλά και την επιχειρησιακή εγρήγορση που πιθανότατα απαιτεί η αντιμετώπιση μίας πυρκαγιάς στο πλοίο τους. Επιπρόσθετα έχουν αποκτήσει και τις ανάλογες δεξιότητες, ώστε να μπορούν να μεταδώσουν τις γνώσεις που θα προσκομίσουν κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού σχολείου, στα υπόλοιπα μέλη του πληρώματος του πλοίου τους.

Εξίσου σημαντικό είναι το 26% των εκπαιδευόμενων που ανήκουν στο ηλικιακό φάσμα 20-29 ετών. Σε μία προσπάθεια ερμηνείας του συγκεκριμένου ποσοστού θα μπορούσε να ειπωθεί ότι τα άτομα του συγκεκριμένου ηλικιακού φάσματος είναι αυτά που θα αποτελέσουν κατά κύριο λόγο την ομάδα πυρόσβεσης σε ένα πλοίο. Κατά συνέπεια κρίνεται απολύτως απαραίτητη η άρτια εκπαίδευσή τους, ώστε τόσο να μπορούν να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά μία πυρκαγιά οι ίδιοι, όσο και να μεταδώσουν με αμεσότητα τις γνώσεις τους στα μέλη του πληρώματος του πλοίου τους, τα οποία έχουν τον ίδιο ή μικρότερο βαθμό και θα αποτελέσουν μαζί την ομάδα πυρόσβεσης.

Ο μ.ο. του δείκτη μάζας σώματος των εκπαιδευόμενων ναυτικών είναι 26.3 και βρίσκεται εντός των ορίων προ-παχυσαρκίας και λίγο πάνω από το όριο του φυσιολογικού βάρους, όπως φαίνεται στον Πίνακα 6.1. Ο δείκτης μάζας σώματος υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\text{Δείκτης Μάζας Σώματος [kg/m}^2\text{]} = \frac{\text{Βάρος [kg]}}{(\text{Ύψος [m]})^2}$$

Πίνακας 6.1: Κατηγοριοποίηση του Δείκτη Μάζας Σώματος (WHO, 2018)

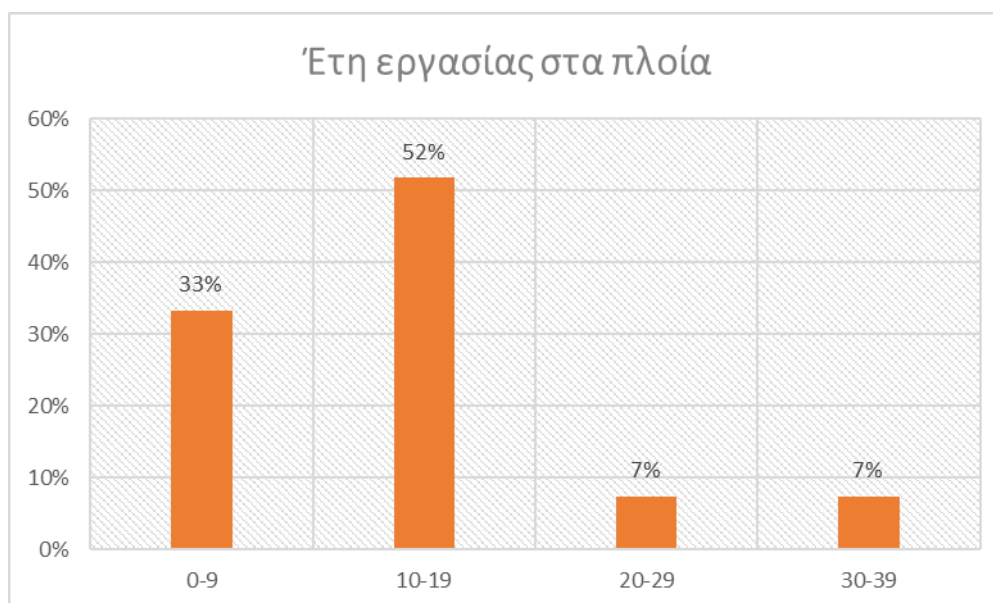
Αξιολόγηση	Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m <sup>2</sup> )
Ελλιποβαρής	<18.5
Φυσιολογικό βάρος	18.5 -24.99
Προ-παχυσαρκία	25.0-29.99
Παχυσαρκία	≥30

Η φυσική κατάσταση των εκπαιδευόμενων εμφανίζει μ.ο. 4.9 στην κλίμακα 0 έως 10, που αντιστοιχεί σε ένα καλό επίπεδο σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 6.2: Κλίμακα φυσικής κατάστασης (Garmin)

	Περιγραφή προπόνησης	Συχνότητα προπόνησης	Διάρκεια Προπόνησης
0	Καθόλου άσκηση	-	-
1	Περιστασιακά, ελαφρά άσκηση	Μία φορά κάθε δύο εβδομάδες	Κάτω από 15 λεπτά
2			15 έως 30 λεπτά
3		Μία φορά την εβδομάδα	Περίπου 30 λεπτά
4	Τακτική άσκηση και προπόνηση	2 με 3 φορές την εβδομάδα	Περίπου 45 λεπτά
5			45 λεπτά έως 1 ώρα
6		1 με 3 ώρες	
7		3 με 5 φορές την εβδομάδα	3 με 7 ώρες
8	Καθημερινή προπόνηση	Σχεδόν καθημερινά	7 με 11 ώρες
9		Καθημερινά	11 με 15 ώρες
10		Καθημερινά	Πάνω από 15 ώρες

Σε ότι αφορά τα έτη εργασίας των εκπαιδευόμενων ναυτικών στα πλοία και εδώ υπάρχει μεγάλο εύρος. Πιο συγκεκριμένα ο μέσος όρος είναι 12.5 έτη, ενώ στο δείγμα υπάρχουν τόσο άτομα με μόλις 2 έτη εργασίας σε πλοίο, όσο και άτομα με πάνω από 30 έτη εμπειρίας. Στην Εικόνα 6.6 παρουσιάζονται τα ποσοστά των εργαζομένων με λιγότερο από μία, μία, δύο και περισσότερες από τρεις δεκαετίες εργασίας στα πλοία.



Εικόνα 6.6: Έτη εργασίας εκπαιδευόμενων ναυτικών στα πλοία

Συνοψίζοντας, το συγκριμένο αποτελεί ένα αρκετά αντιπροσωπευτικό δείγμα των πληρωμάτων της εμπορικής ναυτιλίας.

Πολύ σημαντικό κρίνεται το γεγονός ότι από την Ερώτηση 7 (μ.ο.=7.63 στην κλίμακα 1-10, τ.απ. =2.13) προκύπτει πως στους εκπαιδευόμενους αρέσει αρκετά το επάγγελμά τους. Κατά συνέπεια αποκτά και μεγάλη σημασία για αυτούς η παρακολούθηση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης, που στόχο έχει να τους προσφέρει μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση αναφορικά με την ασφάλειά τους εν πλω. Αυτό επιβεβαιώνεται από το

σχετικά υψηλό συντελεστή συσχέτισης 0.42 των απαντήσεων της συγκεκριμένης ερώτησης με της Ερώτηση 15 (μ.ο.=8.96 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.09), από την οποία φαίνονται οι υψηλές προσδοκίες των εκπαιδευόμενων σε επίπεδο γνώσεων και απόκτησης πρακτικής εμπειρίας από τη συγκεκριμένη εκπαίδευση. Ειδικότερα, από το συγκεκριμένο συντελεστή συσχέτισης εξάγεται ότι όσο περισσότερο αρέσει σε κάποιον η δουλειά του τόσο περισσότερο χρήσιμη θεωρεί τη συγκεκριμένη εκπαίδευση.

Όμως θεωρούν το επάγγελμά τους και αρκετά επικίνδυνο, κάτι που αντικατοπτρίζεται στην Ερώτηση 8 (μ.ο.=6.93 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.63). Αυτή η επικινδυνότητα που βιώνουν συσχετίζεται με συντελεστή 0.48 με το πόσο στρεσογόνο θεωρούν το επάγγελμά τους μέσω της Ερώτησης 10 (μ.ο.=6.15 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.23). Δηλαδή όσο περισσότερο επικίνδυνο θεωρούν το επάγγελμά τους τόσο περισσότερο στρες τους προκαλεί αυτό.

Γενικότερα, από την Ερώτηση 13 (μ.ο.=8.56 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.76) προκύπτει ότι το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο θεωρείται πολύ σημαντικό για τους συμμετέχοντες. Επιπλέον οι απαντήσεις της συγκεκριμένης ερώτησης συσχετίζονται θετικά με συντελεστή 0.20 με αυτές της Ερώτησης 14 (μ.ο.=3.37 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.45) αναφορικά με το εκ των προτέρων στρες που τους προκαλεί η εκπαίδευση. Ειδικότερα, ενώ το εκ των προτέρων στρες είναι σχετικά χαμηλό, αυτό τείνει να αυξάνεται όσο αυξάνεται η σημαντικότητα της εκπαίδευσης για κάποιο συμμετέχοντα ναυτικό.

Η διαφορά μεταξύ των Ερωτήσεων 13 (μ.ο.=8.56 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.76) και 15 (μ.ο.=8.96 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.09) που έχουν θετικό συντελεστή συσχέτισης 0.47, κάτι αναμενόμενο δεδομένου ότι είναι πανομοιότυπες, είναι σχετικά μικρή αλλά ουσιώδης. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη αναφέρεται στη σημαντικότητα της συγκεκριμένης εκπαίδευσης γενικά, συμπεριλαμβανομένου για παράδειγμα του πιστοποιητικού επιτυχημένης συμμετοχής σε αυτήν. Αντίθετα, η δεύτερη ερώτηση αναφέρεται στο ουσιαστικό κομμάτι και ειδικότερα στις θεωρητικές γνώσεις και την πρακτική εμπειρία που θα αποκτήσει ο εκπαιδευόμενος ναυτικός.

Επιπρόσθετα, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι μεταβολές στα αποτελέσματα των Ερωτήσεων 13, 14, 15 συναρτήσει της συμμετοχής (1) ή μη (0) των εκπαιδευόμενων σε κάποια σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν, όπως προκύπτει από την Ερώτηση 16 (μ.ο.=0.59 στην κλίμακα 0-1, τ.απ.=0.5). Από τις αντίστοιχες απαντήσεις προκύπτει ότι το 59.3% έχει συμμετάσχει σε κάποια αντίστοιχη εκπαίδευση στο παρελθόν. Στον Πίνακα 6.3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των παραπάνω ερωτήσεων σύμφωνα με τον παραπάνω διαχωρισμό.

Πίνακας 6.3: Επίδραση παρακολούθησης σχετικής εκπαίδευσης στο παρελθόν

Ερωτήσεις	Σύνολο Εκπαιδευόμενων				Συμμετοχή σε σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν				Μη συμμετοχή σε σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν				Διαφορά (%)	
	μ. ο.	τ. απ.	ελ.	μεγ.	μ. ο.	τ. απ.	ελ.	μεγ.	μ. ο.	τ. απ.	ελ.	μεγ.		
13. Πόσο σημαντικό είναι για εσάς το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο;	8.56	1.76	3	10	8.06	2.05	3	10	9.27	0.90	8	10	-5.8%	8.4%
14. Σε τι βαθμό σας προκαλεί στρες η συμμετοχή σας στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο;	3.37	2.45	1	9	3.31	2.33	1	8	3.45	2.73	1	9	-1.7%	2.5%
15. Πόσο χρήσιμες θεωρείτε τις γνώσεις και τις εμπειρίες που θα αποκτήσετε κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σχολείου;	8.96	1.09	6	10	8.94	1.18	6	10	9.00	1.00	8	10	-0.3%	0.4%

Από τον παραπάνω Πίνακα προκύπτει ότι οι εκπαιδευόμενοι που δεν έχουν συμμετάσχει σε κάποια σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν:

- Θεωρούν τη συγκεκριμένη εκπαίδευση σημαντικότερη κατά 8.4% συγκριτικά με το γενικό σύνολο.
- Η συμμετοχή τους προκαλεί αυξημένο στρες κατά 2.5% σε σχέση με το γενικό σύνολο.
- Θεωρούν κατά 0.4% πιο σημαντικές τις γνώσεις και εμπειρίες που θα αποκτήσουν συγκριτικά με το γενικό σύνολο.

Αντίστοιχα, οι εκπαιδευόμενοι που έχουν συμμετάσχει σε κάποια σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν:

- Θεωρούν τη συγκεκριμένη εκπαίδευση λιγότερο σημαντική κατά 5.8% συγκριτικά με το γενικό σύνολο.
- Η συμμετοχή τους προκαλεί μειωμένο στρες κατά 1.7% σε σχέση με το γενικό σύνολο.
- Θεωρούν κατά 0.3% λιγότερο σημαντικές τις γνώσεις και εμπειρίες που θα αποκτήσουν συγκριτικά με το γενικό σύνολο.

Συμπερασματικά, οι μεγαλύτερες διαφορές λόγω της συμμετοχής ή μη σε σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν, αφορούν κυρίως τη σημαντικότητα της εκπαίδευσης και στο συνεπαγόμενο στρες που προκαλεί αυτή εκ των προτέρων. Ειδικότερα, όπως είναι αναμενόμενο, τα άτομα που δεν έχουν συμμετάσχει σε κάποια σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν θεωρούν τη συμμετοχή τους περισσότερο σημαντική συγκριτικά. Ομοίως, το στρες που αισθάνονται εκ των προτέρων είναι συγκριτικά αυξημένο.



Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η θετική συσχέτιση μεταξύ του χρόνιου στρες από το οποίο θεωρούν οι εκπαιδευόμενοι ότι ταλαιπωρούνται στη ζωή τους, και το κατά πόσο αυτό οφείλεται στο επάγγελμά τους. Πιο συγκεκριμένα, από την Ερώτηση 17 (μ.ο.=3.64 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.45) παρατηρείται ότι οι εκπαιδευόμενοι δεν θεωρούν ότι ταλαιπωρούνται ιδιαίτερα από χρόνιο στρες. Επιπρόσθετα από την Ερώτηση 18 (μ.ο.=4.68 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.32) φαίνεται πως το στρες που βιώνουν γενικά στη ζωή τους, δεν θεωρούν ότι οφείλεται σε αρκετά μεγάλο βαθμό στο επάγγελμά τους. Παρόλα αυτά ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των απαντήσεων των δύο ερωτήσεων είναι θετικός και αρκετά υψηλός 0.77, κάτι που σημαίνει πως η ενδεχόμενη αύξηση του εργασιακού στρες θα οδηγήσει πιθανότατα σε αύξηση του χρόνιου στρες τους.

Αξιοσημείωτη θεωρείται επίσης η αντίληψη των εκπαιδευόμενων τόσο για το βαθμό στον οποίο πιστεύουν πως έχουν χρόνια κόπωση, όσο και στο κατά πόσο αυτό οφείλεται στο επάγγελμά τους. Από την Ερώτηση 19 (μ.ο.=3.04 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.23) παρατηρείται ότι οι εκπαιδευόμενοι δεν θεωρούν ότι πάσχουν από χρόνια κόπωση. Επιπλέον η όποια χρόνια κόπωση αισθάνονται δεν πιστεύουν ότι οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο επάγγελμά τους σύμφωνα με την Ερώτηση 20 (μ.ο.=4.76 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.50). Όμως συσχετίζοντας τις απαντήσεις των δύο παραπάνω ερωτήσεων προκύπτει ότι αυτές έχουν υψηλό θετικό συντελεστή συσχέτισης 0.79, κάτι που σημαίνει ότι αύξηση της κόπωσης λόγω εργασιακού φόρτου πιθανότατα θα οδηγήσει και σε αύξηση της χρόνιας κόπωσης των εκπαιδευόμενων.

Επίσης από την Ερώτηση 21 (μ.ο.=2.32 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.06) προκύπτει ότι η χρήση του ρολογιού μέτρησης καρδιακών παλμών, κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, δεν προκαλεί σχεδόν καθόλου στρες στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς.

### Τυποποιημένα Ερωτηματολόγια

Για την αντικειμενική εκτίμηση του χρόνιου στρες των εκπαιδευόμενων ναυτικών χρησιμοποιήθηκαν 4 τυποποιημένα ερωτηματολόγια: PSS, DASS 21, Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup> και Stress Questionnaire by CSC. Στον Πίνακα 6.4 παρουσιάζονται τα αποτελέσματά τους.

Πίνακας 6.4: Αποτελέσματα τυποποιημένων ερωτηματολογίων για χρόνιο στρες

Χρόνιο στρες	μ. ο.	τ. απ.	Ελάχιστο	Μέγιστο
PSS	12.81	4.39	7.00	21.00
Stress Questionnaire by ISMA <sup>UK</sup>	8.96	3.59	3.00	15.00
Stress Questionnaire by CSC	3.41	2.50	0.00	8.00
DASS 21 Stress	10.07	8.53	0.00	32.00

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι οι εκπαιδευόμενοι δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερο χρόνιο στρες, καθώς για όλα τα τυποποιημένα ερωτηματολόγια ο μέσος όρος των απαντήσεών τους βρίσκεται εντός των ορίων κανονικού στρες των αντίστοιχων κλιμάκων. Στους Πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζεται η συσχέτιση του ερωτηματολογίου PSS με τα υπόλοιπα τυποποιημένα ερωτηματολόγια, καθώς και με την Ερώτηση 17 που αφορά την προσωπική αντίληψη των ναυτικών αναφορικά με το χρόνιο στρες τους. Σκοπός της συγκεκριμένης συσχέτισης είναι να παραμείνει μόνο μία μεταβλητή αναφοράς για το

χρόνιο στρες, η οποία και θα χρησιμοποιηθεί στο δεύτερο μέρος της παρούσας ανάλυσης. Για αποφυγή μη ουσιαστικής πολυπλοκότητας της παρούσας μελέτης, τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων μετατράπηκαν στην δυαδική κλίμακα χαμηλό-υψηλό στρες με βάση το άνω όριο που καθορίζει το φυσιολογικό στρες από τις αντίστοιχες κλίμακές τους. Για την Ερώτηση 17, τιμή από 6 και πάνω στην κλίμακα 1-10, θεωρείται ως στρες πάνω από το κανονικό και άρα υψηλό. Η συσχέτιση μεταξύ των ερωτηματολογίων θα πραγματοποιηθεί με τη στατιστική μέθοδο των «cross tabulations».

Πίνακας 6.5: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και DASS 21

Χρόνιο Στρες		PSS	
		Χαμηλό	Υψηλό
DASS 21	Χαμηλό	59.26%	14.81%
	Υψηλό	11.12%	14.81%

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι το  $59.26\%+14.81\%=74.07\%$  των απαντήσεων των ερωτηματολογίων PSS και DASS 21 συμπίπτουν. Κατ' επέκταση επειδή το συγκεκριμένο ποσοστό είναι αρκετά υψηλό θα παραμείνει το PSS ως μεταβλητή του χρόνιου στρες ανάμεσα στα δύο ερωτηματολόγια, λόγω μεγαλύτερης αξιοπιστίας με βάση τη βιβλιογραφία (Cohen *et al.*, 1983; Cohen, 1994; Andreou *et al.*, 2011).

Πίνακας 6.6: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup>

Χρόνιο Στρες		PSS	
		Χαμηλό	Υψηλό
ISMA <sup>UK</sup>	Χαμηλό	66.67%	22.22%
	Υψηλό	0.00%	11.11%

Ομοίως το  $66.67+11.11=77.78\%$  των απαντήσεων των ερωτηματολογίων PSS και Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup> συμπίπτουν, οπότε και στη συγκεκριμένη περίπτωση θα επιλεγεί το PSS ως μεταβλητή του χρόνιου στρες ανάμεσα στα δύο.

Πίνακας 6.7: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και Stress Questionnaire by CSC

Χρόνιο Στρες		PSS	
		Χαμηλό	Υψηλό
CSC	Χαμηλό	59.26%	3.70%
	Υψηλό	11.11%	25.93%

Παρατηρείται ότι το ποσοστό ταύτισης των ερωτηματολογίων PSS και Stress Questionnaire by CSC είναι ακόμα μεγαλύτερο και φτάνει το  $59.26\%+25.93\%=85.19\%$ . Κατά συνέπεια και στη συγκεκριμένη περίπτωση θα διατηρηθεί το PSS ως μεταβλητή χρόνιου στρες.

Πίνακας 6.8: Συσχέτιση ερωτηματολογίου PSS με Ερώτηση 17

Χρόνιο Στρες		PSS	
		Χαμηλό	Υψηλό
Ερώτηση 17	Χαμηλό	64.00%	12.00%
	Υψηλό	8.00%	16.00%

Με αρκετά υψηλό ποσοστό  $64.00\%+16.00\%=80.00\%$  υπάρχει ταύτιση μεταξύ των απαντήσεων του ερωτηματολογίου PSS και της Ερώτησης 17 αναφορικά με το χρόνιο στρες. Το συγκεκριμένο ποσοστό γίνεται ακόμα πιο σημαντικό, καθώς το πρώτο αποτελεί έναν αντικειμενικό τρόπο μέτρησης, ενώ η Ερώτηση 17 αποτελεί έναν καθαρά υποκειμενικό τρόπο μέτρησης. Συνεπώς και στη συγκεκριμένη περίπτωση θα επιλεγεί το PSS ως αντιπροσωπευτική μεταβλητή αναφοράς του χρόνιου στρες.

Συνοψίζοντας, και οι 4 προαναφερθέντες τρόποι μέτρησης του χρόνιου στρες εμφανίζουν υψηλή συσχέτιση με το ερωτηματολόγιο PSS. Επομένως το PSS θα αποτελέσει τη μεταβλητή αναφοράς του χρόνιου στρες στη συνέχεια της συγκεκριμένης μελέτης.

Από τις ερωτήσεις-μεταβλητές που παρουσιάστηκαν, η ηλικία, ο δείκτης μάζας σώματος, η φυσική κατάσταση, τα έτη εργασίας στα πλοία, η Ερώτηση 19 σχετικά με τη χρόνια κόπωση, καθώς και το ερωτηματολόγιο PSS είναι αυτές που θα χρησιμοποιηθούν από την ενότητα των Γενικών Ερωτηματολογίων ως ανεξάρτητες μεταβλητές στην κύρια ανάλυση, που αποτελεί το δεύτερο μέρος ανάλυσης των αποτελεσμάτων.

#### 6.1.2 Ερωτήσεις προσομοιώσεων

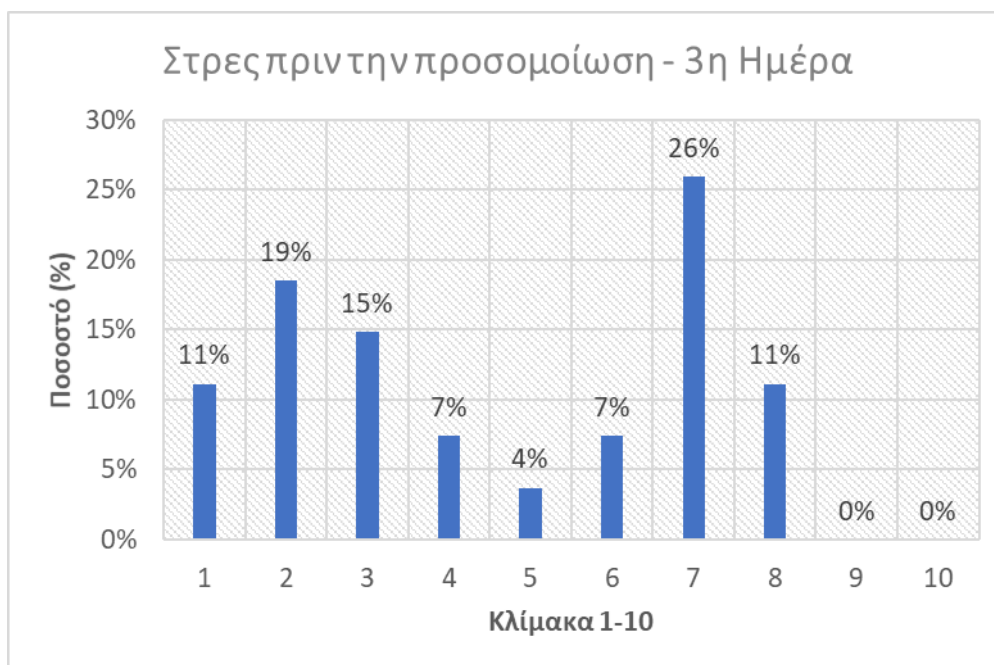
Τα σημαντικότερα δεδομένα για την παρούσα μελέτη προήλθαν από τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι εκπαιδευόμενοι μετά τις προσομοιώσεις. Ακολουθούν τα κύρια συμπεράσματα.

Κατ' αρχάς, παρατηρείται ότι το σύνολο της θεωρητικής εκπαίδευσης ήταν ελάχιστα στρεσογόνο για τους εκπαιδευόμενους, κάτι που αντικατοπτρίζεται στην Ερώτηση 1 (μ.ο.=3.33 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.04). Ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση αντιστοιχούν στην τρίτη ημέρα της εκπαίδευσης, όπου οι εκπαιδευόμενοι έχουν παρακολουθήσει το σύνολο της θεωρητικής εκπαίδευσης. Επιπλέον για τη συγκεκριμένη ερώτηση παρατηρείται ότι τα παραπάνω αποτελέσματα είναι σχεδόν όμοια με αυτά της δεύτερης ημέρας όπως φαίνεται αναλυτικά στους Πίνακες Α.3 και Α.4 του Παραρτήματος Α. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στη συνέχεια βασίζονται στις απαντήσεις των ερωτηματολογίων της τρίτης ημέρας, εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά.

Εξέχουσας σημασίας είναι το γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι θεωρούν τη θεωρητική εκπαίδευση πολύ χρήσιμη όπως προκύπτει από την Ερώτηση 2 (μ.ο.=8.85 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.41). Κατ' επέκταση γίνεται ορατό το πόσο σημαντικό είναι το θεωρητικό μέρος μίας πρακτικής εκπαίδευσης και το πόσο χρήσιμο θα είναι αυτό για τους εκπαιδευόμενους όταν είναι άρτια οργανωμένο.

Βασικό χαρακτηριστικό της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι ότι οι εκπαιδευόμενοι τη θεωρούν πολύ ρεαλιστική μέσω της Ερώτησης 5 (μ.ο.=8.74 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.13). Κατά συνέπεια τα αποτελέσματά που παρουσιάζονται, μπορούν να θεωρηθούν αρκετά αντιπροσωπευτικά της αντίδρασης που θα έχει το πλήρωμα σε μία περίπτωση έκτακτης ανάγκης στο πλοίο του, και ειδικότερα σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς.

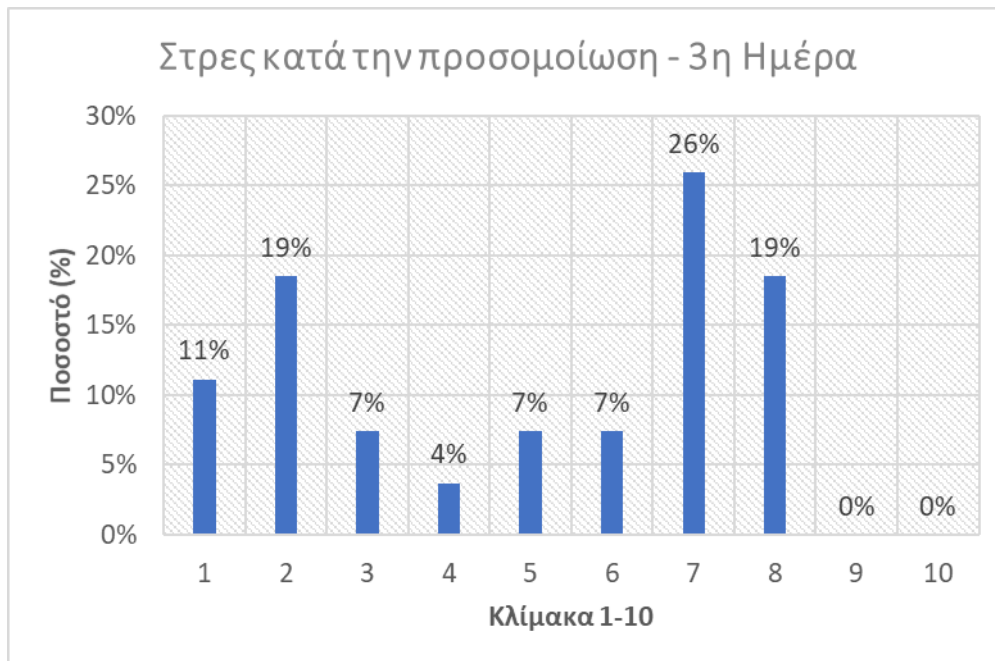
Ανεξάρτητα όμως από την υψηλή της ρεαλιστικότητα, η εκπαίδευση δεν φαίνεται να προκαλεί παρόμοιας έντασης οξύ στρες στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς. Αυτό γίνεται ορατό τόσο διαμέσου της Ερώτησης 4 (μ.ο.=4.56 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.50) όσο και της Ερώτησης 7 (μ.ο.=4.96 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.61). Πιο συγκεκριμένα, από την Ερώτηση 4 φαίνεται από το μέσο όρο ότι οι εκπαιδευόμενοι είχαν φυσιολογικό στρες κατά τη διάρκεια της αναμονής και προετοιμασίας πριν την εκτέλεση της εκάστοτε προσομοίωσης. Όμως αυτό δεν ισχύει στην πραγματικότητα. Αντίθετα όπως προκύπτει από το διάγραμμα της Εικόνας 6.7 οι εκπαιδευόμενοι χωρίζονται σε γενικές γραμμές σε αυτούς που βίωσαν αρκετό στρες και σε αυτούς που βίωσαν ελάχιστο.



Εικόνα 6.7: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών πριν τις προσομοιώσεις της 3<sup>ης</sup> ημέρας

Από το παραπάνω γράφημα προκύπτει ότι το 45% των εκπαιδευόμενων βιώνουν από καθόλου έως σχεδόν καθόλου στρες, [1,3], κατά τη διάρκεια αναμονής και προετοιμασίας για τις προσομοιώσεις της τρίτης ημέρας. Αντιθέτως το 37% βιώνει αρκετό στρες, [7,8], ενώ το υπόλοιπο 18% βιώνει από κανονικό έως μέτριο στρες [4,6].

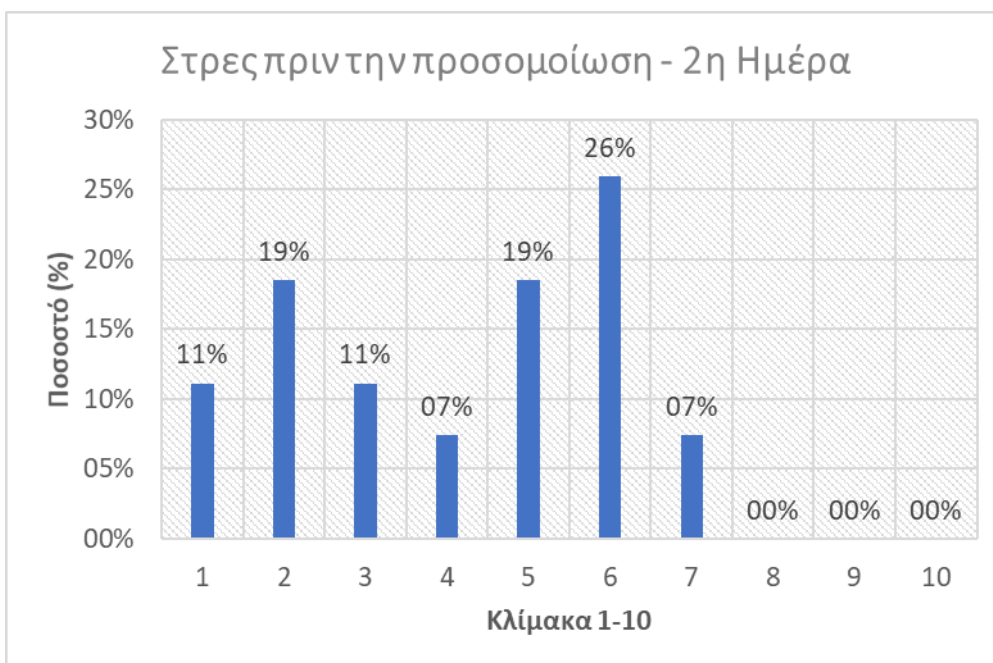
Το ίδιο φαινόμενο παρατηρείται και για το οξύ στρες που τους προκλήθηκε κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων που συμμετείχαν την τρίτη ημέρα, όπως καταδεικνύει η Ερώτηση 7 αντίστοιχα, και γίνεται ορατό στο διάγραμμα της Εικόνας 6.8.



Εικόνα 6.8: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τις προσομοιώσεις της 3<sup>ης</sup> ημέρας

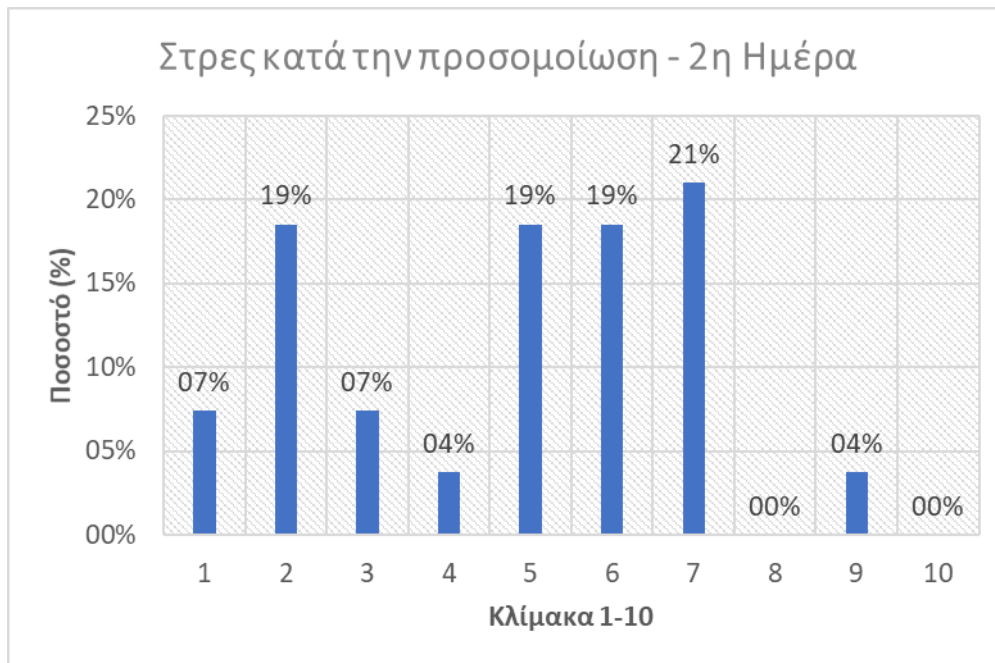
Σύμφωνα με το παραπάνω γράφημα προκύπτει ότι το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που βίωσαν από καθόλου έως σχεδόν καθόλου στρες, [1,3], κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων παραμένει υψηλό και είναι 37%, έχει όμως μειωθεί κατά 8% σε σχέση με το αντίστοιχο πριν τις προσομοιώσεις. Αυτό είναι αναμενόμενο, καθώς κατά τη διάρκεια των απαιτητικών προσομοιώσεων της τρίτης ημέρας είναι φυσιολογικό κάποιος να στρεσαριστεί περισσότερο συγκριτικά με το διάστημα της προετοιμασίας του. Το τελευταίο επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι το 45% των εκπαιδευόμενων βίωσαν αρκετό στρες, [7,8], κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, ποσοστό αυξημένο κατά 8% συγκριτικά με πριν τις προσομοιώσεις. Επίσης το υπόλοιπο 18% των εκπαιδευόμενων βίωσε κανονικό έως μέτριο στρες, [4,6], ποσοστό αντίστοιχο με αυτό πριν τις προσομοιώσεις, αλλά με ελάχιστα διαφορετική κατανομή. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι κανένας από τους εκπαιδευόμενους δεν βίωσε πολύ στρες, [9,10], κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων.

Τα παραπάνω στατιστικά στοιχεία ανήκουν στην τρίτη και πιο απαιτητική ημέρα του εκπαιδευτικού σχολείου. Όμως σχετικά παρόμοια είναι τα αποτελέσματα που προκύπτουν και για την δεύτερη ημέρα των προσομοιώσεων η οποία δεν ήταν τόσο απαιτητική, όπως καταδεικνύεται στις Εικόνες 6.9 και 6.10.



Εικόνα 6.9: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών πριν τις προσομοιώσεις της 2<sup>ης</sup> ημέρας

Από το παραπάνω γράφημα προκύπτει ότι το 41% των εκπαιδευόμενων βίωσε από καθόλου έως σχεδόν καθόλου στρες, [1,3], κατά τη διάρκεια της αναμονής και προετοιμασίας πριν τις προσομοιώσεις της δεύτερης ημέρας. Το ποσοστό αυτό είναι συγκριτικά μειωμένο σε σχέση με το αντίστοιχο της τρίτης ημέρας, κάτι που μπορεί να οφείλεται στα πρωτόγνωρα σενάρια που αναμενόταν να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευόμενοι. Επιπρόσθετα το 52% των εκπαιδευόμενων βίωσε από κανονικό έως μέτριο στρες, [4,6], το 26% των οποίων στα όρια του αρκετού. Το ποσοστό αυτό είναι αρκετά αυξημένο συγκριτικά με το αντίστοιχο της τρίτης ημέρας. Μόνο το υπόλοιπο 7% βίωσε αρκετό στρες, [7,8], το οποίο είναι πολύ μικρότερο από το αντίστοιχο της τρίτης ημέρας. Και αυτό καθώς και το προηγούμενο ποσοστό κατά πάσα πιθανότητα οφείλονται στο συνδυασμό της αγωνίας για τα άγνωστα σενάρια που θα επακολουθούσαν, αλλά και της γνώσης ότι αυτά δεν θα είναι τόσο απαιτητικά συγκριτικά με την τρίτη και τελευταία ημέρα της εκπαίδευσης.



Εικόνα 6.10: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τις προσομοιώσεις της 2<sup>ης</sup> ημέρας

Σύμφωνα με το γράφημα της Εικόνας 6.10 το 33% των εκπαιδευόμενων βίωσε από καθόλου έως σχεδόν καθόλου στρες, [1,3], κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων της δεύτερης ημέρας, ποσοστό μειωμένο τόσο συγκριτικά με αυτό πριν τις προσομοιώσεις, όσο και με το αντίστοιχο της τρίτης ημέρας. Το ποσοστό αυτό είναι μειωμένο κατά 8% σε σχέση με το αντίστοιχο πριν τις προσομοιώσεις, πιθανότητα για τους ίδιους λόγους που αυτό συνέβη και την τρίτη ημέρα. Το 42% βίωσε κανονικό έως μέτριο στρες, [4,6], ποσοστό μειωμένο κατά 10% σε σχέση με αυτό πριν τις προσομοιώσεις. Αντίθετα παρουσιάζουν αύξηση κατά 14% τα άτομα που βίωσαν αρκετό στρες, [7,8] κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων της δεύτερης ημέρας, φτάνοντας το 21% του γενικού συνόλου. Τα δύο τελευταία ποσοστά αθροιστικά τείνουν στα αποτελέσματα της τρίτης ημέρας, με την ένταση όμως του στρες να μην είναι τόσο μεγάλη, σε ακολουθία κατά πάσα πιθανότητα και με τη διαφοροποίηση που υπάρχει στις απαιτήσεις των σεναρίων των δύο ημερών. Τέλος, υπάρχει και ένα 4% που βίωσε πολύ στρες, [9,10], φαινόμενο που δεν εμφανίστηκε ξανά την τρίτη ημέρα των προσομοιώσεων.

Συνεπώς, οι παρατηρούμενες διαφοροποιήσεις του στρες μεταξύ της δεύτερης και της τρίτης ημέρας των προσομοιώσεων είναι αναμενόμενες, καθώς τα εκπαιδευτικά σενάρια της τρίτης ημέρας είναι αρκετά πιο απαιτητικά και κατά συνέπεια συνοδεύονται και από αυξημένο συγκριτικά οξύ στρες.

Συνοψίζοντας, από τα παραπάνω γραφήματα και των δύο ημερών, δεν μπορεί να εξαχθεί σαφές συμπέρασμα αναφορικά με το στρες που προκαλεί η συγκεκριμένη εκπαίδευση στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς. Αυτό πιθανότατα οφείλεται σε αρκετούς παράγοντες. Ο σημαντικότερος είναι η προσωπικότητα του κάθε ναυτικού και το κατά πόσο η φωτιά του προκαλεί οξύ στρες με βάση τις αντιλήψεις του. Επιπρόσθετος λόγος θα μπορούσε να είναι ο ρόλος του στην ομάδα πυρόσβεσης, καθώς και το αίσθημα ασφάλειας που μπορεί να αισθάνεται κάποιος γνωρίζοντας ότι συμμετέχει σε ένα εκπαιδευτικό σχολείο. Επίσης, σημαντική επίδραση μπορεί να ασκεί το αν κάποιος εκπαιδευόμενος έχει ή δεν έχει παρακολουθήσει κάποιο παρόμοιο εκπαιδευτικό σχολείο στο παρελθόν.

Επιπλέον συσχετίζοντας τις απαντήσεις των Ερωτήσεων 4 και 7 με την 5 που αναφέρεται στη ρεαλιστικότητα της εκπαίδευσης, προκύπτουν συντελεστές συσχέτισης 0.31 και 0.22 αντίστοιχα. Οι συγκεκριμένοι συντελεστές συσχέτισης επιβεβαιώνουν το συμπέρασμα ότι το στρες που βιώνουν οι εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης δεν σχετίζεται απαραίτητα με το πόσο ρεαλιστική τη θεωρούν, αλλά επηρεάζεται κατά κύριο λόγο από τα προσωπικά χαρακτηριστικά τους.

Αντιθέτως, το στρες που βιώνουν οι εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης σχετίζεται άμεσα με αυτό που είχαν κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας τους, κάτι που επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι οι απαντήσεις των Ερωτήσεων 4 και 7 συσχετίζονται μεταξύ τους με συντελεστή 0.89, που είναι αρκετά υψηλός. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι ρωτώντας ή παρατηρώντας κάποιο άτομο της ομάδας πυρόσβεσης αναφορικά με το στρες του κατά τη διάρκεια που προετοιμάζεται για να επέμβει σε ένα αντίστοιχο περιστατικό, μπορεί κάποιος να εκτιμήσει το στρες που θα έχει κατά τη διάρκεια της πυρόσβεσης. Δηλαδή θα μπορούσε να γίνει μία εκτίμηση αν είναι το κατάλληλο άτομο για να πραγματοποιήσει την κατάσβεση.

Από την Ερώτηση 8 (μ.ο.=6.37 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.34) αναδεικνύεται ότι η εκπαιδευτική διαδικασία ήταν αρκετά κουραστική για τους συμμετέχοντες. Το γεγονός αυτό είναι αναμενόμενο βάση των συνθηκών υπό τις οποίες πραγματοποιήθηκε. Το εντυπωσιακό όμως αναφορικά με την προκαλούμενη κόπωση είναι ότι αυτή είναι ανεξάρτητη από το πόσο ρεαλιστική θεωρείται η εκπαίδευση. Αυτό επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι οι απαντήσεις των Ερωτήσεων 5 και 8 έχουν συντελεστή συσχέτισης 0.06, πρακτικά 0, κάτι που σημαίνει ότι είναι εντελώς ανεξάρτητες μεταξύ τους.

Επιπρόσθετα παρατηρείται ότι οι εκπαιδευόμενοι και μετά το πέρας της εκπαίδευσης, τη θεωρούν πολύ σημαντική, όπως επιβεβαιώνεται από τις απαντήσεις τους στην Ερώτηση 9 (μ.ο.=8.78 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.37). Ιδιαίτερως σημαντική θεωρείται η αύξηση της θεωρούμενης χρησιμότητας σε σχέση με την εκτίμησή τους πριν την έναρξη της εκπαίδευσης. Ειδικότερα, συγκρίνοντας τη συγκεκριμένη ερώτηση με την Ερώτηση 13 του Ερωτηματολογίου ατομικών πληροφοριών παρατηρείται αύξηση κατά 2.5% στην θεωρούμενη χρησιμότητα της εκπαίδευσης, κάτι που πιθανότατα οφείλεται στην πληθώρα τόσο των πρακτικών όσο και των θεωρητικών γνώσεων που απέκτησαν κατά τη διάρκεια αυτής.

Συνολικά φαίνεται ότι η εκπαίδευση άρεσε πολύ στους συμμετέχοντες σύμφωνα με την Ερώτηση 10 (μ.ο.=8.81 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.27). Αυτό συνδέεται άμεσα με την πολύ μεγάλη προθυμία τους να προτείνουν τη συγκεκριμένη εκπαίδευση και σε άλλους συναδέλφους τους όπως γίνεται ορατό από την Ερώτηση 11 (μ.ο.=8.89 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.65). Η προθυμία τους αυτή επιβεβαιώνεται από τον πολύ υψηλό συντελεστή συσχέτισης των απαντήσεων των δύο ερωτήσεων που είναι 0.87. Το συγκεκριμένο γεγονός είναι κεφαλαιώδους σημασίας, καθώς όσο περισσότερα μέλη του πληρώματος είναι ορθά εκπαιδευμένα για ένα περιστατικό πυρκαγιάς, τόσο πιθανότερο είναι να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά ένα τέτοιο περιστατικό. Έτσι θα είναι πιο ασφαλείς το πλήρωμα, το πλοίο και κατ' επέκταση του περιβάλλον λειτουργίας του.

Αυξημένη είναι και η προθυμία των εκπαιδευόμενων να επαναλάβουν τη συγκεκριμένη εκπαίδευση και στο μέλλον σύμφωνα με την Ερώτηση 12 (μ.ο.=2.41 στην



κλίμακα 0-3, τ.απ.=1.01). Η προθυμία αυτή είναι σύμφωνη με την πεποίθηση των εκπαιδευτών του σχολείου ότι η συγκεκριμένη εκπαίδευση θα πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε 1-2 χρόνια, ώστε οι συμμετέχοντες να εξασκούνται σε νέες τεχνικές επίθεσης, να εξοικειώνονται με νέους εξοπλισμούς, αλλά και να διατηρούν την αυτοπεποίθησή τους αναφορικά με την αντιμετώπιση ενός περιστατικού πυρκαγιάς σε υψηλό επίπεδο. Επιπρόσθετα, όσο περισσότερο εκπαιδεύονται τόσο περισσότερο θα μαθαίνουν ποια λάθη να αποφεύγουν. Κατά συνέπεια, η συνεχής εκπαίδευση θα αυξάνει κατακόρυφα τις πιθανότητες η κατάσβεση μιας πυρκαγιάς από μία δύσκολη και στρεσογόνα διαδικασία να μετατραπεί σε υπόθεση ρουτίνας.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ο σχετικά υψηλός συντελεστής συσχέτισης των απαντήσεων των Ερωτήσεων 11 και 12 που είναι 0.61. Από το συγκεκριμένο συντελεστή συσχέτισης συνάγεται ότι κάποιος που έχει ήδη παρακολουθήσει την εκπαίδευση θα μπορούσε να την επαναλάβει ευχάριστα συνοδευόμενος από κάποιο συνάδελφό του από το πλοίο. Με αυτό τον τρόπο οι συγκεκριμένοι εκπαιδευόμενοι θα αποκτήσουν ακόμα μεγαλύτερο πνεύμα συνεργασίας μεταξύ τους, ενώ ταυτόχρονα θα είναι οι καταλληλότεροι για να αποτελέσουν την ομάδα καταπολέμησης πυρκαγιάς στο πλοίο τους, αν είναι κατώτερο πλήρωμα. Αντίθετα, στην περίπτωση που είναι ανώτατο πλήρωμα θα είναι οι καταλληλότεροι τόσο να μεταδώσουν τις γνώσεις τους στο υπόλοιπο πλήρωμα στις ανάλογες εκπαιδεύσεις πυρασφάλειας που πραγματοποιούνται στο πλοίο, όσο και να συντονίσουν άρτια τη διαδικασία αντιμετώπισης ενός περιστατικού πυρκαγιάς. Και αυτό διότι όσο περισσότερα άτομα σε ένα πλοίο γνωρίζουν τη διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί σε ένα τέτοιο περιστατικό, τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες όλα να λειτουργήσουν όπως επιτάσσουν οι κανονισμοί ασφαλείας του πλοίου σε συνδυασμό με την εκπαίδευση που έχουν παρακολουθήσει.

Από τα αποτελέσματα της Ερώτησης 13 (μ.ο.=8.30 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.59) επιβεβαιώνεται για ακόμα μία φορά η μεγάλη χρησιμότητα της θεωρητικής εκπαίδευσης στην επιτυχή πραγματοποίηση της πρακτικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα παρατηρήθηκε ότι όσο πιο πολλές γνώσεις είχαν αποκτήσει οι εκπαιδευόμενοι από το θεωρητικό κομμάτι, τόσο ευκολότερα και χωρίς σημαντικά λάθη εκτέλεσαν το πρακτικό μέρος της εκπαίδευσης.

Από τις απαντήσεις της Ερώτησης 14 προκύπτουν τα διαγράμματα των Εικόνων 6.11 και 6.12 που φανερώνουν τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων πριν την εκπαιδευτική διαδικασία τόσο για τη δεύτερη όσο και για την τρίτη ημέρα.



Εικόνα 6.11: Συναισθήματα ναυτικών πριν τις προσομοιώσεις της 2<sup>ης</sup> ημέρας



Εικόνα 6.12: Συναισθήματα ναυτικών πριν τις προσομοιώσεις της 3<sup>ης</sup> ημέρας

Συγκρίνοντας τη συναισθηματική κατάσταση των εκπαιδευόμενων ναυτικών ανάμεσα στις δύο ημέρες εξάγονται αρκετά ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Αρχικά παρατηρείται ότι το κυρίαρχο συναίσθημα και των δύο ημερών είναι η θετική προσμονή για την εκπαίδευση. Αυτό φανερώνει ότι οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν συνειδητά στο συγκεκριμένο σχολείο και ότι ο κύριος στόχος τους είναι η απόκτηση της παρεχόμενης γνώσης και πρακτικής εμπειρίας. Όμως, παρατηρείται ότι η θετική προσμονή την τρίτη ημέρα είναι σχετικά μειωμένη συγκριτικά με αυτή της δεύτερης, κάτι που πιθανότητα

οφείλεται στις αυξημένες επιχειρησιακές απαιτήσεις που περιλαμβάνει η τελευταία μέρα της εκπαίδευσης.

Το δεύτερο επικρατέστερο συναίσθημα είναι η αγωνία. Το συγκεκριμένο είναι ένα αναμενόμενο συναίσθημα, καθώς οι εκπαιδευόμενοι εκτίθενται σε ένα αφιλόξενο, άγνωστο και όχι επιθυμητό περιβάλλον δράσης και τις δύο ημέρες. Επίσης, είναι ένα συναίσθημα που συνδέεται άμεσα με το στρες που βιώνουν οι εκπαιδευόμενοι. Επιπλέον το γεγονός ότι το ποσοστό της αγωνίας παραμένει σταθερό οφείλεται κατά πάσα πιθανότητα στο ότι και οι δύο ημέρες περιλάμβαναν εκπαιδευτικά αντικείμενα αρκετά απαιτητικά.

Το άγχος και ο φόβος είναι ακόμα δύο συναισθήματα που συνδέονται άμεσα με το στρες. Ειδικότερα ο όρος «άγχος» αναφέρεται κυρίως στην ψυχολογική πίεση που ενδέχεται να βιώσει κάποιος ναυτικός. Κατά συνέπεια, παρατηρείται ότι και τα δύο συναισθήματα βιώνονται από τους εκπαιδευόμενους. Επιπρόσθετα ενώ το αίσθημα του φόβου παραμένει σταθερό, το άγχος είναι αυξημένο κατά την τρίτη ημέρα, κάτι που είναι αναμενόμενο, καθώς η συγκεκριμένη ημέρα περιλαμβάνει καθ' όλη τη διάρκειά της σενάρια κατάσβεσης πυρκαγιάς. Όμως το γεγονός ότι και τα δύο αυτά συναισθήματα δεν είναι τα κυρίαρχα σε σχέση με τα προηγούμενα που αναφέρθηκαν, είναι ένδειξη που επιβεβαιώνει ότι το στρες που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι δεν ήταν τόσο αυξημένο.

Τέλος, ένα αξιοσημείωτο ποσοστό των εκπαιδευόμενων δήλωσε ότι η χαρά είναι το κυρίαρχο συναίσθημά του πριν την εκπαίδευση. Πιθανότατα αυτό ήταν το συναίσθημα που βίωσαν τα άτομα με το λιγότερο εμφανιζόμενο στρες και τα οποία ίσως να ήταν και τα πλέον συνειδητοποιημένα αναφορικά με τη σημαντικότητα και το όφελος του συγκεκριμένου σχολείου. Μάλιστα το γεγονός ότι το συγκεκριμένο συναίσθημα αυξάνεται κατά την τρίτη ημέρα θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι επιβεβαιώνει αυτή την αντίληψη.

Σύμφωνα με τα δεδομένα της Ερώτησης 15 εξάγονται τα διαγράμματα των Εικόνων 6.13 και 6.14 που αντικατοπτρίζουν τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων ναυτικών μετά την εκπαιδευτική διαδικασία τόσο για τη δεύτερη όσο και για την τρίτη ημέρα.



Εικόνα 6.13: Συναισθήματα ναυτικών μετά τις προσομοιώσεις της 2<sup>ης</sup> ημέρας



Εικόνα 6.14: Συναισθήματα ναυτικών μετά τις προσομοιώσεις της 3<sup>ης</sup> ημέρας

Από τα παραπάνω γραφήματα προκύπτουν πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα για το στρες που βίωσαν οι ναυτικοί κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού σχολείου τόσο τη δεύτερη όσο και την τρίτη ημέρα. Πιο συγκεκριμένα, το γεγονός ότι το κυρίαρχο συναίσθημα είναι η ανακούφιση φανερώνει ότι η εκπαιδευτική διαδικασία ήταν αρκετά επίπονη και στρεσογόνα και τις δύο ημέρες. Επιπλέον το αυξημένο ποσοστό της ανακούφισης την δεύτερη ημέρα συγκριτικά με την τρίτη, πιθανότατα οφείλεται στο ότι τα

σενάρια ήταν περισσότερο πρωτόγνωρα την δεύτερη ημέρα, ενώ την τρίτη οι εκπαιδευόμενοι είχαν αποκτήσει μεγαλύτερη εξοικείωση με τις υπάρχουσες απαιτήσεις.

Το δεύτερο κυρίαρχο συναίσθημα των εκπαιδευόμενων ήταν η αυτοπεποίθηση, κάτι το οποίο είναι εξέχουσας σημασίας για πολλούς λόγους. Αρχικά, διότι η αυτοπεποίθηση των ναυτικών για την αντιμετώπιση ενός περιστατικού πυρκαγιάς είναι ο κύριος στόχος του εκπαιδευτικού σχολείου. Επιπρόσθετα, το γεγονός ότι αυτό το συναίσθημα είναι από τα κυρίαρχα, τονίζει το πόσο σημαντικό είναι το συγκεκριμένο σχολείο για την εκπαίδευση των ναυτικών αναφορικά με την πυρόσβεση, καθώς και για την ευρύτερη ασφάλεια του περιβάλλοντος στο οποίο λειτουργεί ένα πλοίο. Επιπλέον, κάποιος ναυτικός που έχει διεκπεραιώσει το συγκεκριμένο σχολείο νιώθοντας αυτοπεποίθηση, αποτελεί την καλύτερη διαφήμιση, ώστε και άλλοι ναυτικοί να είναι πρόθυμοι να το παρακολουθήσουν. Κατά συνέπεια, αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε αλματώδη αύξηση της εκπαίδευσης των πληρωμάτων και κατ' επέκταση της κουλτούρας ασφαλείας στη ναυτιλία.

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι ένα μικρό, αλλά σημαντικό, ποσοστό ατόμων βίωσαν ως κυρίαρχο συναίσθημα το άγχος. Μάλιστα αυτό το ποσοστό είναι σχετικά αυξημένο την τρίτη ημέρα της εκπαίδευσης. Και το συγκεκριμένο συναίσθημα είναι ενδεικτικό του πόσο στρεσογόνο είναι το συγκεκριμένο σχολείο. Όμως, ταυτόχρονα είναι κάτι φυσιολογικό, καθώς κατά τη διάρκεια και των δύο ημερών τα σενάρια είναι αυξανόμενης δυσκολίας, οπότε κάποιος που συνάντησε εξ αρχής δυσκολίες είναι αναμενόμενο να αγχώνεται για τα σενάρια που ακολουθούν.

Τέλος, και μετά το πέρας της εκπαίδευσης υπάρχει ένα ποσοστό ατόμων που βίωσαν χαρά από την αντίστοιχη εκπαιδευτική εμπειρία και τις δύο ημέρες. Επιπλέον το συγκεκριμένο συναίσθημα είναι σε σχετική ποσοστιαία συμφωνία με το ίδιο συναίσθημα πριν τις προσομοιώσεις. Συνεπώς, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι τα άτομα που είχαν θετική προσέγγιση πριν την εκπαίδευση, συνέχισαν να έχουν και μετά από αυτή.

Το κυριότερο όφελος, όπως ειπώθηκε και προηγουμένως, για κάποιον συμμετέχοντα στη συγκεκριμένη εκπαίδευση είναι η αυξημένη αυτοπεποίθηση που αισθάνεται μετά το πέρας της για την αντιμετώπιση ενός περιστατικού πυρκαγιάς. Αυτό αποδεικνύεται από την Ερώτηση 16 (μ.ο.=7.70 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.17), όπου οι εκπαιδευόμενοι δηλώνουν ότι πλέον αισθάνονται αρκετά προετοιμασμένοι για ένα τέτοιο ενδεχόμενο. Επιπρόσθετα, αυτό επιβεβαιώνεται και από την Ερώτηση 17 (μ.ο.=7.44 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.89), σύμφωνα με την οποία οι εκπαιδευόμενοι πιστεύουν ότι θα είναι αρκετά πιο ψύχραιμοι πλέον στην αντιμετώπιση ενός τέτοιου περιστατικού, συγκριτικά με την περίπτωση που δεν είχαν παρακολουθήσει τη συγκεκριμένη εκπαίδευση. Μάλιστα ο συντελεστής συσχέτισης των απαντήσεων στις Ερωτήσεις 16 και 17 είναι 0.57, άρα παρατηρείται ότι η ψυχραιμία στην αντιμετώπιση ενός περιστατικού πυρκαγιάς είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την αυτοπεποίθηση που νιώθει κάποιος να αντιμετωπίσει μία τέτοια κρίσιμη κατάσταση.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το 70% των εκπαιδευόμενων έχουν συναντήσει στην καριέρα τους κάποιο περιστατικό πυρκαγιάς, Ερώτηση 18 (μ.ο.=0.7 στην κλίμακα 0=ΟΧΙ – 1=ΝΑΙ, τ.απ.=0.47). Από το υψηλό αυτό ποσοστό προκύπτει ότι είναι αρκετά πιθανό κάποιος ναυτικός να συναντήσει, έστω και μία φορά στην καριέρα του, ένα περιστατικό πυρκαγιάς. Συνεπώς, είναι κεφαλαιώδους σημασίας να έχει εκπαιδευτεί κατάλληλα, ώστε να ενεργήσει σωστά και αποτελεσματικά για την καταπολέμησή της. Ευχάριστο κρίνεται ότι

η πλειοψηφία των παραπάνω περιστατικών ήταν μέτριας σοβαρότητας, Ερώτηση 19 (μ.ο.=5.32 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.53), κάτι που αποτελεί σοβαρή ένδειξη ότι αυτά αντιμετωπίστηκαν αποτελεσματικά πριν εξελιχθούν σε κάτι σοβαρότερο. Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι αυτό δεν θα μπορούσε να συμβεί αν τα αντίστοιχα πληρώματα δεν είχαν εκπαιδευτεί κατάλληλα.

Με ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρατηρείται ότι οι παραπάνω ναυτικοί δεν στρεσαρίστηκαν αρκετά κατά τη διάρκεια των περιστατικών πυρκαγιάς που κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν στα πλοία τους, Ερώτηση 20 (μ.ο.=5.89 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.57). Οι προφανείς λόγοι στους οποίους θα μπορούσε να οφείλεται αυτό είναι δύο. Ο πρώτος είναι να είχαν εκπαιδευθεί στο παρελθόν κατάλληλα, ώστε να είναι σίγουροι για την ικανότητά τους να δράσουν αποτελεσματικά, κάτι για το οποίο δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες για να εξεταστεί. Ο δεύτερος λόγος είναι η σοβαρότητα του περιστατικού. Αναφορικά με το συγκεκριμένο λόγο, παρατηρείται ότι ο συντελεστής συσχέτισης των απαντήσεων στις Ερωτήσεις 19 και 20 είναι σχετικά υψηλός 0.65, άρα το στρες που βιώνει κάποιος κατά τη διάρκεια μιας πυρκαγιάς, θα μπορούσε να συνδεθεί άμεσα με τη σοβαρότητα του συγκεκριμένου περιστατικού.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι διαφορές στα αποτελέσματα των Ερωτήσεων 7, 9, 12, 16 και 17 συναρτήσει της συμμετοχής (1) ή μη (0) των εκπαιδευόμενων ναυτικών σε κάποια παρόμοια εκπαίδευση στο παρελθόν όπως προκύπτει από την Ερώτηση 17 (μ.ο.=0.59 στην κλίμακα 0-1, τ.απ.=0.5) του Ερωτηματολογίου ατομικών πληροφοριών. Όπως έχει αναφερθεί και πρωτύτερα το 59.3% έχει συμμετάσχει σε κάποια αντίστοιχη εκπαίδευση στο παρελθόν. Στον Πίνακα 6.9 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των προαναφερθέντων ερωτήσεων σύμφωνα με τον παραπάνω διαχωρισμό.

Πίνακας 6.9: Επίδραση παρακολούθησης σχετικής εκπαίδευσης στο παρελθόν

Ερωτήσεις	Σύνολο εκπαιδευόμενων				Συμμετοχή σε σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν				Μη συμμετοχή σε σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν				Διαφορά (%)	
	μ. ο.	τ. απ.	ελ.	μεγ.	μ. ο.	τ. απ.	ελ.	μεγ.	μ. ο.	τ. απ.	ελ.	μεγ.		
7. Πόσο στρες σας προκάλεσε η προσομοίωση που παρακολούθησατε?	4.96	2.61	1.00	8.00	4.81	2.56	1.00	8.00	5.18	2.79	1.00	8.00	-3%	4%
9. Πόσο χρήσιμη για την επαγγελματική σας σταδιοδρομία θεωρείτε την προσομοίωση που παρακολούθησατε?	8.78	1.37	6.00	10.00	8.63	1.54	6.00	10.00	9.00	1.10	7.00	10.00	-2%	3%
12. Θα επαναλαμβάνατε τη συγκεκριμένη προσομοίωση και στο μέλλον?	2.41	1.01	0.00	3.00	2.13	1.15	0.00	3.00	2.82	0.60	1.00	3.00	-12%	17%
16. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι είσαστε προετοιμασμένος για ένα ενδεχόμενο πυρκαγιάς στο πλοίο σας, μετά την παρακολούθηση της συγκεκριμένης προσομοίωσης?	7.70	1.17	5.00	9.00	7.94	1.00	5.00	9.00	7.36	1.36	5.00	9.00	3%	-4%

17. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι θα είσαστε πιο ψύχραιμος σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς, συγκριτικά με την περίπτωση που δεν είχατε παρακολουθήσει τη συγκεκριμένη εκπαίδευση?	7.44	1.89	3.00	10.00	7.81	1.72	4.00	10.00	6.91	2.07	3.00	9.00	5%	-7%
---	------	------	------	-------	------	------	------	-------	------	------	------	------	----	-----

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτουν αρκετά πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Ειδικότερα, σε ότι αφορά τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς που δεν έχουν συμμετάσχει σε κάποια σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν:

- Το συνολικό στρες που τους προκάλεσε η εκπαίδευση είναι αυξημένο κατά 4% σε σχέση με το γενικό σύνολο.
- Θεωρούν πιο χρήσιμη κατά 3% τη συγκεκριμένη εκπαίδευση συγκριτικά με το γενικό σύνολο.
- Θα ήταν περισσότερο πρόθυμοι κατά 17% να επαναλάβουν τη συγκεκριμένη εκπαίδευση και στο μέλλον σε σχέση με το γενικό σύνολο.
- Όμως αισθάνονται λιγότερη αυτοπεποίθηση κατά 4% να αντιμετωπίσουν ένα περιστατικό πυρκαγιάς συγκριτικά με το γενικό σύνολο.
- Επίσης πιστεύουν ότι θα είναι λιγότερο ψύχραιμοι κατά 7% σε περίπτωση ενός περιστατικού πυρκαγιάς σε σύγκριση με το γενικό σύνολο.

Αντίστοιχα, για τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς που έχουν παρακολουθήσει κάποια σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν προκύπτει ότι:

- Το συνολικό στρες που τους προκάλεσε η εκπαίδευση είναι μειωμένο κατά 3% σε σχέση με το γενικό σύνολο.
- Θεωρούν λιγότερο χρήσιμη κατά 2% τη συγκεκριμένη εκπαίδευση συγκριτικά με το γενικό σύνολο.
- Θα ήταν λιγότερο πρόθυμοι κατά 12% να επαναλάβουν τη συγκεκριμένη εκπαίδευση και στο μέλλον σε σχέση με το γενικό σύνολο.
- Όμως αισθάνονται περισσότερη αυτοπεποίθηση κατά 3% να αντιμετωπίσουν ένα περιστατικό πυρκαγιάς συγκριτικά με το γενικό σύνολο.
- Επίσης πιστεύουν ότι θα είναι περισσότερο ψύχραιμοι κατά 5% σε περίπτωση ενός περιστατικού πυρκαγιάς σε σύγκριση με το γενικό σύνολο.

Συνοψίζοντας:

- Το στρες που βιώνουν οι εκπαιδευόμενοι είναι αυξημένο όταν δεν έχουν παρακολουθήσει κάποια ανάλογη εκπαίδευση στο παρελθόν, και μειωμένο όταν έχουν παρακολουθήσει. Αυτό καταδεικνύει τη συμβολή της εκπαίδευσης στη μείωση του στρες, αλλά και ταυτόχρονα την ανάγκη για επανάληψη της και στο μέλλον για ακόμα μεγαλύτερη μείωση του.
- Επίσης όταν κάποιος έχει παρακολουθήσει μία ανάλογη εκπαίδευση στο παρελθόν είναι φυσιολογικό να θεωρεί λιγότερο χρήσιμο το θεωρητικό σκέλος, καθώς πιθανότατα το μεγαλύτερο μέρος αυτού θα αποτελείται από πράγματα που ήδη γνωρίζει.

- c) Αναμενόμενη θεωρείται επίσης η απροθυμία κάποιου που έχει παρακολουθήσει ήδη δύο φορές μια τέτοια εκπαίδευση, να την επαναλάβει εκ νέου και στο μέλλον. Εδώ όμως κρίνεται επιτακτική η ανάγκη οι εκπαιδευόμενοι που βρίσκονται στη συγκεκριμένη κατηγορία να κατανοήσουν τη σημασία της επανάληψης, ανά εύλογο χρονικό διάστημα, ανάλογης εκπαίδευσης. Αυτό είναι απαραίτητο τόσο διότι συνεχώς εξελίσσεται και βελτιώνεται ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός κάνοντας αναγκαία την εξοικείωση μαζί του, όσο και διότι περισσότερες εκπαιδεύσεις συνεπάγονται μειωμένο στρες.
- d) Επιπλέον, όπως είναι αναμενόμενο, εκπαιδευόμενοι με συμμετοχή σε ανάλογη εκπαίδευση στο παρελθόν, εμφανίζουν αυξημένη αυτοπεποίθηση για την καταπολέμηση της πυρκαγιάς, κάτι που αναδεικνύει την προστιθέμενη αξία της νέας εκπαίδευσης.
- e) Τέλος, αντίστοιχα ο αυξημένος αριθμός εκπαιδεύσεων οδηγεί σε μεγαλύτερη ψυχραιμία κατά την καταπολέμηση ενός περιστατικού πυρκαγιάς. Αυτό συμβαίνει καθώς με την συνεχή εκπαίδευση οι εκπαιδευόμενοι εξοικειώνονται όλο και περισσότερο με της σχετικές διαδικασίες και το χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό, με αποτέλεσμα να μην στρεσάρονται και για αυτά, οπότε να έχουν συνολικά λιγότερο στρες και άρα να είναι πιο ψύχραιμοι.

Στον Πίνακα 6.10 παρουσιάζονται οι διαφορές στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων ναυτικών μεταξύ της 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> ημέρας του εκπαιδευτικού σχολείου.

Πίνακας 6.10: Διαφορά απαντήσεων στις Ερωτήσεις προσομοιώσεων μεταξύ 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> ημέρας

Ερωτήσεις Προσομοιώσεων			2 <sup>η</sup> Ημέρα	3 <sup>η</sup> Ημέρα	Διαφορά (%)
	Κλίμακα		Στατιστικά απαντήσεων		
	Ελ.	Μεγ.	μ.ο.	μ.ο.	
1. Πόσο στρες σας προκάλεσε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	3.30	3.33	1.1%
2. Πόσο χρήσιμη σας φάνηκε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	8.70	8.85	1.7%
3. Πόσο σας κούρασε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	3.67	3.93	7.1%
4. Πόσο στρες είχατε κατά τη διάρκεια της αναμονής-προετοιμασίας για την πραγματοποίηση της προσομοίωσης που παρακολουθήσατε?	1	10	4.11	4.56	10.8%
5. Πόσο ρεαλιστική σας φάνηκε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.48	8.74	3.1%
6. Σε τι βαθμό φοβηθήκατε ότι δεν θα καταφέρετε να πραγματοποιήσετε σωστά την προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	4.22	4.44	5.3%
7. Πόσο στρες σας προκάλεσε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	4.74	4.96	4.7%
8. Πόσο σας κούρασε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	5.56	6.37	14.7%



9. Πόσο χρήσιμη για την επαγγελματική σας σταδιοδρομία θεωρείτε την προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.81	8.78	-0.4%
10. Πόσο σας άρεσε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.81	8.81	0.0%
11. Σε τι βαθμό θα προτείνατε σε κάποιον άλλο συνάδελφό σας να λάβει μέρος στην προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.96	8.89	-0.8%
12. Θα επαναλαμβάνατε τη συγκεκριμένη προσομοίωση και στο μέλλον?	0	3	2.41	2.41	0.0%
13. Πόσο χρήσιμη σας φάνηκε η παρακολούθηση τις θεωρητικής εκπαίδευσης για την ορθή πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	10	8.26	8.30	0.4%
14. Ποια είναι τα κυριότερα συναισθήματα που είχατε κατά τη διάρκεια της αναμονής-προετοιμασίας για την πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	6			*
15. Ποια είναι τα κυριότερα συναισθήματα που είχατε μετά την πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	5			*
16. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι είσαστε προετοιμασμένος για ένα ενδεχόμενο πυρκαγιάς στο πλοίο σας, μετά την παρακολούθηση της συγκεκριμένης προσομοίωσης?	1	10	7.26	7.70	6.1%
17. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι θα είσαστε πιο ψύχραιμος σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς, συγκριτικά με την περίπτωση που δεν θα είχατε παρακολουθήσει τη συγκεκριμένη εκπαίδευση?	1	10	7.22	7.44	3.1%

\* Οι συγκεκριμένες ερωτήσεις έχουν μελετηθεί διεξοδικά στην ανάλυση που προηγήθηκε.

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι οι απαντήσεις των εκπαιδευόμενων ναυτικών έχουν αυξητική τάση την τρίτη ημέρα. Αυτό είναι αναμενόμενο καθώς οι προσομοιώσεις της τρίτης ημέρας ήταν αρκετά πιο απαιτητικές συγκριτικά με της δεύτερης, με αποτέλεσμα τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων να είναι και αντιστοίχως πιο έντονα. Όμως, κατά πλειοψηφία οι διαφορές που υπάρχουν είναι κάτω από 10% με αποτέλεσμα να μην χρήζουν διεξοδικής ανάλυσης.

Διαφοροποίηση άνω του 10% υπάρχει μόνο στις Ερωτήσεις 4 και 8. Ειδικότερα, σύμφωνα με την Ερώτηση 4 οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί βίωσαν κατά μέσο όρο 10.8% περισσότερο στρες κατά τη διάρκεια της αναμονής-προετοιμασίας για την επερχόμενη εκπαίδευση την τρίτη ημέρα. Επίσης η κόπωση που ένιωσαν μετά το πέρας των προσομοιώσεων ήταν κατά 14.7% περισσότερη την τρίτη ημέρα της εκπαίδευσης. Και τα δύο αυτά αποτελέσματα είναι αναμενόμενα καθώς οι προσομοιώσεις της τρίτης ημέρας ήταν αρκετά πιο απαιτητικές με αποτέλεσμα τόσο το αυξημένο στρες εκ των προτέρων, όσο και την μεγαλύτερη κόπωση μετά το τέλος τους.

Επιπλέον υπάρχουν και μόνο δύο ερωτήσεις όπου παρατηρείται μείωση συγκριτικά με την δεύτερη ημέρα. Όμως αυτή η μείωση είναι κάτω από 1% και κατά συνέπεια δεν χρήζει ιδιαίτερης ανάλυσης.

Τέλος, σε ότι αναφορά την Ερώτηση 7 που αναφέρεται στο στρες που προκάλεσε η προσομοίωση στους εκπαιδευόμενους, παρατηρείται αύξηση κατά 4.7% την τρίτη ημέρα. Αυτή η αύξηση, αν και αναμενόμενη, δεν είναι ανάλογη της διαφοράς των επιχειρησιακών απαιτήσεων μεταξύ των δύο ημερών. Όμως, όπως αναλύθηκε και προηγουμένως, αυτή η μικρή διαφορά δικαιολογείται από το διαχωρισμό που υπάρχει σε εκπαιδευόμενους που βίωσαν αρκετό στρες και σε αυτούς που βίωσαν σχεδόν καθόλου.

Ολοκληρώνοντας αυτή την ενότητα και την ανάλυση που προηγήθηκε, η μεταβλητή του Ερωτηματολογίου μετά τις Προσομοιώσεις, η οποία θα χρησιμοποιηθεί στην κύρια ανάλυση είναι η Ερώτηση 7 και πιο συγκεκριμένα το στρες που προκαλεί η εκπαίδευση στους συμμετέχοντες ναυτικούς.

### 6.1.3 Ερωτήσεις προσομοιώσεων άμεσες

Η συγκεκριμένη ενότητα περιλαμβάνει τα αποτελέσματα της άμεσης επαφής του ερευνητή με τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς κατά τη διάρκεια κάθε εκπαιδευτικής ημέρας. Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η συγκεκριμένη επαφή είχε τη μορφή διαρκούς συνέντευξης με ερωτήσεις αναφορικά με τα συναισθήματα και τις εντυπώσεις των εκπαιδευόμενων αναφορικά με την εκπαιδευτική διαδικασία, με έμφαση στο στρες που βίωσαν κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων.

#### 1<sup>η</sup> ημέρα

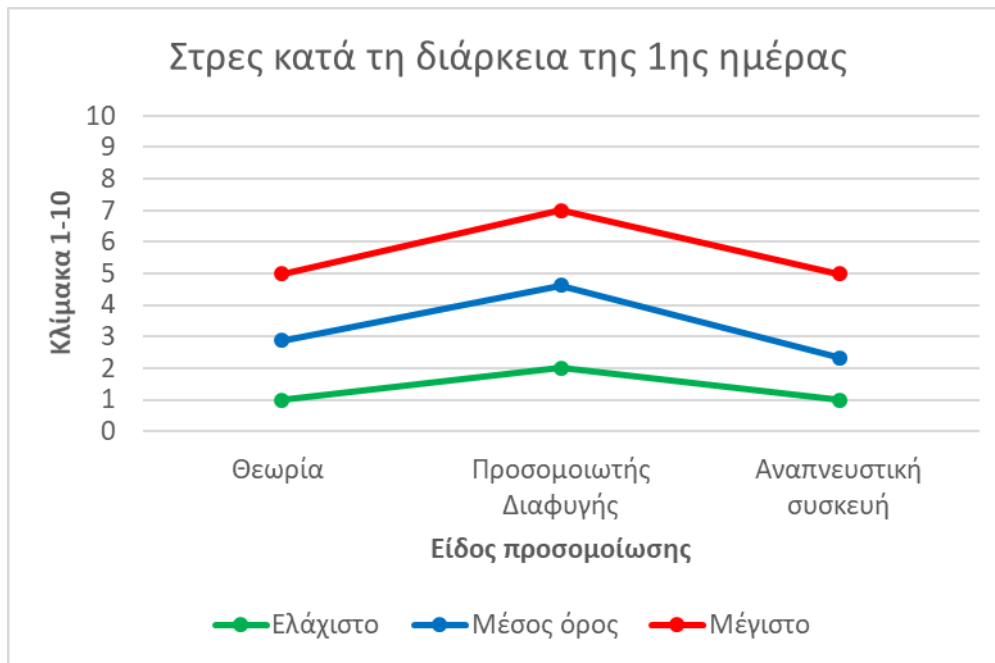
Ξεκινώντας από την πρώτη ημέρα, οι εκπαιδευόμενοι εξέθεσαν τα συναισθήματά τους αναφορικά με τη θεωρητική εκπαίδευση, την εμπειρία τους στον προσομοιωτή διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον και τη χρήση της αναπνευστικής συσκευής. Η πλειοψηφία των εκπαιδευόμενων αναφέρθηκε με τα καλύτερα λόγια για τη θεωρία. Πιο συγκεκριμένα, σχεδόν όλοι συμφώνησαν ότι οι παρεχόμενες γνώσεις ήταν υψηλού επιπέδου, εισάγοντάς τους πολύ κατατοπιστικά στο τι θα αντιμετωπίσουν κατά τη διάρκεια των επόμενων ημερών. Επίσης ανέφεραν ότι έμαθαν πολλά πράγματα αναφορικά με την πυρκαγιά, όπως υπό ποιες συνθήκες είναι πιθανό να ξεσπάσει, πόσο γρήγορα εξελίσσεται, αλλά και πόσο καταστρεπτικές μπορεί να είναι οι συνέπειές της αν δεν αντιμετωπιστεί ταχύτατα και αποτελεσματικά. Επιπλέον ανέφεραν ότι τους δημιούργησε από καθόλου έως μέτριο στρες για την εκπαίδευση που θα επακολουθούσε. Όπως τόνισαν αυτό ήταν αποτέλεσμα της προσέγγισης της όλης διαδικασίας εκ μέρους των εξειδικευμένων εκπαιδευτών, οι οποίοι τους δημιούργησαν το συναίσθημα ότι παρά τις αυξημένες απαιτήσεις του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σχολείου όλα θα πάνε καλά.

Αναφορικά με την εκπαίδευση στον προσομοιωτή διαφυγής, όλοι οι εκπαιδευόμενοι συμφώνησαν ότι ήταν μία πρωτόγνωρη εμπειρία. Ειδικότερα για τους περισσότερους ήταν κάτι που δεν είχαν επαναλάβει ξανά στο παρελθόν, με αποτέλεσμα να στρεσαριστούν από

σχεδόν καθόλου έως αρκετά, σε αντίθεση με ότι πίστευαν εξ αρχής. Οι λόγοι για τους οποίους στρεσαρίστηκαν είναι αρκετοί. Αρχικά σχεδόν όλοι τους δεν ήταν προετοιμασμένοι στο ότι θα χρειαστεί να αναζητήσουν την έξοδο ενός κλειστού χώρου έχοντας μηδενική ορατότητα. Κατά συνέπεια το 71% εξ αυτών δυσκολεύτηκε αρκετά στο να μην χάσει τον προσανατολισμό του εντός του προσομοιωτή και να βρει την έξοδο διαφυγής. Επίσης το 61% των εκπαιδευόμενων δήλωσε ότι η προσπάθεια διαφυγής ήταν αισθητά πιο δύσκολη κατά διαστήματα, εξαιτίας της παρουσίας τόσο των εκπαιδευτών όσο και άλλων εκπαιδευόμενων εντός του προσομοιωτή. Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτές είχαν διττό ρόλο εντός του προσομοιωτή. Κάποιος εκπαιδευτής είχε το ρόλο του πανικοβλημένου ναυτικού ο οποίος ζητούσε βοήθεια από τους εκπαιδευόμενους για να διαφύγει είτε αγκαλιάζοντάς τους είτε φωνάζοντας. Ο δεύτερος ρόλος ήταν η δημιουργία τεχνητών εμποδίων, όπως το δέσιμο μίας πόρτας διαφυγής με σχοινί ή το «πιάσιμο» μέρος του εξοπλισμού ενός εκπαιδευόμενου, με αποτέλεσμα αυτό να πρέπει να αφαιρεθεί π.χ. γάντι. Και οι δύο παραπάνω ρόλοι δυσκόλεψαν αρκετά τη διαφυγή ενώ ταυτόχρονα είχαν ως αποτέλεσμα την αύξηση του οξέος στρες. Η παρουσία και άλλων εκπαιδευόμενων ταυτόχρονα μέσα στον προσομοιωτή, είχε ως αποτέλεσμα ο ένας να αποπροσανατολίζει τον άλλο και σε γενικές γραμμές να χάνουν τον προσανατολισμό τους. Τέλος το 57% των εκπαιδευόμενων τόνισε ότι η απουσία εξοικείωσης με το χώρο από τον οποίο έπρεπε να διαφύγουν έκανε ακόμα πιο δύσκολη την διαφυγή τους.

Σε ότι αφορά τη χρήση της αναπνευστικής συσκευής ανέφεραν ότι η διαδικασία εκμάθησης της ήταν πολύ ενδιαφέρουσα. Ειδικότερα, το 57% ανέφερε ότι δεν είχαν χρησιμοποιήσει ανάλογη αναπνευστική συσκευή στο παρελθόν, και ότι η εκμάθηση της ορθής χρήσης της ήταν πολύ επικοδομητική. Το μόνο που ανέφεραν ότι τους προκάλεσε ελάχιστο στρες ήταν ότι τους ζητήθηκε να την εφαρμόσουν για δεύτερη φορά σε συγκεκριμένο χρόνο, ώστε να κατανοήσουν το πόσο δύσκολο ή εύκολο είναι να συμβεί αυτό κατά τη διάρκεια ενός πραγματικού περιστατικού πυρκαγιάς στο πλοίο.

Στην Εικόνα 6.15 παρουσιάζεται το οξύ στρες που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι μετά την εκτέλεση των παραπάνω δραστηριοτήτων της πρώτης ημέρας. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται η ελάχιστη τιμή, η μέγιστη και ο μέσος όρος του στρες των αντίστοιχων προσομοιώσεων στην κλίμακα 1-10.



Εικόνα 6.15: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της 1<sup>ης</sup> ημέρας

## 2<sup>η</sup> Ημέρα

Η δεύτερη ημέρα περιλάμβανε μία ώρα θεωρία και στη συνέχεια πρώτες ενέργειες με τη χρήση πυροσβεστήρα, εκπαίδευση στη χρήση μανικών και το πρώτο σενάριο κατάσβεσης πυρκαγιάς στον προσομοιωτή. Σε ότι αφορά τη θεωρία, αυτή ήταν από καθόλου έως μέτρια στρεσογόνα και το περιεχόμενό της ήταν επικεντρωμένο στο τι θα επακολουθήσει κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας.

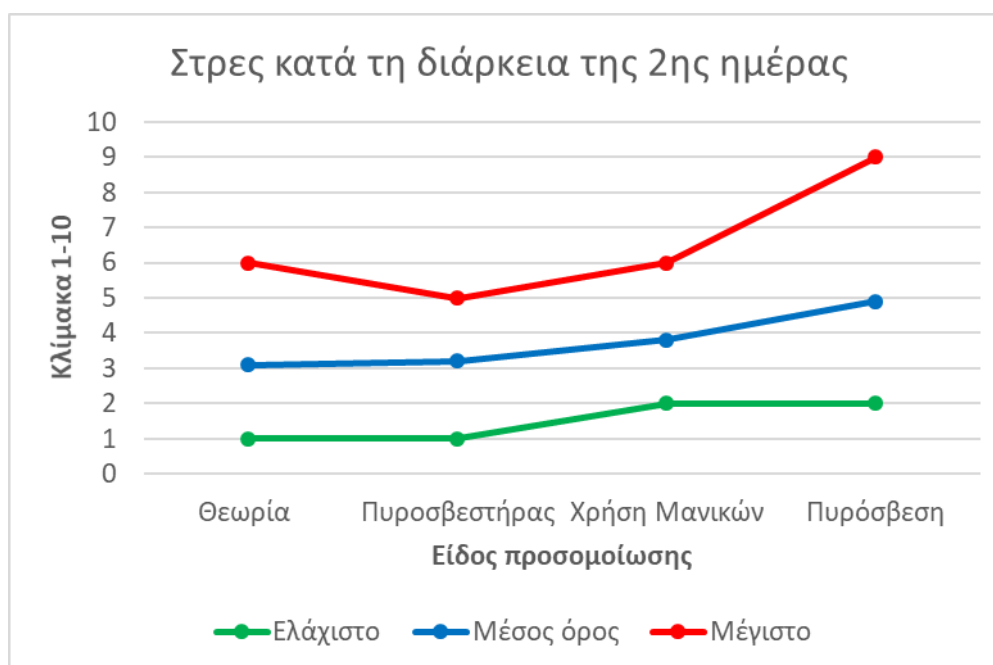
Οι πρώτες ενέργειες με τη χρήση πυροσβεστήρα αποτέλεσαν την πρώτη επαφή των εκπαιδευόμενων με τη φωτιά. Η πλειοψηφία των ναυτικών υποστήριξε ότι βίωσε από καθόλου έως μέτριο στρες κατά τη διάρκεια αυτού του σεναρίου. Ειδικότερα, τονίστηκε ότι δεν ήταν η πρώτη φορά που χρησιμοποιούσαν πυροσβεστήρα και άρα υπήρχε μία σχετική εξοικείωση. Όμως το 61% εξ αυτών τόνισε ότι είναι διαφορετικό να έχεις χρησιμοποιήσει πυροσβεστήρα γενικά και να ξέρεις να τον χρησιμοποιείς σωστά. Επομένως, αυτό που τους προσέφερε το συγκεκριμένο τμήμα της εκπαίδευσης ήταν η εκμάθηση της ορθής και αποτελεσματικής χρήσης του πυροσβεστήρα. Ταυτόχρονα είχαν την ευκαιρία να δουν έμπρακτα τους κινδύνους που εγκυμονεί η λανθασμένη χρήση του, γεγονός που τόνισαν σχεδόν όλοι για τη σημασία του.

Η εκμάθηση της ορθής χρήσης των μανικών πυρόσβεσης ήταν εξίσου επικοδομητική για τους εκπαιδευόμενους. Συγκεκριμένα, το 57% τόνισε ότι πρώτη φορά δοκίμαζε στην πράξη την χρήση μάνικας για πυρόσβεση και κατ' επέκταση τις διαφορετικές γωνίες λειτουργίας του ακροσωληνίου της για την επίτευξη διαφορετικών λειτουργιών, όπως ψύξη αερίων ή κατάσβεση. Επίσης το 64% συγκροτούσε για πρώτη φορά ομάδα πυρόσβεσης χρησιμοποιώντας μάνικα νερού με διακριτούς ρόλους το κάθε μέλος. Επιπλέον το 75% των εκπαιδευόμενων δήλωσε ότι πρώτη φορά έβλεπε στην πράξη τους κινδύνους που εγκυμονεί μία μάνικα νερού αν φύγει από τα χέρια του χειριστή της και πέσει στο έδαφος ανεξέλεγκτη. Τέλος και στη συγκεκριμένη περίπτωση οι εκπαιδευόμενοι δήλωσαν

ότι το στρες που βίωσαν σε αυτό το μέρος της εκπαίδευσης ήταν από σχεδόν καθόλου έως μέτριο.

Το τελευταίο τμήμα της δεύτερης ημέρας περιλάμβανε την κατάσβεση πυρκαγιάς στον προσομοιωτή. Όπως συμφώνησαν όλοι οι εκπαιδευόμενοι αυτό ήταν και το πιο απαιτητικό τμήμα της εκπαίδευσης. Ειδικότερα αυτό που ανέφερε το 64% ήταν ότι τους δυσκόλεψε σχετικά το βάρος του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, ενώ ταυτόχρονα ήταν και περίεργη η αίσθηση της αναπνευστικής συσκευής. Επίσης το 67% τόνισε πως τους δυσκόλεψε λίγο ότι το σενάριο περιλάμβανε την κάθοδο από το ένα κατάστρωμα στο άλλο με πλήρη εξοπλισμό. Επιπρόσθετα, η πλειοψηφία των ναυτικών τόνισε ότι η κατάσβεση πυρκαγιάς υπό αυτές τις συνθήκες ήταν μία πρωτόγνωρη και επίπονη εμπειρία. Σε ότι αφορά το στρες που βίωσαν, υπήρχαν αρκετές διακυμάνσεις. Πιο συγκεκριμένα, άλλοι παραδέχθηκαν ότι στρεσαρίστηκαν αρκετά έως πολύ, ενώ άλλοι ισχυρίστηκαν ότι το στρες που βίωσαν ήταν από σχεδόν καθόλου έως μέτριο.

Συνοψίζοντας, στην Εικόνα 6.16 παρουσιάζεται το οξύ στρες που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια της δεύτερης ημέρας. Ειδικότερα, παρουσιάζονται η ελάχιστη τιμή, η μέγιστη και ο μέσος όρος του στρες των αντίστοιχων προσομοιώσεων στην κλίμακα 1-10.



Εικόνα 6.16: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της 2<sup>ης</sup> ημέρας

### 3<sup>η</sup> Ημέρα

Η τρίτη μέρα της εκπαίδευσης περιλάμβανε αρχικά μία ώρα θεωρία και 3 εκπαιδευτικά σενάρια πυρόσβεσης στον προσομοιωτή πυρκαγιάς. Όπως και τη δεύτερη ημέρα η θεωρία, περιλάμβανε κυρίως την ενημέρωση αναφορικά με τα σενάρια της ημέρας και κατ' επέκταση προκάλεσε από καθόλου έως αρκετό στρες στους εκπαιδευόμενους.

Η πρώτη προσομοίωση πυρόσβεσης περιλάμβανε κατάσβεση σε ευθεία, σκοπός της οποίας ήταν η εκμάθηση των εκπαιδευόμενων να λειτουργούν σωστά ως ομάδα για την

κατάσβεση μίας πυρκαγιάς. Συνεπώς το 79% των εκπαιδευόμενων ανέφερε ότι υπήρξε μία σχετική δυσκολία στην επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας κατά τη διάρκεια της πυρόσβεσης. Αυτό οφειλόταν σε αρκετούς παράγοντες, τους οποίους ανέφεραν αναλυτικά οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί. Αρχικά, στο γεγονός ότι η χρήση του εξοπλισμού πυρόσβεσης και κυρίως η χρήση της αναπνευστικής συσκευής, δυσκόλευε αρκετά την προφορική επικοινωνία, με αποτέλεσμα να μην είναι εύκολο να γίνουν κατανοητές οι εντολές του αρχηγού της ομάδας. Επιπλέον, η έλλειψη φωτισμού εντός του φλεγόμενου διαμερίσματος δυσκόλευε και την οπτική επικοινωνία της ομάδας. Τέλος, η προσπάθεια σωστής εκτέλεσης του ρόλου τους, οδήγησε αρκετούς εκπαιδευόμενους να έχουν περιορισμένη προσοχή στην επικοινωνία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.

Από την άλλη μεριά, το 75% υποστήριξε ότι είχε αρχίσει να εξοικειώνεται με τη χρήση του εξοπλισμού πυρόσβεσης από άποψη κινησιολογίας. Επίσης, τα όποια προβλήματα υπήρχαν με την αναπνευστική συσκευή την προηγούμενη ημέρα, εμφάνισαν αισθητή μείωση. Σε ότι αφορά την κατάσβεση της πυρκαγιάς δεν συνάντησαν πολύ μεγάλες δυσκολίες. Κατά συνέπεια, το στρες που βίωσαν ήταν σχετικά εφάμιλλο με αυτό της αντίστοιχης προσομοίωσης την προηγούμενη ημέρα, ίσως λίγο αυξημένο λόγω των δυσκολιών που υπήρχαν στη μεταξύ τους επικοινωνία.

Η δεύτερη προσομοίωση πυρόσβεσης ήταν και η πιο απαιτητική της όλης εκπαίδευσης. Αυτό σύμφωνα με τους εκπαιδευόμενους ήταν αποτέλεσμα του συνδυασμού των συνθηκών της, οι οποίες περιλάμβαναν σχεδόν μηδενική ορατότητα, υψηλές θερμοκρασίες περίπου 200°C λόγω της πυρκαγιάς και εμφάνιση του φαινομένου της αναζωπύρωσης. Ειδικότερα, το 82% ανέφερε ότι η έλλειψη ορατότητας και καλής ακουστικής δυσκόλεψε και τώρα αρκετά την επικοινωνία των μελών της ομάδας, όμως αυτή ήταν καλύτερη σε σχέση με το πρώτο σενάριο. Αντίθετα, το 86% δήλωσε ότι οι συνθήκες κατάσβεσης ήταν αποπνικτικές λόγω της πολύ υψηλής θερμοκρασίας και των καπνών που υπήρχαν στο φλεγόμενο διαμέρισμα. Επίσης, η όλη κατάσβεση έγινε ακόμα πιο επίπονη λόγω της αναζωπύρωσης της πυρκαγιάς και της ύπαρξης εστιών φωτιάς σε δύο σημεία. Συνεπώς, στη συγκεκριμένη προσομοίωση το αναπτυσσόμενο οξύ στρες ήταν το περισσότερο συγκριτικά με όλες τις υπόλοιπες της εκπαιδευτικής διαδικασίας, όπως φαίνεται και στο γράφημα της Εικόνας 6.17.

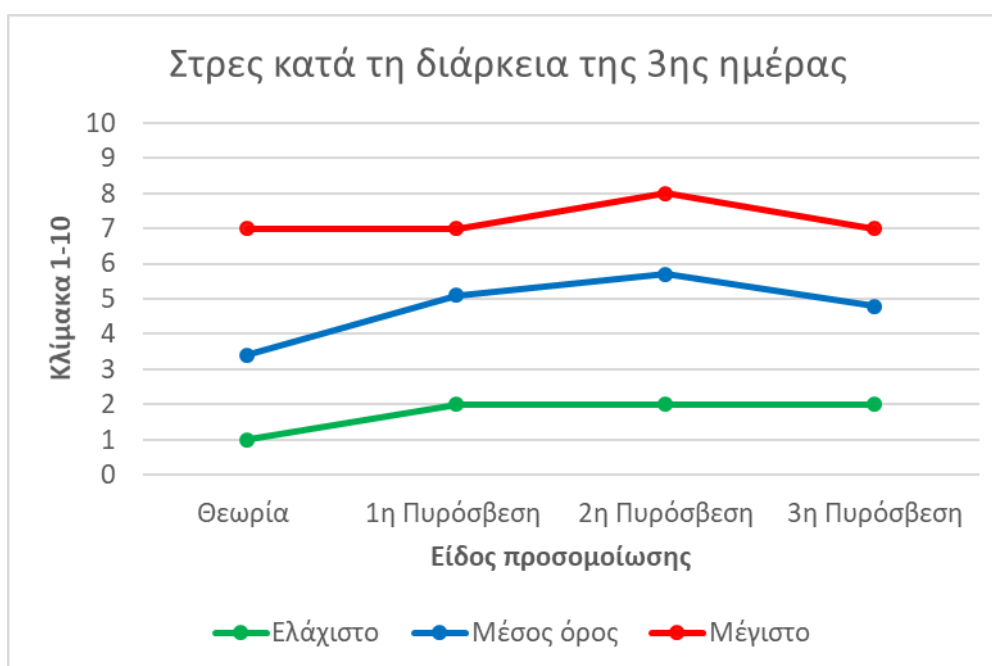
Η τρίτη προσομοίωση πυρόσβεσης αποτέλεσε τη σύνοψη ουσιαστικά της εκπαιδευτικής διαδικασίας, απαιτώντας από τους εκπαιδευόμενους να λειτουργήσουν ως πλήρωμα πλοίου σε κατάσταση πυρκαγιάς, με διακριτούς ρόλους σύμφωνα με τις κανονικές ειδικότητες τους. Δηλαδή, οι μηχανικοί βρίσκονταν στο χώρο του μηχανοστασίου, ενώ οι πλοίαρχοι ανέλαβαν την οργάνωση της διαδικασίας πυρόσβεσης. Όλοι οι εκπαιδευόμενοι συμφώνησαν ότι το συγκεκριμένο σενάριο της εκπαίδευσης ήταν το πιο εντυπωσιακό, καθώς συνδύαζε όλα τα αντικείμενα που προηγήθηκαν, ενώ ταυτόχρονα τους έδωσε μία πολύ καλή αίσθηση του τι αναμένεται να συμβεί σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς στο πλοίο τους. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι οι εκπαιδευτές δεν είχαν ενεργό ρόλο στη συγκεκριμένη προσομοίωση και απλά επιτηρούσαν από απόσταση αν τηρούνται οι κανόνες ασφαλείας.

Το 71% των ναυτικών δήλωσαν ότι και τώρα υπήρξαν αρχικά προβλήματα επικοινωνίας και συνεννόησης μεταξύ τους, τα οποία όμως βελτιώθηκαν αρκετά κατά τη

διάρκεια της προσομοίωσης. Συγκεκριμένα, οι περισσότεροι μηχανικοί δήλωσαν ότι δεν υπήρχε πολύ σαφής οργάνωση από τη μεριά των πλοιάρχων. Από την πλευρά τους οι πλοίαρχοι επισήμαναν ότι τα άτομα που ήταν στο μηχανοστάσιο δεν ακολουθούσαν πιστά τις εντολές τους. Επίσης το 68% δήλωσε ότι η απουσία των εκπαιδευτών από το σενάριο τους στρέσαρε λίγο στην αρχή, αλλά στη συνέχεια και όσο εξελισσόταν η προσομοίωση τους γέμισε με αυτοπεποίθηση ότι θα μπορέσουν να αντιμετωπίσουν μόνοι τους το σενάριο ορθά και αποτελεσματικά. Κατά συνέπεια αφού αυτό συνέβη, ένιωσαν επιπλέον αυτοπεποίθηση ότι θα μπορέσουν στο μέλλον να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά ένα ανάλογο περιστατικό στο πλοίο τους. Το τελευταίο γεγονός αναδεικνύει το πόσο επικοινωνιακό και ουσιαστικό είναι το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο, επιτυγχάνοντας σχεδόν σε απόλυτο βαθμό το στόχο του.

Σε ότι αναφορά το στρες, αυτό δεν ήταν το ίδιο για όλους. Ειδικότερα, κάθε εκπαιδευόμενος βίωσε διαφορετικό οξύ στρες ανάλογα με τη θέση και το ρόλο που είχε. Πιο συγκεκριμένα, αρκετό στρες βίωσαν οι πλοίαρχοι για να συντονίσουν αποτελεσματικά την όλη διαδικασία. Επίσης αυξημένο στρες εμφάνισαν τα άτομα που αποτέλεσαν την ομάδα πυρόσβεσης και ειδικότερα οι χειριστές των μανικών και ο αρχηγός τους. Επιπλέον, αρκετό είχαν και τα άτομα που κλήθηκαν να απομακρύνουν έναν υποτιθέμενο τραυματισμένο συνάδελφό τους από ένα φλεγόμενο διαμέρισμα. Αντίθετα, μειωμένο στρες είχαν τα άτομα που πραγματοποίησαν τις πρώτες ενέργειες και συγκεκριμένα την κατάσβεση μέσω πυροσβεστήρα, καθώς και αυτά που είχαν το ρόλο της μεταφοράς των εντολών μεταξύ γέφυρας και μηχανοστασίου.

Η τρίτη ημέρα της εκπαίδευσης αποτέλεσε σύμφωνα και με τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς την πιο απαιτητική, αλλά και ταυτόχρονα επικοινωνιακή ημέρα του εκπαιδευτικού σχολείου. Στην Εικόνα 6.17 παρουσιάζεται το οξύ στρες τους κατά τη διάρκεια της. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται η ελάχιστη τιμή, η μέγιστη και ο μέσος όρος του στρες των αντίστοιχων προσομοιώσεων στην κλίμακα 1-10.



Εικόνα 6.17: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της 3ης ημέρας

Σε ότι αφορά τις γενικότερες εντυπώσεις που άφησε το εκπαιδευτικό σχολείο στους συμμετέχοντες ναυτικούς αυτές ήταν πάρα πολύ καλές. Συγκεκριμένα, όλοι τόνισαν το πόσο σημαντικές ήταν οι θεωρητικές γνώσεις και η πρακτική εμπειρία που απέκτησαν κατά τη διάρκεια και των τριών ημερών. Χαρακτηριστικά είναι τα λόγια ενός συμμετέχοντα ο οποίος ανέφερε ότι «Τόσα χρόνια ταξιδεύαμε στο σκοτάδι, αγνοώντας πάρα πολλά πράγματα για την ασφάλειά μας. Τώρα θα ταξιδεύουμε με μεγαλύτερη επίγνωση για τους κινδύνους τις εργασίας μας, αλλά και μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση ότι θα μπορέσουμε να αντιμετωπίσουμε αποτελεσματικά κάθε ανάλογη κατάσταση εκτάκτου ανάγκης, όπως μία πυρκαγιά».

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ένας εκπαιδευόμενος σε επικοινωνία μαζί του λίγες μέρες μετά το εκπαιδευτικό σχολείο, ανέφερε ότι για μερικά βράδια έβλεπε εφιάλτες σχετικούς με την εκπαίδευση. Επιπλέον το γεγονός ότι ήταν από τα άτομα που βίωσαν αρκετό στρες κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, είναι ενδεικτικό της επίδραση που μπορεί να έχει το οξύ στρες σε κάποιον εκπαιδευόμενο ακόμα και μετά το πέρας της εκπαίδευσης.

Συνοψίζοντας, από όσα υποστήριξαν οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων εξήχθησαν αρκετά ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Αρχικά, όλοι οι εκπαιδευόμενοι έμειναν ευχαριστημένοι από την επιλογή τους να συμμετάσχουν στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο. Αυτό ήταν αποτέλεσμα της άρτιας θεωρητικής και πρακτική εκπαίδευσης που έλαβαν από τους εξειδικευμένους εκπαιδευτές. Ακολούθως, απέκτησαν μία πολύ κατατοπιστική εικόνα αναφορικά με τις συνθήκες που θα επικρατήσουν στο πλοίο τους κατά τη διάρκεια ενός περιστατικού πυρκαγιάς. Ειδικότερα, με βάση όλα όσα αντιμετώπισαν στο συγκεκριμένο σχολείο έχουν αποκτήσει μία πολύ καλή άποψη αναφορικά τόσο με την οργάνωση όσο και την εκτέλεση μίας επιχείρησης πυρόσβεσης. Τέλος, το κυριότερο όφελος από τη συγκεκριμένη εκπαίδευση είναι ότι όλοι οι συμμετέχοντες ναυτικοί απέκτησαν την αυτοπεποίθηση ότι θα μπορέσουν να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά ένα τέτοιο περιστατικό στο πλοίο τους. Κατά συνέπεια, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι το εκπαιδευτικό σχολείο επιτέλεσε σε απόλυτο βαθμό το έργο του.



## 6.2 Κύρια ανάλυση

Στόχος της κύριας ανάλυσης είναι η δημιουργία ενός προβλεπτικού μοντέλου αναφορικά με το στρες που θα βιώσει κάποιος ναυτικός κατά τη διάρκεια ενός περιστατικού πυρκαγιάς στο πλοίο του, με βάση ορισμένα χαρακτηριστικά του. Το μοντέλο αυτό θα παραχθεί με τη στατιστική μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα, το οξύ στρες κατά τη διάρκεια της πυρόσβεσης θα αποτελεί την εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου. Επιπλέον, η προσπάθεια εκτίμησης του μοντέλου θα ξεκινήσει με τη χρήση έξι ανεξάρτητων μεταβλητών, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά αμέσως παρακάτω.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων αν η συγκεκριμένη μέθοδος θα δώσει ένα στατιστικά αποδεκτό αποτέλεσμα. Επιπλέον, δεν είναι βέβαιο ότι όλες οι αρχικές ανεξάρτητες μεταβλητές θα είναι χρήσιμες στην κατασκευή του συγκεκριμένου μοντέλου και κατά συνέπεια θα πραγματοποιηθούν διάφορες δοκιμές όπως αυτές παρουσιάζονται στη συνέχεια. Η επιλογή των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών έγινε με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- a) Σημαντικό κριτήριο αποτέλεσε το γεγονός ότι το υπάρχων δείγμα ήταν σχετικά περιορισμένο και άρα και οι διαθέσιμες παρατηρήσεις. Αντιθέτως ο αριθμός των ερωτήσεων-μεταβλητών ήταν αρκετά μεγάλος. Άρα, η επιλογή των μεταβλητών έγινε με σκοπό την εξισορρόπηση της συγκεκριμένης αντίθεσης και ταυτόχρονα την αποφυγή της αύξησης της πολυπλοκότητας της μελέτης, χωρίς κάποιο ουσιαστικό ερευνητικό όφελος.
- b) Εξίσου σημαντικό κριτήριο ήταν η επιλογή μεταβλητών οι οποίες εκφράζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων. Κατά συνέπεια επιλέχθηκαν οι εξής ανεξάρτητες μεταβλητές:
  1. Ηλικία εκπαιδευόμενων
  2. Δείκτης μάζας σώματος
  3. Φυσική κατάσταση
  4. Έτη εργασίας στα πλοία
  5. Χρόνια κόπωση – Ερώτηση 19 Ερωτηματολογίου ατομικών πληροφοριών
  6. Ερωτηματολόγιο PSS

Η ηλικία, ο δείκτης μάζας σώματος και η φυσική κατάσταση επιλέχθηκαν καθώς αποτελούν κύριες μεταβλητές διαφοροποίησης των αποτελεσμάτων μεταξύ των εξεταζόμενων δειγμάτων. Τα έτη εργασίας επιλέχθηκαν για να εξεταστεί η επίδραση της εμπειρίας που αποκτάται με τα χρόνια, στην εμφάνιση οξέος στρες σε μία κρίσιμη κατάσταση. Η Ερώτηση 19 του Ερωτηματολογίου ατομικών πληροφοριών επιλέχθηκε για να μελετηθεί η επίδραση της χρόνιας κόπωσης στο αναπτυσσόμενο στρες. Το ερωτηματολόγιο PSS επιλέχθηκε ως η πλέον αντιπροσωπευτική μεταβλητή χρόνιου στρες, που με τη σειρά του επηρεάζει το αναπτυσσόμενο οξύ στρες σε μία κρίσιμη κατάσταση, όπως η κατάσβεση μίας πυρκαγιάς.

- c) Επιπλέον κριτήριο ήταν η χρήση μεταβλητών γνωστών πριν την προσομοίωση και ανεξάρτητων από αυτή, αποσκοπώντας το μοντέλο που θα προκύψει με γραμμική παλινδρόμηση να έχει προβλεπτική αξία.

Η ανάλυση θα πραγματοποιηθεί με τη μέθοδο της παλινδρόμησης του προγράμματος Microsoft Excel. Ειδικότερα, ως ανεξάρτητες μεταβλητές θα χρησιμοποιηθούν οι προαναφερθείσες, ενώ ως εξαρτημένη μεταβλητή για τη δημιουργία του μοντέλου θα χρησιμοποιηθεί η Ερώτηση 7 του Ερωτηματολογίου μετά τις προσομοιώσεις, και ειδικότερα τα δεδομένα της τρίτης ημέρα κατά την οποία πραγματοποιήθηκαν τα πιο απαιτητικά και αντιπροσωπευτικά σενάρια πυρόσβεσης, που αποτελεί μία αντιπροσωπευτική ένδειξη για το οξύ στρες κατά τη διάρκεια μίας πυρκαγιάς. Το μοντέλο που αναμένεται να προκύψει θα περιγράφεται από τη συναρτησιακή σχέση:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \alpha_2 X_{2i} + \dots + \alpha_k X_{ki} + \epsilon_i$$

Όπου:

- $Y_i$ : οι τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής, δηλαδή του οξέος στρες κατά την πυρόσβεση, στην κλίμακα 1-10
- $X_{ji}$ : οι τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών για τις οποίες γίνεται η υπόθεση ότι δεν υπόκεινται σε σφάλματα.
- $\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_k$ : οι προς εκτίμηση παράμετροι/συντελεστές του μοντέλου
- $j = 1, 2, \dots, k$ : ο δείκτης αρίθμησης των ανεξάρτητων μεταβλητών, με  $k \leq 6$  στην συγκεκριμένη περίπτωση καθώς έχει επιλεγεί να υπάρχουν το πολύ 6 ανεξάρτητες μεταβλητές.
- $i = 1, 2, \dots, n$ : ο δείκτης των τιμών – παρατηρήσεων τόσο των ανεξάρτητων όσο και της εξαρτημένης μεταβλητής που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία του συγκεκριμένου προβλεπτικού μοντέλου, με  $n=28$  όσοι και οι συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα.
- $\epsilon_i$ : τα σφάλματα από την παλινδρόμηση. Είναι το μέρος της εξαρτημένης μεταβλητής που δεν εξηγείται από τις ανεξάρτητες/επεξηγηματικές με βάση τους εκτιμηθέντες συντελεστές.

Κατά τη διάρκεια της πρώτης δοκιμής δημιουργίας του μοντέλου χρησιμοποιήθηκαν και οι έξι προαναφερθείσες ανεξάρτητες μεταβλητές, οπότε:

- $X_1$ : Ηλικία εκπαιδευόμενων
- $X_2$ : Δείκτης μάζας σώματος
- $X_3$ : Φυσική κατάσταση
- $X_4$ : Έτη εργασίας στα πλοία
- $X_5$ : Χρόνια κόπωση
- $X_6$ : Ερωτηματολόγιο PSS

Από τους υπολογισμούς που πραγματοποιήθηκαν στο πρόγραμμα Microsoft Excel, προέκυψε ο Πίνακας 6.11 με τα σημαντικότερα αποτελέσματα της γραμμικής παλινδρόμησης:

Πίνακας 6.11: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 6 ανεξάρτητες μεταβλητές

Στατιστικά παλινδρόμησης	
Πολλαπλό R	0.5827
R Τετράγωνο	0.3395
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.1193
Τυπικό σφάλμα	2.4531
Μέγεθος δείγματος	28
Σημαντικότητα F	0.2211

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Σταθερά ( $\alpha_0$ )	-3.9613	5.8681	-0.6750	0.5082
$X_1$ : Ηλικία εκπαιδευόμενων	0.2037	0.1027	1.9838	0.0627
$X_2$ : Δείκτης Μάζας Σώματος	-0.0273	0.1369	-0.1994	0.8442
$X_3$ : Φυσική κατάσταση	0.1573	0.2500	0.6293	0.5371
$X_4$ : Έτη εργασίας στα πλοία	-0.1853	0.1089	-1.7021	0.1059
$X_5$ : Χρόνια κόπωση	-0.1601	0.2852	-0.5614	0.5815
$X_6$ : Ερωτηματολόγιο PSS	0.3426	0.1433	2.3906	0.0280

Από τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η παλινδρόμηση με 6 ανεξάρτητες μεταβλητές δεν δίνει στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα. Αυτό προκύπτει αρχικά από την τιμή «Σημαντικότητα F» η οποία πρέπει να είναι μικρότερη από 0.05. Στην συγκεκριμένη περίπτωση αυτό δεν ισχύει και άρα θα πρέπει να αφαιρεθούν οι στατιστικά μη σημαντικές ανεξάρτητες μεταβλητές. Η επιλογή αυτών που θα αφαιρεθούν γίνεται με βάση την «τιμή-P», η οποία είναι επιθυμητό να είναι μικρότερη ή ίση με 0.05 για όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Στη συγκεκριμένη δοκιμή καμία μεταβλητή δεν είναι κάτω ή κοντά σε αυτό το όριο, οπότε θα αφαιρέσουμε την ανεξάρτητη μεταβλητή με τη μεγαλύτερη «τιμή-P», η οποία είναι η  $X_2$ : Δείκτης Μάζας Σώματος.

Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται με τις υπόλοιπες πέντε ανεξάρτητες μεταβλητές και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.12.

Πίνακας 6.12: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 5 ανεξάρτητες μεταβλητές

Στατιστικά παλινδρόμησης	
Πολλαπλό R	0.5814
R Τετράγωνο	0.3380
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.1638
Τυπικό σφάλμα	2.3903
Μέγεθος δείγματος	28
Σημαντικότητα F	0.1346

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Σταθερά ( $\alpha_0$ )	-4.7790	4.0897	-1.1685	0.2570
$X_1$ : Ηλικία εκπαιδευόμενων	0.2022	0.0998	2.0264	0.0570

Χ <sub>3</sub> : Φυσική κατάσταση	0.1676	0.2383	0.7036	0.4902
Χ <sub>4</sub> : Έτη εργασίας στα πλοία	-0.1836	0.1057	-1.7359	0.0988
Χ <sub>5</sub> : Χρόνια κόπωση	-0.1641	0.2772	-0.5919	0.5609
Χ <sub>6</sub> : Ερωτηματολόγιο PSS	0.3512	0.1331	2.6392	0.0162

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η αφαίρεση μίας ανεξάρτητης μεταβλητής βελτίωσε τα στατιστικά αποτελέσματα. Όμως και στη συγκεκριμένη περίπτωση η παλινδρόμηση δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς η τιμή «Σημαντικότητα F» συνεχίζει να είναι μεγαλύτερη από 0.05. Κατά συνέπεια, θα αφαιρεθούν κατά σειρά οι δύο μη στατιστικά σημαντικές ανεξάρτητες μεταβλητές με τη μεγαλύτερη «τιμή-P», οι οποίες είναι η Χ<sub>3</sub>: Φυσική κατάσταση και η Χ<sub>5</sub>: Χρόνια κόπωση.

Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται με τις 3 ανεξάρτητες μεταβλητές που παρέμειναν και τα σχετικά αποτελέσματα της γραμμικής παλινδρόμησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.13.

Πίνακας 6.13: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 3 ανεξάρτητες μεταβλητές

Στατιστικά παλινδρόμησης	
Πολλαπλό R	0.5638
R Τετράγωνο	0.3178
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.2204
Τυπικό σφάλμα	2.3081
Μέγεθος δείγματος	28
Σημαντικότητα F	0.0418

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Σταθερά (α <sub>0</sub> )	-3.2791	3.1561	-1.0390	0.3106
Χ <sub>1</sub> : Ηλικία εκπαιδευόμενων	0.1889	0.0913	2.0684	0.0511
Χ <sub>4</sub> : Έτη εργασίας στα πλοία	-0.1963	0.0965	-2.0349	0.0547
Χ <sub>6</sub> : Ερωτηματολόγιο PSS	0.3035	0.1131	2.6831	0.0139

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η παλινδρόμηση με τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντική. Αυτό εξάγεται τόσο από την τιμή «Σημαντικότητα F» που είναι μικρότερη από 0.05, όσο και από την «τιμή-P» που είναι μικρότερη ή ίση με 0.05 για όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Κατά συνέπεια προκύπτει ένα μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης στατιστικά σημαντικό που μπορεί να προβλέψει το οξύ στρες ενός ναυτικού κατά τη διάρκεια κατάσβεσης πυρκαγιάς, με βάση τις τρεις παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί η σημασία της τιμής «R Τετράγωνο». Ειδικότερα η συγκεκριμένη τιμή αντικατοπτρίζει τη μεταβλητότητα της εξαρτημένης μεταβλητής Y από τις αντίστοιχες ανεξάρτητες μεταβλητές Χ<sub>j</sub>. Πιο συγκεκριμένα, όσο πιο κοντά είναι η τιμή της στο 1 τόσο περισσότερο η μεταβλητότητα της Y εξαρτάται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές Χ<sub>j</sub>. Στην συγκεκριμένη περίπτωση η τιμή «R Τετράγωνο» είναι 0.32,

δηλαδή η μεταβλητότητα της εξαρτημένης μεταβλητής Y εξαρτάται κατά 32% από τις παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές  $X_j$ .

Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα είναι αναμενόμενο καθώς το οξύ στρες που θα βιώσει ένας ναυτικός κατά τη διάρκεια της κατάσβεσης μίας πυρκαγιάς εξαρτάται και από πολλούς άλλους παράγοντες που δεν θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στην παραπάνω μελέτη. Χαρακτηριστικοί τέτοιοι παράγοντες είναι η προσωπικότητα του εκάστοτε ναυτικού, οι αντιλήψεις που μπορεί να έχει ο ίδιος για τη φωτιά σαν φαινόμενο, καθώς και η συναισθηματική διαφοροποίηση που υπάρχει ανάμεσα σε ένα εκπαιδευτικό και ένα πραγματικό γεγονός.

Συνεπώς, το στατιστικά σημαντικό μοντέλο που προβλέπει το οξύ στρες ενός ναυτικού κατά τη διάρκεια κατάσβεσης μίας πυρκαγιάς εκφράζεται από τη σχέση:

$$Y_i = -3.279 + 0.189 * X_{1i} + (-0.196) * X_{4i} + 0.303 * X_{6i}$$

(0.31)    (0.05)                    (0.05)                    (0.01)                     $R^2=32\%$

Όπου:

- $Y_i$ : Οξύ στρες κατά τη διάρκεια πυρόσβεσης στην κλίμακα 1-10
- $X_1$ : Ηλικία εκπαιδευόμενων
- $X_4$ : Έτη εργασίας στα πλοία
- $X_6$ : Ερωτηματολόγιο PSS
- $i$ : ναυτικός

Από τους εκτιμηθέντες συντελεστές της παραπάνω σχέσης προκύπτει και η συσχέτιση που έχει η εξαρτημένη μεταβλητή με κάθε μία από τις ανεξάρτητες. Ειδικότερα, το οξύ στρες κατά την πυρόσβεση επηρεάζεται θετικά από την ηλικία των εκπαιδευόμενων ναυτικών. Δηλαδή, όσο μεγαλύτερης ηλικίας είναι ένας ναυτικός τόσο μεγαλύτερο στρες θα βιώσει πιθανότατα σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς στο πλοίο του. Αυτό είναι φυσιολογικό, καθώς όσο μεγαλώνει κάποιος τόσο μειώνονται τα αντανακλαστικά του αλλά και η αυτοπεποίθηση του ότι μπορεί να αντιμετωπίσει γρήγορα και αποτελεσματικά μία κρίσιμη κατάσταση.

Αντίθετα, το οξύ στρες επηρεάζεται αρνητικά από τα έτη εργασίας ενός ναυτικού στα πλοία. Και αυτό είναι αναμενόμενο καθώς η εμπειρία που έχει αποκτήσει κάποιος με τα χρόνια, τον κάνει να νιώθει μεγαλύτερη σιγουριά από κάποιον με λιγότερη εμπειρία, ότι θα μπορέσει να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά μία κρίσιμη κατάσταση, όπως είναι η πυρκαγιά.

Τέλος, το οξύ στρες που θα βιώσει κάποιος κατά τη διάρκεια της πυρόσβεσης, έχει θετικό συντελεστή συσχέτισης με το χρόνιο στρες το οποίο βιώνει στη ζωή του. Αυτό σημαίνει ότι όσο περισσότερο είναι το χρόνιο στρες κάποιου ναυτικού, τόσο μεγαλύτερο θα είναι πιθανότατα και το οξύ στρες που θα βιώσει κατά τη διάρκεια της κατάσβεσης μίας πυρκαγιάς στο πλοίο του.

Συνοψίζοντας, η παραπάνω σχέση αποτελεί ένα προβλεπτικό μοντέλο του οξέος στρες κατά τη διάρκεια πυρόσβεσης, το μέγεθος του οποίου επηρεάζεται από τρεις στατιστικά σημαντικές ανεξάρτητες μεταβλητές, αμφότερες στο 5% σημαντικότητας. Αυτές είναι η ηλικία των ναυτικών, τα έτη εργασίας τους στα πλοία, καθώς και το χρόνιο στρες. Όμως σύμφωνα με το παραπάνω μοντέλο, η επίδραση των συγκεκριμένων παραγόντων

επεξηγεί το 32% της μεταβλητότητα του οξέος στρες. Κατά συνέπεια, υπάρχουν και άλλοι σημαντικοί παράγοντες που το επηρεάζουν καθοριστικά και οι οποίοι δεν ήταν δυνατό να συμπεριληφθούν στην παρούσα μελέτη.

## 7 Αποτελέσματα Εκπαιδευτικού Σχολείου Διαφυγής μίας (1) ημέρας

Στην παρούσα ενότητα θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα του Εκπαιδευτικού Σχολείου Διαφυγής μίας (1) ημέρας. Το συγκεκριμένο σχολείο έχει την ιδιαιτερότητα ότι αποτελείται από εκπαιδευόμενους παρόμοιας ηλικίας και άρα εμφανίζει μεγάλη ομοιογένεια. Κατά συνέπεια, αυτοί αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα των ναυτικών της συγκεκριμένη ηλικίας και δεν εμφανίζουν την ηλικιακή ανομοιογένεια ενός κανονικού πληρώματος πλοίου. Επίσης οι συμμετέχοντες είναι μηχανικοί και πλοίαρχοι Β΄ και Γ΄ βαθμού, ανάλογα με τα χρόνια θαλάσσιας υπηρεσίας τους. Τέλος, η συμμετοχή στο συγκεκριμένο σχολείο προϋποθέτει την επιτυχημένη συμμετοχή στο εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών. Συνεπώς, οι εκπαιδευόμενοι έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις για την καταπολέμηση μίας πυρκαγιάς και σε αυτό το σχολείο δίνεται έμφαση στην ικανότητά τους να διαφύγουν με ασφάλεια από ένα αφιλόξενο περιβάλλον. Οι Ελληνίδες και Έλληνες ναυτικοί που συμμετείχαν στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο και έλαβαν μέρος εθελοντικά στις μετρήσεις που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια, ήταν 16 συνολικά, εκ των οποίων 3 γυναίκες και 13 άντρες.

Η δομή της ανάλυσης που θα ακολουθήσει για το συγκεκριμένο σχολείο είναι:

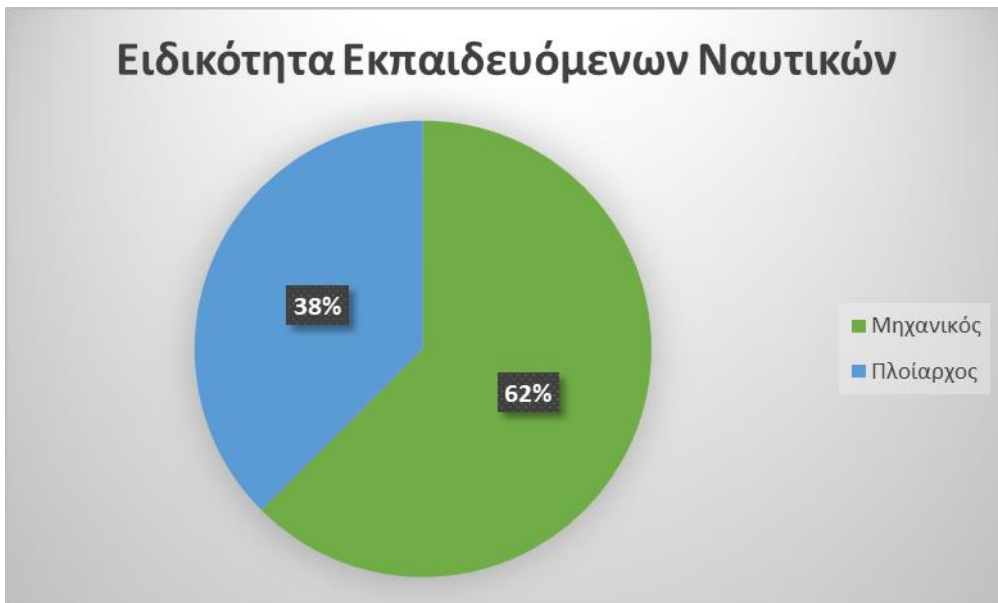
- a) Περιγραφικές στατιστικές
- b) Κύρια Ανάλυση

### 7.1 Περιγραφικές στατιστικές

Τα δεδομένα των μετρήσεων για το εκπαιδευτικό σχολείο διαφυγής μίας (1) ημέρας χωρίζονται σε τρεις ενότητες:

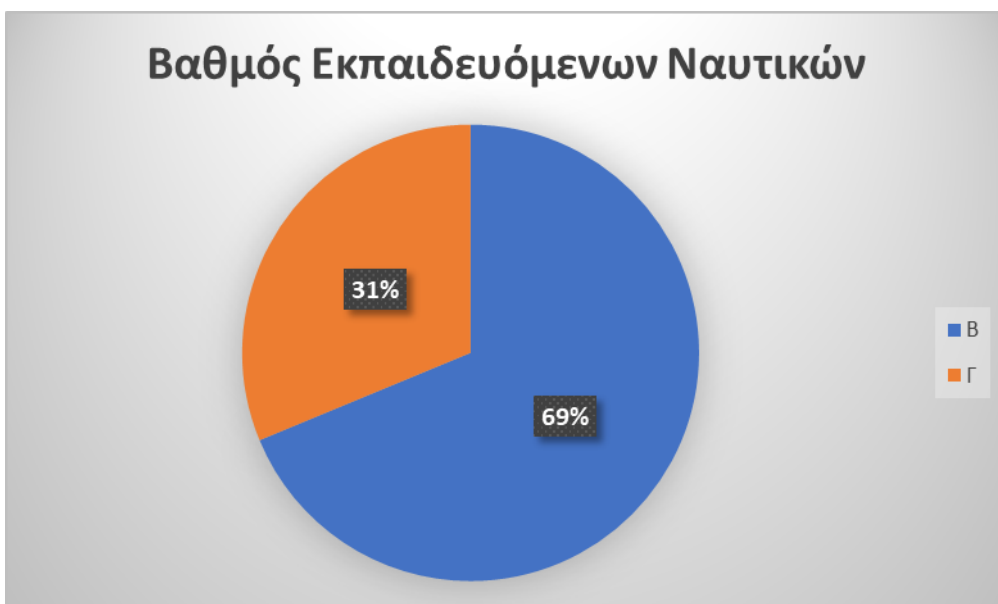
- A. **Γενικά ερωτηματολόγια:** Περιλαμβάνονται το ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών κάθε εκπαιδευόμενου, καθώς και τα τυποποιημένα ερωτηματολόγια από τη βιβλιογραφία που αναφέρονται στο χρόνιο στρες. Τα ερωτηματολόγια που απαρτίζουν τη συγκεκριμένη ενότητα παρατίθενται εκτενώς στους Πίνακες Β.1 και Β.2 του Παραρτήματος Β.
- B. **Ερωτήσεις προσομοιώσεως:** Περιλαμβάνονται τα δεδομένα που αφορούν τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων για την εκπαιδευτική διαδικασία. Το ερωτηματολόγιο που απαρτίζει τη συγκεκριμένη ενότητα παρατίθεται εκτενώς στον Πίνακα Β.3 του Παραρτήματος Β.
- C. **Ερωτήσεις προσομοιώσεως άμεσες:** Περιλαμβάνονται τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της προσομοίωσης σε μορφή μικρής συνέντευξης.

Η κατανομή των εκπαιδευόμενων ναυτικών ανάλογα με την ειδικότητα και το βαθμό τους στο πλοίο φαίνεται στα τρία γραφήματα που ακολουθούν:



Εικόνα 7.1: Ειδικότητα εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο

Από την Εικόνα 7.1 αναδεικνύεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευόμενων είναι μηχανικοί. Αυτό είναι φυσιολογικό καθώς στο χώρο του μηχανοστασίου είναι πιο πιθανό να ξεσπάσει μία φωτιά συγκριτικά με τα ανώτερα καταστρώματα του πλοίου. Συνεπώς, θα πρέπει το αντίστοιχο πλήρωμα να είναι άρτια εκπαιδευμένο για το ενδεχόμενο διαφυγής. Όμως και το πλήρωμα της γέφυρας θα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο, καθώς δεν είναι απίθανο το ενδεχόμενο να ξεσπάσει μία πυρκαγιά και στα ανώτερα καταστρώματα, όπως στο μαγειρείο του πλοίου. Επομένως γίνεται ορατή η ανάγκη παροχής της απαραίτητης εκπαίδευσης διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον και στις δύο ειδικότητες.



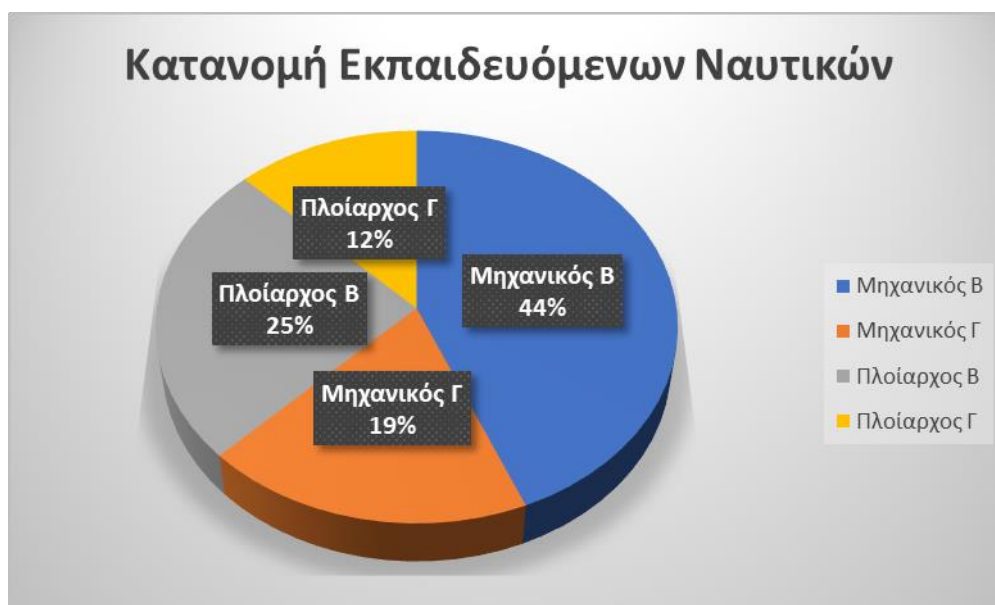
Εικόνα 7.2: Βαθμός εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο

Από την Εικόνα 7.2 προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων ναυτικών είναι βαθμού Β'. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στο ότι τα άτομα του συγκεκριμένου



βαθμού αναμένεται εκτός από την ατομική ανάγκη να διαφύγουν, να είναι επιφορτισμένα και με την καθοδήγηση των υφιστάμενών τους να διαφύγουν με ασφάλεια. Επιπρόσθετα είναι πιο κατάλληλοι στο να μεταφέρουν τις γνώσεις που θα αποκτήσουν από το σχολείο σε συναδέλφους τους με τον ίδιο ή μικρότερο βαθμό, και αν τους ζητηθεί και σε ανωτέρους τους. Από την άλλη μεριά, η συμμετοχή των ναυτικών Γ' βαθμού αποσκοπεί στο να είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι να διαφύγουν από οποιοδήποτε αφιλόξενο περιβάλλον, καθώς λόγω βαθμού είναι αυτοί που αναλαμβάνουν εργασίες στα πιο δύσβατα διαμερίσματα του πλοίου.

Στην Εικόνα 7.3 παρουσιάζεται αναλυτικά το φάσμα των ναυτικών που έλαβαν μέρος στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο.



Εικόνα 7.3: Ειδικότητα και βαθμός εκπαιδευόμενων ναυτικών στο πλοίο

Η Εικόνα 7.4 παρουσιάζει την κατανομή των πλοίων που εργάζονται οι συμμετέχοντες ναυτικοί στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο. Το 69%, που αποτελεί την πλειοψηφία, εργάζονται σε δεξαμενόπλοια (tanker). Στη συνέχεια ακολουθούν με 19% οι ναυτικοί που εργάζονται σε πλοία μεταφοράς φορτίου χύδην (bulk carrier). Τέλος το 12% των εκπαιδευόμενων ναυτικών εργάζονται σε υγραεριοφόρα πλοία (LNG carrier), δηλαδή πλοία μεταφοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (Liquified Natural Gas).



Εικόνα 7.4: Κατανομή πλοίων εργασίας εκπαιδευόμενων ναυτικών

#### 7.1.1 Γενικά ερωτηματολόγια

##### Ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών

Για όλες τις ερωτήσεις που περιλαμβάνει η συγκεκριμένη ενότητα υπολογίστηκαν ο μέσος όρος (μ.ο.), η τυπική απόκλιση (τ.απ.), το μέγιστο και το ελάχιστο κάθε μεταβλητής. Η συγκεκριμένη ανάλυση πραγματοποιήθηκε μέσω του προγράμματος Microsoft Excel, τα αποτελέσματα της οποίας παρουσιάζονται αναλυτικά στους Πίνακες Β.1 και Β.2 του Παραρτήματος Β. Ακολούθως, παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση των ερωτήσεων από τις οποίες προκύπτουν τα σημαντικότερα συμπεράσματα.

Αρχικά σε ότι αφορά την ηλικία των εκπαιδευόμενων, αυτή εμφανίζει πολύ μικρή διακύμανση και κατ' επέκταση δεν αποτελεί μεταβλητή διαφοροποίησης των εκπαιδευόμενων μεταξύ τους. Ειδικότερα, σύμφωνα με τις απαντήσεις της Ερώτησης 1 (μ.ο.=26.4, τ.απ.=0.81), οι εκπαιδευόμενοι είναι ηλικίας από 26 έως 28 χρονών. Κατά συνέπεια, η συγκεκριμένη μεταβλητή δεν θα χρησιμοποιηθεί στην ανάλυση που θα ακολουθήσει.

Σε ότι αφορά το δείκτη μάζας σώματος από την Ερώτηση 2 (μ.ο.=25.24, τ.απ.=3.10) είναι φανερό ότι αυτός κυμαίνεται στο όριο μεταξύ φυσιολογικού βάρους και προ-παχυσαρκίας, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Πίνακα 7.1. Ο δείκτης μάζας σώματος υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\text{Δείκτης Μάζας Σώματος [kg/m}^2\text{]} = \text{Βάρος [kg]} / (\text{Ύψος [m]})^2$$

Πίνακας 7.1: Κατηγοριοποίηση του Δείκτη Μάζας Σώματος (WHO, 2018)

Αξιολόγηση	Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m <sup>2</sup> )
Ελλιποβαρής	<18,5
Φυσιολογικό βάρος	18,5 -24,99
Προ-παχυσαρκία	25,0-29,99
Παχυσαρκία	≥30

Η φυσική κατάσταση των εκπαιδευόμενων σύμφωνα με την Ερώτηση 3 (μ.ο.=4.24, τ.απ.=2.70), αντιστοιχεί σε ένα καλό επίπεδο σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 7.2: Κλίμακα φυσικής κατάστασης (Garmin)

	Περιγραφή προπόνησης	Συχνότητα προπόνησης	Διάρκεια Προπόνησης
0	Καθόλου άσκηση	-	-
1	Περιστασιακά, ελαφρά άσκηση	Μία φορά κάθε δύο εβδομάδες	Κάτω από 15 λεπτά
2			15 έως 30 λεπτά
3		Μία φορά την εβδομάδα	Περίπου 30 λεπτά
4	Τακτική άσκηση και προπόνηση	2 με 3 φορές την εβδομάδα	Περίπου 45 λεπτά
5			45 λεπτά έως 1 ώρα
6		1 με 3 ώρες	
7		3 με 5 φορές την εβδομάδα	3 με 7 ώρες
8	Καθημερινή προπόνηση	Σχεδόν καθημερινά	7 με 11 ώρες
9		Καθημερινά	11 με 15 ώρες
10		Καθημερινά	Πάνω από 15 ώρες

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι στο συγκεκριμένο σχολείο το 19% των εκπαιδευόμενων είναι γυναίκες. Βέβαια όλες είναι πλοίαρχοι Β' και Γ' βαθμού.

Σε ακολουθία με την ηλικία, και τα έτη εργασίας των εκπαιδευόμενων σε πλοία εμφανίζουν σχετικά μικρή διακύμανση, Ερώτηση 5 (μ.ο.=3.94, τ.απ.=1.12). Ειδικότερα, υπάρχουν συμμετέχοντες με μόλις 2 χρόνια εργασίας σε πλοίο, αλλά και συμμετέχοντες με 6 χρόνια.

Από την Ερώτηση 10 (μ.ο.=0.31 στην κλίμακα 0-1, τ.απ.=0.48) προκύπτει ότι το 31% των εκπαιδευόμενων έχει αντιμετωπίσει ένα ανάλογο περιστατικό διαφυγής στο πλοίο του. Από άποψη σοβαρότητας αυτά τα περιστατικά ήταν μέτρια, Ερώτηση 11 (μ.ο.=5.80 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.92). Επιπρόσθετα από την Ερώτηση 12 (μ.ο.=6.80 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.79), προκύπτει ότι το στρες που βίωσαν οι ναυτικοί ήταν αρκετό.

Σύμφωνα με την Ερώτηση 14 (μ.ο.=4.13 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.25) προκύπτει ότι οι εκπαιδευόμενοι δεν ταλαιπωρούνται από ιδιαίτερο χρόνιο στρες στη ζωή τους. Όμως θεωρούν ότι το χρόνιο στρες που εμφανίζουν συνδέεται με το επάγγελμά τους, όπως φανερώνει η Ερώτηση 15 (μ.ο.=5.94 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.77). Μάλιστα, οι απαντήσεις των συγκεκριμένων ερωτήσεων συνδέονται με θετικό συντελεστή συσχέτισης 0.3. Αυτό δείχνει ότι αφενός μεν υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ του χρόνιου στρες και αυτού της εργασίας τους, δηλαδή αν αυξηθεί το δεύτερο θα οδηγήσει σε αύξηση και του πρώτου. Αφετέρου όμως η τιμή του συντελεστή συσχέτισης φανερώνει ότι το χρόνιο στρες επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό και από άλλους παράγοντες εκτός από την εργασία τους,

δηλαδή προσωπικά τους χαρακτηριστικά. Κατά συνέπεια, η Ερώτηση 15 δεν θα χρησιμοποιηθεί ως επιπλέον μεταβλητή στη μελέτη που ακολουθεί.

Επιπρόσθετα οι εκπαιδευόμενοι δεν αντιμετωπίζουν ιδιαίτερη χρόνια κόπωση όπως φανερώνει η Ερώτηση 17 (μ.ο.=3.38 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.19). Όμως η όποια κόπωση αντιμετωπίζουν θεωρούν ότι σε γενικές γραμμές συνδέεται με την εργασία τους, Ερώτηση 17 (μ.ο.=5.07 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.19). Αυτό επιβεβαιώνεται και από το γεγονός ότι οι απαντήσεις των δύο συγκεκριμένων ερωτήσεων συνδέονται με συντελεστή συσχέτισης 0.6. Συνεπώς, ενδεχόμενη αύξηση της κόπωσης που τους προκαλεί η εργασία τους θα οδηγήσει πιθανότατα και σε αύξηση της χρόνιας κόπωσής τους.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι επισήμαναν ότι η χρήση του ρολογιού μέτρησης καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης τους προκάλεσε σχεδόν καθόλου στρες, Ερώτηση 19 (μ.ο.=2.44 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.71).

### **Τυποποιημένα Ερωτηματολόγια**

Σε ότι αφορά τα τυποποιημένα ερωτηματολόγια, όλα καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι εκπαιδευόμενοι έχουν φυσιολογικό χρόνιο στρες. Ειδικότερα, ο μέσος όρος του δείγματος για το PSS είναι 15.06 και βρίσκεται στο άνω όριο της κλίμακας [12,15] που βάση της βιβλιογραφίας αντιστοιχεί σε κανονικό στρες. Αντίστοιχα, για το Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup> ο μέσος όρος είναι 10, που και αυτός με τη σειρά του είναι εντός των ορίων του φυσιολογικού στρες [5,13] της κλίμακας του ερωτηματολογίου. Ομοίως, για το Stress Questionnaire by CSC ο μέσος όρος 4.5 αντιστοιχεί οριακά σε κανονικό στρες [0,4]. Τέλος, για το DASS 21 ο μέσος όρος του τμήματος που αφορά το στρες είναι 11.88 και ανήκει εντός των ορίων [0,14] που αντιστοιχούν σε κανονικό στρες. Μάλιστα οι συγκεκριμένοι μέσοι όροι αποτελούν ένδειξη ότι το συγκεκριμένο δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό του γενικού πληθυσμού. Τα παραπάνω αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα Β.2 του Παραρτήματος Β.

Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί συσχέτιση των αποτελεσμάτων των τεσσάρων τυποποιημένων ερωτηματολογίων του χρόνιου στρες. Σκοπός αυτής της συσχέτισης είναι η επιλογή του πιο αξιόπιστου από αυτά ως μοναδική μεταβλητή μέτρησης του χρόνιου στρες στην κύρια μελέτη που θα ακολουθήσει. Για την αποφυγή πολυπλοκότητας, η συσχέτιση θα πραγματοποιηθεί θεωρώντας δύο τιμές για το στρες, χαμηλό και υψηλό, με διαχωριστικό σημείο το άνω όριο του κανονικού στρες από την κλίμακα κάθε ερωτηματολογίου. Επίσης θα γίνει συσχέτιση του επικρατέστερου τυποποιημένου ερωτηματολογίου με την Ερώτηση 14 που αναφέρεται στην προσωπική εκτίμηση των εκπαιδευόμενων για το χρόνιο στρες που τους ταλαιπωρεί. Για την Ερώτηση 14 τιμές στρες από 6 και πάνω στην κλίμακα 1-10 θεωρούνται ως στρες υψηλό. Η συσχέτιση μεταξύ των ερωτηματολογίων θα πραγματοποιηθεί με τη στατιστική μέθοδο των «cross tabulations».

Αρχικά, συσχετίζοντας τα ερωτηματολόγια Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup> και PSS παρατηρείται ότι όσα άτομα είχαν στρες υψηλό σύμφωνα με το ένα ερωτηματολόγιο είχαν και με το άλλο. Υπήρχε όμως και ένα ποσοστό, το 18.75%, που ενώ είχαν χαμηλό στρες σύμφωνα με το Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup>, σύμφωνα με το PSS το στρες τους ήταν

υψηλό. Στον Πίνακα 7.3 παρουσιάζεται αναλυτικά η συσχέτιση των αποτελεσμάτων των δύο ερωτηματολογίων.

Πίνακας 7.3: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup>

Χρόνιο Στρες		PSS	
		Χαμηλό	Υψηλό
ISMA <sup>UK</sup>	Χαμηλό	56.25%	18.75%
	Υψηλό	0.00%	25.00%

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι οι απαντήσεις των δύο ερωτηματολογίων συμπίπτουν κατά 81.25%, ποσοστό πολύ υψηλό και ικανοποιητικό. Κατά συνέπεια, το ερωτηματολόγιο PSS θα επιλεγεί ως μεταβλητή του χρόνιου στρες ανάμεσα στα δύο, ως το πλέον αξιόπιστο συγκριτικά, βάση της βιβλιογραφίας (Cohen *et al.*, 1983; Cohen, 1994; Andreou *et al.*, 2011).

Από τη συσχέτιση των ερωτηματολογίων Stress Questionnaire by CSC και PSS, στον Πίνακα 7.4, παρατηρείται ότι τα αποτελέσματα του ενός ερωτηματολογίου διαφέρουν σχετικά από του άλλου. Ειδικότερα, προκύπτει ότι το 68.75% των απαντήσεων από τα δύο ερωτηματολόγια συμπίπτουν, ποσοστό σχετικά υψηλό. Και στη συγκεκριμένη περίπτωση θα επιλεγεί το ερωτηματολόγιο PSS ανάμεσα στα δύο για μεταβλητή του χρόνιου στρες, ως το πιο αξιόπιστο.

Πίνακας 7.4: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και Stress Questionnaire by CSC

Χρόνιο Στρες		PSS	
		Χαμηλό	Υψηλό
CSC	Χαμηλό	37.50%	12.50%
	Υψηλό	18.75%	31.25%

Από τους συμμετέχοντες όσοι είχαν υψηλό στρες σύμφωνα με το DASS 21, είχαν και σύμφωνα με το PSS. Υπήρχαν όμως και περιπτώσεις, περίπου το 25%, όπου το στρες ήταν υψηλό σύμφωνα με το PSS ενώ σύμφωνα με το DASS 21 ήταν χαμηλό. Στον Πίνακα 7.5 παρουσιάζεται η συσχέτιση των αποτελεσμάτων των δύο ερωτηματολογίων.

Πίνακας 7.5: Συσχέτιση ερωτηματολογίων PSS και DASS 21

Χρόνιο Στρες		PSS	
		Χαμηλό	Υψηλό
DASS 21	Χαμηλό	56.25%	25.00%
	Υψηλό	0.00%	18.75%

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι το 75% των αποτελεσμάτων των δύο ερωτηματολογίων συμπίπτουν, ποσοστό αρκετά ικανοποιητικό και υψηλό. Άρα, ανάμεσα στα δύο ερωτηματολόγια θα επιλεγεί ως μεταβλητή του χρόνιου στρες το PSS ως το πλέον αξιόπιστο.

Συνεπώς, μεταξύ των προαναφερθέντων ερωτηματολογίων, λαμβάνοντας υπόψη την υψηλή συσχέτιση και την αξιοπιστία βάση βιβλιογραφίας, θα χρησιμοποιηθεί το ερωτηματολόγιο PSS ως μεταβλητή χρόνιου στρες στην ανάλυση που θα ακολουθήσει.

Στη συνέχεια θα γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων του PSS με την προσωπική εκτίμηση του κάθε εκπαιδευόμενου για το χρόνιο στρες που βιώνει. Ειδικότερα, αυτή η εκτίμηση γίνεται μέσω της Ερώτησης 14. Όμοια με πρωτύτερα στον Πίνακα 7.6 παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ της προσωπικής εκτίμησης του χρόνιου στρες, Ερώτηση 14, και του ερωτηματολογίου PSS.

Πίνακας 7.6: Συσχέτιση ερωτηματολογίου PSS με Ερώτηση 14

Χρόνιο Στρες		PSS	
		Χαμηλό	Υψηλό
Ερώτηση 14	Χαμηλό	50.00%	25.00%
	Υψηλό	6.25%	18.75%

Παρατηρείται ότι η συσχέτιση μεταξύ των δύο είναι αρκετά παρεμφερείς με αυτή των ερωτηματολογίων που προηγήθηκε. Κατά συνέπεια, στην ανάλυση που θα ακολουθήσει στη συνέχεια θα διατηρηθεί ως μεταβλητή εκτίμησης του χρόνιου στρες το ερωτηματολόγιο PSS.

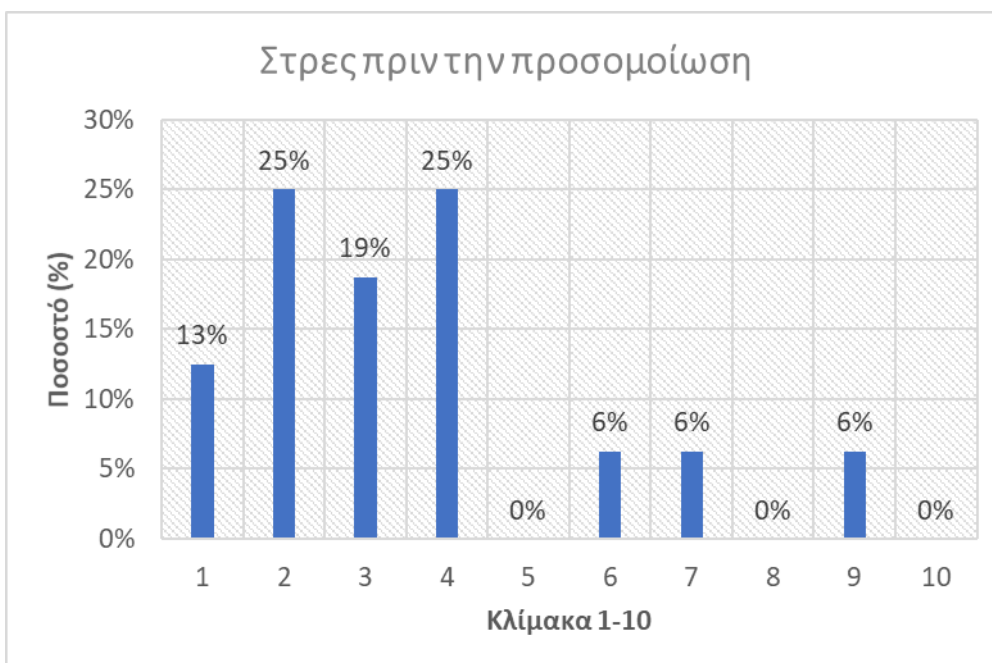
Με βάση τα ανωτέρω, από τη συγκεκριμένη ενότητα αποτελεσμάτων, οι ερωτήσεις-μεταβλητές, που θα χρησιμοποιηθούν στην κύρια ανάλυση η οποία θα ακολουθήσει, είναι ο δείκτης μάζας σώματος, η φυσική κατάσταση και το φύλο από τα ατομικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων. Επίσης, θα χρησιμοποιηθούν τα χρόνια εργασίας στα πλοία, καθώς και η Ερώτηση 17 σχετικά με τη χρόνια κόπωση. Τέλος, όπως προαναφέρθηκε, το ερωτηματολόγιο PSS θα χρησιμοποιηθεί ως μεταβλητή του χρόνιου στρες.

### 7.1.2 Ερωτήσεις προσομοιώσεως

Τα σημαντικότερα δεδομένα για την παρούσα μελέτη προήλθαν από το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι εκπαιδευόμενοι μετά την εκπαίδευση. Ακολουθούν τα κύρια συμπεράσματα.

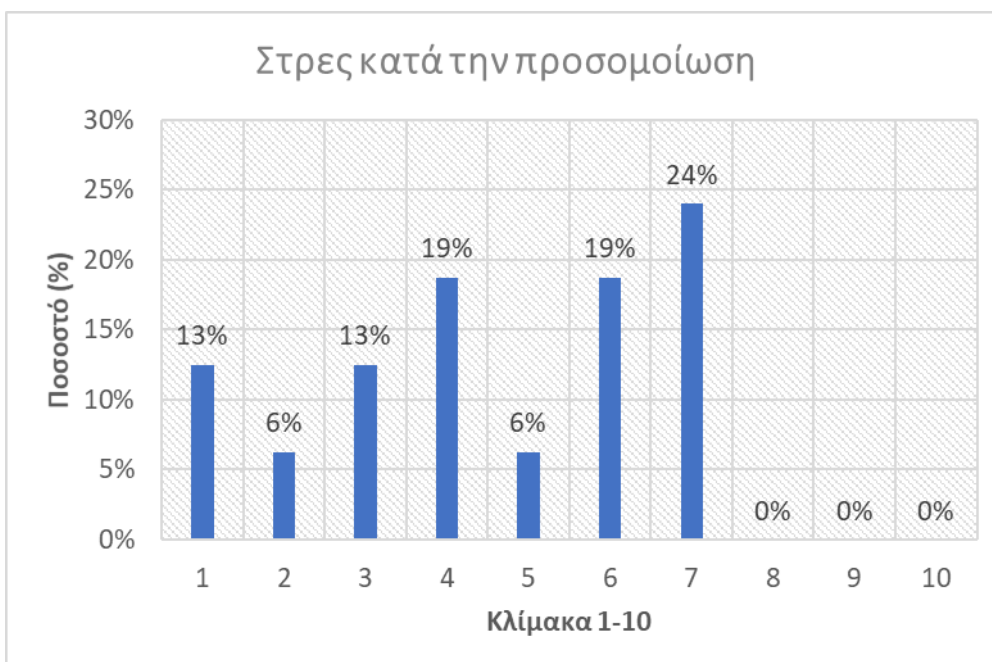
Αρχικά, όπως φαίνεται από την Ερώτηση 1 (μ.ο.=2.56 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.90) η θεωρητική εκπαίδευση ήταν σχεδόν καθόλου στρεσογόνα για τους εκπαιδευόμενους. Επιπλέον σύμφωνα με την Ερώτηση 2 (μ.ο.=3.00 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.41) δεν ήταν ούτε και κουραστική.

Από την Ερώτηση 3 (μ.ο.=3.50 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.25) προκύπτει ότι οι εκπαιδευόμενοι δεν είχαν ιδιαίτερο στρες πριν την εκτέλεση της προσομοίωσης, όπως επιβεβαιώνεται και από το γράφημα της Εικόνας 7.5. Αυτό αποδεικνύεται και από την Ερώτηση 5 (μ.ο.=3.75 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.25) σύμφωνα με την οποία οι εκπαιδευόμενοι δεν φοβήθηκαν σχεδόν καθόλου ότι δεν θα καταφέρουν να διεκπεραιώσουν σωστά την προσομοίωση.



Εικόνα 7.5: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών πριν την προσομοίωση

Επιπλέον, παρότι οι εκπαιδευόμενοι σύμφωνα με την Ερώτηση 4 (μ.ο.=6.50 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.41) βίωσαν την όλη εκπαιδευτική διαδικασία μέτρια έως αρκετά ρεαλιστική, εν τούτοις δεν την βίωσαν ως ιδιαίτερος στρεσογόνα όπως προκύπτει από την Ερώτηση 6 (μ.ο.=4.56 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.13). Αυτό επιβεβαιώνεται και από το γράφημα της Εικόνας 7.6 όπου παρουσιάζεται η κατανομή του στρες που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι κατά την προσομοίωση.



Εικόνα 7.6: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά την προσομοίωση

Από το παραπάνω γράφημα προκύπτει ότι η πλειοψηφία των εκπαιδευόμενων, συγκεκριμένα το 44%, είχε από κανονικό έως μέτριο στρες, [4,6], κατά την προσομοίωση. Ακολούθως, το 32% εμφάνισε από καθόλου έως ελάχιστο στρες, [1,3], κατά τη διάρκεια της

προσομοίωσης. Τέλος το υπόλοιπο 24% εμφάνισε αρκετό στρες, [7,8]. Συνεπώς, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η συγκεκριμένη εκπαίδευση δεν προκάλεσε ιδιαίτερο στρες στους εκπαιδευόμενους.

Συσχετίζοντας τις απαντήσεις στις Ερωτήσεις 3 και 6 προκύπτει συντελεστής συσχέτισης 0.23, κάτι που σημαίνει ότι ενώ υπάρχει θετική σύνδεση μεταξύ του στρες πριν και κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης, αυτή είναι χαμηλή. Κατά συνέπεια, γνωρίζοντας το στρες που έχει κάποιος λίγο πριν χρειαστεί να διαφύγει από κάποιον αφιλόξενο χώρο, δεν μπορεί να γίνει ασφαλής εκτίμηση για το στρες που θα βιώσει κατά τη διάρκεια της διαφυγής.

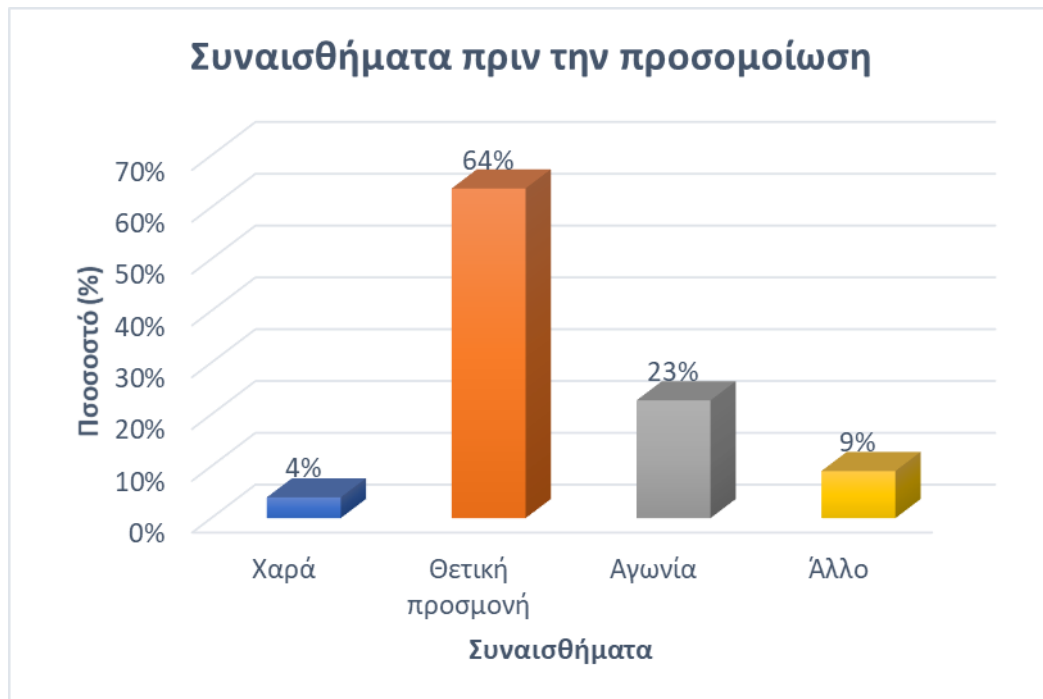
Αξίζει να αναφερθεί ακόμα ότι η εκπαιδευτική διαδικασία ήταν σχεδόν καθόλου κουραστική για τους συμμετέχοντες ναυτικούς, όπως επιβεβαιώνεται από την Ερώτηση 7 (μ.ο.=3.31 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.96). Αυτό οφείλεται κατά πάσα πιθανότητα στο γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι χρειάστηκε να πραγματοποιήσουν μόλις μία προσομοίωση.

Επίσης από την Ερώτηση 8 (μ.ο.=6.63 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.60) προκύπτει ότι θεωρούν τη συμμετοχή τους στη συγκεκριμένη εκπαίδευση αρκετά σημαντική για την καριέρα τους. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τις Ερωτήσεις 9 (μ.ο.=8.19 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.11) και 10 (μ.ο.=8.25 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=1.13) όχι μόνο τους άρεσε πολύ η συγκεκριμένη εκπαίδευση, αλλά θα τη συνιστούσαν ευχαρίστως και σε άλλους συναδέλφους τους. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τον αντίστοιχο υψηλό βαθμό συσχέτισης, 0.92, που σημαίνει ότι όσο περισσότερο αρέσει σε ένα ναυτικό το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο τόσο πιθανότερο είναι να το προτείνει σε κάποιο συνάδελφό του, και αντίστροφα σε περίπτωση που δεν του αρέσει.

Επιπλέον, από την Ερώτηση 11 (μ.ο.=2.50 στην κλίμακα 0-3, τ.απ.=0.52) προκύπτει ότι οι εκπαιδευόμενοι θα παρακολουθούσαν εκ νέου τη συγκεκριμένη εκπαίδευση και στο μέλλον. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, καθώς σύμφωνα με τους εκπαιδευτές του σχολείου, οι ναυτικοί καλό θα είναι να επαναλαμβάνουν τη συγκεκριμένη εκπαίδευση κάθε 2 χρόνια περίπου, ώστε να είναι σε ετοιμότητα. Οι συγκεκριμένες απαντήσεις συνδέονται με συντελεστή συσχέτισης 0.64 με αυτές της Ερώτησης 9. Αυτό σημαίνει ότι όσο περισσότερο άρεσε η εκπαιδευτική διαδικασία σε κάποιο συμμετέχοντα, τόσο πιθανότερο είναι να την επαναλάβει και στο μέλλον.

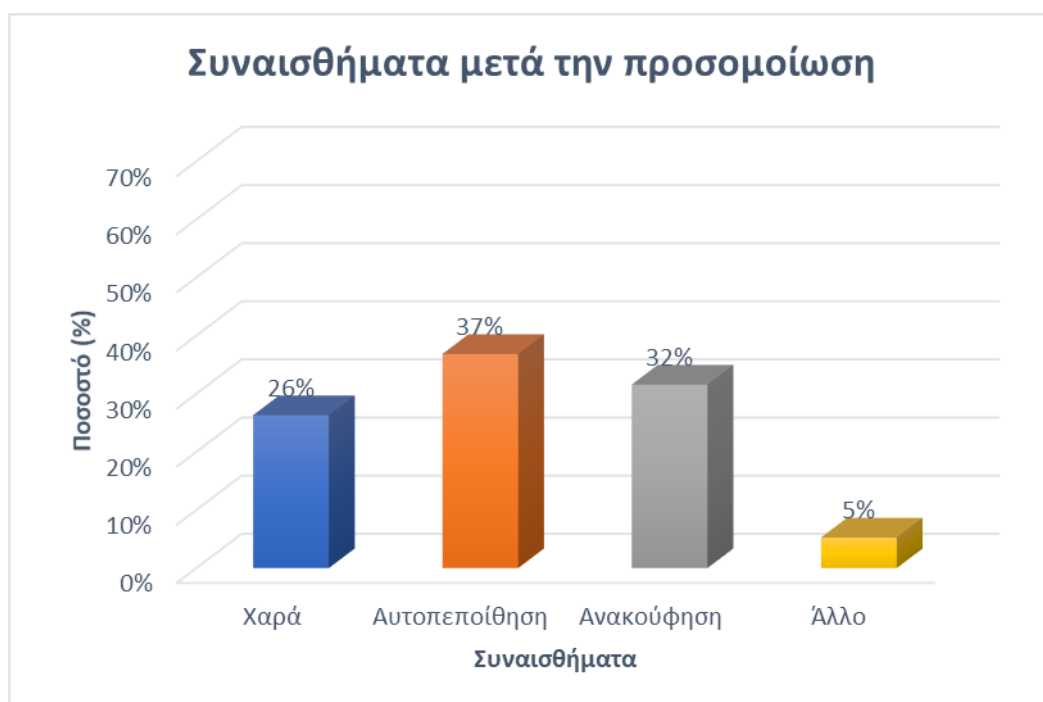
Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα των Ερωτήσεων 13 και 14 αναφορικά με τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων πριν και μετά την προσομοίωση, τα οποία παρουσιάζονται στις Εικόνες 7.7 και 7.8 αντίστοιχα.





Εικόνα 7.7: Συναισθήματα εκπαιδευόμενων ναυτικών πριν την προσομοίωση

Από το παραπάνω γράφημα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό, 64%, των εκπαιδευόμενων ένιωθε θετική προσμονή πριν την προσομοίωση. Κατά συνέπεια μπορεί να ειπωθεί ότι δεν ένιωθε ιδιαίτερο στρες κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και της αναμονής. Αντίθετα το 23% ένιωθε αγωνία, ένδειξη ότι οι συγκεκριμένοι ναυτικοί ένιωθαν ένα σχετικό στρες πριν την εκπαίδευση. Επιπλέον το 9% ανέφερε άλλα συναισθήματα όπως περιέργεια και αδιαφορία. Τέλος μόνο το 5% δήλωσε ότι πριν την εκτέλεση της προσομοίωσης ένιωθε χαρά.



Εικόνα 7.8: Συναισθήματα εκπαιδευόμενων ναυτικών μετά την προσομοίωση

Σύμφωνα με το παραπάνω γράφημα οι περισσότεροι εκπαιδευόμενοι, για την ακρίβεια το 37%, ένωσαν αυτοπεποίθηση μετά το πέρας της προσομοίωσης. Αυτό είναι εξέχουσας σημασίας, καθώς αποτελεί τον κύριο στόχο της εκπαίδευσης. Επίσης το 26% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι αισθάνθηκε χαρά μετά το τέλος της εκπαίδευσης, που και αυτό με τη σειρά του είναι ένα θετικό συναίσθημα, ενώ το συγκριμένο ποσοστό είναι πολύ αυξημένο συγκριτικά με πριν την προσομοίωση.

Αντιθέτως, το 32% δήλωσε ότι το πέρας της προσομοίωσης συνοδεύτηκε με το συναίσθημα της ανακούφισης. Το συγκεκριμένο συναίσθημα αποτελεί ένδειξη για το οξύ στρες που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης. Τέλος ένα 5% βίωσε κάποιο άλλο συναίσθημα, όπως μερική απογοήτευση από την εκπαίδευση.

Όμως, οι εκπαιδευόμενοι αισθάνονται μέτρια ετοιμότητα αναφορικά με την ορθή αντιμετώπιση ενός ανάλογου περιστατικού στο πλοίο τους, όπως προκύπτει από την Ερώτηση 15 (μ.ο.=5.56 στην κλίμακα 1-10, τ.απ.=2.13). Επομένως, τίθεται μία μικρή αμφιβολία αναφορικά με το βαθμό επίτευξης των στόχων του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σχολείου.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με την Ερώτηση 16 (μέσος όρος=2.50 στην κλίμακα από 1-10, τυπική απόκλιση=1.79), η χρήση του ρολογιού μέτρησης καρδιακών παλμών δεν προκάλεσε επιπλέον στρες στους εκπαιδευόμενους. Κατά συνέπεια, η συγκεκριμένη μεταβλητή δεν θα χρησιμοποιηθεί στην ανάλυση που θα ακολουθήσει.

Ολοκληρώνοντας την παρούσα ενότητα, η μεταβλητή του Ερωτηματολογίου μετά την προσομοίωση που θα χρησιμοποιηθεί στην κύρια ανάλυση είναι η Ερώτηση 6 και συγκεκριμένα το στρες που προκαλεί η εκπαίδευση στους συμμετέχοντες.

### 7.1.3 Ερωτήσεις προσομοιώσεως άμεσες

Η συγκεκριμένη ενότητα περιλαμβάνει τα αποτελέσματα της άμεσης επαφής του ερευνητή με τους εκπαιδευόμενους κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η συγκεκριμένη επαφή είχε τη μορφή διαρκούς συνέντευξης με ερωτήσεις αναφορικά με τα συναισθήματα και τις εντυπώσεις των εκπαιδευόμενων σχετικά με την προσομοίωση, με έμφαση στο στρες που βίωσαν κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι ρωτήθηκαν για τα συναισθήματα τους σχετικά με την θεωρητική εκπαίδευση. Η πλειοψηφία τόνισε ότι δεν τους προκάλεσε σχεδόν καθόλου στρες. Επιπλέον, ανέφεραν ότι τους ήταν αρκετά χρήσιμη για να κατανοήσουν τι θα πρέπει να κάνουν κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας και πως αυτό θα το πραγματοποιήσουν σωστά και αποτελεσματικά. Τέλος, δεν τους προκάλεσε αξιοσημείωτη κόπωση η παρακολούθησή της.

Στη συνέχεια, το ενδιαφέρον στράφηκε στην πρακτική εκπαίδευση. Ειδικότερα, κάθε εκπαιδευόμενος απαιτήθηκε να εκτελέσει ορθά την διαφυγή από τον προσομοιωτή για μία φορά, όσο χρόνο και να χρειαστεί, χωρίς την ύπαρξη εξωτερικής βοήθειας σε περίπτωση δυσκολίας. Κατά πλειοψηφία οι εκπαιδευόμενοι ανέφεραν ότι τους δυσκόλεψαν αρκετά οι επικρατούσες συνθήκες εντός του προσομοιωτή. Αρχικά, το γεγονός ότι φορούσαν μάσκα

μηδενικής ορατότητας δυσκόλευε αρκετά την κίνησή τους στο χώρο του προσομοιωτή. Επιπλέον, η ύπαρξη μη τοξικού καπνού και τεχνητά αυξημένης θερμοκρασίας έκανε το όλο περιβάλλον αποπνικτικό, δυσκολεύοντας ακόμα περισσότερο τις προσπάθειές τους.

Επίσης οι περισσότεροι εκπαιδευόμενοι τόνισαν ότι η δυσκολία διαφυγής αυξανόταν κατακόρυφα λόγω της παρουσίας των εκπαιδευτών εντός του προσομοιωτή. Πιο συγκεκριμένα, όπως τονίστηκε αυτό οφειλόταν στους ρόλους που είχαν οι εκπαιδευτές κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού σεναρίου. Ο ένας ρόλος ήταν να υποδύονται κάποιον πανικοβλημένο ή τραυματισμένο ναυτικό ο οποίος ζητούσε βοήθεια για να διαφύγει. Αυτό συνοδευόταν από έντονη σωματική επαφή με τους εκπαιδευόμενους, τραβήγματα, καθώς και έντονη λεκτική επικοινωνία. Τα παραπάνω δυσκόλευαν αρκετά τους εκπαιδευόμενους να διατηρήσουν τον προσανατολισμό τους εντός του προσομοιωτή και κατ' επέκταση να μπορούν να διαφύγουν γρήγορα.

Ο άλλος ρόλος ήταν η δημιουργία τεχνητών εμποδίων που απαιτούσαν την ευστροφία των εκπαιδευόμενων για να μπορέσουν να διαφύγουν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η τοποθέτηση ενός σχοινού που εμπόδιζε το άνοιγμα μίας πόρτας, απαιτώντας την εύρεση και την αφαίρεσή του για να ανοίξει. Επίσης η τοποθέτηση ενός αντικειμένου που κρύβει σε κάποιο βαθμό την ύπαρξη μίας καταπακτής. Τέλος, η παρεμπόδιση κάποιου εκπαιδευόμενου μέσω του κρατήματος κάποιου εξαρτήματος της στολής του. Για παράδειγμα, ένας εκπαιδευόμενος ναυτικός διέφυγε φορώντας μόνο μία μπότα, καθώς η άλλη κάπου σκάλωσε και αναγκάστηκε να την βγάλει.

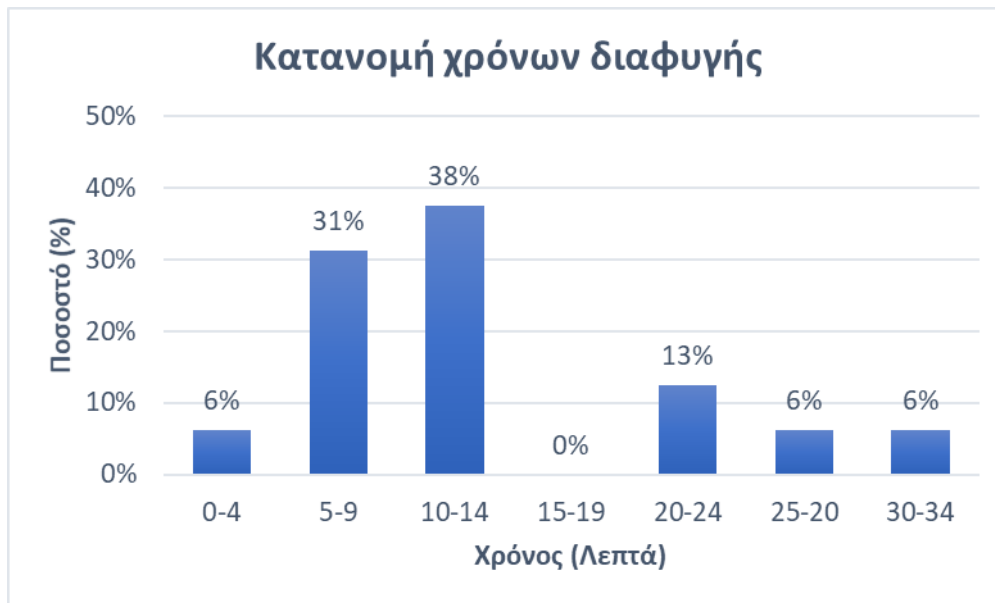
Επίσης, ορισμένοι ναυτικοί τόνισαν ότι τους δυσκόλεψε πως ταυτόχρονα με αυτούς, εντός του προσομοιωτή, ήταν και άλλοι εκπαιδευόμενοι που προσπαθούσαν να διαφύγουν, με αποτέλεσμα ο ένας να αποπροσανατολίζει τον άλλο. Ακόμα, τονίστηκε ότι εντός του προσομοιωτή υπήρχαν αρκετές εναλλακτικές διαδρομές διαφυγής, που όμως οι περισσότερες οδηγούσαν σε αδιέξοδο.

Στον Πίνακα 7.7 παρουσιάζονται ο ελάχιστος, ο μέγιστος, καθώς και ο μέσος όρος των χρόνων διαφυγής. Επιπλέον, στην Εικόνα 7.9 παρουσιάζεται η κατανομή των χρόνων διαφυγής των εκπαιδευόμενων.

*Πίνακας 7.7: Χρόνοι διαφυγής εκπαιδευόμενων ναυτικών*

	Χρόνος Διαφυγής	
	Λεπτά	Δευτερόλεπτα
<b>Ελάχιστος</b>	4	0
<b>Μέσος όρος</b>	13	24
<b>Μέγιστος</b>	32	0

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι υπάρχει μεγάλη απόκλιση μεταξύ τόσο του ελάχιστου όσο και του μέσου χρόνου διαφυγής συγκριτικά με το μέγιστο. Επομένως, κρίθηκε απαραίτητη η παρουσίαση του γραφήματος της κατανομής των χρόνων διαφυγής, ώστε να υπάρξει μία πιο ακριβής εικόνα για τις επιδόσεις των εκπαιδευόμενων.



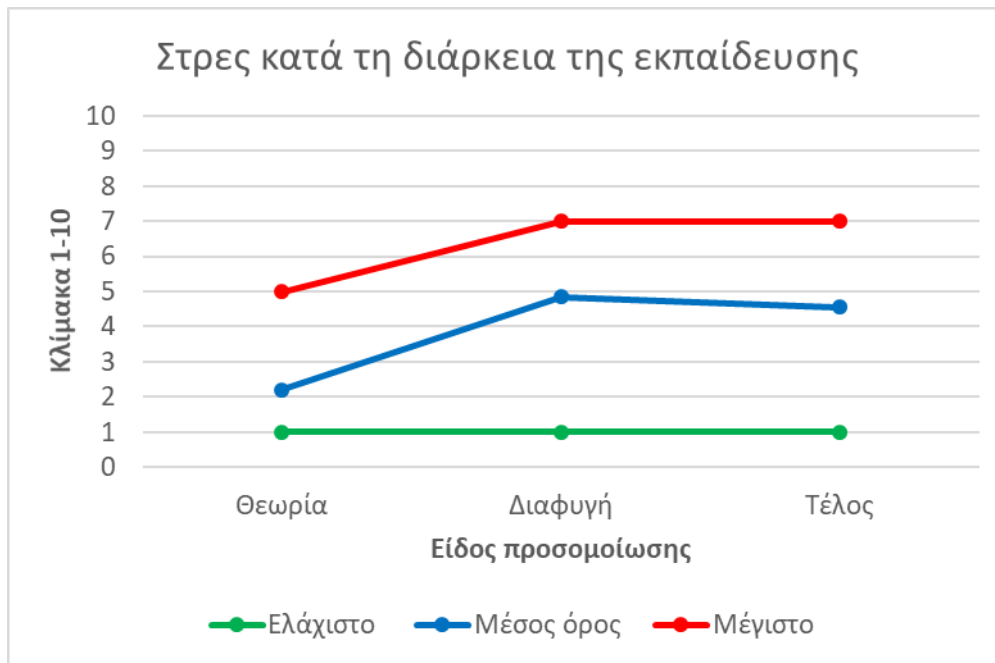
Εικόνα 7.9: Κατανομή χρόνων διαφυγής εκπαιδευόμενων ναυτικών

Από την Εικόνα 7.9 προκύπτει ότι το 69%, που αποτελεί την πλειοψηφία των εκπαιδευόμενων, χρειάστηκε από 5 μέχρι 14 λεπτά για να διαφύγει. Οι συγκεκριμένοι χρόνοι αποτελούν σύμφωνα με τους εκπαιδευτές ένα πολύ ικανοποιητικό φάσμα χρόνων διαφυγής και μάλιστα ήταν και το αναμενόμενο σύμφωνα με τις εκτιμήσεις τους και το επίπεδο δυσκολίας της προσομοίωσης.

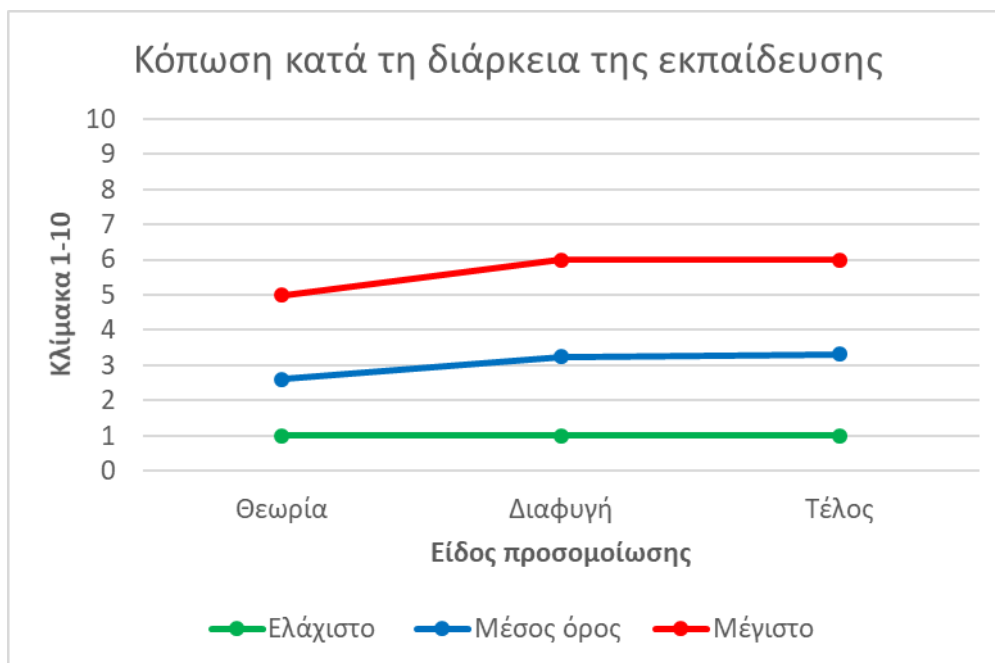
Το 13% των εκπαιδευόμενων χρειάστηκε 20-24 λεπτά να διαφύγει που είναι ένας μέτριος χρόνος. Αντίθετα, το αθροιστικό 12% που χρειάστηκε 25-34 λεπτά αποτελεί μία σχετικά απογοητευτική επίδοση. Μάλιστα, όλοι οι συγκεκριμένοι εκπαιδευόμενοι δεν κατάφεραν να διαφύγουν με την πρώτη προσπάθεια. Ειδικότερα, βγήκαν για λίγο από τον προσομοιωτή και στη συνέχεια επέστρεψαν για να συνεχίσουν την προσπάθειά τους. Δηλαδή, ο συγκεκριμένος χρόνος είναι αθροιστικός των δύο προσπαθειών τους, χωρίς να περιλαμβάνεται το ολιγόλεπτο διάλειμμα σε αυτόν. Τέλος, ένα πολύ μικρό ποσοστό της τάξεως του 6% κατάφερε να διαφύγει σε λιγότερο από 5 λεπτά.

Μετά το τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας όλοι οι εκπαιδευόμενοι συμφώνησαν ότι σχημάτισαν μία πολύ καλή εικόνα για το τι ενδεχομένως θα συμβεί στο πλοίο τους σε περίπτωση που χρειαστεί να διαφύγουν από ένα αφιλόξενο περιβάλλον. Συγκεκριμένα, κατάλαβαν πολύ καλά τις δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπίσουν σε ατομικό επίπεδο, καθώς και σε συναδελφικό στην προσπάθειά τους να βοηθήσουν και άλλους ναυτικούς να διαφύγουν. Ταυτόχρονα, συνειδητοποίησαν πώς θα πρέπει να συμπεριφερθούν σε κάθε περίπτωση, για να σώσουν πρωτίστως τον εαυτό τους και δευτερευόντως όσο περισσότερους άλλους επιβαίνοντες του πλοίου. Επίσης, όπως τονίστηκε επανειλημμένως από τους εκπαιδευτές, δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να ρισκάρουν τη ζωή τους για κάποιον άλλο, ειδικά εάν αυτός είναι σε πανικό, καθώς αυτή η απόφασή τους θα μπορούσε να οδηγήσει σε περισσότερα θύματα. Αντίθετα, υποχρέωσή τους είναι να διαφύγουν το συντομότερο δυνατό, αναζητώντας στη συνέχεια βοήθεια για να επέμβουν αποτελεσματικά για τη διάσωση και άλλων συναδέλφων τους.

Στις Εικόνες 7.10 και 7.11 παρουσιάζονται οι κατανομές του ελάχιστου, μέσου και μέγιστου στρες και κόπωσης αντίστοιχα, κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας.



Εικόνα 7.10: Στρες εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης



Εικόνα 7.11: Κόπωση εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης

Συνοψίζοντας, μέσω των συνεντεύξεων προέκυψαν αρκετά ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Αρχικά, όλοι οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί έμειναν ευχαριστημένοι από το επίπεδο τόσο της θεωρητικής, όσο και της πρακτικής εκπαίδευσης. Επίσης όπως προαναφέρθηκε, κατανόησαν τις συνθήκες που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν προσπαθώντας να διαφύγουν από ένα αφιλόξενο περιβάλλον. Όμως, το σημαντικότερο όφελος του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σχολείου είναι η αυτοπεποίθηση και το αίσθημα ασφάλειας που απέκτησαν οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί, δηλαδή ότι θα μπορέσουν να διαφύγουν από οποιοδήποτε αφιλόξενο περιβάλλον και χώρο του πλοίου τους καταστεί αναγκαίο. Συνεπώς, το εκπαιδευτικό σχολείο εκπλήρωσε σε σημαντικό βαθμό τον κύριο στόχο του.

## 7.2 Κύρια ανάλυση

Η κύρια ανάλυση αποσκοπεί στη δημιουργία ενός προβλεπτικού μοντέλου σχετικά με το στρες που θα βιώσει ένας ναυτικός στην προσπάθειά του να διαφύγει από ένα αφιλόξενο περιβάλλον, όπως αυτό που μπορεί να δημιουργηθεί από τη διάχυση πυκνών καπνών λόγω πυρκαγιάς στο πλοίο. Το μοντέλο αυτό θα παραχθεί με τη στατιστική μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης. Η δημιουργία του μοντέλου θα ξεκινήσει με τη χρήση 6 ανεξάρτητων μεταβλητών, οι οποίες θα αναλυθούν κάτωθι. Την εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου θα αποτελέσει το οξύ στρες κατά τη διάρκεια της διαφυγής.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι δεν ήταν γνωστό εκ των προτέρων ότι η συγκεκριμένη στατιστική μέθοδος θα μπορούσε να δώσει ένα στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα. Το ίδιο ισχύει και για τον αριθμό των ανεξάρτητων μεταβλητών. Κατά συνέπεια πραγματοποιήθηκαν οι δοκιμές που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια.

Η επιλογή των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών πραγματοποιήθηκε με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- a) Πρώτο κριτήριο αποτέλεσε το γεγονός ότι το υπάρχον δείγμα ήταν αρκετά περιορισμένο και συνεπώς και οι διαθέσιμες παρατηρήσεις. Αντίθετα, υπήρχε ένας σχετικά μεγάλος αριθμός ερωτήσεων-μεταβλητών. Επομένως, η επιλογή των μεταβλητών έγινε αποσκοπώντας στην εξισορρόπηση της συγκεκριμένης αντίθεσης και επιπλέον στην αποφυγή αύξησης της πολυπλοκότητας της μελέτης, χωρίς ουσιαστικό ερευνητικό όφελος.
- b) Δεύτερο κριτήριο ήταν η επιλογή μεταβλητών που να τονίζουν τις υπάρχουσες διαφορές μεταξύ των εκπαιδευόμενων. Με βάση την ανάλυση που προηγήθηκε, επιλέχθηκαν οι εξής ανεξάρτητες μεταβλητές:
  1. Δείκτης μάζας σώματος
  2. Φυσική κατάσταση
  3. Φύλο
  4. Έτη εργασίας στα πλοία
  5. Χρόνια κόπωση – Ερώτηση 17 Ερωτηματολογίου ατομικών πληροφοριών
  6. Ερωτηματολόγιο PSS

Τόσο ο δείκτης μάζας σώματος όσο και η φυσική κατάσταση επιλέχθηκαν καθώς αποτελούν κύριες μεταβλητές διαφοροποίησης των αποτελεσμάτων μεταξύ των εξεταζόμενων δειγμάτων. Επιπλέον, με δεδομένο ότι στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο υπήρχε συμμετοχή ατόμων και των δύο φύλων δεν θα μπορούσε να μην αποτελέσει και το φύλο ανεξάρτητη μεταβλητή. Η επιλογή των ετών εργασίας στα πλοία αποσκοπεί στην εξέταση της επίδρασής τους στο εμφανιζόμενο στρες κατά τη διάρκεια μίας κρίσιμης κατάστασης, όπως η διαφυγή από ένα αφιλόξενο περιβάλλον. Η Ερώτηση 17 του Ερωτηματολογίου ατομικών πληροφοριών επιλέχθηκε για να μελετηθεί η επίδραση της χρόνιας κόπωσης στο οξύ στρες. Τέλος, το ερωτηματολόγιο PSS επιλέχθηκε ως η πιο αντιπροσωπευτική μεταβλητή του χρόνιου στρες, το οποίο επηρεάζει το οξύ στρες σε μία κρίσιμη κατάσταση, όπως η διαφυγή από ένα αφιλόξενο περιβάλλον.

- c) Τρίτο κριτήριο ήταν η επιλογή μεταβλητών γνωστών πριν την προσομοίωση και ανεξάρτητων από αυτή, με σκοπό το μοντέλο που θα δημιουργηθεί μέσω της γραμμικής παλινδρόμησης να έχει προβλεπτική αξία.

Η ανάλυση θα πραγματοποιηθεί με τη μέθοδο της παλινδρόμησης του προγράμματος Microsoft Excel. Συγκεκριμένα, ως ανεξάρτητες μεταβλητές θα χρησιμοποιηθούν οι παραπάνω, ενώ ως τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής για τη δημιουργία του μοντέλου θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα της Ερώτησης 6 του Ερωτηματολογίου μετά την προσομοίωση, που αποτελούν μία αντιπροσωπευτική ένδειξη για το οξύ στρες κατά τη διάρκεια της διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον. Το μοντέλο που αναμένεται να προκύψει θα περιγράφεται από τη συναρτησιακή σχέση:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \alpha_2 X_{2i} + \dots + \alpha_k X_{ki} + \epsilon_i$$

Όπου:

- $Y_i$ : οι τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής, δηλαδή του οξέος στρες κατά τη διαφυγή, στην κλίμακα 1-10.
- $X_{ji}$ : οι τιμές των ανεξάρτητων/επεξηγηματικών μεταβλητών για τις οποίες γίνεται η υπόθεση ότι δεν υπόκεινται σε σφάλματα.
- $\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_k$ : οι προς εκτίμηση παράμετροι/συντελεστές του μοντέλου
- $j = 1, 2, \dots, k$ : ο δείκτης αρίθμησης των ανεξάρτητων μεταβλητών, με  $k \leq 6$  στην συγκεκριμένη περίπτωση, καθώς έχει επιλεγεί να υπάρχουν το πολύ 6 ανεξάρτητες μεταβλητές.
- $i = 1, 2, \dots, n$ : ο δείκτης των τιμών – παρατηρήσεων τόσο των ανεξάρτητων όσο και της εξαρτημένης μεταβλητής που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία του συγκεκριμένου προβλεπτικού μοντέλου, με  $n=16$  όσοι και οι συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα.
- $\epsilon_i$ : τα σφάλματα από την παλινδρόμηση. Είναι το μέρος της εξαρτημένης μεταβλητής που δεν εξηγείται από τις ανεξάρτητες/επεξηγηματικές με βάση τους εκτιμηθέντες συντελεστές.

Για την πρώτη δοκιμή δημιουργίας του μοντέλου χρησιμοποιήθηκαν και οι έξι προαναφερθείσες ανεξάρτητες μεταβλητές, οπότε:

- $X_1$ : Δείκτης μάζας σώματος
- $X_2$ : Φυσική κατάσταση
- $X_3$ : Φύλο εκπαιδευόμενων
- $X_4$ : Έτη εργασίας στα πλοία
- $X_5$ : Χρόνια κόπωση
- $X_6$ : Ερωτηματολόγιο PSS

Από τους υπολογισμούς που πραγματοποιήθηκαν με χρήση του προγράμματος Microsoft Excel, προέκυψε ο Πίνακας 7.8 με τα σημαντικότερα αποτελέσματα της παλινδρόμησης:

Πίνακας 7.8: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 6 ανεξάρτητες μεταβλητές

Στατιστικά παλινδρόμησης	
Πολλαπλό R	0.7644
R Τετράγωνο	0.5843
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.3072
Τυπικό σφάλμα	1.7713
Μέγεθος δείγματος	16
Σημαντικότητα F	0.1512

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Σταθερά ( $\alpha_0$ )	3.7496	9.2439	0.4056	0.6945
X <sub>1</sub> : Δείκτης μάζας σώματος	-0.2637	0.2173	-1.2134	0.2559
X <sub>2</sub> : Φυσική κατάσταση	0.0456	0.2353	0.1938	0.8507
X <sub>3</sub> : Φύλο εκπαιδευόμενων	1.4568	1.3789	1.0565	0.3183
X <sub>4</sub> : Έτη εργασίας στα πλοία	0.5193	0.6659	0.7798	0.4555
X <sub>5</sub> : Χρόνια κόπωση	-0.2572	0.2406	-1.0694	0.3128
X <sub>6</sub> : Ερωτηματολόγιο PSS	0.3262	0.1470	2.2194	0.0536

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η γραμμική παλινδρόμηση με 6 ανεξάρτητες μεταβλητές δεν δίνει στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα. Αρχικά, αυτό προκύπτει από την τιμή «Σημαντικότητα F» η οποία πρέπει να είναι μικρότερη από 0.05 (5%). Όμως, αυτό δεν ισχύει και συνεπώς θα πρέπει να αφαιρεθούν μία προς μία οι στατιστικά μη σημαντικές ανεξάρτητες μεταβλητές. Αυτές που θα αφαιρεθούν, επιλέγονται με βάση την «τιμή-P», η οποία είναι επιθυμητό να είναι μικρότερη από 0.05 για όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Στη συγκεκριμένη περίπτωση καμία μεταβλητή δεν είναι κάτω από αυτό το όριο, οπότε θα αφαιρεθεί η ανεξάρτητη μεταβλητή με τη μεγαλύτερη «τιμή-P», η οποία είναι η X<sub>2</sub>: Φυσική Κατάσταση.

Επαναλαμβάνοντας την ίδια διαδικασία με τις υπόλοιπες πέντε ανεξάρτητες μεταβλητές, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.9.

Πίνακας 7.9: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 5 ανεξάρτητες μεταβλητές

Στατιστικά παλινδρόμησης	
Πολλαπλό R	0.7633
R Τετράγωνο	0.5826
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.3739
Τυπικό σφάλμα	1.6839
Μέγεθος δείγματος	16
Σημαντικότητα F	0.0785

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Σταθερά ( $\alpha_0$ )	4.9327	6.5975	0.7477	0.4719



X <sub>1</sub> : Δείκτης μάζας σώματος	-0.2910	0.1569	-1.8552	0.0932
X <sub>3</sub> : Φύλο εκπαιδευόμενων	1.4526	1.3107	1.1082	0.2937
X <sub>4</sub> : Έτη εργασίας στα πλοία	0.4758	0.5960	0.7983	0.4433
X <sub>5</sub> : Χρόνια κόπωση	-0.2713	0.2180	-1.2447	0.2416
X <sub>6</sub> : Ερωτηματολόγιο PSS	0.3212	0.1375	2.3355	0.0417

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η αφαίρεση μίας ανεξάρτητης μεταβλητής βελτίωσε τα στατιστικά αποτελέσματα. Όμως και στη συγκεκριμένη περίπτωση η παλινδρόμηση δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς η τιμή «Σημαντικότητα F» συνεχίζει να είναι μεγαλύτερη από 0.05. Κατά συνέπεια, θα αφαιρεθούν με τη σειρά οι δύο ανεξάρτητες μεταβλητές με τη μεγαλύτερη «τιμή-P», οι οποίες είναι η X<sub>3</sub>: Φύλο εκπαιδευόμενων και η X<sub>4</sub>: Έτη Εργασίας στα πλοία.

Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται με τις 3 ανεξάρτητες μεταβλητές που παρέμειναν με τα σχετικά αποτελέσματα της γραμμικής παλινδρόμησης να παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.10.

Πίνακας 7.10: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 3 ανεξάρτητες μεταβλητές

Στατιστικά παλινδρόμησης	
Πολλαπλό R	0.7258
R Τετράγωνο	0.5268
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.4085
Τυπικό σφάλμα	1.6367
Μέγεθος δείγματος	16
Σημαντικότητα F	0.0253

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Σταθερά (α <sub>0</sub> )	9.5023	3.5657	2.6649	0.0206
X <sub>1</sub> = Δείκτης μάζας σώματος	-0.3028	0.1425	-2.1254	0.0550
X <sub>5</sub> = Χρόνια κόπωση	-0.2476	0.2043	-1.2116	0.2490
X <sub>6</sub> = Ερωτηματολόγιο PSS	0.2349	0.0985	2.3855	0.0344

Παρατηρείται ότι ούτε τώρα τα αποτελέσματα της γραμμικής παλινδρόμησης είναι τα επιθυμητά. Όμως υπάρχει αισθητή βελτίωσή τους, καθώς πλέον η τιμή «Σημαντικότητα F» είναι μικρότερη από 0.05. Επίσης και η «τιμή-P» των δύο από τις τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές είναι κοντά ή μικρότερη από το επιθυμητό όριο του 0.05. Συνεπώς, θα αφαιρεθεί τώρα η ανεξάρτητη μεταβλητή X<sub>5</sub>: Χρόνια κόπωση.

Επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία της γραμμικής παλινδρόμησης με 2 ανεξάρτητες μεταβλητές προκύπτουν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 7.11.

Πίνακας 7.11: Στατιστικά αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης με 2 ανεξάρτητες μεταβλητές

Στατιστικά παλινδρόμησης	
Πολλαπλό R	0.6848
R Τετράγωνο	0.4690
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0.3873
Τυπικό σφάλμα	1.6659
Μέγεθος δείγματος	16
Σημαντικότητα F	0.0163

	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Σταθερά ( $\beta_0$ )	9.0882	3.6126	2.5157	0.0258
$X_1$ = Δείκτης μάζας σώματος	-0.3400	0.1416	-2.4015	0.0320
$X_6$ = Ερωτηματολόγιο PSS	0.2693	0.0960	2.8063	0.0148

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η γραμμική παλινδρόμηση με δύο ανεξάρτητες μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντική. Αυτό εξάγεται τόσο από την τιμή «Σημαντικότητα F» που είναι αρκετά μικρότερη από 0.05, όσο και από την «τιμή-P» που είναι μικρότερη από 0.05 για όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Συνεπώς, προκύπτει ένα μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης στατιστικά σημαντικό που μπορεί να προβλέψει το οξύ στρες ενός ναυτικού κατά τη διάρκεια διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον, με βάση τις δύο παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές.

Στο σημείο αυτό κρίνεται απαραίτητη η αναφορά στη σημασία της τιμής «R Τετράγωνο». Συγκεκριμένα, η συγκεκριμένη τιμή αντικατοπτρίζει τη μεταβλητότητα της εξαρτημένης μεταβλητής Y από τις αντίστοιχες ανεξάρτητες μεταβλητές  $X_j$ . Ειδικότερα, όσο πιο κοντά στο 1 είναι η τιμή της, τόσο περισσότερο η μεταβλητότητα της εξαρτημένης μεταβλητής εξαρτάται από τις ανεξάρτητες. Στην συγκεκριμένη περίπτωση που εξετάζεται, η τιμή «R Τετράγωνο» είναι 0.47, δηλαδή η μεταβλητότητα της εξαρτημένης μεταβλητής Y εξαρτάται κατά 47% από τις δύο παραπάνω ανεξάρτητες μεταβλητές  $X_j$ .

Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως αναμενόμενο, καθώς το στρες που θα βιώσει κάποιος κατά τη διάρκεια της διαφυγής από ένα αφιλόξενο περιβάλλον εξαρτάται και από πολλούς άλλους παράγοντες που δεν θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στην παραπάνω μελέτη. Η προσωπικότητα του εκάστοτε ναυτικού, οι αντιλήψεις που μπορεί να έχει αναφορικά με τη διαφυγή από ένα κλειστό χώρο, καθώς και η συναισθηματική διαφοροποίηση που υπάρχει ανάμεσα σε ένα εκπαιδευτικό και ένα πραγματικό γεγονός, αποτελούν χαρακτηριστικούς τέτοιους παράγοντες.

Επομένως, προκύπτει ότι το στατιστικά σημαντικό μοντέλο που προβλέπει το οξύ στρες ενός ναυτικού κατά τη διάρκεια διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον, εκφράζεται από τη σχέση:

$$Y_i = 9.088 + (-0.340) * X_{1i} + 0.269 * X_{6i}$$

(0.02)      (0.03)      (0.01)       $R^2=47\%$

Όπου:

- $Y_i$ : Οξύ στρες κατά τη διάρκεια διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον στην κλίματα 1-10
- $X_1$ : Δείκτης μάζας σώματος
- $X_6$ : Ερωτηματολόγιο PSS
- $i$ : Ναυτικός

Οι συντελεστές της παραπάνω σχέσης αντικατοπτρίζουν τη συσχέτιση που έχει η εξαρτημένη μεταβλητή με κάθε μία από τις ανεξάρτητες. Πιο συγκεκριμένα, το οξύ στρες έχει αρνητικό συντελεστή συσχέτισης με τον δείκτη μάζας σώματος των εκπαιδευόμενων ναυτικών. Δηλαδή, όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης μάζας σώματος ενός ναυτικού τόσο λιγότερο οξύ στρες θα βιώσει πιθανότατα σε ένα περιστατικό διαφυγής στο πλοίο του. Μάλιστα αν αυξηθεί ο δείκτης μάζας σώματός του κατά μία μονάδα, το στρες θα μειωθεί κατά 0.34 μονάδες.

Αντίθετα, το οξύ στρες που θα βιώσει ένας ναυτικός κατά τη διαφυγή από ένα αφιλόξενο περιβάλλον, έχει θετικό συντελεστή συσχέτισης με το χρόνιο στρες που βιώνει στη ζωή του. Άρα, προκύπτει το συμπέρασμα ότι όσο περισσότερο είναι το χρόνιο στρες κάποιου ναυτικού, τόσο μεγαλύτερο θα είναι πιθανότατα και το οξύ στρες. Ειδικότερα, αύξηση του χρόνιου στρες κατά μία μονάδα θα οδηγήσει σε αύξηση του οξέος στρες κατά 0.269 μονάδες.

Συνοψίζοντας, η παραπάνω σχέση αποτελεί ένα προβλεπτικό μοντέλο του οξέος στρες κατά τη διάρκεια διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον, το μέγεθος του οποίου επηρεάζεται από δύο στατιστικά σημαντικές ανεξάρτητες μεταβλητές, αμφότερες στο 5% σημαντικότητας. Αυτές είναι ο δείκτης μάζας σώματος ενός ναυτικού και το χρόνιο στρες του. Όμως, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν πρωτίτερα, η επίδραση των συγκεκριμένων παραγόντων επεξηγεί το 47% της μεταβλητότητα του οξέος στρες. Επομένως, υπάρχουν και άλλοι σημαντικοί παράγοντες που αναμφίβολα το επηρεάζουν καθοριστικά, που όμως ξεφεύγουν από τα πλαίσια της παρούσας μελέτης.



## 8 Αποτελέσματα ρολογιών μέτρησης καρδιακών παλμών

Για τη μέτρηση του ανθρώπινου στρες έγινε χρήση τεσσάρων ρολογιών μέτρησης καρδιακών παλμών Garmin Vivosmart HR. Ειδικότερα, σε κάθε σχολείο τα ρολόγια μοιράστηκαν σε τέσσερις εθελοντές ναυτικούς, καταγράφοντας τους καρδιακούς τους παλμούς ανά λεπτό κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών προσομοιώσεων.

Παρότι ο αρχικός στόχος ήταν η συσχέτιση των καρδιακών παλμών με το οξύ στρες που δήλωσε ότι βίωσε κάθε εκπαιδευόμενος ναυτικός, τελικά αυτό δεν κατέστη δυνατό. Οι κύριοι λόγοι ήταν τρεις. Ο πρώτος και βασικότερος λόγος ήταν ότι παρά τη διεξοδική έρευνα που πραγματοποιήθηκε, δεν βρέθηκε σχετική βιβλιογραφία που να συσχετίζει αμφίδρομα τον αριθμό των καρδιακών παλμών ανά λεπτό με το οξύ στρες ενός ανθρώπου. Δηλαδή, παρόλο που το στρες σχετίζεται με την εμφάνιση υψηλών καρδιακών παλμών, δεν ισχύει απαραίτητως ότι η ύπαρξη τους συνδέεται με το στρες υπό την οπτική γωνία που εξετάζεται στην παρούσα εργασία.

Επιπρόσθετα, η παρατήρηση των δεδομένων που εξήχθησαν από τα ρολόγια δημιούργησαν αμφιβολίες για την ακρίβεια και την αξιοπιστία των συγκεκριμένων αποτελεσμάτων. Ο κύριος λόγος αμφιβολίας ήταν ότι τα συγκεκριμένα μετρητικά ρολόγια προορίζονται για χρήση από ερασιτέχνες αθλητές που θέλουν να βελτιώσουν την προπόνησή τους. Κατά συνέπεια, η όποια ακρίβεια και αξιοπιστία τους περιορίζεται κατά πάσα πιθανότητα στο συγκεκριμένο πλαίσιο. Αντίθετα, δεν υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις και σχετική βιβλιογραφία που να στηρίζουν την αξιοπιστία τους στην πραγματοποίηση ερευνητικών μετρήσεων, και ειδικά στις αρκετά απαιτητικές συνθήκες των εκπαιδευτικών σχολείων. Αντίθετα, υπάρχουν αρκετές αναφορές που υποστηρίζουν τη μερική ακαταλληλότητα τους (Graziano, 2016; Stables, 2016; Thomson and Zaluzny, 2018).

Επιπλέον λόγος αμφιβολίας για την ακρίβεια των μετρήσεων ήταν το κατά πόσο φορέθηκαν σωστά από τους εκπαιδευόμενους. Ειδικότερα, ο κατασκευαστής τονίζει ότι για να είναι ακριβείς οι μετρήσεις, θα πρέπει το μετρητικό ρολόι να είναι φορεμένο λίγο πάνω από το κόκκαλο του καρπού και σφιγμένο τόσο ώστε να είναι σε άμεση επαφή με το δέρμα και ταυτόχρονα να μην μετακινείται. Δυστυχώς όμως αυτό δεν κατέστη δυνατό σε απόλυτο βαθμό, καθώς οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί το φορούσαν με τρόπο που να μην τους δυσκολεύει κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης. Επίσης σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η ακρίβεια και η αξιοπιστία του μετρητικού ρολογιού μειώνεται σημαντικά από την παρουσία ιδρώτα και ακαθαρσιών στην περιοχή επαφής του αισθητήρα παλμών με το δέρμα (Graziano, 2016; Prospero and Steinbaum, 2016). Συνεπώς, ούτε η συγκεκριμένη συνθήκη εύρυθμης λειτουργίας μπορούσε να τηρηθεί καθώς οι υψηλές θερμοκρασίες και τα προστατευτικά γάντια προκαλούσαν αναπόφευκτα την εφίδρωση των εκπαιδευόμενων ναυτικών.

Λόγω των ανωτέρω τίθεται εν αμφιβόλω η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των δεδομένων των ρολογιών μέτρησης καρδιακών παλμών. Συνεπώς, κρίθηκε μη ουσιαστική η διεξοδική ανάλυση των συγκεκριμένων αποτελεσμάτων, κυρίως για την αποφυγή εξαγωγής παραπλανητικών και μη έγκυρων συμπερασμάτων.

Όμως για την πληρότητα της παρούσας ερευνητικής εργασίας θα παρουσιαστούν τα δεδομένα ορισμένων εκπαιδευόμενων ναυτικών. Αυτό αποσκοπεί στο σχηματισμό μίας γενικής εικόνας αναφορικά με τη συσχέτιση των καρδιακών παλμών και του στρες που δήλωσαν οι εκπαιδευόμενοι ότι βίωσαν κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων. Για το σκοπό αυτό θα παρουσιαστούν τα δεδομένα τεσσάρων εκπαιδευόμενων ναυτικών από το σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών και τεσσάρων από το σχολείο διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας.

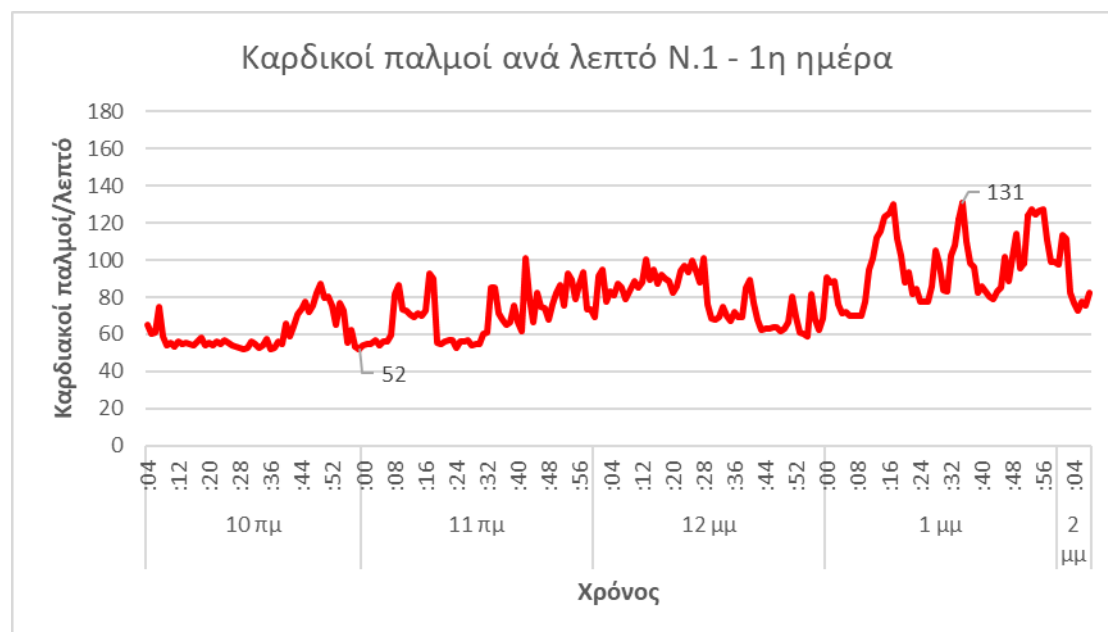
## 8.1 Εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών

Οι τέσσερις εκπαιδευόμενοι ναυτικοί από το εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών ανήκουν κατά ζεύγη σε διαφορετικά σχολεία χρονικά, ενώ εμφανίζουν και διαφορές στο στρες που βίωσαν κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών προσομοιώσεων. Επομένως, η παρουσίαση των καρδιακών τους παλμών θα γίνει κατά ζεύγη για όλες τις ημέρες που διήρκησε το εκπαιδευτικό σχολείο. Για διευκόλυνση οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί του πρώτου σχολείου θα έχουν τις ονομασίες «N.1» και «N.2» για τον πρώτο και τον δεύτερο αντίστοιχα. Για το δεύτερο σχολείο οι ονομασίες θα είναι «N.3» και «N.4» αντιστοίχως. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι σε όλα τα παρακάτω γραφήματα απεικονίζονται οι μέσες τιμές των καρδιακών παλμών ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων, κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ειδικότερα, το ρολόι μέτρησης των καρδιακών παλμών δίνει καταγραφές τους ανά δευτερόλεπτο και κατά συνέπεια στα παρακάτω γραφήματα απεικονίζονται οι αντίστοιχες μέσες τιμές ανά λεπτό.

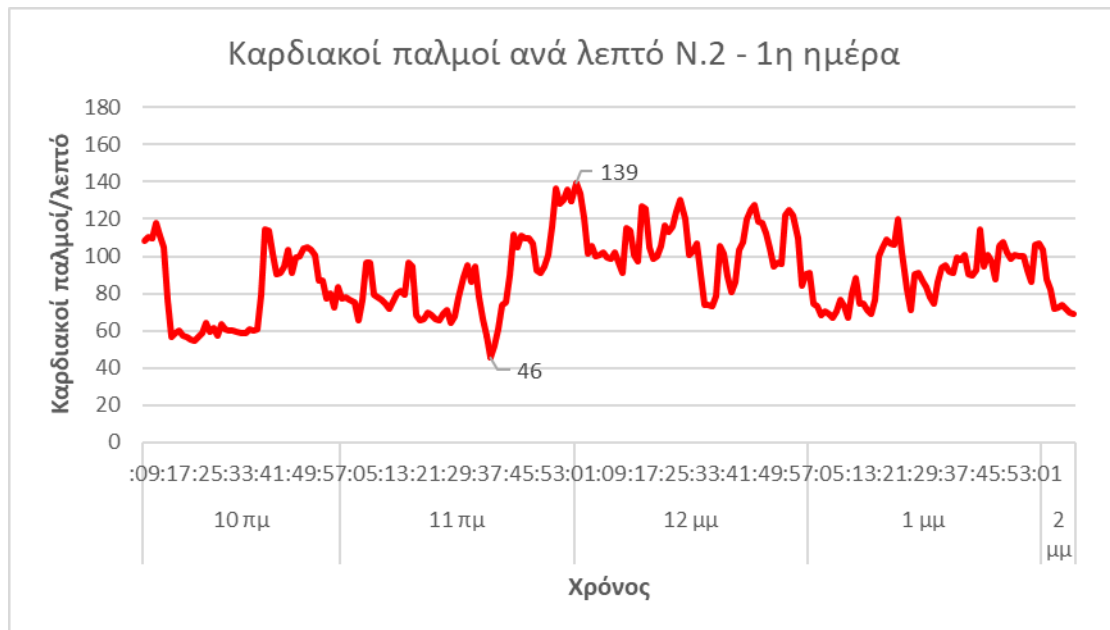
### Πρώτο σχολείο

#### 1<sup>η</sup> ημέρα

Στα γραφήματα των Εικόνων 8.1 και 8.2 απεικονίζονται οι μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1 και N.2 κατά τη διάρκεια της 1<sup>ης</sup> ημέρας.



Εικόνα 8.1: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 1<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.1



Εικόνα 8.2: Μέσοι Καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 1<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.2

Πίνακας 8.1: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 1<sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς N.1 και N.2

Δεδομένα	Εκπαιδευόμενος N.1	Εκπαιδευόμενος N.2
Ελάχιστοι καρδιακοί παλμοί	48	44
Μέσοι καρδιακοί παλμοί	77	90
Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί	140	147
Στρες θεωρητικής εκπαίδευσης	5	3
Στρες διαφυγής	7	1
Στρες χρήσης αναπνευστικής συσκευής	2	1
Ηλικία	51	38
Δείκτης Μάζας Σώματος	24.42	28.02
Φυσική κατάσταση (0-10)	3	8

Συγκρίνοντας τους καρδιακούς παλμούς ανά λεπτό των δύο εκπαιδευόμενων παρατηρείται ότι ο N.1 έχει αισθητά χαμηλότερους καρδιακούς παλμούς καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας συγκριτικά με τον N.2, κάτι που επιβεβαιώνεται τόσο από τα αντίστοιχα γραφήματα, όσο και από το μέσο όρο των καρδιακών τους παλμών κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας. Όμως, σε ότι αφορά το στρες που βίωσαν οι δύο εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια της ημέρας, παρατηρείται ότι ο N.1 βίωσε περισσότερο από τον N.2. Επομένως στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν μπορεί να προκύψει κάποια αναμφίβολη συσχέτιση των μέσων καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια της ημέρας με το αναπτυσσόμενο στρες. Επίσης από την παράθεση της ηλικίας, του δείκτη μάζας σώματος και της φυσικής κατάστασης, θα μπορούσε να υποθεθεί ότι η διαφορά αυτών δικαιολογεί εν μέρη και τη διαφορά που υπάρχει στους καρδιακούς παλμούς.

Κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής ημέρας το κομμάτι που προκάλεσε το περισσότερο στρες στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς ήταν η διαφυγή από αφιλόξενο περιβάλλον. Το συγκεκριμένο κομμάτι περιλάμβανε 3 διαφορετικά σενάρια

αυξανόμενης δυσκολίας. Ειδικότερα το πρώτο σενάριο (1) περιλάμβανε διαφυγή σε πλήρες σκοτάδι σε έναν όροφο, χωρίς κάποια επιπλέον δυσκολία. Το δεύτερο σενάριο (2) εκτός από σκοτάδι είχε διαφορετική διάταξη του χώρου διαφυγής, αλλά και λίγο καπνό, με αποτέλεσμα τη συγκριτικά αυξημένη δυσκολία. Το τρίτο (3) και πιο δύσκολο σενάριο είχε επιπλέον ποσότητα καπνού, ενώ η διαφυγή πλέον γινόταν με χρήση και του δεύτερου ορόφου του προσομοιωτή.

Από τα παραπάνω γραφήματα επιβεβαιώνεται ότι κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων σεναρίων εμφανίστηκαν και οι υψηλότεροι καρδιακοί παλμοί. Ειδικότερα στον Πίνακα 8.2 παρουσιάζονται τα χρονικά διαστήματα που πραγματοποίησαν διαφυγή οι εκπαιδευόμενοι, καθώς και ο μέσος όρος και οι μέγιστες τιμές των καρδιακών παλμών τους κατά τη διάρκεια αυτής. Επίσης παρουσιάζεται η διαφορά μεταξύ των μέσων καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια κάθε προσομοίωσης με τους μέσους καρδιακούς παλμούς κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας.

Πίνακας 8.2: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων διαφυγής εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1 και N.2

Ναυτικός	Μέσοι καρδιακοί παλμοί ημέρας	α/α	Χρονικό διάστημα διαφυγής	Μέσοι καρδιακοί παλμοί διαφυγής	Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί διαφυγής	Μεταβολή μέσων καρδιακών ημέρας - διαφυγής	Στρες (1-10)
N.1	77	1	13:12-13:18	113	140	46.7%	7
		2	13:32-13:38	104	136	34.6%	7
		3	13:50-14:00	111	133	45.9%	7
N.2	90	1	11:53-12:00	123	147	36.3%	1
		2	12:20-12:30	111	145	23.1%	1
		3	12:42-12:54	110	134	22.7%	1

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτουν αρκετά ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Ειδικότερα, παρότι η δυσκολία των σεναρίων είναι αυξανόμενη, δεν συμβαίνει το ίδιο με τους καρδιακούς παλμούς. Δηλαδή οι καρδιακοί παλμοί, τόσο οι μέσοι όσο και οι μέγιστοι, έχουν φθίνουσα τάση από προσομοίωση σε προσομοίωση. Αυτό θα μπορούσε να εξηγηθεί από το γεγονός ότι οι απαιτήσεις που βιώνει ο ανθρώπινος οργανισμός είναι μεγαλύτερες την πρώτη φορά που δοκιμάζει κάτι. Αντίθετα, μετά από κάθε σενάριο συνηθίζει στις υπάρχουσες συνθήκες, με αποτέλεσμα οι απαιτήσεις του οργανισμού σε αίμα να είναι μικρότερες και κατ' επέκταση και οι καρδιακοί παλμοί.

Σε ότι αφορά το στρες αυτό εμφανίζει και στους δύο εκπαιδευόμενους μία σταθερότητα μεταξύ των σεναρίων. Όμως είναι εντυπωσιακό ότι ο εκπαιδευόμενος N.2 με τους υψηλότερους καρδιακούς παλμούς δηλώνει ότι δεν βίωσε καθόλου στρες κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων. Αντίθετα ο εκπαιδευόμενος N.1 με τους συγκριτικά χαμηλότερους καρδιακούς παλμούς δηλώνει ότι βίωσε αρκετό στρες κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων. Όμως, μελετώντας την ποσοστιαία μεταβολή των μέσων καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια κάθε προσομοίωσης συγκριτικά με αυτούς της εκπαιδευτικής ημέρας, παρατηρείται ότι ο N.1 που βιώνει μεγαλύτερο στρες εμφανίζει και μεγαλύτερη

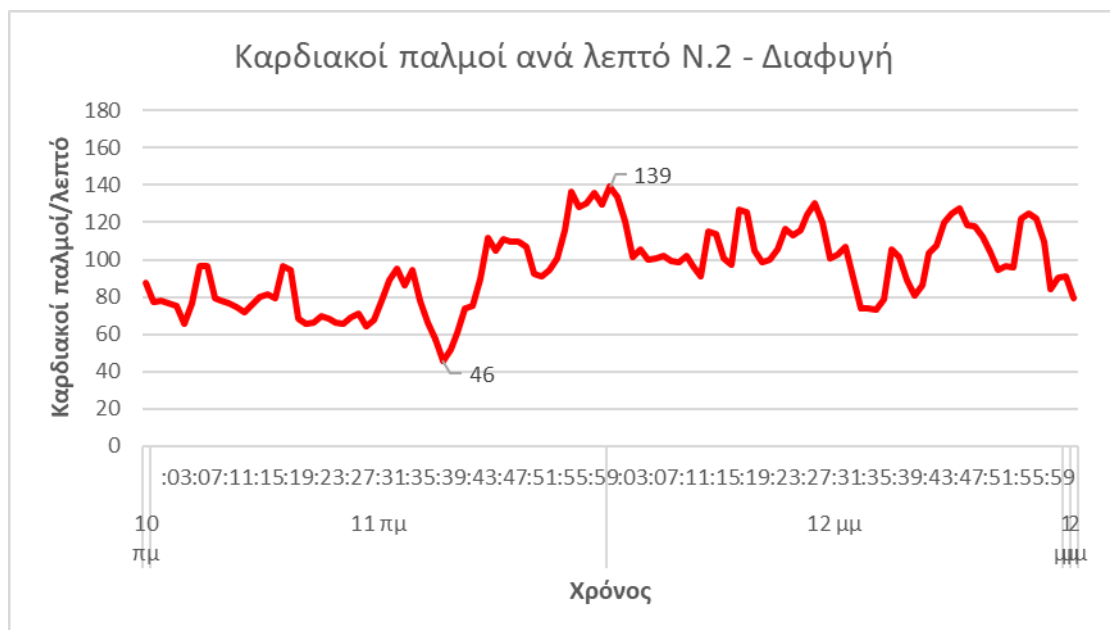


ποσοστιαία μεταβολή στους καρδιακούς του παλμούς. Αντίθετα ο N.2 με το μικρότερο στρες εμφανίζει και μικρότερη μεταβολή στους μέσους καρδιακούς παλμούς του.

Στις Εικόνες 8.3 και 8.4 παρουσιάζονται οι μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων N.1 και N.2 κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής.



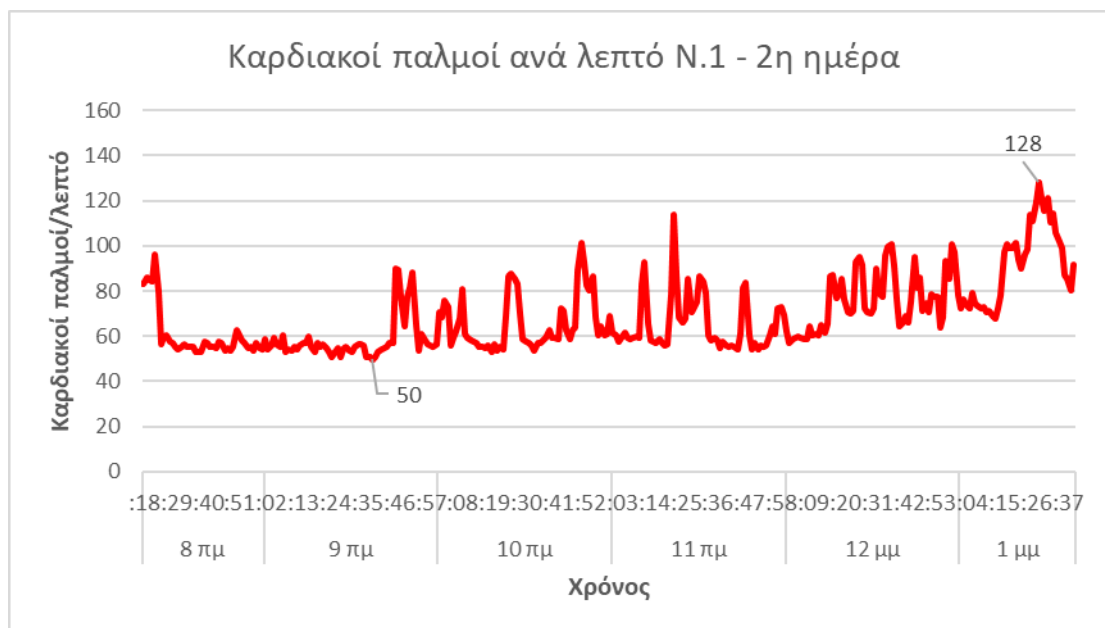
Εικόνα 8.3: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής του εκπαιδευόμενου ναυτικού N.1



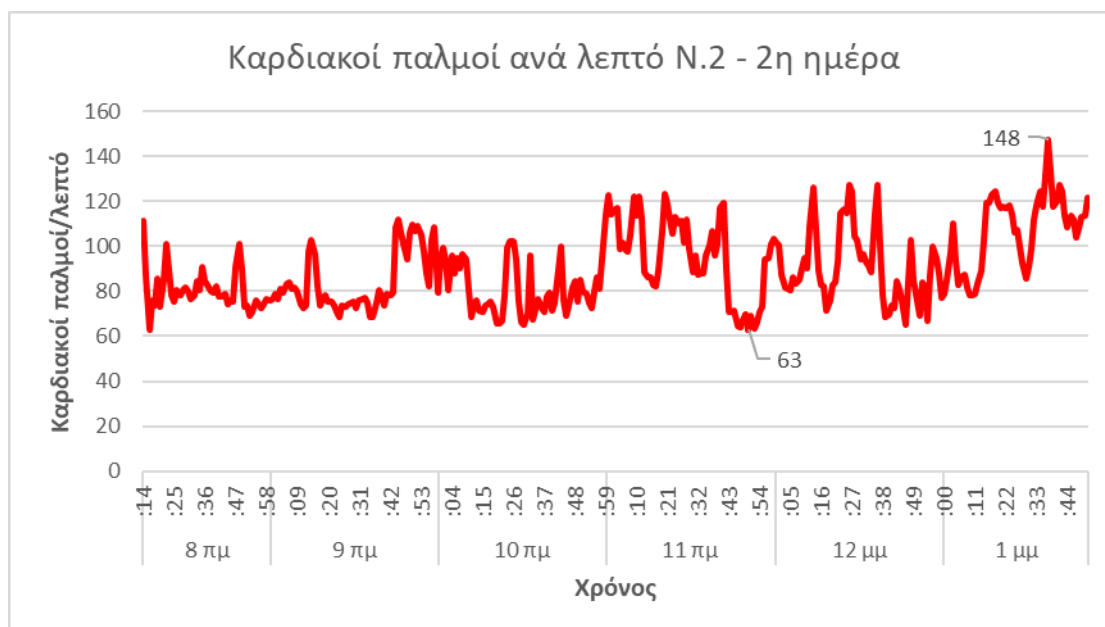
Εικόνα 8.4: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής του εκπαιδευόμενου ναυτικού N.2

## 2<sup>η</sup> ημέρα

Στα γραφήματα των Εικόνων 8.5 και 8.6 απεικονίζονται οι μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1 και N.2 κατά τη διάρκεια της 2<sup>ης</sup> ημέρας.



Εικόνα 8.5: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 2<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.1



Εικόνα 8.6: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 2<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.2

Πίνακας 8.3: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 2<sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς N.1 και N.2

Δεδομένα	Εκπαιδευόμενος N.1	Εκπαιδευόμενος N.2
Ελάχιστοι καρδιακοί παλμοί	48	55
Μέσοι καρδιακοί παλμοί	69	90
Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί	135	153
Στρες θεωρητικής εκπαίδευσης	5	2
Στρες χρήσης πυροσβεστήρα	2	1
Στρες χρήσης μανικών	2	1
Στρες προσομοίωσης πυρόσβεσης	7	2
Ηλικία	51	38
Δείκτης Μάζας Σώματος	24.42	28.02
Φυσική κατάσταση (0-10)	3	8

Από τα γραφήματα των Εικόνων 8.5 και 8.6 και τον Πίνακα 8.3 προκύπτει ότι και πάλι ο εκπαιδευόμενος N.2 εμφανίζει υψηλότερους καρδιακούς παλμούς κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, άρα θα μπορούσε να ειπωθεί ότι αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στα προσωπικά του χαρακτηριστικά.

Η δεύτερη μέρα της εκπαίδευσης περιλάμβανε αρχικά θεωρία (8:25-9:45) και στο πρακτικό σκέλος κατά σειρά την κατάσβεση πυρκαγιάς με τη χρήση πυροσβεστήρα (1), την χρήση μανικών (2) και την πρώτη προσομοίωση κατάσβεσης πυρκαγιάς στον προσομοιωτή (3). Από τα τρία αυτά μέρη, το πιο στρεσογόνο ήταν η κατάσβεση πυρκαγιάς στον προσομοιωτή. Στον Πίνακα 8.4 παρουσιάζονται με τη σειρά που αναφέρθηκαν τα παραπάνω σενάρια προσομοίωσης με τα αντίστοιχα δεδομένα καρδιακών παλμών ανά λεπτό, όπως μέσοι και μέγιστοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου καθώς και διαφορά μέσων καρδιακών παλμών σεναρίου και ημέρας, όπως και το αντίστοιχο στρες.

Πίνακας 8.4: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων 2<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1 και N.2

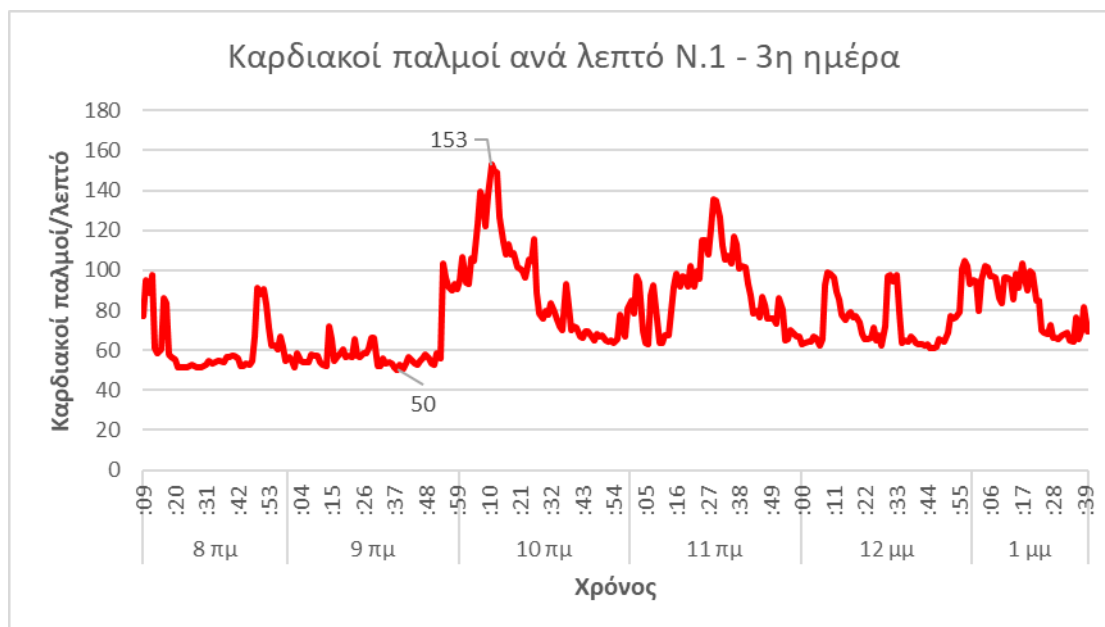
Ναυτικός	Μέσοι καρδιακοί παλμοί ημέρας	α/α	Χρονικό διάστημα σεναρίων	Μέσοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μεταβολή μέσων καρδιακών παλμών	Στρες (1-10)
N.1	69	1	10:47-10:53	81	111	17.2%	2
		2	12:00-12:35	74	116	6.6%	2
		3	13:25-13:30	118	135	70.4%	7
N.2	90	1	10:57-11:01	104	144	15.9%	1
		2	12:00-12:35	96	142	6.4%	1
		3	13:31-13:38	119	153	32.5%	2

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η κατάσβεση πυρκαγιάς, που είναι το πιο στρεσογόνο σενάριο, προκαλεί και τους υψηλότερους μέσους καρδιακούς παλμούς στους εκπαιδευόμενους. Στη συνέχεια ακολουθεί η χρήση πυροσβεστήρα και τέλος η χρήση μανικών. Όμως και εδώ παρατηρείται ότι όταν το στρες είναι υψηλό υπάρχει μεγάλη ποσοστιαία αύξηση στους μέσους καρδιακούς παλμούς κατά τη διάρκεια της

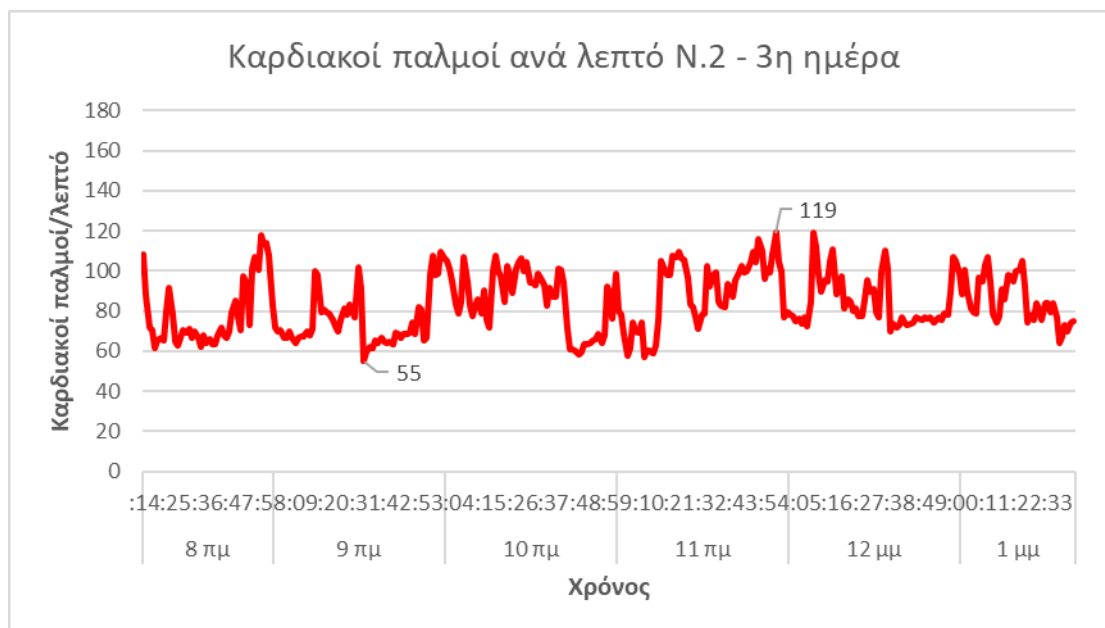
προσομοίωσης. Μάλιστα αυτή η ποσοστιαία αύξηση είναι μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερο είναι και το στρες που δηλώνει ο εκπαιδευόμενος, όπως ο N.1. Άρα θα μπορούσε να ειπωθεί ότι όσο αυξάνεται το στρες που βιώνει κάποιος εκπαιδευόμενος ναυτικός, τόσο αυξάνονται ποσοστιαία και οι μέσοι καρδιακοί του παλμοί.

### 3<sup>η</sup> ημέρα

Στα γραφήματα των Εικόνων 8.7 και 8.8 απεικονίζονται οι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1 και N.2 κατά τη διάρκεια της 3<sup>ης</sup> ημέρας.



Εικόνα 8.7: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 3<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.1



Εικόνα 8.8: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 3<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.2

Πίνακας 8.5: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 3<sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς N.1 και N.2

Δεδομένα	Εκπαιδευόμενος N.1	Εκπαιδευόμενος N.2
Ελάχιστοι καρδιακοί παλμοί	46	54
Μέσοι καρδιακοί παλμοί	77	83
Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί	165	147
Στρες θεωρητικής εκπαίδευσης	5	1
Στρες 1 <sup>ης</sup> προσομοίωσης πυρόσβεσης	7	2
Στρες 2 <sup>ης</sup> προσομοίωσης πυρόσβεσης	4	3
Στρες 3 <sup>ης</sup> προσομοίωσης πυρόσβεσης	5	2
Ηλικία	51	38
Δείκτης Μάζας Σώματος	24.42	28.02
Φυσική κατάσταση (0-10)	3	8

Από τα γραφήματα των Εικόνων 8.7 και 8.8 και τον Πίνακα 8.5 προκύπτει ότι οι καρδιακοί παλμοί των εκπαιδευόμενων N.1 και N.2 δεν εμφανίζουν τα ίδια χαρακτηριστικά με τις δύο προηγούμενες ημέρες. Πιο συγκεκριμένα, παρόλο που και τώρα οι μέσοι καρδιακοί παλμοί της ημέρας του N.2 είναι περισσότεροι από του N.1 η διαφορά τους πλέον είναι αισθητά μειωμένη. Επιπρόσθετα από την Εικόνα 8.7 φαίνεται ότι οι καρδιακοί παλμοί του N.1 παρουσιάζουν αρκετές διακυμάνσεις, οι οποίες οφείλονται κυρίως στις προσομοιώσεις που πραγματοποιήθηκαν. Αντίθετα, από την Εικόνα 8.8 προκύπτει ότι ο N.2 δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες διακυμάνσεις στους καρδιακούς παλμούς του λόγω των εκπαιδεύσεων.

Αυτή η διαφορά θα μπορούσε να οφείλεται κυρίως σε δύο λόγους. Ο πρώτος είναι το αρκετά διαφορετικό οξύ στρες που βιώνουν οι δύο εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων. Ειδικότερα, ο εκπαιδευόμενος N.1, που εμφανίζει τις διακυμάνσεις στους καρδιακούς του παλμούς, βιώνει και το μεγαλύτερο στρες. Ο άλλος βασικός λόγος θα μπορούσε να είναι οι διαφορετικοί ρόλοι που είχαν οι δύο εκπαιδευόμενοι στην ομάδα πυρόσβεσης. Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευόμενος N.1 είχε πιο απαιτητικούς ρόλους, π.χ. χειριστής μάνικας νερού, ενώ ο εκπαιδευόμενος N.2 είχε πιο υποστηρικτικούς ρόλους, π.χ. χειριστής βαλβίδας παροχής νερού.

Η τρίτη ημέρα της εκπαίδευσης περιλάμβανε τρία διαφορετικά σενάρια πυρόσβεσης στον προσομοιωτή πυρκαγιάς. Τόσο το πρώτο (1) όσο και το δεύτερο (2) ήταν σενάρια επίθεσης σε ευθεία, που η κύρια διαφορά τους σε δυσκολία ήταν ότι το δεύτερο περιλάμβανε και αναζωπύρωση της φωτιάς. Αντίθετα, η τρίτη προσομοίωση ήταν το σενάριο ύπαρξης πυρκαγιάς στο πλοίο, όπου οι εκπαιδευόμενοι έχοντας διακριτούς ρόλους ο καθένας, προσπαθούν να την καταπολεμήσουν ορθά το συντομότερο δυνατό. Στον Πίνακα 8.6 παρουσιάζεται η χρονική διάρκεια κάθε σεναρίου, οι μέσοι και μέγιστοι καρδιακοί παλμοί κατά τη διάρκεια του, καθώς και η διαφορά μέσων καρδιακών παλμών σεναρίου και ημέρας, όπως και το αντίστοιχο στρες.

Πίνακας 8.6: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων 3<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1 και N.2

Ναυτικός	Μέσοι καρδιακοί παλμοί ημέρας	α/α	Χρονικό διάστημα σεναρίων	Μέσοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μεταβολή μέσων καρδιακών παλμών	Στρες (1-10)
N.1	77	1	10:04-10:13	128	165	66.7%	7
		2	11:20-11:30	110	144	43.2%	4
		3	13:04-13:20	95	106	23.6%	5
N.2	83	1	10:16-10:25	97	119	16.8%	2
		2	11:30-11:41	90	111	8.9%	3
		3	13:04-13:20	88	113	6.0%	2

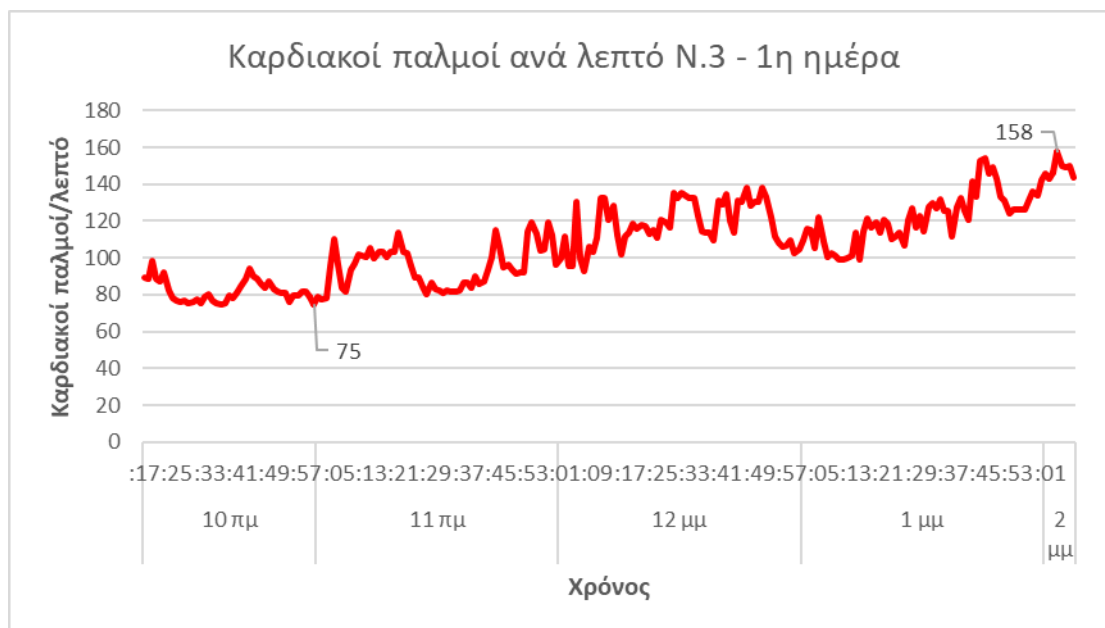
Από τον Πίνακα 8.6 παρατηρείται ότι οι μέσοι καρδιακοί παλμοί των εκπαιδευόμενων κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων βαίνουν μειούμενοι από σενάριο σε σενάριο. Όπως είναι αναμενόμενο το ίδιο συμβαίνει και με την ποσοστιαία μεταβολή τους σε σχέση με τους ημερήσιους μέσους καρδιακούς παλμούς. Κατά συνέπεια, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι αυτό είναι ένδειξη και για μειούμενο στρες αντίστοιχα, όπως προκύπτει και σύμφωνα με αυτό που δήλωσαν οι εκπαιδευόμενοι. Επίσης, για ακόμα μία ημέρα παρατηρείται ότι η ποσοστιαία μεταβολή των καρδιακών παλμών του εκπαιδευόμενου N.1 είναι μεγαλύτερη σε σχέση με του N.2. Και στη συγκεκριμένη περίπτωση αυτή η διαφορά συνοδεύεται από ανάλογη διαφορά στο στρες που βιώνουν οι δύο εκπαιδευόμενοι ναυτικοί, με τον N.1 να βιώνει και τώρα το περισσότερο.

Συνοψίζοντας, από την ανάλυση που προηγήθηκε προκύπτουν αρκετά ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Αρχικά παρατηρείται ότι ο εκπαιδευόμενος που ο μέσος όρος των καρδιακών παλμών του κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι μεγαλύτερος, δεν σημαίνει ότι βιώνει και το μεγαλύτερο στρες κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων. Αυτό προκύπτει τόσο με βάση το στρες που δήλωσε ο ίδιος ότι βίωσε, όσο και από την ποσοστιαία διαφορά μεταξύ των μέσων καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια της ημέρας και αυτών κατά τη διάρκεια κάθε προσομοίωσης. Ειδικότερα, παρατηρώντας τις συγκεκριμένες ποσοστιαίες μεταβολές προκύπτει ότι όσο μεγαλύτερο είναι το οξύ στρες που βιώνει κάποιος εκπαιδευόμενος, τόσο μεγαλύτερη είναι η αντίστοιχη μεταβολή στους καρδιακούς του παλμούς. Αυτό είναι σε συμφωνία με τη βιβλιογραφία, η οποία αναφέρει ότι το στρες οδηγεί σε αύξηση των καρδιακών παλμών του εκάστοτε εκπαιδευόμενου.

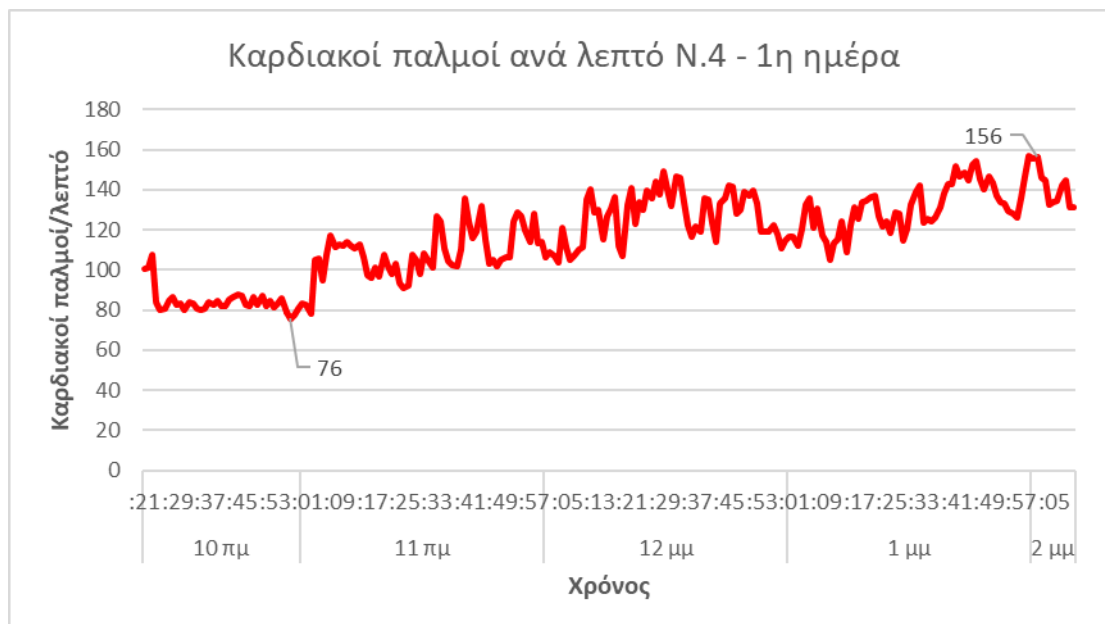
## Δεύτερο σχολείο

### 1<sup>η</sup> ημέρα

Στα γραφήματα των Εικόνων 8.9 και 8.10 απεικονίζονται οι μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων ναυτικών N.3 και N.4 κατά τη διάρκεια της 1<sup>ης</sup> ημέρας.



Εικόνα 8.9: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 1<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.3



Εικόνα 8.10: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 1<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.4

Πίνακας 8.7: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 1<sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς Ν.3 και Ν.4

Δεδομένα	Εκπαιδευόμενος Ν.3	Εκπαιδευόμενος Ν.4
Ελάχιστοι καρδιακοί παλμοί	68	67
Μέσοι καρδιακοί παλμοί	108	116
Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί	164	174
Στρες θεωρητικής εκπαίδευσης	2	3
Στρες διαφυγής	7	6
Στρες χρήσης αναπνευστικής συσκευής	2	2
Ηλικία	51	54
Δείκτης Μάζας Σώματος	34.60	23.41
Φυσική κατάσταση (0-10)	6	0

Από τις Εικόνες 8.9 και 8.10 παρατηρείται ότι η κατανομή των καρδιακών παλμών των εκπαιδευόμενων ναυτικών Ν.3 και Ν.4 είναι σχετικά παρόμοια. Επίσης από τον Πίνακα 8.7 προκύπτει ότι και οι μέσοι καρδιακοί παλμοί τους κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας είναι σχετικά παρεμφερείς, με τον εκπαιδευόμενο Ν.4 να έχει τους υψηλότερους. Σχετικά παρεμφερές είναι και το στρες που βιώνουν οι δύο ναυτικοί. Κατά συνέπεια θα έχει ενδιαφέρον πως αυτό θα εξελιχθεί κατά τη διάρκεια και των υπόλοιπων εκπαιδευτικών ημερών.

Η πρώτη εκπαιδευτική ημέρα περιλάμβανε θεωρία (9:45-11:03), χρήση αναπνευστικής συσκευής (11:55-13:00) και τρία σενάρια διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον. Τα σενάρια διαφυγής ήταν τα πιο στρεσογόνα εκπαιδευτικά αντικείμενα της εκπαιδευτικής ημέρας. Ειδικότερα ήταν αυξανόμενης δυσκολίας με το πρώτο να περιλαμβάνει διαφυγή με κλειστά φώτα, χωρίς μάσκα μηδενικής ορατότητας, αλλά κλειστά μάτια και απουσία καπνού. Το δεύτερο σενάριο περιλάμβανε επιπλέον καπνό, τη χρήση μάσκας μηδενικής ορατότητας και αλλαγή της διάταξης του χώρου διαφυγής. Το τρίτο και τελευταίο σενάριο περιλάμβανε την ύπαρξη επιπλέον θερμότητας, καπνού και μία μικρή αλλαγή στη διάταξη του χώρου. Οι χρόνοι εκτέλεσης των σεναρίων διαφυγής, οι μέσοι και μέγιστοι καρδιακοί παλμοί, το αντίστοιχο στρες, καθώς και η διαφορά των μέσων καρδιακών παλμών κάθε σεναρίου με αυτούς της ημέρας παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.8.

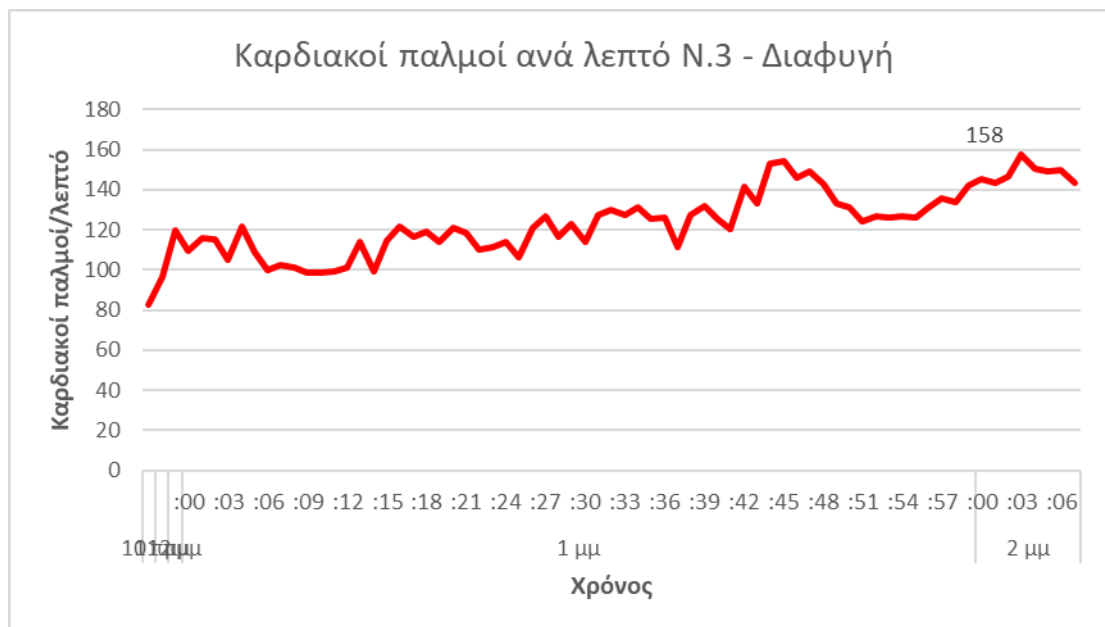
Πίνακας 8.8: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων διαφυγής εκπαιδευόμενων Ν.3 και Ν.4

Ναυτικός	Μέσοι καρδιακοί παλμοί ημέρας	α/α	Χρονικό διάστημα διαφυγής	Μέσοι καρδιακοί παλμοί διαφυγής	Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί διαφυγής	Μεταβολή μέσων καρδιακών παλμών	Στρες (1-10)
Ν.3	108	1	13:25-13:35	122	136	13.2%	5
		2	13:41-13:46	140	164	30.0%	8
		3	13:58-14:06	134	163	24.1%	7
Ν.4	116	1	13:25-13:32	127	153	9.6%	4
		2	13:41-13:48	147	170	27.0%	7
		3	13:57-14:04	143	174	23.6%	8

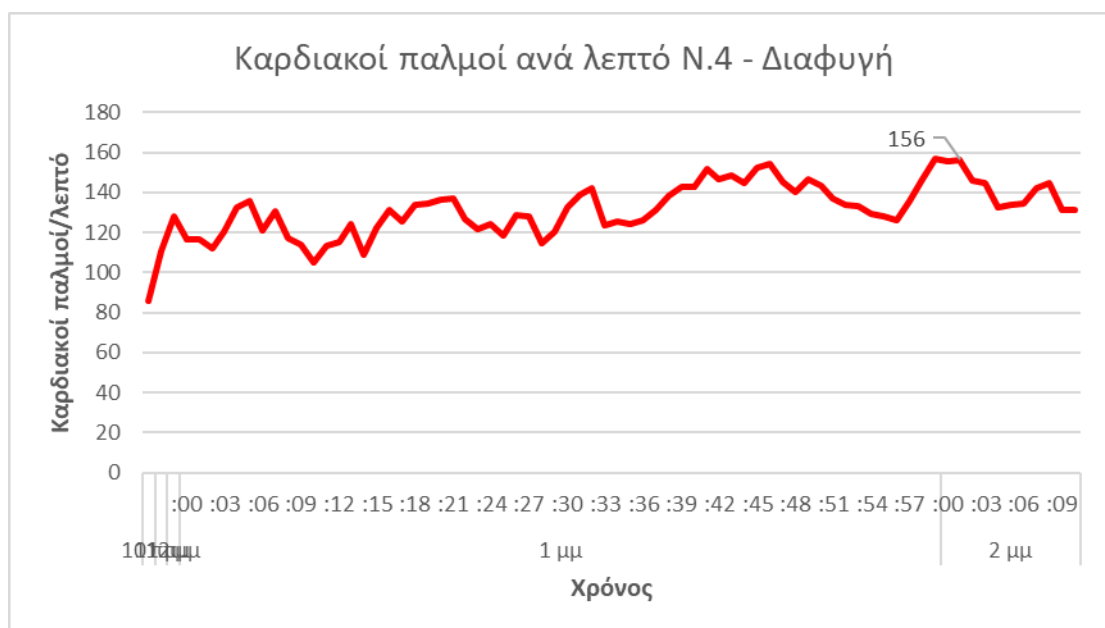


Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι τα δύο τελευταία σενάρια προκάλεσαν το περισσότερο στρες στους εκπαιδευόμενους, όπως και αναμενόταν. Αυτό συνάγεται τόσο από το στρες που βίωσαν κατά δήλωσή τους, όσο και από την ποσοστιαία αύξηση των μέσων καρδιακών παλμών τους. Επιπλέον, σημαντικό κρίνεται το γεγονός ότι η τελευταία είναι σε σχετική συμφωνία με το στρες και για τους δύο, ενώ και τα ποσοστά είναι παρεμφερή.

Στις Εικόνες 8.11 και 8.12 παρουσιάζονται οι μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων ναυτικών N.3 και N.4 κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής.



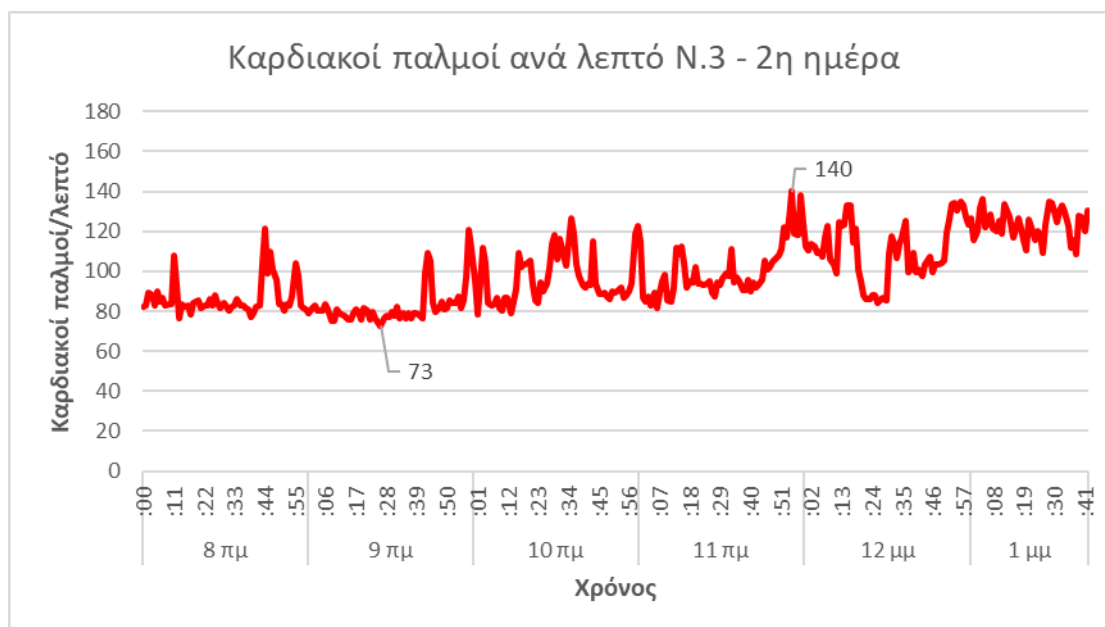
Εικόνα 8.11: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής του εκπαιδευόμενου ναυτικού N.3



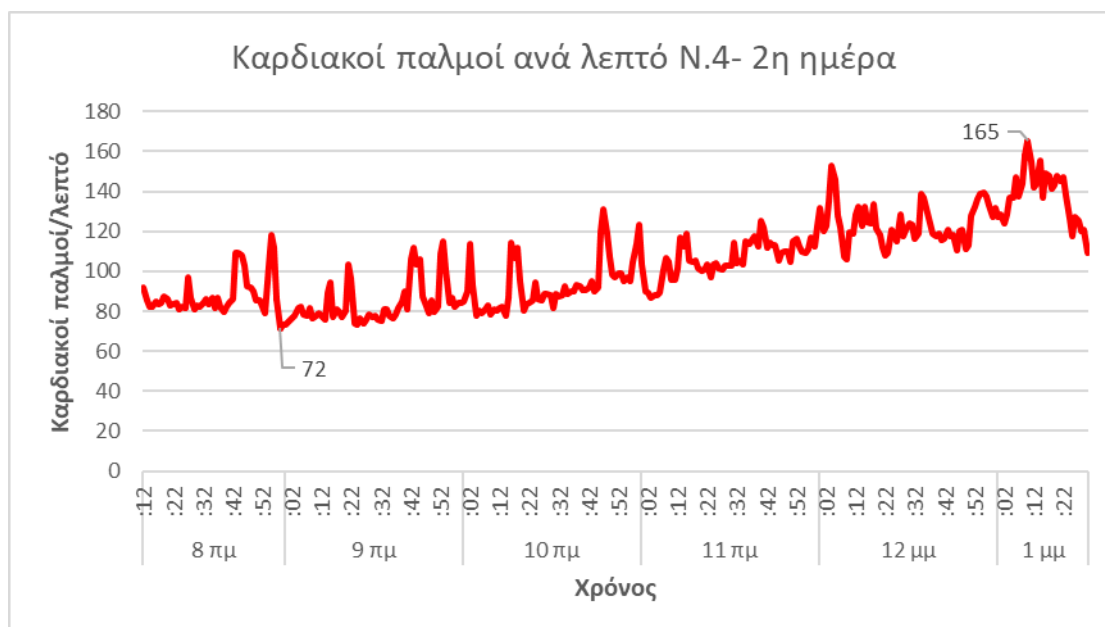
Εικόνα 8.12: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής του εκπαιδευόμενου ναυτικού N.4

## 2<sup>η</sup> ημέρα

Στα γραφήματα των Εικόνων 8.13 και 8.14 απεικονίζονται οι μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων ναυτικών N.3 και N.4 κατά τη διάρκεια της 2<sup>ης</sup> ημέρας.



Εικόνα 8.13: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 2<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.3



Εικόνα 8.14: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 2<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.4

Πίνακας 8.9: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 2<sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς Ν.3 και Ν.4

Δεδομένα	Εκπαιδευόμενος Ν.3	Εκπαιδευόμενος Ν.4
Ελάχιστοι καρδιακοί παλμοί	70	67
Μέσοι καρδιακοί παλμοί	99	103
Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί	152	178
Στρες θεωρητικής εκπαίδευσης	1	2
Στρες χρήσης πυροσβεστήρα	3	2
Στρες χρήσης μανικών	4	5
Στρες προσομοίωσης πυρόσβεσης	6	7
Ηλικία	51	54
Δείκτης Μάζας Σώματος	34.60	23.41
Φυσική κατάσταση (0-10)	6	0

Από τις Εικόνες 8.13 και 8.14 προκύπτει ότι και τη δεύτερη ημέρα της εκπαίδευσης οι καρδιακοί παλμοί των εκπαιδευόμενων είναι σχετικά παρεμφερείς. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τους μέσους καρδιακούς παλμούς τους κατά τη διάρκεια της ημέρας που είναι αρκετά κοντά σε απόλυτη τιμή. Επιπλέον και το στρες που δήλωσαν ότι βίωσαν ήταν σχετικά παρεμφερές.

Η δεύτερη ημέρα περιλάμβανε θεωρία (8:20-9:50) και στη συνέχεια το πρακτικό σκέλος με τη χρήση πυροσβεστήρα (1), τη χρήση μάνικας νερού (2) και ένα σενάριο κατάσβεσης πυρκαγιάς στον προσομοιωτή (3). Η χρονική διάρκεια, οι μέσοι και μέγιστοι καρδιακοί παλμοί, το στρες κατά τη διάρκεια των τριών προσομοιώσεων, καθώς και η διαφορά των μέσων καρδιακών παλμών σεναρίων και ημέρας, παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.10.

Πίνακας 8.10: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων 2<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενων ναυτικών Ν.3 και Ν.4

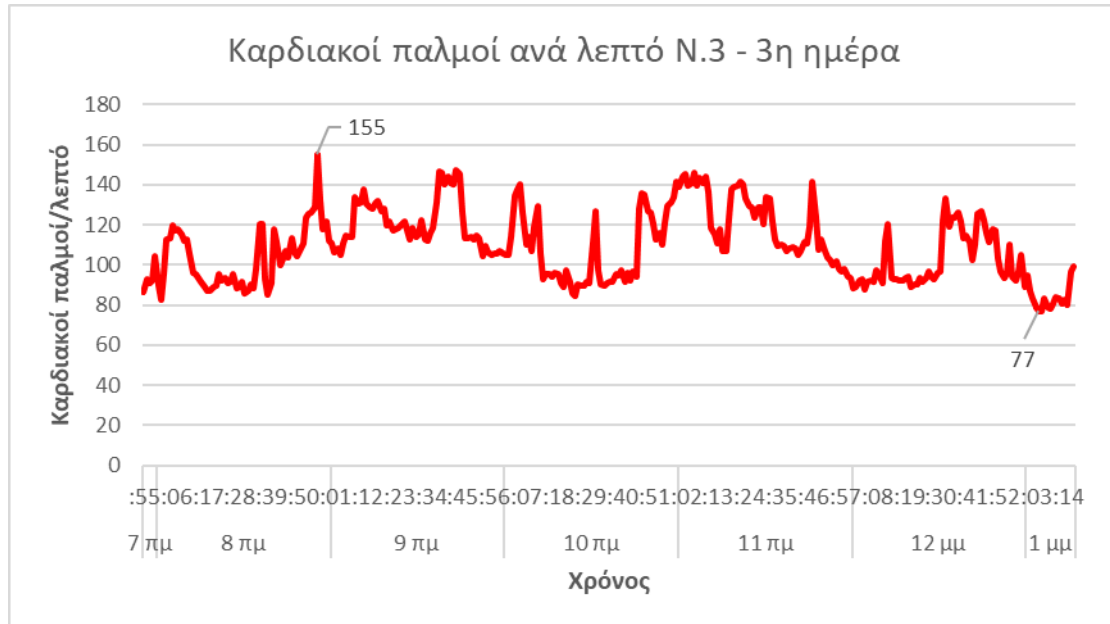
Ναυτικός	Μέσοι καρδιακοί παλμοί ημέρας	α/α	Χρονικό διάστημα σεναρίων	Μέσοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μεταβολή μέσων καρδιακών παλμών	Στρες (1-10)
Ν.3	99	1	10:30-10:35	114	133	15.0%	3
		2	11:16-12:10	104	152	5.2%	4
		3	13:19-13:26	118	133	19.2%	6
Ν.4	103	1	10:45-10:49	108	141	5.0%	2
		2	11:16-12:10	113	178	9.5%	5
		3	13:05-13:11	147	175	42.7%	7

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι τα τρία αντικείμενα της εκπαίδευσης προκάλεσαν αυξανόμενο στρες και στους δύο εκπαιδευόμενους, κάτι που ήταν σχετικά αναμενόμενο. Αυτό επιβεβαιώνεται σε γενικές γραμμές και από την ποσοστιαία διαφορά των μέσων καρδιακών παλμών μεταξύ των σεναρίων και της ημέρας. Η μόνη παραφωνία που παρατηρείται είναι στην ποσοστιαία μεταβολή των καρδιακών παλμών του εκπαιδευόμενου Ν.3 κατά τη διάρκεια χρήσης μάνικας νερού. Όμως θα μπορούσε να

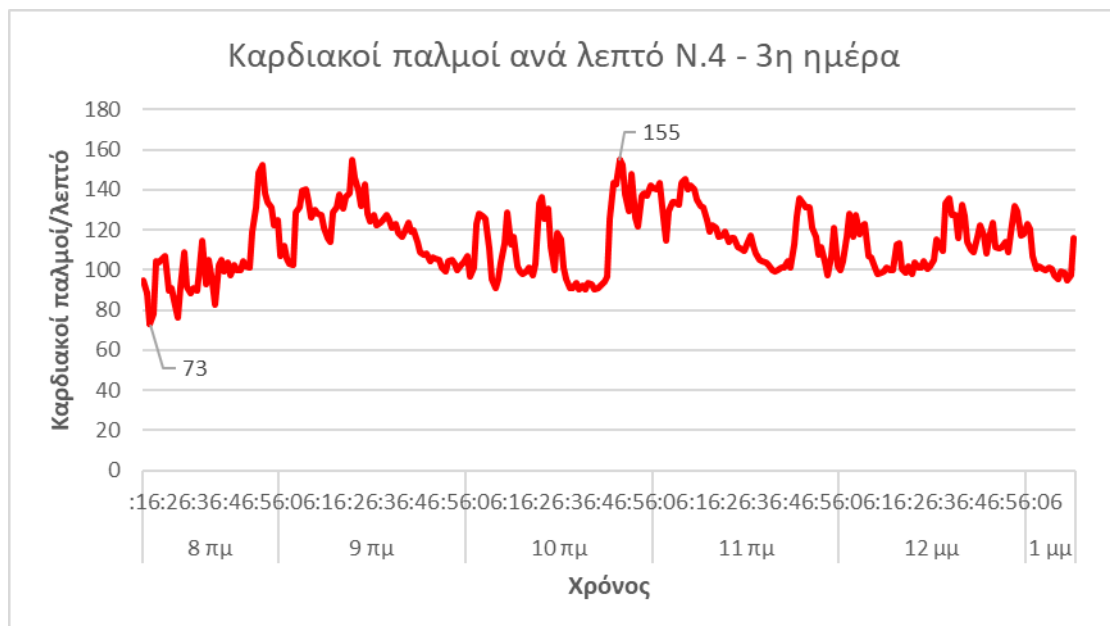
δικαιολογηθεί από το γεγονός ότι το συγκεκριμένο σενάριο διήρκησε αρκετή ώρα, κατά τη διάρκεια της οποίας οι εκπαιδευόμενοι εναλλάσσονταν στη χρήση της μάνικας, οπότε μπορεί ο συγκεκριμένος εκπαιδευόμενος να μην είχε ενεργό ρόλο για μεγάλο χρονικό διάστημα, με συνέπεια τη μείωση των μέσων καρδιακών παλμών του.

### 3<sup>η</sup> ημέρα

Στα γραφήματα των Εικόνων 8.15 και 8.16 απεικονίζονται οι μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων ναυτικών N.3 και N.4 κατά τη διάρκεια της 3<sup>ης</sup> ημέρας.



Εικόνα 8.15: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 3<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.3



Εικόνα 8.16: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό 3<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενου ναυτικού N.4

Πίνακας 8.11: Δεδομένα καρδιακών παλμών και στρες 3<sup>ης</sup> ημέρας για τους εκπαιδευόμενους ναυτικούς Ν.3 και Ν.4

Δεδομένα	Εκπαιδευόμενος Ν.3	Εκπαιδευόμενος Ν.4
Ελάχιστοι καρδιακοί παλμοί	73	69
Μέσοι καρδιακοί παλμοί	109	114
Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί	167	169
Στρες θεωρητικής εκπαίδευσης	2	1
Στρες 1 <sup>ης</sup> προσομοίωσης πυρόσβεσης	7	5
Στρες 2 <sup>ης</sup> προσομοίωσης πυρόσβεσης	3	7
Στρες 3 <sup>ης</sup> προσομοίωσης πυρόσβεσης	2	4
Ηλικία	51	54
Δείκτης Μάζας Σώματος	34.60	23.41
Φυσική κατάσταση (0-10)	6	0

Από τις Εικόνες 8.15 και 8.16 παρατηρείται ότι και κατά την τρίτη ημέρα του εκπαιδευτικού σχολείου οι μέσοι καρδιακοί παλμοί των εκπαιδευόμενων είναι σχετικά παρόμοιοι. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τις αντίστοιχες μέσες τιμές τους, που έχουν πολύ μικρή διαφορά σύμφωνα με τον Πίνακα 8.11. Ένας λόγος που πιθανόν να συμβαίνει αυτό είναι ότι οι δύο εκπαιδευόμενοι έχουν περίπου την ίδια ηλικία.

Κατά τη διάρκεια της τρίτης εκπαιδευτικής ημέρας πραγματοποιήθηκαν τρία σενάρια πυρόσβεσης στον προσομοιωτή. Τα πρώτα δύο (1), (2) ήταν πυρόσβεση με ευθεία καταπολέμηση, όπου το δεύτερο σενάριο περιλάμβανε και αναζωπύρωση, όντας κατά συνέπεια και πιο απαιτητικό. Το τρίτο σενάριο αφορούσε την προσομοίωση πυρκαγιάς στο πλοίο, όπου κάθε εκπαιδευόμενος είχε συγκεκριμένο ρόλο, και ανάλογα με τη δυσκολία του ρόλου του εμφάνιζε και το ανάλογο στρες. Στον Πίνακα 8.12 παρουσιάζονται η χρονική διάρκεια, οι μέσοι, οι μέγιστοι καρδιακοί παλμοί και το στρες κατά τη διάρκεια των σεναρίων, καθώς και η διαφορά των μέσων καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια των σεναρίων και της ημέρας.

Πίνακας 8.12: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων 3<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενων ναυτικών Ν.3 και Ν.4

Ναυτικός	Μέσοι καρδιακοί παλμοί ημέρας	α/α	Χρονικό διάστημα σεναρίων	Μέσοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μεταβολή μέσων καρδιακών παλμών	Στρες (1-10)
Ν.3	109	1	9:35-9:40	136	155	24.3%	7
		2	10:55-11:07	136	158	24.3%	3
		3	12:40-13:00	105	134	-3.7%	2
Ν.4	114	1	9:16-9:23	133	162	17.0%	5
		2	10:55-11:07	132	162	16.1%	7
		3	12:40-13:00	117	141	2.9%	4

Από τον Πίνακα 8.12 προκύπτει ότι τα δύο πρώτα σενάρια προκαλούν το περισσότερο στρες στους δύο εκπαιδευόμενους. Αυτό φαίνεται τόσο από την ποσοστιαία μεταβολή των μέσων καρδιακών παλμών τους, όσο και από το στρες που βίωσαν κατά δήλωσή τους. Όμως, ενώ οι καρδιακοί παλμοί και των δύο εκπαιδευόμενων έχουν παρόμοια ποσοστιαία αύξηση κατά τη διάρκεια και των δύο σεναρίων, δεν συμβαίνει το ίδιο με το στρες που βιώνουν. Ειδικότερα, εξαιτίας των διαφορετικών ρόλων που έχουν οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί στην ομάδα πυρόσβεσης μεταξύ των σεναρίων, τους προκαλείται και διαφορετικού βαθμού στρες.

Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευόμενος N.3 στην πρώτη προσομοίωση είναι αρχηγός της ομάδας του, οπότε στην προσπάθειά του να την οργανώσει αποτελεσματικά είναι αναμενόμενο να βιώσει αρκετό στρες. Αντίθετα, στη δεύτερη προσομοίωση έχει υποστηρικτικό ρόλο με αποτέλεσμα να βιώνει λιγότερο στρες. Όμως, αυτή η διαφορά στους ρόλους δεν αντικατοπτρίστηκε και στους μέσους καρδιακούς του παλμούς, οι οποίοι έμειναν ίδιοι μεταξύ των δύο σεναρίων.

Αντίθετα, ο εκπαιδευόμενος N.4 και στις δύο προσομοιώσεις είχε τον ίδιο ρόλο, που ήταν χειριστής μάνικας νερού. Κατά συνέπεια, είναι αναμενόμενο να βίωσε περισσότερο στρες στο δεύτερο σενάριο που περιλάμβανε και αναζωπύρωση, λόγω του κομβικού του ρόλου στην κατάσβεση της φωτιάς. Όμως, ούτε και σε αυτή την περίπτωση το επιπλέον στρες αντικατοπτρίστηκε με αύξηση στους μέσους καρδιακούς παλμούς του. Συνεπώς, από τη συγκεκριμένη ανάλυση προκύπτει ότι ενώ η αύξηση του στρες προκαλεί αύξηση στους καρδιακούς παλμούς ανά λεπτό, δεν μπορεί να προβλεφθεί πόσο θα είναι αυτή. Δηλαδή, παρατηρώντας τη μεταβολή των καρδιακών παλμών ενός εκπαιδευόμενου δεν μπορούν να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα για το στρες που βιώνει, όπως φάνηκε από τα δύο αυτά παραδείγματα.

Σε ότι αφορά το τρίτο σενάριο, αυτό προκάλεσε λιγότερο στρες στους δύο εκπαιδευόμενους, κάτι που είχε άμεση σχέση με το ρόλο που είχε ο καθένας. Συγκεκριμένα, ο εκπαιδευόμενος N.3 είχε υποστηρικτικό ρόλο στην όλη διαδικασία. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να βιώσει σχεδόν καθόλου στρες, κάτι που επιβεβαιώθηκε και από το γεγονός ότι οι μέσοι καρδιακοί του παλμοί κατά τη διάρκεια του σεναρίου ήταν μειωμένοι σε σχέση με αυτούς κατά τη διάρκεια ολόκληρης της εκπαιδευτικής ημέρας. Ο εκπαιδευόμενος N.4 βίωσε λίγο περισσότερο στρες συγκριτικά καθώς ο ρόλος του ήταν πιο συντονιστικός. Όμως και αυτός ο ρόλος δεν ήταν ιδιαίτερα στρεσογόνος, κάτι που επιβεβαιώνεται και από την αντίστοιχη πολύ μικρή αύξηση στους μέσους καρδιακούς παλμούς του κατά τη διάρκεια του σεναρίου.

Από την ανάλυση που προηγήθηκε, προκύπτουν ορισμένα πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Αρχικά παρατηρήθηκε σε γενικές γραμμές, ότι όσο μεγαλύτερο είναι το στρες που βιώνει κάποιος εκπαιδευόμενος, τόσο μεγαλύτερη είναι και η ποσοστιαία αύξηση των μέσων καρδιακών παλμών του κατά τη διάρκεια μίας προσομοίωσης, συγκριτικά με τους αντίστοιχους κατά τη διάρκεια την εκπαιδευτικής ημέρας συνολικά. Όμως, παρατηρήθηκε πως για παρόμοια σενάρια μπορεί ενώ το στρες είναι αρκετά διαφορετικό, οι καρδιακοί παλμοί να μην έχουν την αντίστοιχη μεταβολή. Κατά συνέπεια και από τη συγκεκριμένη ανάλυση προκύπτει ότι ενώ το στρες συνοδεύεται από αύξηση

των καρδιακών παλμών ενός εκπαιδευόμενου, η αύξηση αυτή δεν είναι δυνατό να δώσει ασφαλείς ενδείξεις από μόνη της για το στρες που βιώνει ο εκπαιδευόμενος.

Στον Πίνακα 8.13 παρουσιάζονται ενδεικτικά τα αποτελέσματα των τεσσάρων εκπαιδευόμενων κατά τη διάρκεια της τρίτης ημέρας που ήταν και η πιο απαιτητική της εκπαίδευσης.

Πίνακας 8.13: Χαρακτηριστικά προσομοιώσεων 3<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευόμενων ναυτικών Ν.1, Ν.2, Ν.3 και Ν.4

Ναυτικός	Μέσοι καρδιακοί παλμοί ημέρας	α/α	Χρονικό διάστημα σεναρίων	Μέσοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μεταβολή μέσων καρδιακών παλμών	Στρες (1-10)
Ν.1	77	1	10:04-10:13	128	165	66.7%	7
		2	11:20-11:30	110	144	43.2%	4
		3	13:04-13:20	95	106	23.6%	5
Ν.2	83	1	10:16-10:25	97	119	16.8%	2
		2	11:30-11:41	90	111	8.9%	3
		3	13:04-13:20	88	113	6.0%	2
Ν.3	109	1	9:35-9:40	136	155	24.3%	7
		2	10:55-11:07	136	158	24.3%	3
		3	12:40-13:00	105	134	-3.7%	2
Ν.4	114	1	9:16-9:23	133	162	17.0%	5
		2	10:55-11:07	132	162	16.1%	7
		3	12:40-13:00	117	141	2.9%	4

Συνοψίζοντας την ανάλυση που προηγήθηκε και για τους τέσσερις εκπαιδευόμενους ναυτικούς του σχολείου βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών είναι φανερό ότι όταν ένας εκπαιδευόμενος βιώνει αυξημένο στρες κατά τη διάρκεια ενός σεναρίου, αυτό συνοδεύεται και από αύξηση των μέσων καρδιακών του παλμών συγκριτικά με αυτούς κατά τη διάρκεια ολόκληρης της εκπαιδευτικής ημέρας. Το συγκεκριμένο συμπέρασμα είναι σε συμφωνία με όσα αναφέρει η βιβλιογραφία σχετικά με την επίδραση που έχει το στρες στους καρδιακούς παλμούς. Όμως, παρατηρώντας την ποσοστιαία αύξηση των καρδιακών παλμών δεν μπορεί να γίνει ασφαλείς συσχέτιση με το βαθμό του στρες που βιώνει κάποιος. Συνεπώς, δεν υπάρχει μία αμφίδρομη σχέση συσχέτισης των καρδιακών παλμών ανά λεπτό ενός ατόμου με το οξύ στρες που μπορεί να βιώσει.

Κατά συνέπεια, από την παρούσα έρευνα προκύπτει ότι ο αριθμός των καρδιακών παλμών ανά λεπτό που εμφανίζει ένας ναυτικός κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού σχολείου δεν μπορεί να μας δώσει ασφαλή συμπεράσματα για το στρες που βιώνει κατά τη διάρκεια των σχετικών προσομοιώσεων. Αυτό το αποτέλεσμα είναι αρκετά φυσιολογικό, καθώς οι καρδιακοί παλμοί ενός ατόμου, εκτός του στρες, επηρεάζονται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την ηλικία του, από το δείκτη μάζας σώματος, από τη φυσική του κατάσταση, καθώς και άλλους παράγοντες που ξεφεύγουν από τα όρια της παρούσας μελέτης, όπως είναι η υγεία του.

Τέλος, πολύ σημαντικό κρίνεται ότι κατά τη διάρκεια της τρίτης, και πιο απαιτητικής ημέρας, κανένας ναυτικός δεν εμφανίζει μέγιστους καρδιακούς παλμούς ανά λεπτό πάνω από τα επιτρεπόμενα όρια. Στον Πίνακα 8.14 παρουσιάζονται οι μέγιστοι καρδιακοί παλμοί των τεσσάρων εκπαιδευόμενων ναυτικών καθώς και το αντίστοιχο μέγιστο επιτρεπόμενο όριο που υπολογίζεται από τη σχέση (Tanaka, Monahan and Seals, 2001):

**Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί < 208-0.7\*(Ηλικία)**

*Πίνακας 8.14: Μέγιστοι καρδιακοί εκπαιδευόμενων ναυτικών N.1, N.2, N.3, N.4 την 3<sup>η</sup> ημέρα*

Ναυτικός	Ηλικία	Μέγιστοι επιτρεπόμενοι παλμοί	Μέγιστοι παλμοί προσομοιώσεων
N.1	51	172	165
N.2	38	181	147
N.3	51	172	167
N.4	54	170	169

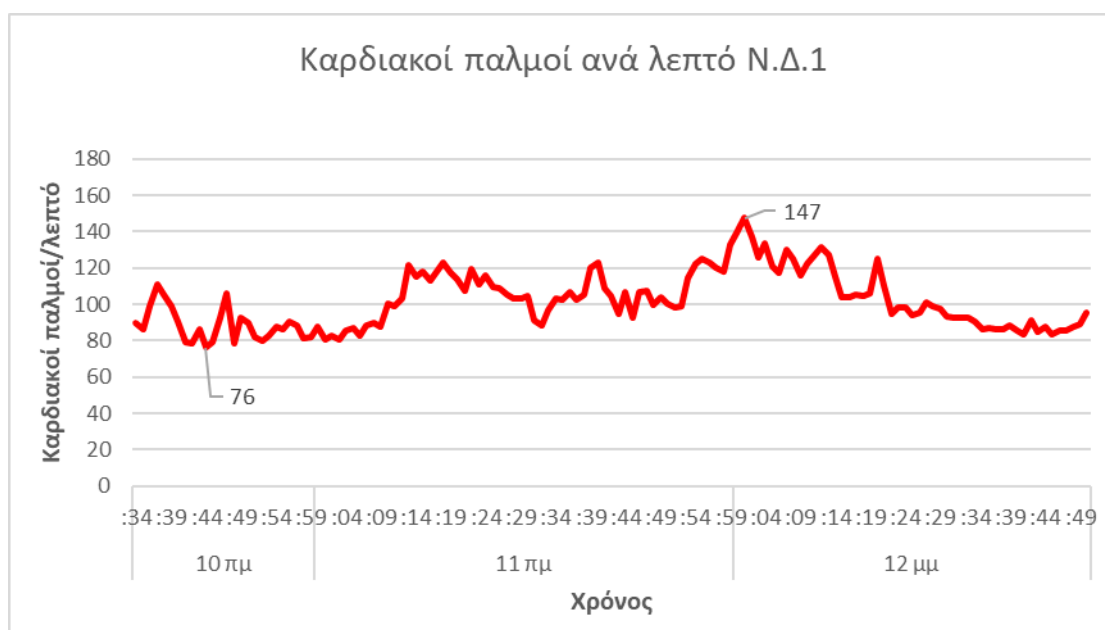
Οπότε προκύπτει ότι οι μέγιστοι καρδιακοί παλμοί των εκπαιδευόμενων ναυτικών είναι μικρότεροι από τους μέγιστους επιτρεπόμενους.



## 8.2 Εκπαιδευτικό σχολείο διαφυγής μίας (1) ημέρας

Για το εκπαιδευτικό σχολείο διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα τεσσάρων εκπαιδευόμενων ναυτικών. Πιο συγκεκριμένα, αυτοί συμμετείχαν στο ίδιο σχολείο χρονικά, ενώ μπήκαν και ταυτόχρονα στον προσομοιωτή διαφυγής με αποτέλεσμα να βιώσουν τις ίδιες συνθήκες. Όμως εμφανίζουν διαφορές στο στρες που βίωσαν κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής προσομοίωσης, οπότε αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον η μελέτη των καρδιακών τους παλμών. Για διευκόλυνση οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί θα έχουν τις ονομασίες «Ν.Δ.1», «Ν.Δ.2», «Ν.Δ.3» και «Ν.Δ.4» αντιστοίχως. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι σε όλα τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζονται οι μέσες τιμές των καρδιακών παλμών ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων, κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πιο συγκεκριμένα, το ρολόι μέτρησης των καρδιακών παλμών δίνει καταγραφές τους ανά δευτερόλεπτο και κατά συνέπεια στα παρακάτω γραφήματα απεικονίζονται οι αντίστοιχες μέσες τιμές ανά λεπτό.

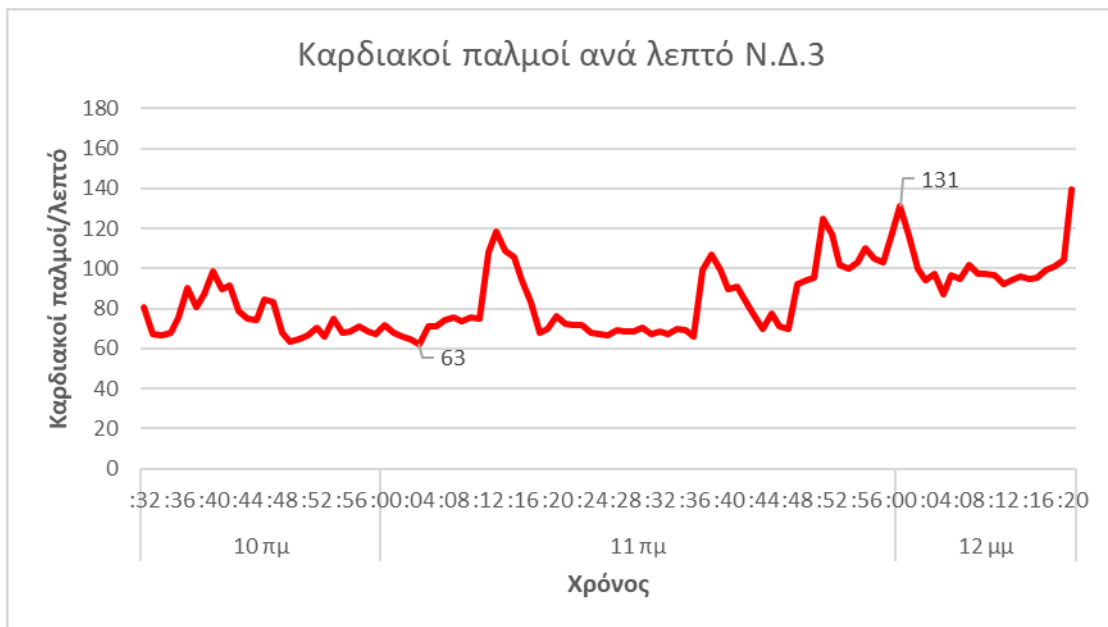
Στις Εικόνες 8.17, 8.18, 8.19 και 8.20 παρουσιάζονται οι μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων Ν.Δ.1, Ν.Δ.2, Ν.Δ.3 και Ν.Δ.4 κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας.



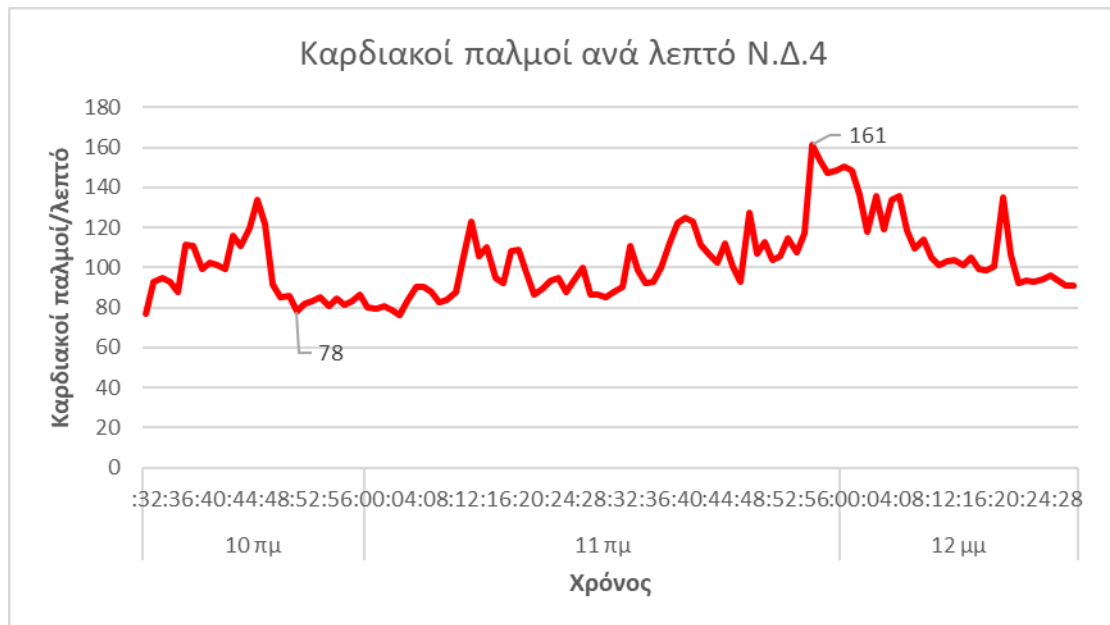
Εικόνα 8.17: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό προσομοίωσης διαφυγής εκπαιδευόμενου ναυτικού Ν.Δ.1



Εικόνα 8.18: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό προσομοίωσης διαφυγής εκπαιδευόμενου ναυτικού Ν.Δ.2



Εικόνα 8.19: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό προσομοίωσης διαφυγής εκπαιδευόμενου ναυτικού Ν.Δ.3



Εικόνα 8.20: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό προσομοίωσης διαφυγής εκπαιδευόμενης ναυτικού Ν.Δ.4

Πίνακας 8.15: Καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό, στρες και προσωπικά χαρακτηριστικά εκπαιδευόμενων ναυτικών Ν.Δ.1, Ν.Δ.2, Ν.Δ.3, Ν.Δ.4

Δεδομένα	Ν.Δ.1	Ν.Δ.2	Ν.Δ.3	Ν.Δ.4
Ελάχιστοι καρδιακοί παλμοί	67	61	61	69
Μέσοι καρδιακοί παλμοί	102	92	85	103
Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί	151	141	155	179
Στρες θεωρητικής εκπαίδευσης	2	3	1	5
Στρες προσομοίωσης	6	4	7	5
Ηλικία	26	26	26	26
Φύλο	Άντρας	Άντρας	Άντρας	Γυναίκα
Δείκτης Μάζας Σώματος	23.51	24.03	24.90	26.03
Φυσική κατάσταση	3	5	6	6

Τόσο από τα γραφήματα των παραπάνω εικόνων, όσο και από τα δεδομένα του Πίνακα 8.15 δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για το στρες που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί και το συσχετισμό αυτού με τους καρδιακούς τους παλμούς. Το γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι έχουν την ίδια ηλικία, αρκετά παρεμφερή δείκτη μάζας σώματος, καθώς και φυσική κατάσταση, θα μπορούσε να οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι οι διαφοροποιήσεις στους καρδιακούς παλμούς τους οφείλονται σε προσωπικά χαρακτηριστικά που ξεφεύγουν από τα όρια της παρούσας μελέτης. Επίσης το γεγονός ότι η μία εκπαιδευόμενη είναι γυναίκα δεν διαφοροποιεί ιδιαιτέρως τα δεδομένα.

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία περιλάμβανε θεωρία και ξενάγηση στον προσομοιωτή (10:35-11:25), κατά τη διάρκεια της οποίας οι εκπαιδευόμενοι ήταν ενδεδυμένοι με τον απαραίτητο εξοπλισμό, όπως πυρίμαχη στολή, ειδικές μπότες, προστατευτικά γάντια και κράνος. Επίσης, κατά τη διάρκεια της αναμονής τους για τη είσοδο στον προσομοιωτή (11:25-11:48) φορούσαν επιπλέον μάσκα μηδενικής ορατότητας.

Στη συνέχεια μπήκαν στον προσομοιωτή διαφυγής, ενώ μετά την έξοδό τους από αυτόν παρέμειναν ενδεδυμένοι με τον παραπάνω εξοπλισμό, αλλά χωρίς τη μάσκα μηδενικής ορατότητας, μέχρι και το πέρας της ενημέρωσης που ακολούθησε το τέλος του σεναρίου. Στον Πίνακα 8.16 παρουσιάζονται οι χρόνοι διαφυγής, οι μέσοι και μέγιστοι καρδιακοί παλμοί, το στρες καθώς και η ποσοστιαία διαφορά των μέσων καρδιακών παλμών μεταξύ προσομοίωσης και εκπαιδευτικής ημέρας συνολικά.

Πίνακας 8.16: Δεδομένα διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον εκπαιδευόμενων Ν.Δ.1, Ν.Δ.2, Ν.Δ.3, Ν.Δ.4

Ναυτικός	Χρονικό διάστημα σεναρίου	Μέσοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί σεναρίου	Μέσοι καρδιακοί παλμοί ημέρας	Μεταβολή μέσων καρδιακών παλμών	Στρες (1-10)
N.Δ.1	11:48-12:00	116	147	102	13.9%	6
N.Δ.2	11:48-11:52	105	119	92	13.8%	4
N.Δ.3	11:48-11:55	101	125	85	18.7%	7
N.Δ.4	11:48-12:00	113	135	103	9.3%	5

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι ο εκπαιδευόμενος ναυτικός Ν.Δ.2 που διέφυγε γρηγορότερα, βίωσε και το μικρότερο στρες. Επίσης η ποσοστιαία αύξηση των μέσων καρδιακών παλμών του κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης ήταν οριακά η μικρότερη μεταξύ των ατόμων του ίδιου φύλου. Για τους άλλους δύο άνδρες ναυτικούς, Ν.Δ.1 και Ν.Δ.3, ισχύει ότι αυτός που βίωσε το μεγαλύτερο στρες εμφάνισε και τη μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση στους μέσους καρδιακούς παλμούς του. Σε ότι αφορά τη γυναίκα εκπαιδευόμενο, δήλωσε ότι βίωσε κανονικό στρες, ενώ και η ποσοστιαία αύξηση των μέσων καρδιακών παλμών της θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σχετικά χαμηλή και σίγουρα μικρότερη από όλους τους άντρες εκπαιδευόμενους.

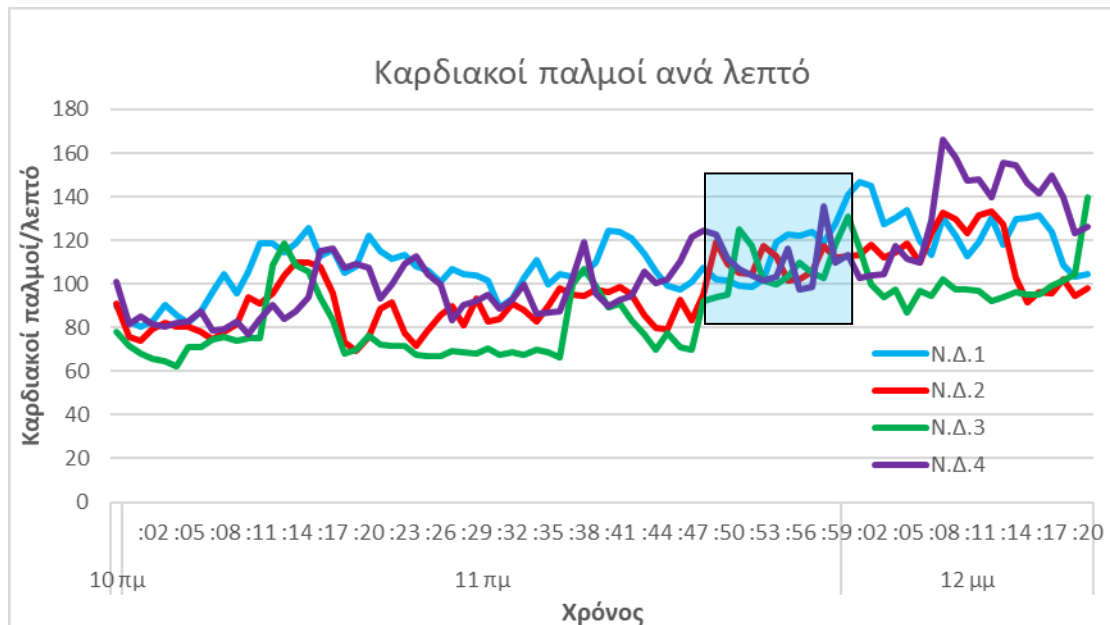
Επιπρόσθετα, κρίνεται σημαντικό το γεγονός ότι οι μέγιστοι καρδιακοί παλμοί των εκπαιδευόμενων ναυτικών είναι χαμηλότεροι από το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο που δίνεται από τη σχέση (Tanaka, Monahan and Seals, 2001):

$$\text{Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί} < 208 - 0.7 * (\text{Ηλικία}) \rightarrow$$

$$\text{Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί} < 208 - 0.7 * (26) \rightarrow$$

$$\text{Μέγιστοι καρδιακοί παλμοί} < 189$$

Στο γράφημα της Εικόνας 8.21 παρουσιάζονται οι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό όλων των παραπάνω εκπαιδευόμενων ναυτικών, κατά τη διάρκεια της αναμονής και εκτέλεσης της προσομοίωσης διαφυγής.



Εικόνα 8.21: Μέσοι καρδιακοί παλμοί ανά λεπτό των εκπαιδευόμενων ναυτικών N.Δ.1, N.Δ.2, N.Δ.3 και N.Δ.4

Παρατηρώντας το γράφημα της Εικόνας 8.21 θα μπορούσε να ειπωθεί ότι οι καρδιακοί παλμοί των εκπαιδευόμενων δεν φαίνεται γενικότερα να έχουν κάποια συσχέτιση μεταξύ τους σχεδόν σε όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας. Εξάιρεση σε αυτό τον κανόνα φαίνεται να αποτελεί το χρονικό διάστημα κατά το οποίο οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί βρίσκονται ταυτόχρονα εντός του προσομοιωτή διαφυγής, συγκεκριμένα 11:48-12:00 όπως τονίζεται και από το γαλάζιο σχήμα. Κατά τη διάρκεια δηλαδή της προσομοίωσης παρατηρείται ένα είδος «συντονισμού» των καρδιακών παλμών των εκπαιδευόμενων το οποίο θα άξιζε, πιθανότητα, περαιτέρω διερεύνησης σε κάποια μελλοντική ερευνητική εργασία.

Από την ανάλυση που προηγήθηκε, προκύπτει το συμπέρασμα ότι δεν διαφαίνεται κάποια ξεκάθαρη αμφίδρομη σχέση ανάμεσα στους καρδιακούς παλμούς ανά λεπτό ενός εκπαιδευόμενου ναυτικού και στο οξύ στρες που βιώνει κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων. Ειδικότερα, ενώ και στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο το οξύ στρες που βιώνουν οι εκπαιδευόμενοι οδηγεί στην αύξηση των καρδιακών τους παλμών, δεν μπορεί να προβλεφθεί το αντίστοιχο στρες παρατηρώντας μόνο την αύξηση αυτή. Κατά συνέπεια για ακόμα μία φορά επιβεβαιώνεται η βιβλιογραφία τόσο για την επίδραση που έχει το στρες στους καρδιακούς παλμούς, όσο και ότι από τον αριθμό των καρδιακών παλμών δεν μπορεί να προβλεφθεί το στρες που βιώνει ένας εκπαιδευόμενος ναυτικός.



## 9 Συμπεράσματα

Στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας. Ειδικότερα, λόγω της πραγματοποίησης μετρήσεων σε δύο διαφορετικά σχολεία, θα παρουσιαστούν αρχικά τα συμπεράσματα κάθε ενός σχολείου ξεχωριστά και στη συνέχεια θα γίνει μία σύνθεση των κοινών συμπερασμάτων, καθώς και των διαφορών τους. Με βάση αυτά, θα ακολουθήσουν στο επόμενο κεφάλαιο προτάσεις τόσο για τη βελτίωση των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών σχολείων, όσο και για μελλοντική έρευνα. Όπως και στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων, θα προηγηθεί η παρουσίαση των συμπερασμάτων του σχολείου βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών, ενώ θα ακολουθήσει αυτή του σχολείου διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας.

### 9.1 Εκπαιδευτικό σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών

Από τις μετρήσεις της επίδρασης του σχολείου βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών στο ανθρώπινο στρες προέκυψαν πολλά και ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Η παρουσίαση αυτών θα ξεκινήσει πρώτα με τα συμπεράσματα των ερωτηματολογίων, στη συνέχεια με αυτά των άμεσων ερωτήσεων – συνεντεύξεων, θα ακολουθήσουν αυτά της κύριας ανάλυσης και τέλος των καρδιακών παλμών.

#### Ερωτηματολογία

Αρχικά παρατηρείται ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων στο συγκεκριμένο σχολείο είναι Α' βαθμού μηχανικοί και πλοίαρχοι. Από αυτό το γεγονός εξάγεται το συμπέρασμα ότι πρόθεση των ναυτιλιακών εταιριών είναι να εκπαιδεύσουν κατάλληλα τα υψηλόβαθμα στελέχη τους πρωτίστως, ώστε αυτά λόγω θέσεως και εμπειρίας να είναι σε θέση να μεταδώσουν τις γνώσεις και τις εμπειρίες που θα αποκομίσουν και στα κατώτερα πληρώματα. Ειδικότερα, στόχος της παρούσας εκπαίδευσης είναι αφενός μεν η άρτια εκπαίδευση των συμμετεχόντων, αφετέρου δε μετέπειτα αυτοί να είναι σε θέση να μεταφέρουν τις αποκτηθείς γνώσεις και εμπειρίες στο υπόλοιπο πλήρωμα του πλοίου τους, ανεξαρτήτως βαθμού και ειδικότητας. Όπως τονίστηκε επανειλημμένως από τους εκπαιδευτές, αν οι συμμετέχοντες μπορέσουν να μεταδώσουν το 80% των εμπειριών που θα αποκτήσουν και στους υπόλοιπους συναδέλφους τους, τότε οι πιθανότητες να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά ένα περιστατικό πυρκαγιάς στο πλοίο τους αυξάνονται κατακόρυφα. Επιπρόσθετα, η συμμετοχή και ναυτικών μικρότερου βαθμού δείχνει το ενδιαφέρον των ναυτιλιακών και τα άτομα που θα κληθούν πιθανότατα να κάνουν μία κατάσβεση να είναι άρτια εκπαιδευμένα και γνώστες των συνθηκών που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν.

Επίσης, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων ναυτικών είναι μηχανικοί. Αυτό κατά πάσα πιθανότητα αποσκοπεί στην εκπαίδευση των ατόμων που στο χώρο ευθύνης τους είναι πιθανότερο να ξεσπάσει μία πυρκαγιά. Αναμφίβολα αυτός ο χώρος είναι το μηχανοστάσιο, στο οποίο βρίσκονται το σύνολο των μηχανών και των μηχανημάτων ενός πλοίου. Όμως και το ποσοστό των πλοίαρχων που συμμετέχουν στη συγκεκριμένη εκπαίδευση είναι υψηλό.

Ειδικότερα, παρόλο που είναι λιγότερο πιθανό να ξεσπάσει μία πυρκαγιά στο χώρο ευθύνης τους, η συμβολή τους θα είναι καθοριστική στην οργάνωση της διαδικασίας πυρόσβεσης σε οποιοδήποτε χώρο του πλοίου, καθώς η γέφυρα θα αποτελέσει το κέντρο ελέγχου και εντολών σε ένα τέτοιο περιστατικό. Άρα, γνωρίζοντας τις δυσκολίες μίας τέτοιας επιχείρησης, θα είναι σε θέση να δώσουν τις κατάλληλες εντολές, ώστε να αποφευχθούν μοιραία λάθη και να γίνει γρήγορα και αποτελεσματικά η κατάσβεση μίας πυρκαγιάς.

Επιπρόσθετα, από τις απαντήσεις των αντίστοιχων ερωτήσεων προκύπτει ότι όσο περισσότερο αρέσει σε κάποιο ναυτικό η δουλειά του, τόσο περισσότερο χρήσιμο και σημαντικό θεωρεί το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο. Όμως παρά την αυξημένη χρησιμότητα, οι συμμετέχοντες δεν έχουν ιδιαίτερο στρες εκ των προτέρων αναφορικά με την επιτυχή παρακολούθηση αυτού. Παρόλα αυτά, συγκριτικά αυξημένο στρες εκ των προτέρων παρουσιάζουν τα άτομα που δεν έχουν παρακολουθήσει κάποια παρόμοια εκπαίδευση στο παρελθόν. Επίσης, τα συγκεκριμένα άτομα θεωρούν το εκπαιδευτικό σχολείο και πιο σημαντικό συγκριτικά.

Σύμφωνα με τα τυποποιημένα ερωτηματολόγια για το χρόνιο στρες, προκύπτει ότι αυτό είναι κατά μέσο όρο εντός των ορίων του κανονικού. Κατά συνέπεια, οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί αποτελούν ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα του γενικού πληθυσμού. Δηλαδή, δεν παρουσιάζουν κάποια τάση προς χαμηλό ή υψηλό χρόνιο στρες, το οποίο θα μπορούσε να επηρεάσει αρνητικά την αξιοπιστία των παρουσιαζόμενων αποτελεσμάτων.

Σε ότι αφορά το θεωρητικό κομμάτι της εκπαίδευσης, αυτό ήταν πολύ χρήσιμο για τους εκπαιδευόμενους. Ειδικότερα, όπως δήλωσαν τους προσέφερε τις απαραίτητες γνώσεις για να διεκπεραιώσουν με επιτυχία την πρακτική εκπαίδευση. Συνεπώς, καταδεικνύεται η σημασία μίας άρτιας θεωρητικής εκπαίδευσης τόσο για την ορθή πραγματοποίηση της πρακτικής εκπαίδευσης, όσο και για την αποτελεσματική αντιμετώπιση ενός πραγματικού περιστατικού.

Κατά πλειοψηφία οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί δήλωσαν ότι βρήκαν την εκπαίδευση πολύ ρεαλιστική. Επομένως, το συγκεκριμένο σχολείο πέτυχε αναμφίβολα έναν από τους κυριότερους στόχους του που αφορά το πόσο ρεαλιστικό είναι. Κατά συνέπεια, η προσομοιώσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκειά του μπορούν να θεωρηθούν αντιπροσωπευτικές ενός πραγματικού περιστατικού πυρκαγιάς.

Όμως παρά το γεγονός ότι οι προσομοιώσεις είναι πολύ ρεαλιστικές, δεν προκάλεσαν το ίδιο οξύ στρες στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς τόσο πριν, όσο και κατά τη διάρκεια τους. Πιο συγκεκριμένα, εμφανίστηκαν δύο κύριες τάσεις. Οι ναυτικοί οι οποίοι βίωσαν αρκετό στρες κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, και αυτοί που βίωσαν από καθόλου έως σχεδόν καθόλου. Φυσικά, υπήρχε και ένα συγκριτικά μικρό ποσοστό που βίωσε μέτριο-κανονικό στρες. Οι πιθανότεροι λόγοι της παρατηρούμενης διαφοροποίησης στο εμφανιζόμενο στρες είναι η προσωπικότητα κάθε εκπαιδευόμενου ναυτικού, η αίσθηση της ασφάλειας που συνειδητά ή ασυνείδητα προκαλεί εκ φύσεως μία εκπαιδευτική διαδικασία, η παρακολούθηση ενός ανάλογου σχολείου στο παρελθόν, καθώς και το γεγονός ότι η πυρόσβεση αποτελεί μία ομαδική διαδικασία στην οποία δεν είναι όλοι οι ρόλοι εξίσου στρεσογόνοι. Για παράδειγμα περισσότερο οξύ στρες βίωσε ο



χειριστής του ακροσωληνίου της μάνικας νερού, που βρισκόταν λίγα μέτρα από τη φωτιά, συγκριτικά με το χειριστή της βαλβίδας τροφοδοσίας του νερού, που βρισκόταν αρκετά μακριά.

Όπως είναι αναμενόμενο το οξύ στρες ήταν περισσότερο κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων συγκριτικά με το διάστημα αναμονής και προετοιμασίας πριν την εκτέλεσή τους. Επίσης, περισσότερο οξύ στρες βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια της τρίτης και τελευταίας ημέρας του εκπαιδευτικού σχολείου, όπου πραγματοποιήθηκαν και τα περισσότερο απαιτητικά και ρεαλιστικά σενάρια προσομοίωσης.

Επιπλέον, από τη συσχέτιση των απαντήσεων στις ερωτήσεις αναφορικά με τη ρεαλιστικότητα και το προκαλούμενο στρες των προσομοιώσεων, προκύπτει ότι αυτή δεν είναι αρκετά υψηλή. Συνεπώς, επιβεβαιώνεται το γεγονός ότι το στρες που βιώνουν οι εκπαιδευόμενοι εξαρτάται κατά κύριο λόγο από προσωπικά τους χαρακτηριστικά τα οποία ξεφεύγουν από το ερευνητικό πλαίσιο της παρούσας εργασίας.

Αντίθετα, υψηλή συσχέτιση εμφανίζει το στρες πριν τη προσομοίωση και κατά τη διάρκεια αυτής. Κατά συνέπεια, ρωτώντας κάποιο ναυτικό αναφορικά με το στρες του κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας του για να επέμβει στην καταπολέμηση ενός περιστατικού πυρκαγιάς, θα μπορούσε να εκτιμηθεί το ενδεχόμενο οξύ στρες που θα βιώσει κατά τη διάρκεια της κατάσβεσης. Με αυτό τον τρόπο θα ήταν εφικτό να αξιολογηθεί η καταλληλότητα του να αποτελέσει μέλος της ομάδας πυρόσβεσης. Έτσι, θα μπορούσαν να επιλεχθούν τα καταλληλότερα άτομα να την στελεχώσουν, αυξάνοντας παράλληλα τις πιθανότητες το αντίστοιχο περιστατικό να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά και με τις λιγότερες δυνατές απώλειες.

Σε ότι αφορά την κόπωση που προκάλεσαν οι προσομοιώσεις στους εκπαιδευόμενους και αυτή ήταν αρκετή. Όμως, ήταν ανεξάρτητη από το πόσο ρεαλιστική ήταν η εκπαίδευση.

Πολύ σημαντικό κρίνεται το γεγονός ότι το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο άρεσε πολύ στους συμμετέχοντες ναυτικούς. Αυτό αναδεικνύεται περαιτέρω από την αυξημένη προθυμία και επιθυμία των ναυτικών να προτείνουν το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο και σε άλλους συναδέλφους τους. Επιπρόσθετα, αυξημένη είναι και η επιθυμία τους να το επαναλάβουν και οι ίδιοι στο μέλλον. Αυτή τους η επιθυμία ταυτίζεται τόσο με τη βιβλιογραφία, (Jones, 2008), όσο και με τη γνώμη των εξειδικευμένων εκπαιδευτών, οι οποίοι τόνισαν τη μεγάλη σημασία της περιοδικής επανάληψης της συγκεκριμένης εκπαίδευσης και στο μέλλον. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, καθώς συνεχώς βελτιώνονται ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός και οι τεχνικές καταπολέμησης, με αποτέλεσμα να κρίνεται απαραίτητη η εκ νέου σχετική εξοικείωση. Επιπλέον, όσο περισσότερο εκπαιδεύεται κάποιος, τόσο μειώνονται οι πιθανότητες να κάνει κάποιο κρίσιμο λάθος κατά τη διάρκεια ενός πραγματικού περιστατικού. Ταυτόχρονα η σχετική αυτοπεποίθησή του διατηρείται σε υψηλά επίπεδα, έχοντας μάθει να διαχειρίζεται κατάλληλα το οξύ στρες που του προκαλείται.

Σε ότι αφορά τα κυρίαρχα συναισθήματα πριν τις προσομοιώσεις, αυτά είναι η θετική προσμονή και η αγωνία. Το πρώτο θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ένδειξη ότι οι συμμετέχοντες λαμβάνουν μέρος στην εκπαίδευση ενσυνείδητα και έχοντας κατανοήσει τη

σημασία της. Αντίθετα, το δεύτερο συναίσθημα συνδέεται άμεσα με το οξύ στρες και επομένως αποτελεί μία καλή ένδειξη της ρεαλιστικότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Μάλιστα, η αγωνία παραμένει σταθερή μεταξύ των δύο μετρούμενων ημερών, ενώ η θετική προσμονή εμφανίζει μία μικρή μείωση, γεγονός αναμενόμενο λόγω της αυξημένης δυσκολίας των σεναρίων της τρίτης ημέρας.

Μετά τις προσομοιώσεις τα κυριότερα συναισθήματα ήταν η ανακούφιση και η αυτοπεποίθηση. Ειδικότερα, η ανακούφιση συνδέεται άμεσα με το οξύ στρες, άρα επιβεβαιώνεται και πάλι ότι η εκπαίδευση ήταν στρεσογόνα, ενώ η αυτοπεποίθηση αποτελεί βασικό στόχο της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Συνεπώς, από τα παραπάνω συναισθήματα προκύπτει ότι η παρούσα εκπαίδευση πέτυχε σε μεγάλο βαθμό τους στόχους της.

Μάλιστα, το συμπέρασμα αυτό ενισχύεται από τη δήλωση των εκπαιδευόμενων ότι μετά την παρακολούθηση του συγκεκριμένου σχολείου αισθάνονται αρκετά προετοιμασμένοι για την αντιμετώπιση ενός περιστατικού πυρκαγιάς. Ταυτόχρονα, πιστεύουν πως θα είναι και πολύ πιο ψύχραιμοι συγκριτικά με την περίπτωση που δεν το είχαν παρακολουθήσει.

Επίσης, ένα γεγονός που αναδεικνύει τη σημασία της συγκεκριμένης εκπαίδευσης είναι ότι το 70% των εκπαιδευόμενων έχει αντιμετωπίσει κατά τη διάρκεια της καριέρας του τουλάχιστον ένα περιστατικό πυρκαγιάς στο πλοίο του. Συνεπώς, ένα τέτοιο περιστατικό κάθε άλλο παρά σπάνιο είναι και θα πρέπει τα πληρώματα των πλοίων να έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα.

Ενδιαφέροντα συμπεράσματα προκύπτουν ακόμα αναφορικά με τη συμμετοχή ή μη κάποιου εκπαιδευόμενου ναυτικού σε παρόμοια εκπαίδευση στο παρελθόν. Ειδικότερα, όσοι δεν έχουν παρακολουθήσει στο παρελθόν ένα παρόμοιο σχολείο αισθάνθηκαν περισσότερο στρες κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, θεωρούν περισσότερο χρήσιμη τη συγκεκριμένη εκπαίδευση, ενώ είναι αρκετά πρόθυμοι να την επαναλάβουν και στο μέλλον. Όμως, αισθάνονται λιγότερο προετοιμασμένοι, καθώς και ότι θα είναι λιγότερο ψύχραιμοι σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς συγκριτικά με τους συναδέλφους τους που έχουν παρακολουθήσει. Για τους τελευταίους ισχύουν τα ακριβώς αντίθετα.

Τέλος, σε ότι αφορά τις διαφορές των συναισθημάτων των εκπαιδευόμενων μεταξύ των δύο μετρούμενων ημερών, αυτά είναι πιο έντονα κατά την τρίτη ημέρα. Αυτό είναι αναμενόμενο καθώς είναι η πιο απαιτητική ημέρα του εκπαιδευτικού σχολείου. Όμως, οι διαφορές μεταξύ των δύο ημερών είναι κάτω από 10% με ελάχιστες εξαιρέσεις.

### **Άμεσες Ερωτήσεις – Συνεντεύξεις**

Από τις άμεσες ερωτήσεις στους εκπαιδευόμενους, καθ' όλη τη διάρκεια των τριών εκπαιδευτικών ημερών, προέκυψαν αρκετά ενδιαφέροντα συμπεράσματα, τα οποία κατά πλειοψηφία συμφωνούν με τις απαντήσεις τους στα ερωτηματολόγια.

Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί τόνισαν και πάλι την τεράστια σημασία της θεωρητικής εκπαίδευσης. Δηλαδή, ανέφεραν ότι ήταν πολύ υψηλού επιπέδου ενημερώνοντάς τους τόσο για το φαινόμενο της πυρκαγιάς, όσο και για όλα όσα θα πρέπει

να κάνουν σε ένα τέτοιο περιστατικό, και για τα οποία θα εκπαιδευόντουσαν κατάλληλα κατά τη διάρκεια της πρακτικής εκπαίδευσης.

Σε ότι αφορά τον προσομοιωτή διαφυγής τόνισαν ότι ήταν μία πρωτόγνωρη και ιδιαίτερα χρήσιμη εμπειρία. Επίσης, ανέφεραν ότι τους προκάλεσε περισσότερο οξύ στρες από όσο περίμεναν. Αυτό ήταν αποτέλεσμα το ότι φορούσαν μάσκα μηδενικής ορατότητας με αποτέλεσμα να μην βλέπουν, ενώ ταυτόχρονα ήταν από ελάχιστα έως καθόλου εξοικειωμένοι με το χώρο από τον οποίο έπρεπε να διαφύγουν. Επιπρόσθετα, αυξητικά στο οξύ στρες που βίωσαν επέδρασε η παρουσία των εκπαιδευτών εντός του προσομοιωτή. Ειδικότερα, το γεγονός ότι αυτοί έπαιζαν το ρόλο κάποιου πανικοβλημένου συναδέλφου τους ή τοποθετούσαν τεχνητά εμπόδια που δυσκόλευαν τη διαφυγή, καθιστούσε την όλη διαδικασία πολύ πιο στρεσογόνα. Επιπλέον, αυξητική επίδραση στο στρες είχε και η παρουσία άλλων εκπαιδευόμενων ταυτόχρονα εντός του προσομοιωτή, με αποτέλεσμα ο ένας να αποπροσανατολίζει τον άλλο. Συνοψίζοντας, ο προσομοιωτής διαφυγής αποτέλεσε μία αρκετά ρεαλιστική και σχετικά στρεσογόνα εμπειρία.

Σε ότι αφορά τα πρακτικά αντικείμενα της δεύτερης εκπαιδευτικής ημέρας, τόσο η χρήση πυροσβεστήρα, όσο και η εκμάθηση της ορθής χρήσης μανικών χωρίς φωτιά, δεν προκάλεσαν σημαντικό στρες στους εκπαιδευόμενους. Αντιθέτως, το πρώτο σενάριο με φωτιά στον προσομοιωτή προκάλεσε διαφορετικού βαθμού οξύ στρες μεταξύ των εκπαιδευόμενων. Συγκεκριμένα, και από τις άμεσες ερωτήσεις επιβεβαιώθηκε ότι στην πλειοψηφία τους βίωσαν είτε σχεδόν καθόλου είτε αρκετό οξύ στρες, με μία μικρή μερίδα να δηλώνει μέτριο – κανονικό στρες. Αναφορικά με τους λόγους που βίωσαν το αντίστοιχο στρες, οι κυριότεροι ήταν ο ρόλος στην ομάδα πυρόσβεσης, η αίσθηση της ασφάλειας που δίνει μία εκπαίδευση, καθώς και η προσωπικότητα των εκπαιδευόμενων. Για παράδειγμα, κάποιιοι από αυτούς που εμφάνισαν χαμηλό οξύ στρες, ανέφεραν ότι είδαν την εκπαίδευση σαν παιχνίδι ή ότι η προσοχή τους ήταν στο να μάθουν, ανεξάρτητα από το αν θα κάνουν κάποιο λάθος. Αντίθετα, αυτοί που βίωσαν αρκετό οξύ στρες τόνισαν ότι αυτό τους το προκάλεσαν οι συνθήκες εντός του προσομοιωτή, καθώς και η πίεση που ένιωθαν να εκτελέσουν σωστά την όλη διαδικασία.

Αναφορικά με την πρακτική εκπαίδευση της τρίτης ημέρας, οι εκπαιδευόμενοι δήλωσαν ότι προσομοίωση με την προσομοίωση παρατήρησαν βελτίωση τόσο στον τρόπο λειτουργίας τους ως ομάδα, όσο και ατομικά. Επίσης, η συνεχιζόμενη εξοικείωση με τις επικρατούσες συνθήκες εντός του προσομοιωτή τους βοήθησε στο να βιώσουν λιγότερο οξύ στρες σενάριο με το σενάριο, μαθαίνοντας ταυτόχρονα να το διαχειρίζονται όλο και πιο αποτελεσματικά. Επιπλέον, υπήρχε βελτίωση στον τρόπο επικοινωνίας μεταξύ της ομάδας πυρόσβεσης, ενώ συνεχιζόμενη ήταν και η βελτίωση στην εξοικείωση με το χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό.

Κατά τη διάρκεια των σεναρίων της τρίτης ημέρας παρατηρήθηκε το ίδιο φαινόμενο με το οξύ στρες των εκπαιδευόμενων. Δηλαδή, και κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων προσομοιώσεων υπήρχαν άλλοι ναυτικοί που βίωσαν αρκετό οξύ στρες και άλλοι που βίωσαν σχεδόν καθόλου, καθώς και μία μικρή μερίδα με μέτριο – κανονικό στρες. Οι λόγοι που συνέβη αυτό ήταν οι ίδιοι με αυτούς που προαναφέρθηκαν.

Επιπλέον, τονίστηκε ότι το τελευταίο σενάριο που περιλάμβανε την ελεύθερη αντιμετώπιση περιστατικών πυρκαγιάς σε οποιοδήποτε χώρο του πλοίου, με τους

εκπαιδευόμενους να λειτουργούν σαν κανονικό πλήρωμα, τους έδωσε τη δυνατότητα να αντιληφθούν τις συνθήκες που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν στο ενδεχόμενο ενός τέτοιου περιστατικού. Στο συγκεκριμένο σενάριο οι εκπαιδευτές ήταν απλοί παρατηρητές για λόγους ασφαλείας, ενώ οι εκπαιδευόμενοι λειτουργούσαν με βάσει τα όσα έμαθαν κατά τη διάρκεια του σχολείου συνολικά. Κατά συνέπεια, ανάλογα με το ρόλο που είχε κάποιος βίωσε και το ανάλογο στρες, μερικές φορές λίγο αυξημένο λόγω της απουσίας των εκπαιδευτών. Όμως, αυτή η απουσία σε συνάρτηση με την επιτυχημένη εκτέλεση και της συγκεκριμένης προσομοίωσης ήταν που προκάλεσε στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς μεγαλύτερο αίσθημα αυτοπεποίθησης για την αποτελεσματική αντιμετώπιση ενός πραγματικού περιστατικού.

Συνοψίζοντας τις απαντήσεις των ναυτικών τόσο στα ερωτηματολόγια όσο και στις άμεσες ερωτήσεις, προκύπτουν τα εξής συνολικά συμπεράσματα. Αρχικά, όλοι έμειναν πολύ ευχαριστημένοι από την παρακολούθηση του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σχολείου λόγω της άρτιας θεωρητικής και πρακτικής εκπαίδευσης που έλαβαν. Επίσης, απέκτησαν μία κατατοπιστική εικόνα για τις συνθήκες που θα επικρατήσουν στο πλοίο τους κατά τη διάρκεια ενός περιστατικού πυρκαγιάς, ενώ ταυτόχρονα έμαθαν να διαχειρίζονται κατάλληλα το οξύ στρες που θα τους προκαλέσει ένα τέτοιο περιστατικό, ώστε να μπορούν να ενεργήσουν αποτελεσματικά στην καταπολέμησή του. Τέλος, απέκτησαν ένα αίσθημα αυξημένης αυτοπεποίθησης αναφορικά με τις ικανότητές τους να αντιμετωπίσουν ένα τέτοιο περιστατικό στο πλοίο τους. Κατά συνέπεια, προκύπτει ότι το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο επιτέλεσε το ρόλο σου σε πολύ μεγάλο βαθμό.

### **Κύρια ανάλυση**

Μετά από στατιστική ανάλυση με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης προέκυψε ένα προβλεπτικό μοντέλο αναφορικά με το οξύ στρες που θα βιώσουν οι ναυτικοί κατά τη διάρκεια ενός περιστατικού πυρκαγιάς στο πλοίο τους. Ειδικότερα, το οξύ στρες επηρεάζεται θετικά από την ηλικία και το χρόνια στρες και αρνητικά από τα έτη εργασίας στα πλοία. Τα αποτελέσματα αυτά είναι λογικά και η προβλεπτική ικανότητα προκύπτει από το γεγονός ότι και οι τρεις παράγοντες είναι γνωστοί εκ των προτέρων και ανεξάρτητοι από το γεγονός της πυρκαγιάς.

Πρέπει να σημειωθεί όμως, ότι η επεξηγηματική ικανότητα του μοντέλου είναι σχετικά χαμηλή. Δηλαδή εξηγεί το 32% της μεταβλητότητας του στρες. Το υπόλοιπο 68% επηρεάζεται από άλλα προσωπικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων και πιθανόν περιβαλλοντικούς παράγοντες. Όμως, δεν υπήρχαν τα αντίστοιχα στοιχεία για να πραγματοποιηθούν περισσότεροι έλεγχοι, κάτι που θα μπορούσε να αποτελέσει μία κατεύθυνση για περαιτέρω έρευνα.

### **Μέτρηση καρδιακών παλμών**

Σε ότι αφορά τη μέτρηση των καρδιακών παλμών ανά λεπτό, προέκυψε ότι δεν αποτελούν ιδιαίτερα αξιόπιστο τρόπο μέτρησης του οξέος στρες. Αυτό ήταν αποτέλεσμα τόσο των αδυναμιών του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, όσο και της απουσίας ανάλογης βιβλιογραφίας που να αποδεικνύει την αναμφίβολη αμφίδρομη συσχέτισή τους. Παρόλα

αυτά, από την παρούσα μελέτη προέκυψαν ορισμένα αρκετά ενδιαφέροντα συμπεράσματα, τα οποία θα μπορούσαν να αποτελέσουν τη βάση για μελλοντική έρευνα.

Αρχικά προέκυψε ότι κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών σεναρίων υπήρχε αύξηση των μέσων καρδιακών παλμών των εκπαιδευόμενων συγκριτικά με τους μέσους καρδιακούς τους παλμούς κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας. Μάλιστα, σε γενικές γραμμές αυτή η ποσοστιαία αύξηση ήταν μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερο ήταν το οξύ στρες που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι, κάτι που συμφωνεί με την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Όμως, υπήρξαν και περιπτώσεις όπου η ποσοστιαία αύξηση των καρδιακών παλμών δεν συνοδεύτηκε από την ύπαρξη ανάλογου στρες. Επιπλέον, παρατηρήθηκε το φαινόμενο ίδιας ποσοστιαίας αύξησης των καρδιακών παλμών ενός εκπαιδευόμενου, αλλά πολύ διαφορετικού αντιληπτού στρες μεταξύ δύο σεναρίων. Κατά συνέπεια, ενώ η ύπαρξη οξέος στρες συνοδεύεται από την αύξηση των καρδιακών παλμών, από την παρατήρηση αυτής της αύξησης δεν μπορεί να προσδιοριστεί το οξύ στρες που βιώνει κάποιος. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι καρδιακοί παλμοί ενός ατόμου επηρεάζονται και από πληθώρα άλλων παραγόντων όπως η ηλικία, ο δείκτης μάζας σώματος, η φυσική κατάσταση, η υγεία και διάφοροι άλλοι παράγοντες που ξεφεύγουν από τα πλαίσια της παρούσας ερευνητικής εργασίας.

Επιπλέον, σε ότι αφορά τα αντικείμενα της εκπαίδευσης, τα σενάρια στους προσομοιωτές πυρκαγιάς και διαφυγής είναι αυτά που προκαλούν τη μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση στους καρδιακούς παλμούς. Στη συνέχεια ακολουθούν η χρήση μανικών χωρίς φωτιά και πυροσβεστήρα με φωτιά. Τέλος, τη μικρότερη επίδραση στους καρδιακούς παλμούς είχε η θεωρητική εκπαίδευση, όπως και αναμενόταν.

Άρα συνοψίζοντας η παρούσα εκπαίδευση προκαλεί αύξηση των καρδιακών παλμών των εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, όμως αυτό δεν είναι απαραίτητα αποτέλεσμα του οξέος στρες που βιώνουν, όπως αυτό ορίστηκε στα πλαίσια της παρούσας ερευνητικής εργασίας. Ειδικότερα, αυτό θα μπορούσε να ήταν αποτέλεσμα της φυσιολογικής ανάγκης του ανθρώπινου σώματος για αυξημένη παροχή οξυγόνου μέσω του αίματος, λόγω των απαιτητικών φυσικών συνθηκών που επικρατούν κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, χωρίς αυτό να συνδέεται άμεσα με την ύπαρξη του εξεταζόμενου οξέος στρες. Επιπρόσθετα, η ποσοστιαία αύξηση των μέσων καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, δεν μπορεί να δώσει ακριβή συμπεράσματα για το αντίστοιχο οξύ στρες που βιώνει κάποιος. Κατά συνέπεια, κρίνεται απαραίτητη η χρήση σε παρόμοιες μελλοντικές έρευνες του δεύτερου σχετικού τρόπου μέτρησης του στρες, που είναι η μέτρηση της μεταβλητότητας των καρδιακών παλμών (Heart Rate Variability), για την οποία όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενες ενότητες υπάρχει πληθώρα ερευνητικών εργασιών που αποδεικνύουν την αυξημένη αξιοπιστία της.

## 9.2 Εκπαιδευτικό σχολείο διαφυγής μίας (1) ημέρας

Από τις μετρήσεις της επίδρασης του σχολείου διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας στο ανθρώπινο στρες προέκυψαν αρκετά και ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Η παρουσίαση αυτών θα ξεκινήσει πρώτα με τα συμπεράσματα των ερωτηματολογίων, στη συνέχεια με αυτά των άμεσων ερωτήσεων – συνεντεύξεων, θα ακολουθήσουν αυτά της κύριας ανάλυσης και τέλος των καρδιακών παλμών.

### Ερωτηματολόγια

Αρχικά, παρατηρείται ότι και στο συγκεκριμένο σχολείο η πλειοψηφία των εκπαιδευόμενων ναυτικών ήταν μηχανικοί. Αυτό είναι αναμενόμενο καθώς οι χώροι του μηχανοστασίου είναι πιο ευάλωτοι στη δημιουργία συνθηκών αφιλόξενων για ένα ναυτικό, οι οποίες θα κάνουν απαραίτητη την ανάγκη διαφυγής του, όπως ένα περιστατικό πυρκαγιάς. Όμως και το ποσοστό των συμμετεχόντων πλοιάρχων είναι αξιοσημείωτο, καθώς και στο χώρο των ενδιαιτήσεων είναι πιθανό να δημιουργηθούν ανάλογες συνθήκες, όπως για παράδειγμα λόγω πυρκαγιάς στο μαγειρείο.

Σε ότι αφορά το βαθμό των εκπαιδευόμενων, αυτοί είναι μόνο Β' και Γ'. Στο συγκεκριμένο σχολείο την πλειοψηφία αποτελούν τα άτομα του μεγαλύτερου βαθμού, εδώ Β', καθώς είναι καταλληλότερα στο να μεταδώσουν τις γνώσεις και τις εμπειρίες που θα αποκομίσουν τόσο στους ανωτέρους τους, όσο και στο κατώτερο πλήρωμα. Όμως και το ποσοστό των κατώτερων ναυτικών είναι αξιοσημείωτο κάτι που είναι αναμενόμενο, καθώς είναι αυτοί που πιθανότατα θα βρίσκονται σε κάποιο αφιλόξενο περιβάλλον αν καταστεί ανάγκη διαφυγής.

Επίσης, από τις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων ναυτικών προκύπτει ότι το 31% αυτών έχει συναντήσει στο πλοίο του ένα αντίστοιχο περιστατικό διαφυγής. Αυτό σημαίνει ότι ένα τέτοιο περιστατικό δεν είναι πολύ σπάνιο και άρα αναδεικνύεται η σημασία της συγκεκριμένης εκπαίδευσης. Επίσης, χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι οι ναυτικοί που αντιμετώπισαν ένα τέτοιο περιστατικό βίωσαν αρκετό οξύ στρες.

Με βάση τα τυποποιημένα ερωτηματολόγια για το χρόνιο στρες προκύπτει ότι οι συμμετέχοντες ναυτικοί εμφανίζουν χρόνιο στρες εντός των ορίων του κανονικού. Κατά συνέπεια το συγκεκριμένο αποτελεί ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα του γενικότερου πληθυσμού.

Πολύ σημαντικό κρίνεται το γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί βίωσαν το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο ως αρκετά ρεαλιστικό, όχι όμως πολύ. Αυτό αποτελεί μία αξιοσημείωτη ένδειξη ότι η πρακτική εκπαίδευση δεν κατάφερε να προσομοιάσει σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό τις πραγματικές συνθήκες ενός αντίστοιχου πραγματικού περιστατικού διαφυγής.

Αυτό επιβεβαιώνεται και από το γεγονός ότι ούτε το οξύ στρες που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι ήταν ιδιαίτερα αυξημένο, κάτι που αποτελεί το δεύτερο αναγκαίο πυλώνα μίας επιτυχημένης εκπαίδευσης σε ρεαλιστικό προσομοιωτή ο οποίος δεν ικανοποιήθηκε σε μεγάλο βαθμό. Ειδικότερα, το στρες των εκπαιδευόμενων ήταν κατά μέσο όρο χαμηλό πριν την εκτέλεση της προσομοίωσης. Επιπρόσθετα και κατά τη διάρκεια

της η πλειοψηφία των εκπαιδευόμενων ναυτικών, δηλαδή το 75%, βίωσε από καθόλου έως μέτριο στρες.

Στα παραπάνω συμπεράσματα συμβάλουν ως επιβεβαίωση και τα συναισθήματα που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί τόσο πριν όσο και μετά την προσομοίωση. Ειδικότερα, πριν την προσομοίωση το κυριότερο συναίσθημα ήταν η θετική προσμονή για την εκπαίδευση, ένδειξη χαμηλού στρες. Αυτό επιβεβαιώνεται και από το γεγονός ότι το δεύτερο συναίσθημα που είναι η αγωνία, η οποία συνδέεται άμεσα με το οξύ στρες, συγκέντρωσε αρκετά χαμηλό ποσοστό.

Στο ίδιο πλαίσιο ήταν τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων και μετά την προσομοίωση. Ειδικότερα, το κυρίαρχο συναίσθημα ήταν η αυτοπεποίθηση, ένδειξη ότι η εκπαίδευση πέτυχε το στόχο της σε κάποιο βαθμό. Στη συνέχεια ακολουθεί η ανακούφιση, η οποία συνδέεται με το οξύ στρες. Όμως το ποσοστό της δεν είναι αρκετά υψηλό, ώστε να αποτελεί ένδειξη για σημαντικό οξύ στρες ως αποτέλεσμα της εκπαίδευσης. Αντίθετα, το αυξημένο ποσοστό των εκπαιδευόμενων που βίωσαν χαρά, είναι ακόμα μία ένδειξη για το χαμηλό στρες που προκάλεσε στους εκπαιδευόμενους η συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδικασία.

Επίσης, από τις απαντήσεις αναφορικά με το στρες πριν και κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης, προκύπτει χαμηλή μεταξύ τους συσχέτιση. Αυτό δείχνει ότι το στρες που βιώνει κάποιος πριν αναγκαστεί να διαφύγει από ένα αφιλόξενο περιβάλλον δεν αποτελεί προπομπό του αντίστοιχου οξέος στρες που θα βιώσει κατά τη διάρκεια της διαφυγής του.

Επιπλέον, η παρούσα εκπαίδευση δεν προκάλεσε ιδιαίτερη κόπωση στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς. Αυτό ήταν αναμενόμενο καθώς το πρακτικό κομμάτι δεν θα μπορούσε να χαρακτηριστεί αρκετά κουραστικό.

Επιπρόσθετα, οι συμμετέχοντες θεωρούν την παρούσα εκπαίδευση αρκετά σημαντική για την καριέρα τους, όχι όμως πολύ. Παρόλα αυτά τους άρεσε από αρκετά έως πολύ, ενώ παρουσιάζονται πολύ πρόθυμοι να την προτείνουν και σε άλλους συναδέλφους τους. Ακόμα, είναι πρόθυμοι να επαναλάβουν το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο και στο μέλλον, κάτι που συμφωνεί με τη γνώμη των εξειδικευμένων εκπαιδευτών, ότι η συγκεκριμένη προσομοίωση θα πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε ένα με δύο χρόνια, ώστε οι ναυτικοί να διατηρούνται σε σχετική εγρήγορση.

Τέλος μία ακόμα ένδειξη για την αμφίβολη επιτυχία του συγκεκριμένου σχολείου είναι το γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί δήλωσαν κατά μέσο όρο ότι αισθάνονται μέτρια προετοιμασμένοι για την αντιμετώπιση ενός περιστατικού διαφυγής στο πλοίο τους. Αυτό θα μπορούσε να είναι αποτέλεσμα τόσο της όχι ιδιαίτερως αυξημένης ρεαλιστικότητας της συγκεκριμένης προσομοίωσης, όσο και του γεγονότος ότι ο συγκεκριμένος προσομοιωτής δεν μοιάζει πολύ με τους χώρους ενός εμπορικού πλοίου.

### **Ερωτήσεις προσομοίωσης άμεσες – Συνεντεύξεις**

Αρκετά και ενδιαφέροντα συμπεράσματα προέκυψαν και από τις άμεσες ερωτήσεις κατά την προσομοίωση, που είχαν τη μορφή μικρής συνέντευξης. Σε γενικές γραμμές θα

μπορούσε να ειπωθεί ότι οι συγκεκριμένες απαντήσεις είναι σε συμφωνία με τις αντίστοιχες απαντήσεις των ερωτηματολογίων.

Σε ότι αφορά τη θεωρητική εκπαίδευση, οι εκπαιδευόμενοι τόνισαν ότι τη βρήκαν αρκετά χρήσιμη και κατατοπιστική αναφορικά με το πρακτικό σκέλος της προσομοίωσης. Επίσης τόνισαν ότι δεν τους προκάλεσε ιδιαίτερο στρες, αλλά ούτε και τους κούρασε.

Αναφορικά με την πρακτική εκπαίδευση ανέφεραν ότι συνάντησαν διάφορες δυσκολίες εντός του προσομοιωτή διαφυγής, οι οποίες τους προκάλεσαν και το ανάλογο οξύ στρες. Αρχικά αναφέρθηκε ότι αντιμετώπισαν δυσκολίες λόγω της μάσκας μηδενικής ορατότητας που ήταν αναγκασμένοι να φοράνε. Επιπρόσθετα, η ύπαρξη καπνού και αυξημένης θερμότητας έκανε την ατμόσφαιρα εντός του προσομοιωτή λίγο αποπνικτική. Επιπλέον, η παρουσία των εκπαιδευτών εντός του προσομοιωτή δυσκόλεψε αρκετά τις προσπάθειές τους να διαφύγουν, είτε έχοντας το ρόλο ενός πανικοβλημένου συναδέλφου τους που τους ασκούσε ψυχολογική πίεση για να τον σώσουν, είτε λόγο της συνεχούς δημιουργίας τεχνητών εμποδίων. Επίσης, τονίστηκε ότι η παρουσία και άλλων ναυτικών ταυτόχρονα εντός του προσομοιωτή, έκανε δυσκολότερη τη διαφυγή, καθώς ο ένας αποπροσανατόλιζε τον άλλο.

Σημαντική ήταν η διαφορά που παρατηρήθηκε στους χρόνους διαφυγής των εκπαιδευόμενων ναυτικών. Ειδικότερα, παρουσιάστηκαν δύο ομάδες. Τα άτομα που κατάφεραν να διαφύγουν εντός ενός φυσιολογικού χρονικού διαστήματος, σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτών, τα οποία ήταν και η πλειοψηφία, και άτομα τα οποία χρειάστηκαν πολύ περισσότερο χρόνο, μερικές φορές ακόμα και το διπλάσιο από τον κανονικό. Μάλιστα, είναι χαρακτηριστικό ότι τα περισσότερα άτομα της δεύτερης ομάδας δεν κατάφεραν να διαφύγουν με την πρώτη προσπάθεια, αλλά χρειάστηκε να βγουν για λίγο από τον προσομοιωτή ώστε να αποκτήσουν εκ νέου ένα σημείο προσανατολισμού. Όπως τόνισαν οι εκπαιδευτές του σχολείου αυτό το φαινόμενο ήταν κυρίως αποτέλεσμα της απροθυμίας των εκπαιδευόμενων ναυτικών να βαδίσουν εντός του προσομοιωτή με βάση τις οδηγίες τους, με αποτέλεσμα να χάνουν εντελώς τον προσανατολισμό τους μετά από λίγα λεπτά.

Συνοψίζοντας τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων και των άμεσων ερωτήσεων προκύπτουν αρκετά ενδιαφέροντα συνολικά συμπεράσματα. Αρχικά, όλοι οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί ανέφεραν ότι έμειναν ευχαριστημένοι τόσο από το θεωρητικό όσο και από το πρακτικό σκέλος της εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, τόνισαν ότι απέκτησαν μία πολύ καλή εικόνα των συνθηκών που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν κατά τη διάρκεια ενός περιστατικού διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον στο πλοίο τους. Ακόμα, κατανόησαν τις δυσκολίες αυτού του εγχειρήματος τόσο σε ατομικό επίπεδο, όσο και στην προσπάθεια τους να βοηθήσουν και άλλους συναδέλφους τους να διαφύγουν. Όμως, όπως προέκυψε η συγκεκριμένη προσομοίωση δεν ήταν τόσο ρεαλιστική, ώστε να προκαλέσει στους εκπαιδευόμενους το ανάλογο οξύ στρες, το οποίο με τη σειρά του θα τους οδηγούσε στην απόκτηση της ανάλογης αυτοπεποίθησης λόγω της επιτυχής διαφυγής τους. Δηλαδή, οι εκπαιδευόμενοι δεν απέκτησαν την επιθυμητή ετοιμότητα και σιγουριά ότι θα καταφέρουν να διαφύγουν σε ένα ανάλογο περιστατικό στο πλοίο τους. Κατά συνέπεια, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο δεν πέτυχε σε πολύ μεγάλο βαθμό τους



στόχους του, όμως πιθανότατα οι εκπαιδευόμενοι απέκτησαν περισσότερη αυτοπεποίθηση αναφορικά με ένα τέτοιο περιστατικό, συγκριτικά με πριν την εκπαίδευση.

### **Κύρια ανάλυση**

Από στατιστική ανάλυση με χρήση της μεθόδου γραμμικής παλινδρόμησης προέκυψε ένα προβλεπτικό μοντέλο αναφορικά με το οξύ στρες που αναμένετε να βιώσουν οι ναυτικοί κατά τη διάρκεια διαφυγής από ένα αφιλόξενο περιβάλλον στο πλοίο τους. Πιο συγκεκριμένα, το οξύ στρες επηρεάζεται θετικά από το χρόνιο στρες και αρνητικά από το δείκτη μάζας σώματος. Τα αποτελέσματα αυτά είναι λογικά, ενώ η προβλεπτική ικανότητα προκύπτει από το γεγονός ότι και οι δύο παράγοντες είναι γνωστοί εκ των προτέρων και ανεξάρτητοι από το γεγονός της διαφυγής.

Επιπρόσθετα, σχετικά καλή θα μπορούσε να χαρακτηριστεί η επεξηγηματική ικανότητα του μοντέλου, καθώς εξηγεί το 47% της μεταβλητότητας του στρες. Το υπόλοιπο ποσοστό επηρεάζεται από άλλους παράγοντες, όπως η προσωπικότητα κάθε ναυτικού, αλλά και περιβαλλοντικούς, οι οποίοι ξεφεύγουν από τα πλαίσια της παρούσας ερευνητικής εργασίας. Όμως, αυτοί οι επιπλέον παράγοντες θα μπορούσαν να αποτελέσουν αντικείμενο για μία μελλοντική έρευνα.

### **Μέτρηση καρδιακών παλμών**

Σε ότι αφορά τη μέτρηση των καρδιακών παλμών ανά λεπτό, όπως αναφέρθηκε και πρωτύτερα, δεν αποτελούν ιδιαίτερα αξιόπιστο τρόπο μέτρησης του οξέος στρες. Αυτό είναι αποτέλεσμα τόσο των αδυναμιών του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, όσο και της απουσίας ανάλογης βιβλιογραφίας που να αποδεικνύει την αναμφίβολη αμφίδρομη συσχέτισή τους. Όμως και από τη μελέτη του συγκεκριμένου σχολείου προέκυψαν ορισμένα αρκετά ενδιαφέροντα συμπεράσματα, τα οποία θα μπορούσαν να αποτελέσουν τη βάση για μελλοντική έρευνα.

Αρχικά και από το σχολείο διαφυγής επιβεβαιώνεται ότι η ύπαρξη οξέος στρες οδηγεί σε αύξηση των καρδιακών παλμών. Επιπρόσθετα, μεγαλύτερο οξύ στρες οδηγεί και σε μεγαλύτερη ποσοστιαία μεταβολή των μέσων καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης συγκριτικά με τους μέσους καρδιακούς παλμούς κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας συνολικά. Όμως, λόγω της εκτέλεσης μόνο μίας προσομοίωσης δεν μπορούν να βγουν αξιόπιστα συμπεράσματα αναφορικά με το μέγεθος του οξέος στρες και της ανάλογης ποσοστιαίας αύξησης των καρδιακών παλμών σε κάθε άτομο.

Επιπλέον, τα άτομα που εξετάστηκαν έχουν αρκετά παρεμφερή χαρακτηριστικά όπως ηλικία, δείκτη μάζας σώματος και φυσική κατάσταση, τα οποία επηρεάζουν τους καρδιακούς παλμούς ανά λεπτό. Κατά συνέπεια, αυτό αποδεικνύει ότι οι παρατηρούμενες διαφορές στους καρδιακούς τους παλμούς εκτός από το οξύ στρες, οφείλονται και σε χαρακτηριστικά τους που ξεφεύγουν από τα όρια της παρούσας μελέτης, όπως είναι η υγεία και η γενετική προδιάθεση.

Επίσης, η γυναίκα του δείγματος εμφάνισε τη μικρότερη μεταβολή στους μέσους καρδιακούς της παλμούς μεταξύ προσομοίωσης και εκπαιδευτικής ημέρας γενικά. Έτσι με

βάση ότι βίωσε κανονικό στρες θα μπορούσε να ειπωθεί ότι αυτό οφείλεται πιθανότατα στο φύλο της ή και στην πολύ καλή φυσική της κατάσταση.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι από το σχετικό γράφημα που παρουσιάζει τους μέσους καρδιακούς παλμού και των τεσσάρων εκπαιδευόμενων ταυτόχρονα, προκύπτει ότι αυτοί δεν φαίνεται να έχουν καμία συσχέτιση καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας, παρά μόνο κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης. Ειδικότερα και οι τέσσερις εκπαιδευόμενοι ναυτικοί μπαίνουν ταυτόχρονα στον προσομοιωτή και φαίνεται ότι από την ώρα που μπαίνουν μέχρι και τη διαφυγή τους, υπάρχει ένας σχετικός «συντονισμός» στους καρδιακούς τους παλμούς ανά λεπτό. Αυτό αποτελεί κάτι πολύ ενδιαφέρον και ενδεχομένως θα άξιζε διεξοδικότερης μελέτης στα πλαίσια μίας μελλοντικής ερευνητικής εργασίας.

Συνοψίζοντας, προκύπτει ότι δεν διαφαίνεται κάποια ξεκάθαρη αμφίδρομη σχέση ανάμεσα στους καρδιακούς παλμούς ανά λεπτό ενός εκπαιδευόμενου ναυτικού και του οξέος στρες που βιώνει κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων. Ειδικότερα, ενώ και στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο το οξύ στρες που βιώνουν οι εκπαιδευόμενοι οδηγεί στην αύξηση των καρδιακών τους παλμών, δεν μπορεί να προβλεφθεί το αντίστοιχο στρες παρατηρώντας μόνο την αύξηση αυτή. Κατά συνέπεια, επιβεβαιώνεται και πάλι η βιβλιογραφία, τόσο για την επίδραση που έχει το οξύ στρες στους καρδιακούς παλμούς, όσο και ότι από τον αριθμό των καρδιακών παλμών ανά λεπτό, δεν μπορεί να προβλεφθεί το οξύ στρες που βιώνει ένας εκπαιδευόμενος ναυτικός. Επομένως, κρίνεται απαραίτητο σε μελλοντικές έρευνες να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος μέτρησης της μεταβλητότητας των καρδιακών παλμών (Heart Rate Variability), που είναι πιο αξιόπιστη βάση της βιβλιογραφίας, για να μετρηθεί με ακρίβεια το οξύ στρες που βιώνει ένας εκπαιδευόμενος.

### 9.3 Συγκριτικά συμπεράσματα

Από τη μελέτη των δύο εκπαιδευτικών σχολείων προέκυψαν πολλά ενδιαφέροντα συμπεράσματα αναφορικά με την επίδραση αυτών στο ανθρώπινο στρες κατά τη διάρκεια ρεαλιστικών προσομοιώσεων. Πιο συγκεκριμένα, προέκυψαν συμπεράσματα που ταυτίζονται μεταξύ των δύο σχολείων, καθώς και συμπεράσματα που διαφέρουν. Κατά συνέπεια, θα γίνει μία συνοπτική παρουσίαση τόσο των κοινών συμπερασμάτων, όσο και των διαφορετικών.

#### **Κοινά συμπεράσματα**

Σε ότι αφορά τα κοινά συμπεράσματα των δύο σχολείων αυτά είναι:

1. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων είναι μηχανικοί.
2. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων είναι ανωτέρου βαθμού, Α' για το πρώτο σχολείο και Β' για το δεύτερο.
3. Οι εκπαιδευόμενοι εμφανίζουν κανονικό χρόνιο στρες κατά μέσο όρο, αποτελώντας αντιπροσωπευτικό δείγμα του γενικότερου πληθυσμού.
4. Το οξύ στρες κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων είναι περισσότερο από αυτό κατά τη διάρκεια της αναμονής και προετοιμασίας πριν την εκτέλεσή τους.
5. Κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων διαφυγής οι εκπαιδευόμενοι και των δύο σχολείων αντιμετώπισαν τις ίδιες δυσκολίες.
6. Κατά πλειοψηφία οι εκπαιδευόμενοι άρεσαν στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς με αποτέλεσμα να είναι πρόθυμοι τόσο να τις επαναλάβουν στο μέλλον, όσο και να τις προτείνουν και σε άλλους συναδέλφους τους.
7. Οι εκπαιδευόμενοι έμειναν ευχαριστημένοι τόσο από την θεωρητική, όσο και από την πρακτική εκπαίδευση στους προσομοιωτές.
8. Από την κύρια ανάλυση προκύπτει ότι το οξύ στρες κατά τη διάρκεια ενός αντίστοιχου περιστατικού συσχετίζεται θετικά με το χρόνιο στρες του κάθε ναυτικού.
9. Οι μέσοι καρδιακοί παλμοί των εκπαιδευόμενων κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων αυξάνονται συγκριτικά με τους μέσους καρδιακούς παλμούς κατά τη διάρκεια ολόκληρης της αντίστοιχης εκπαιδευτικής ημέρας. Μεγαλύτερο στρες συνεπάγεται σε γενικές γραμμές και μεγαλύτερη αντίστοιχη ποσοστιαία μεταβολή των μέσων καρδιακών παλμών.
10. Παρατηρείται αδυναμία πρόβλεψης του οξέος στρες από τον αριθμό των μέσων καρδιακών παλμών κατά την προσομοίωση ή της ποσοστιαίας τους μεταβολής συγκριτικά με τους μέσους καρδιακούς παλμούς κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής ημέρας.
11. Μέσω των συγκεκριμένων προσομοιώσεων όλοι οι εκπαιδευόμενοι ναυτικοί απέκτησαν μία καλή εικόνα για τις συνθήκες που θα επικρατήσουν στο πλοίο τους κατά τη διάρκεια αντίστοιχων πραγματικών περιστατικών, έμαθαν να διαχειρίζονται το αντίστοιχο οξύ στρες, καθώς και τον τρόπο που θα πρέπει να δράσουν για να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τα συγκεκριμένα περιστατικά.

## Διαφορετικά συμπεράσματα

Σε ότι αφορά τα διαφορετικά συμπεράσματα των δύο σχολείων αυτά είναι:

- 1) Το εκπαιδευτικό σχολείο πυρόσβεσης ήταν πιο ρεαλιστικό από το σχολείο διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον.
- 2) Στο σχολείο πυρόσβεσης υπάρχουν δύο κύριες τάσεις οξέος στρες, το αρκετό και το σχεδόν καθόλου. Αντίθετα, στο σχολείο διαφυγής η πλειοψηφία βίωσε από καθόλου έως μέτριο οξύ στρες.
- 3) Το στρες που βίωσαν οι εκπαιδευόμενοι πριν τις προσομοιώσεις πυρκαγιάς έχει άμεση συσχέτιση με αυτό κατά τη διάρκειά τους, ενώ αντίθετα στην προσομοίωση του σχολείου διαφυγής δεν ισχύει κάτι τέτοιο.
- 4) Το σχολείο πυρόσβεσης προκάλεσε αρκετή κόπωση όλες του τις ημέρες στους εκπαιδευόμενους ναυτικούς, ενώ το σχολείο διαφυγής σχεδόν καθόλου.
- 5) Κυρίαρχα συναισθήματα εκπαιδευόμενων πριν τις προσομοιώσεις με διαφορετικά ποσοστά που δίνουν και διαφορετικά συμπεράσματα. Στο σχολείο πυρόσβεσης τα ποσοστά της θετικής προσμονής και κυρίως της αγωνίας δείχνουν την ύπαρξη αρκετού οξέος στρες. Αντίθετα, τα αντίστοιχα ποσοστά στο σχολείο διαφυγής είναι ένδειξη χαμηλού οξέος στρες.
- 6) Κυρίαρχο συναισθήμα εκπαιδευόμενων μετά τις προσομοιώσεις με διαφορετικά ποσοστά που δίνουν και διαφορετικά συμπεράσματα. Το υψηλό ποσοστό ανακούφισης μετά τις προσομοιώσεις πυρόσβεσης είναι ένδειξη αρκετού οξέος στρες. Αντίθετα, το αντίστοιχο χαμηλό ποσοστό μετά την προσομοίωση διαφυγής είναι ένδειξη χαμηλού οξέος στρες.
- 7) Οι εκπαιδευόμενοι του σχολείου πυρόσβεσης δήλωσαν αυξημένη ετοιμότητα και αυτοπεποίθηση για την αντιμετώπιση ενός ανάλογου περιστατικού πυρκαγιάς στο πλοίο τους, συγκριτικά με το βαθμό ετοιμότητας και την αυτοπεποίθηση που δήλωσαν οι εκπαιδευόμενοι του σχολείου διαφυγής.
- 8) Σύμφωνα με τους εκπαιδευόμενους τα πραγματικά περιστατικά πυρκαγιάς είναι πιο συχνά από τα αντίστοιχα διαφυγής.
- 9) Από την κύρια ανάλυση, μέσω γραμμικής παλινδρόμησης, προκύπτει ότι το οξύ στρες που θα βιώσουν οι εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια μίας πυρκαγιάς εξαρτάται από τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές, ενώ αυτό κατά τη διάρκεια ενός περιστατικού διαφυγής από δύο. Μάλιστα, αυτές οι μεταβλητές, με εξαίρεση το χρόνιο στρες, είναι διαφορετικές μεταξύ τους. Επίσης, υπάρχει διαφορά στη μεταβλητότητα του οξέος στρες από τις ανεξάρτητες μεταβλητές, με αυτή του σχολείου διαφυγής να είναι μεγαλύτερη.
- 10) Διαφορετικός βαθμός επίτευξης των στόχων κάθε σχολείου, με το σχολείο πυρόσβεσης να έχει πετύχει σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό τους στόχους του. Αντίθετα, το σχολείο διαφυγής πέτυχε τους στόχους του σε μέτριο βαθμό.

Συνοψίζοντας, ένα πολύ σημαντικό συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι δεν εκπλήρωσαν και τα δύο σχολεία τους στόχους τους στον ίδιο βαθμό. Πιο συγκεκριμένα, όπως έχει προαναφερθεί μία εκπαίδευση σε προσομοιωτή για να είναι στο μέγιστο βαθμό αποτελεσματική και χρήσιμη στους εκπαιδευόμενους, θα πρέπει να είναι ρεαλιστική σε τέτοιο βαθμό ώστε να προσομοιάζει τις συνθήκες που θα επικρατήσουν σε ένα αντίστοιχο πραγματικό γεγονός. Επιπλέον, θα πρέπει αυτή η ρεαλιστικότητα να προκαλεί στους εκπαιδευόμενους και ψυχικές διεργασίες παρόμοιες με ένα πραγματικό περιστατικό, και ειδικότερα αντίστοιχης κλίμακας οξύ στρες, ώστε να μάθουν να το διαχειρίζονται και να

δρουν αποτελεσματικά υπό την επίδρασή του (Snizek, Wilkins and Wadlington, 2001). Κατά συνέπεια, προκύπτει ότι το σχολείο βασικής πυρόσβεσης εκπλήρωσε επαρκώς τις παραπάνω συνθήκες και επομένως πέτυχε σε μεγάλο βαθμό τους εκπαιδευτικούς του στόχους. Αντίθετα, το σχολείο διαφυγής θα μπορούσε να ειπωθεί ότι πέτυχε τους εκπαιδευτικούς στόχους του σε μικρότερο βαθμό.



## 10 Προτάσεις για μελλοντικές ενέργειες

Από τα συμπεράσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας προέκυψαν διάφορες ιδέες αναφορικά τόσο με τη βελτίωση της παρεχόμενης εκπαίδευσης, όσο και για μελλοντική έρευνα. Αρχικά θα αναφερθούν οι προτάσεις βελτίωσης της παρεχόμενης εκπαίδευσης και στη συνέχεια οι προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

### 10.1 Προτάσεις βελτίωσης παρεχόμενης εκπαίδευσης

Σε ότι αφορά το σχολείο βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών οι προτάσεις βελτίωσης αφορούν την βελτίωση της ήδη υψηλής αποτελεσματικότητάς του. Ειδικότερα, παρατηρήθηκε ότι λόγω του περιορισμένου χρόνου που διαρκεί, δεν κατέστη δυνατό κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων όλοι οι εκπαιδευόμενοι να περάσουν από όλες τις θέσεις της ομάδας πυρόσβεσης. Κατά συνέπεια, θα προτεινόταν είτε η πιο αποδοτική αξιοποίηση της ήδη υπάρχουσας χρονικής διάρκειας του σχολείου, είτε η αύξηση της διάρκειάς του κατά μία ή δύο επιπλέον ημέρες ώστε να υπάρχει η παραπάνω δυνατότητα. Αυτή η αλλαγή είναι πολύ σημαντική, καθώς έτσι όλοι οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν τη δυνατότητα δοκιμάζοντας όλους τους ρόλους να εντοπίσουν που είναι πιο αποδοτικοί, ώστε να αναλάβουν και τον ανάλογο ρόλο κατά τη διάρκεια ενός πραγματικού περιστατικού. Επίσης με αυτή την αλλαγή είναι πιθανό να αντιμετωπιστεί και η διαφορά στο οξύ στρες μεταξύ των εκπαιδευόμενων με βασικούς ρόλους και αυτούς με βοηθητικούς. Δηλαδή όλοι οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν τη δυνατότητα να περάσουν από τις πιο στρεσογόνες θέσεις της ομάδας πυρόσβεσης, μαθαίνοντας να διαχειρίζονται αποτελεσματικά το αντίστοιχο οξύ στρες.

Επίσης μία άλλη βελτιωτική κίνηση θα ήταν η θέσπιση ενός πλαισίου σύμφωνα με το οποίο κάθε εκπαιδευόμενος ναυτικός που διεκπεραιώνει επιτυχώς το συγκεκριμένο σχολείο, να πρέπει να περάσει κάποιο επαναληπτικό μετά από κάποιο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Ειδικότερα, το επαναληπτικό σχολείο θα μπορούσε είτε να είναι του ίδιου επιπέδου δυσκολίας και να αποσκοπεί στην υπενθύμιση των υπαρχόντων γνώσεων, είτε να είναι πιο προχωρημένο περιλαμβάνοντας πιο απαιτητικά σενάρια.

Αντίθετα, το σχολείο διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας χρειάζεται αρκετές βελτιωτικές κινήσεις για να καταφέρει να επιτελέσει το έργο του σε μέγιστο βαθμό. Αρχικά με βάση την αδυναμία εκπλήρωσης σε ικανοποιητικό βαθμό των στόχων του, κρίνεται εν αμφιβόλω η χρησιμότητά του στην παρούσα μορφή. Ειδικότερα, με δεδομένο το γεγονός ότι άτομα που καλούνται να συμμετάσχουν σε αυτό πρέπει να έχουν περάσει ήδη το σχολείο βασικής πυρόσβεσης, παρατηρείται επικάλυψη στο αντικείμενό του. Ειδικότερα η ύπαρξη τριών σεναρίων διαφυγής στο σχολείο βασικής πυρόσβεσης πιθανότατα θα μπορούσε να καλύψει επαρκώς και το αντικείμενο του συγκεκριμένου σχολείου, οδηγώντας στην κατάργησή του.

Σε περίπτωση όμως που κριθεί απαραίτητη η ύπαρξη του συγκεκριμένου σχολείου, τότε θα πρέπει να πραγματοποιηθούν ορισμένες καίριες βελτιωτικές κινήσεις. Μία πρώτη κίνηση θα ήταν η αύξηση του αριθμού των προσομοιώσεων που πραγματοποιεί κάθε

εκπαιδευόμενος με αυξανόμενη ταυτόχρονα δυσκολία. Άλλη βελτιωτική κίνηση θα μπορούσε να είναι η χρήση διαφορετικού εξοπλισμού κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων, όπως για παράδειγμα η χρήση αναπνευστικών συσκευών, η οποία θα δυσχέραινε αρκετά την προσομοίωση και παράλληλα θα προετοίμαζε τους εκπαιδευόμενους και για ένα τέτοιο ενδεχόμενο. Επιπλέον, θα μπορούσε μία προσομοίωση να απαιτεί τη διαφυγή εντός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος, κάτι που πιθανότατα θα οδηγούσε σε αύξηση του οξέος στρες των εκπαιδευόμενων, αυξάνοντας ταυτόχρονα και την ρεαλιστικότητα του σχολείου. Με βάση αυτές τις αλλαγές πιθανότατα το συγκεκριμένο σχολείο θα μπορούσε να πετύχει με μεγαλύτερη επάρκεια τους στόχους του.

Πολύ εποικοδομητική ενδεχομένως θα ήταν η συμμετοχή στα παραπάνω εκπαιδευτικά σχολεία και πληρωμάτων επιβατηγών πλοίων. Ειδικότερα, όπως παρατηρήθηκε δεν υπήρχε κανένας συμμετέχων που να προέρχεται από το συγκεκριμένο κλάδο. Κατά συνέπεια, θα ήταν πολύ σημαντικό να γίνει μία προσέγγιση από τους συντελεστές των εκπαιδευτικών σχολείων και σε ναυτιλιακές εταιρίες του συγκεκριμένου κλάδου για την προσέλευση εκπαιδευόμενων ναυτικών, από την αντίδραση των οποίων σε μία ανάλογη κατάσταση εκτάκτου ανάγκης εξαρτάται η επιβίωση εκατοντάδων ανθρώπινων ζωών.

Τέλος μία ενδιαφέρουσα ιδέα θα ήταν η προσθήκη αξιολόγησης της επίδοσης των εκπαιδευόμενων στις προσομοιώσεις και των δύο εκπαιδευτικών σχολείων. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούσε να αυξηθεί ίσως η συγκέντρωση και η απόδοση των εκπαιδευόμενων, ενώ ταυτόχρονα θα μπορούσε να αυξηθεί το οξύ στρες που θα βιώσουν, με συνέπεια να μάθουν να το διαχειρίζονται κατάλληλα και να δρουν αποτελεσματικά υπό την επίδρασή του.

Συνοψίζοντας, ο ερευνητής ελπίζει οι παραπάνω προτάσεις να εκληφθούν θετικά από τους υπεύθυνους εκτέλεσης των παραπάνω σχολείων. Δηλαδή, στόχος του είναι να βοηθήσει εποικοδομητικά τόσο στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, όσο και στην αύξηση της ετοιμότητας των πληρωμάτων απέναντι σε μία κατάσταση εκτάκτου ανάγκης, όπως η πυρκαγιά και η διαφυγή, και κατ' επέκταση στην αύξηση της ασφάλειας στις θαλάσσιες μεταφορές.

## 10.2 Προτάσεις μελλοντικής έρευνας

Όπως είναι αναμενόμενο η μελέτη της επίδρασης της εκπαίδευσης σε ρεαλιστικούς προσομοιωτές στον άνθρωπο γενικότερα, και ειδικότερα στο στρες του, καθώς και το στρες από μόνο του, αποτελούν δύο πολύ μεγάλα πεδία. Κατά συνέπεια ήταν αδύνατο να καλυφθούν με απόλυτη επάρκεια στα πλαίσια μίας διπλωματικής εργασίας. Όμως σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας ήταν να ανοίξει το δρόμο και να δώσει αφορμές για μελλοντική έρευνα. Κατά συνέπεια, στη διάρκεια όλης αυτής της ερευνητικής πορείας προέκυψαν αρκετές ενδιαφέρουσες προτάσεις.

Αρχικά η παρούσα έρευνα θα μπορούσε να επεκταθεί σε μεγαλύτερο αριθμό εκπαιδευόμενων, τόσο για την διερεύνηση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων που παρουσιάστηκαν, όσο και για την απόκτηση νέων γνώσεων. Ειδικότερα, πολύ



ενδιαφέρουσα θα ήταν η προσπάθεια διερεύνησης της αξιοπιστίας των προβλεπτικών μοντέλων που προέκυψαν και από το δύο σχολεία μέσω της στατιστικής μεθόδου της γραμμικής παλινδρόμησης.

Επίσης, ένα είδος «συντονισμού» που παρατηρήθηκε στους καρδιακούς παλμούς των τεσσάρων εκπαιδευόμενων ναυτικών κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης διαφυγής, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα πολύ ενδιαφέρον πεδίο έρευνας. Δηλαδή, θα μπορούσε να διερευνηθεί η επίδραση που έχει στη λειτουργία της ανθρώπινης καρδιάς, αλλά και γενικότερα, η παρουσία στον ίδιο χώρο ατόμων με κοινούς στόχους, όπως εδώ η διαφυγή, κατά τη διάρκεια ενός περιστατικού εκτάκτου ανάγκης.

Πολύ εποικοδομητική θα ήταν η χρήση επιπρόσθετων μεθόδων μέτρησης του οξέος στρες κατά τη διάρκεια των προσομοιώσεων. Μία τέτοια επιλογή θα ήταν η χρήση ερευνητικού εξοπλισμού, όπως ειδικά ρολόγια, μέτρησης της μεταβλητότητας των καρδιακών παλμών (Heart Rate Variability), με στόχο την πιο αξιόπιστη μέτρηση του στρες μέσω των καρδιακών παλμών. Ένας άλλος τρόπος μέτρησης του στρες θα μπορούσε να είναι μέσω της εφίδρωσης, καθώς σχετικά πρόσφατα κυκλοφόρησαν στην αγορά ειδικές μικροσυσκευές που μπορούν να κάνουν τέτοιες μετρήσεις με αρκετά καλή ακρίβεια (Parlak *et al.*, 2018).

Επιπλέον, θα μπορούσε να μετρηθεί και το στρες των εκπαιδευτών κατά τη διάρκεια των σχολείων και να διερευνηθεί κατά πόσο αυτό μπορεί να συσχετιστεί με το αντίστοιχο των εκπαιδευόμενων ναυτικών. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούσε να υπάρξει μία σύγκριση μεταξύ του στρες που εμφανίζει κάποιος με χρόνια εμπειρία και κάποιος που παρακολουθεί το συγκεκριμένο σχολείο για πρώτη φορά, εξάγοντας πιθανόν ενδιαφέροντα συμπεράσματα για τη σημασία της επανάληψης της συγκεκριμένης εκπαίδευσης ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Επιπρόσθετα, μία ενδιαφέρουσα προοπτική θα ήταν η εκ των προτέρων συμμετοχή του ερευνητή στην εκπαιδευτική διαδικασία που αποσκοπεί να κάνει μετρήσεις. Έτσι θα μπορούσε πιθανότατα να έχει μία καλύτερη εικόνα σε πια τμήματα της εκπαίδευσης θα πρέπει να δώσει μεγαλύτερη προσοχή, καταλήγοντας συνεπώς και σε πιο εστιασμένα αποτελέσματα.

Η μελέτη και σύγκριση της επίδρασης της εκπαίδευσης στο στρες πληρωμάτων διαφορετικών στόλων θα ήταν μία εξίσου ενδιαφέρουσα ιδέα. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να γίνει σύγκριση της συμμετοχής στα συγκεκριμένα σχολεία μεταξύ εκπαιδευόμενων από το πολεμικό ναυτικό και το εμπορικό. Πιθανότατα από μία τέτοια συγκριτική έρευνα θα μπορούσαν να προκύψουν αποτελέσματα που θα βελτιώσουν τον τρόπο δράσης και την ασφάλεια και των δύο στόλων.

Συνοψίζοντας, ο ερευνητής ελπίζει η παρούσα διπλωματική εργασία να ανοίξει το δρόμο για περαιτέρω μελέτη της επίδρασης της εκπαίδευσης σε ρεαλιστικούς προσομοιωτές, τόσο στο ανθρώπινο στρες όσο και σε άλλα ανθρώπινα χαρακτηριστικά και ιδιότητες. Επίσης, σκοπός της ήταν να δώσει τροφή για έρευνα και σε άλλα επιστημονικά πεδία, όπως αυτά που παρουσιάστηκαν στις προαναφερθείσες προτάσεις μελλοντικής έρευνας, με γνώμονα την καλύτερη κατανόηση του ανθρώπινου παράγοντα και την αύξηση της ασφάλειας στις θαλάσσιες μεταφορές.



## 11 Βιβλιογραφία

- Allianz (2018) 'Safety and Shipping Review 2018', p. 25. Available at: [https://www.agcs.allianz.com/assets/PDFs/Reports/AGCS\\_Safety\\_Shipping\\_Review\\_2018.pdf](https://www.agcs.allianz.com/assets/PDFs/Reports/AGCS_Safety_Shipping_Review_2018.pdf).
- Almeida, D. M., Wethington, E. and Kessler, R. C. (2002) 'The Daily Inventory of Stressful Events: An Interview-Based Approach for Measuring Daily Stressors', *Assessment*, 9(1), pp. 41–55. doi: 10.1177/1073191102091006.
- American Psychological Association (2012) 'Stress: The different kinds of stress'. Available at: <http://www.apa.org/helpcenter/stress-kinds.aspx>.
- Andreou, E. *et al.* (2011) 'Perceived Stress Scale: Reliability and validity study in Greece', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(8), pp. 3287–3298. doi: 10.3390/ijerph8083287.
- Brosschot, J. F., Van Dijk, E. and Thayer, J. F. (2007) 'Daily worry is related to low heart rate variability during waking and the subsequent nocturnal sleep period', *International Journal of Psychophysiology*, 63(1), pp. 39–47. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2006.07.016.
- Bulitko, V. V. and Wilkins, D. C. (1999) 'Automated instructor assistant for ship damage control', *Proceedings of the AAAI*, 51, pp. 778–785. Available at: <http://www.aaai.org/Papers/IAAI/1999/IAAI99-110.pdf>.
- Buzancic Primorac, B. and Parunov, J. (2016) 'Review of statistical data on ship accidents', *Maritime Technology and Engineering* 3, (3 – Guedes Soares & Santos (Eds)), pp. 809–814. Available at: [https://www.fsb.unizg.hr/usb\\_frontend/files/1468312217-0-ch094.pdf](https://www.fsb.unizg.hr/usb_frontend/files/1468312217-0-ch094.pdf).
- Campos, M. (2017) 'Heart rate variability: A new way to track well-being', *Harvard Health Publishing*. Available at: <https://www.health.harvard.edu/blog/heart-rate-variability-new-way-track-well-2017112212789>.
- Chang, L. K. (2011) 'Eustress vs. Distress'. Available at: <https://www.mindfulnessmuse.com/stress-reduction/eustress-vs-distress>.
- Cohen, S. *et al.* (1983) 'A Global Measure of Perceived Stress', 24(4), pp. 385–396.
- Cohen, S. (1994) 'Perceived Stress Scale'. Available at: [www.mindgarden.com](http://www.mindgarden.com).
- Cordon, J. R., Mestre, J. M. and Walliser, J. (2017) 'Human factors in seafaring: The role of situation awareness', *Safety Science*. Elsevier Ltd, 93, pp. 256–265. doi: 10.1016/j.ssci.2016.12.018.
- Corovic, B. M. and Djurovic, P. (2013) 'Marine Accidents Researched Through Human Factor Prisma', *PROMET - Traffic&Transportation*, 25(4), pp. 369–377. doi: 10.7307/ptt.v25i4.1210.
- Eliopoulou, E., Papanikolaou, A. and Voulgarellis, M. (2016) 'Statistical analysis of ship accidents and review of safety level', *Safety Science*. Elsevier Ltd, 85, pp. 282–292. doi: 10.1016/j.ssci.2016.02.001.
- Elwess, N. L. and Vogt, F. D. (2005) 'Heart Rate and Stress in a College Setting'. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ876527.pdf>.
- EMSA (2015) 'Annual overview of marine casualties and incidents 2015', *European Maritime Safety Agency*.
- EMSA (2017) 'Annual overview of marine casualties and incidents 2017', *European Maritime Safety Agency*, pp. 1–135. Available at: <http://emsa.europa.eu/emsa-documents/latest/item/3156-annual-overview-of-marine-casualties-and-incidents->

2017.html.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T. and Tesch-Römer, C. (1993) 'The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance.', *Psychological Review*, 100(3), pp. 363–406. doi: 10.1037/0033-295X.100.3.363.

Ewart, C. K. *et al.* (2002) 'Measuring stress resilience and coping in vulnerable youth: The social competence interview', *Psychological Assessment*, 14(3), pp. 339–352. doi: 10.1037/1040-3590.14.3.339.

Firstbeat Technologies (2014) 'How to Analyze Stress from Heart Rate & Heart Rate Variability: A Review of Physiology'.

Firstbeat Technologies Ltd. (2014) 'Stress and Recovery Analysis Method Based on 24-hour Heart Rate Variability', pp. 1–13. Available at: [https://assets.firstbeat.com/firstbeat/uploads/2015/10/Stress-and-recovery\\_white-paper\\_20145.pdf](https://assets.firstbeat.com/firstbeat/uploads/2015/10/Stress-and-recovery_white-paper_20145.pdf).

Folkman, S. (2011) 'Stress Questionnaire', *Wellness and Self-care Library*, 0, p. 12. doi: 10.1037/t06129-000.

Freeman, E. (2015) 'Understanding and Dealing with Stress'.

Friedman, W. J. (2013) 'Types of Stress and Their Symptoms', *Mentalhelp.Net*. Available at: <https://www.mentalhelp.net/blogs/types-of-stress-and-their-symptoms/>.

Gemelos, I. C. and Ventikos, N. P. (2007) 'Accidents in Greek Coastal Shipping : Human Factor and Old Ships ... or maybe Small Ships ?', *INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MARITIME SAFETY, SECURITY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION September 20-21, 2007 Athens, Greece*, (July), pp. 1–12.

Gomez, F. (2002) 'A Guide to the Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS 21)-Consultant Clinical Psychologist', *Black Dog Institute*, (Dass 21), p. 3.

Graziano, D. (2016) 'Reminder: When it comes to heart-rate tracking, consumer fitness trackers are not medically accurate - CNET'. Available at: <https://www.cnet.com/news/reminder-when-it-comes-to-heart-rate-tracking-consumer-fitness-trackers-are-not-medically-accurate/>.

Hanzu-Pazara, R. *et al.* (2008) 'REDUCING OF MARITIME ACCIDENTS CAUSED BY HUMAN FACTORS USING SIMULATORS IN', *Journal of Maritime Research*, V(1), pp. 3–18.

Harkness, K. L. and Monroe, S. M. (2016) 'The Assessment and Measurement of Adult Life Stress: Basic Premises, Operational Principles, and Design Requirements', *Journal of Abnormal Psychology*, 125(5), pp. 727–745. doi: 10.1037/abn0000178.

Hetherington, C., Flin, R. and Mearns, K. (2006) 'Safety in shipping: The human element', *Journal of Safety Research*, 37(4), pp. 401–411. doi: 10.1016/j.jsr.2006.04.007.

Hoffman, T. (2017) 'Beyond Heart Rate: Heart Rate Variability'. Available at: <https://www.firstbeat.com/en/blog/beyond-heart-rate-heart-rate-variability/>.

IMO (2004) 'Human Element Vision, Principles and Goals for the Organization', (February). Available at: [http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/VisionPrinciplesGoals/Documents/A947\(23\).pdf](http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/VisionPrinciplesGoals/Documents/A947(23).pdf).

IMO (2008a) 'Casualty-Related Matters\* Reports on Marine Casualties and Incidents'.

IMO (2008b) 'Formal Safety Assessment FSA-Crude Oil Tankers', *Marine Environment Protection Committee, Mepc 58/Inf.2*, 3(3), pp. 235–245. doi: 10.1163/187529988X00184.

- IMO (2010) 'General Cargo Ship Safety MSC 88/INF.6'.
- ITF (2010) 'STCW A GUIDE FOR SEAFARERS'. Available at: [http://www.mptusa.com/pdf/STCW\\_guide\\_english.pdf](http://www.mptusa.com/pdf/STCW_guide_english.pdf).
- Jiang, X. *et al.* (2004) 'Siren: Context-aware Computing for Firefighting', (April), pp. 87–105. doi: 10.1007/978-3-540-24646-6\_6.
- Jones, M. (2008) 'Simulation Across the Spectrum of Submarine Training', *Proceedings of the 2008 Spring Simulation Multiconference*, pp. 811–815. doi: 10.1145/1400549.1400680.
- Kalman, B. A. and Grahn, R. E. (2004) 'Measuring salivary cortisol in the behavioral neuroscience laboratory.', *Journal of undergraduate neuroscience education : JUNE : a publication of FUN, Faculty for Undergraduate Neuroscience*, 2(2), pp. A41-9. doi: 10.1177/0146167209356788.
- Kim, H.-G. *et al.* (2018) 'Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of the Literature', *Psychiatry Investigation*, 15(3), pp. 235–245. doi: 10.30773/pi.2017.08.17.
- Krohne, H. W. (2001) 'Stress and Coping Theories', *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, pp. 15163–15170. doi: 10.1016/B0-08-043076-7/03817-1.
- Kwiecińska, B. (2015) 'Cause-and-effect analysis of ship fires using relations', 44(116), pp. 187–191. doi: 10.17402/075.
- Latorella, K. A., Prabhu, P. V and Pen, F. (2000) 'A review of human error in aviation maintenance and inspection', 26.
- Lazarus, R. S. and Folkman, S. (1986) 'Cognitive Theories of Stress and the Issue of Circularity', *Dynamics of Stress*, pp. 63–80.
- Lupien, S. J. (2013) 'How to measure stress in humans', pp. 1–28. Available at: [http://www.stresshumain.ca/wp-content/uploads/2016/12/HOW-TO-MEASURE-STRESS\\_CSHS.pdf](http://www.stresshumain.ca/wp-content/uploads/2016/12/HOW-TO-MEASURE-STRESS_CSHS.pdf).
- Lykos, G. V., Ventikos, N. P. and Sotiralis, P. (2016) 'Application of the FRAM for a Fire Onboard Focusing on Human Centered Design and Resilience Aspects', *Proceedings of the SEAHORSE Conference*.
- Lyrakos, G. N. *et al.* (2011) 'Translation and validation study of the depression anxiety stress scale in the greek general population and in a psychiatric patient's sample', *European Psychiatry*. Elsevier, 26, p. 1731. doi: 10.1016/S0924-9338(11)73435-6.
- Marksberry, K. (2011) 'What is Stress?' Available at: <https://www.stress.org/daily-life/>.
- Marques, A. H., Silverman, M. N. and Sternberg, E. M. (2010) 'Evaluation of stress systems by applying noninvasive methodologies: Measurements of neuroimmune biomarkers in the sweat, heart rate variability and salivary cortisol', *NeuroImmunoModulation*, 17(3), pp. 205–208. doi: 10.1159/000258725.
- Martínez de Osés, F. X. and Ventikos, N. P. (2006) 'A critical assessment of human element regarding maritime safety', (October).
- Moore, J. (2016) 'What's the difference between Heart Rate and Heart Rate Variability?' Available at: <https://hrvcourse.com/heart-rate-variability-vs-heart-rate/>.
- Nordqvist, C. (2017) 'Why Stress Happens and how to Manage it', *Medical News Today-Health Care Media UK Ltd.*, pp. 1–20. Available at: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/145855.php>.
- Papanikolaou, A. *et al.* (2014) 'Statistical analysis of ship accidents that occurred in the

- period 1990–2012 and assessment of safety level of ship types’, *Maritime Technology and Engineering*, (January), pp. 227–233. doi: 10.1201/b17494-31.
- Parkitny, L. and McAuley, J. (2010) ‘The Depression Anxiety Stress Scale (DASS)’, *Journal of Physiotherapy*. Elsevier, 56(3), p. 204. doi: 10.1016/S1836-9553(10)70030-8.
- Parlak, O. *et al.* (2018) ‘Molecularly selective nanoporous membrane-based wearable organic electrochemical device for noninvasive cortisol sensing’, *Science Advances*, 4(7). doi: 10.1126/sciadv.aar2904.
- Pedrotti, M. *et al.* (2014) ‘Automatic Stress Classification With Pupil Diameter Analysis’, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 30(3), pp. 220–236.
- Portolese Dias, L. (2012) ‘Human Relations’, (Chapter 3), pp. 78–105.
- Prospero, M. and Steinbaum, S. (2016) ‘Who has the most accurate heart rate monitor?’, *Tom’s Guide*, pp. 1–15. Available at: <http://www.tomsguide.com/us/heart-rate-monitor,review-2885.html>.
- Psaraftis, H. N. *et al.* (1998) ‘The Human Element as A Factor in Marine Accidents’, *IMLA-10 Conference, St Malo, France*, (September), pp. 1–14. Available at: [www.martrans.org/.../IMLA10 HUMAN FACTORS 1998.pdf](http://www.martrans.org/.../IMLA10 HUMAN FACTORS 1998.pdf).
- Raquel, S. (2015) ‘Analysis of Maritime Fire and Explosion Accidents’.
- Reisman, S. (1997) ‘Measurement of Physiological Stress’, pp. 21–23. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/3694177\\_Measurement\\_of\\_physiological\\_stress](https://www.researchgate.net/publication/3694177_Measurement_of_physiological_stress).
- Samuelides, M. S., Ventikos, N. P. and Gemelos, I. C. (2009) ‘Survey on grounding incidents: Statistical analysis and risk assessment’, *Ships and Offshore Structures*, 4(1), pp. 55–68. doi: 10.1080/17445300802371147.
- Schneider, L. (2015) ‘Examining the Criterion-Validity of Interview Anxiety and Impression Management’. Available at: [https://atrium.lib.uoguelph.ca/xmlui/bitstream/handle/10214/9084/Schneider\\_Leann\\_2015\\_08\\_PhD.pdf?sequence=3](https://atrium.lib.uoguelph.ca/xmlui/bitstream/handle/10214/9084/Schneider_Leann_2015_08_PhD.pdf?sequence=3).
- Segal, J. *et al.* (2017) ‘Stress Symptoms, Signs, and Causes’. Available at: <https://www.helpguide.org/articles/stress/stress-symptoms-causes-and-effects.htm>.
- Selye, H. (1976) ‘The Stress of Life’, *McGraw-Hill*.
- Shah, N. (2017) ‘What Is Stress?’, *Stress Management Society*, p. Internet. Available at: <https://www.fatfreekitchen.com/stress/>.
- Sniezek, J. A. *et al.* (2002) ‘Training for crisis decision-making: Psychological issues and computer-based solutions’, *Journal of Management Information Systems*, 18(4), pp. 147–168. doi: 10.1080/07421222.2002.11045704.
- Sniezek, J. A., Wilkins, D. C. and Wadlington, P. L. (2001) ‘Advanced training for crisis decision making: Simulation, critiquing, and immersive interfaces’, *Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences*, (August), p. 83. doi: 10.1109/HICSS.2001.926337.
- Sood, P., Priyadarshini, S. and Aich, P. (2013) ‘Estimation of Psychological Stress in Humans: A Combination of Theory and Practice’, *PLoS ONE*, 8(5). doi: 10.1371/journal.pone.0063044.
- Stables, J. (2016) ‘Optical HR accuracy : The experts speak Most popular stories Recent reviews Buying guides Chris Eschbach – Valencell Director of exercise science & clinical trials Liz Dickinson – Mio Global Mio CEO and inventor of optical heart rate tech Wearable verdict’. Available at: <https://www.wearable.com/sport/optical-heart-rate-tech-the-experts-speak->

9763.

Stress Management Society (2017a) 'How it affects us', pp. 6–9. Available at: <http://www.stress.org.uk/how-it-affects-us/>.

Stress Management Society (2017b) 'What is Stress?', pp. 12–14. Available at: <http://www.stress.org.uk/what-is-stress/>.

Tanaka, H., Monahan, K. D. and Seals, D. R. (2001) 'Age-predicted maximal heart rate revisited', *Journal of the American College of Cardiology*, Elsevier Masson SAS, 37(1), pp. 153–156. doi: 10.1016/S0735-1097(00)01054-8.

The American Institute of Stress (2016) 'Workplace Stress'. Available at: <http://www.stress.org/workplace-stress/>.

Thomson, B. J. and Zaluzny, P. (2018) 'Testing fitness trackers with heart rate monitors – what we found'. Available at: <https://www.choice.com.au/health-and-body/diet-and-fitness/sportswear-and-shoes/articles/fitness-trackers-with-heart-rate-monitors-what-we-found>.

Vagias, N. A. (2010) 'A Bayesian Network Application for the Prediction of Human Fatigue in the Marine Industry', (October).

Varelas, G. (2011) 'Evaluation of Modern Navies' Damage Control and Firefighting Training Using Simulator Platforms'.

Ventikos, N. P., Lykos, G. V. and Padouva, I. I. (2014) 'How to achieve an effective behavioral-based safety plan: the analysis of an attitude questionnaire for the maritime industry', *WMU Journal of Maritime Affairs*, 13(2), pp. 207–230. doi: 10.1007/s13437-014-0061-1.

Ventikos, N. P., Lykos, G. V. and Vagias, N. A. (2012) 'Human Fatigue: Evaluation with the Usage of Bayesian Networks', *Computational Intelligence Systems in Industrial Engineering*, 6, pp. 651–676. doi: 10.2991/978-94-91216-77-0.

WHO (2018) 'Body mass index - BMI'. Available at: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>.

Yamanaka, K. and Kawakami, M. (2009) 'Convenient evaluation of mental stress with pupil diameter', *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 15(4), pp. 447–450. doi: 10.1080/10803548.2009.11076824.

Zhang, Y., Zhan, Y. and Tan, Q. (2009) 'Studies On Human Factors in Marine Engine Accident', pp. 2–5. doi: 10.1109/KAM.2009.246.

Zvonimir, L. and Tonci, E. (2008) 'A Contribution to the Analysis of Maritime Accidents with Catastrophic Consequence'.





## Παράρτημα Α

### Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικού Σχολείου Βασικής Πυρόσβεσης τριών (3) ημερών

Στην παρούσα ενότητα παρατίθενται τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού σχολείου βασικής πυρόσβεσης τριών (3) ημερών. Συγκεκριμένα, οι δύο πρώτες στήλες με αριθμούς παρουσιάζουν το ελάχιστο (ελ.) και το μέγιστο (μεγ.) της κλίμακας που χρησιμοποιήθηκε, ενώ οι υπόλοιπες 4 στήλες παρουσιάζουν τα στατιστικά αποτελέσματα, δηλαδή το μέσο όρο (μ.ο.) και την τυπική απόκλιση (τ.απ.), καθώς και το μέγιστο και το ελάχιστο των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων ναυτικών.

#### Α. Γενικά ερωτηματολόγια

##### Ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών

Πίνακας Α.1: Ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών και στατιστικά αποτελέσματα

Ερώτηση	Κλίμακα		Στατιστικά απαντήσεων			
	Ελ.	Μεγ.	μ.ο.	τ.απ.	ελάχιστο	μέγιστο
1. Ηλικία			35.41	9.25	21.00	54.00
2. Βάρος			84.81	15.50	55.00	120.00
3. Ύψος			1.79	0.07	1.63	1.91
4. Δείκτης μάζας σώματος			26.34	4.36	17.24	35.35
5. Φυσική κατάσταση	0	10	4.89	2.49	0.00	10.00
6. Έτη εργασίας σε πλοία			12.48	8.25	2.00	37.00
7. Πόσο σας αρέσει η εργασία σας?	1	10	7.63	2.13	3.00	10.00
8. Πόσο επικίνδυνη θεωρείτε την εργασία σας?	1	10	6.93	2.63	1.00	10.00
9. Πόσο ενδιαφέρουσα θεωρείτε την εργασία σας ?	1	10	8.48	1.72	4.00	10.00
10. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι σας προκαλεί στρες η εργασία/πόστο σας?	1	10	6.15	2.23	3.00	10.00
11. Πόσο κουραστική θεωρείτε την εργασία σας?	1	10	6.70	1.94	3.00	10.00
12. Σε τι βαθμό θεωρείτε την εργασία σας μονότονη?	1	10	4.07	2.42	1.00	9.00
13. Πόσο σημαντικό είναι για εσάς το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο?	1	10	8.56	1.76	3.00	10.00
14. Σε τι βαθμό σας προκαλεί στρες η συμμετοχή σας στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο?	1	10	3.37	2.45	1.00	9.00
15. Πόσο χρήσιμες θεωρείτε τις γνώσεις και τις εμπειρίες που θα αποκτήσετε κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σχολείου?	1	10	8.96	1.09	6.00	10.00

16. Έχετε παρακολουθήσει κάποια σχετική εκπαίδευση στο παρελθόν?	0	1	0.59	0.50	0.00	1.00
17. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι ταλαιπωρήστε από χρόνια στρες?	1	10	3.64	2.45	1.00	9.00
18. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι το στρες που αισθάνεστε οφείλεται στην επαγγελματική σας δραστηριότητα?	1	10	4.68	2.32	1.00	10.00
19. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι ταλαιπωρήστε από χρόνια κόπωση?	1	10	3.04	2.23	1.00	9.00
20. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι η κόπωση που αισθάνεστε οφείλεται στην επαγγελματική σας δραστηριότητα?	1	10	4.76	2.50	1.00	9.00
21. Σε τι βαθμό σας προκαλεί στρες η χρήση του ρολογιού μέτρησης καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης?	1	10	2.32	2.06	1.00	7.00

### Τυποποιημένα Ερωτηματολόγια Χρόνιου Στρες

Πίνακας Α.2: Τυποποιημένα ερωτηματολόγια χρόνιου στρες και στατιστικά αποτελέσματα

Χρόνιο στρες Ερωτηματολόγια	Κλίμακα		Στατιστικά απαντήσεων			
	Ελ.	Μεγ.	μ.ο.	τ.απ.	ελάχιστο	μέγιστο
PSS	0	40	12.81	4.39	7.00	21.00
Stress Questionnaire by ISMA <sup>UK</sup>	0	25	8.96	3.59	3.00	15.00
Stress Questionnaire by CSC	0	12	3.41	2.50	0.00	8.00
DASS 21 D			6.59	8.37	0.00	32.00
DASS 21 A			4.81	6.89	0.00	22.00
DASS 21 S			10.07	8.53	0.00	32.00

Όπου:

DASS 21 D: Τα στατιστικά των απαντήσεων αναφορικά με την κατάθλιψη (Depression)

DASS 21 A: Τα στατιστικά των απαντήσεων αναφορικά με το άγχος (Anxiety)

DASS 21 S: Τα στατιστικά των απαντήσεων αναφορικά με το στρες (Stress)

## B. Ερωτήσεις Προσομοιώσεων

Πίνακας Α.3: Ερωτήσεις Προσομοιώσεων 2<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευτικού σχολείου και στατιστικά αποτελέσματα

2 <sup>η</sup> Ημέρα						
Ερωτήσεις	Κλίμακα		Στατιστικά απαντήσεων			
	Ελ.	Μεγ.	μ.ο.	τ.απ.	ελάχιστο	μέγιστο
1. Πόσο στρες σας προκάλεσε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	3.30	1.92	1.00	8.00
2. Πόσο χρήσιμη σας φάνηκε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	8.70	1.49	4.00	10.00
3. Πόσο σας κούρασε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	3.67	2.39	1.00	8.00
4. Πόσο στρες είχατε κατά τη διάρκεια της αναμονής-προετοιμασίας για την πραγματοποίηση της προσομοίωσης που παρακολουθήσατε?	1	10	4.11	1.97	1.00	7.00
5. Πόσο ρεαλιστική σας φάνηκε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.48	1.37	5.00	10.00
6. Σε τι βαθμό φοβηθήκατε ότι δεν θα καταφέρετε να πραγματοποιήσετε σωστά την προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	4.22	2.17	1.00	8.00
7. Πόσο στρες σας προκάλεσε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	4.74	2.23	1.00	9.00
8. Πόσο σας κούρασε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	5.56	2.08	1.00	9.00
9. Πόσο χρήσιμη για την επαγγελματική σας σταδιοδρομία θεωρείτε την προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.81	1.42	5.00	10.00
10. Πόσο σας άρεσε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.81	1.21	6.00	10.00
11. Σε τι βαθμό θα προτεινάτε σε κάποιον άλλο συνάδελφό σας να λάβει μέρος στην προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.96	1.56	5.00	10.00
12. Θα επαναλαμβάνατε τη συγκεκριμένη προσομοίωση και στο μέλλον?	0	3	2.41	1.01	0.00	3.00

13. Πόσο χρήσιμη σας φάνηκε η παρακολούθηση τις θεωρητικής εκπαίδευσης για την ορθή πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	10	8.26	1.58	5.00	10.00
14. Ποια είναι τα κυριότερα συναισθήματα που είχατε κατά τη διάρκεια της αναμονής-προετοιμασίας για την πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	6	2.81	1.13	1.00	5.00
15. Ποια είναι τα κυριότερα συναισθήματα που είχατε μετά την πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	5	2.77	1.07	1.00	4.00
16. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι είσαστε προετοιμασμένος για ένα ενδεχόμενο πυρκαγιάς στο πλοίο σας, μετά την παρακολούθηση της συγκεκριμένης προσομοίωσης?	1	10	7.26	1.77	1.00	9.00
17. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι θα είσαστε πιο ψύχραιμος σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς, συγκριτικά με την περίπτωση που δεν θα είχατε παρακολουθήσει τη συγκεκριμένη εκπαίδευση?	1	10	7.22	2.22	2.00	10.00

Πίνακας Α.4: Ερωτήσεις Προσομοιώσεων 3<sup>ης</sup> ημέρας εκπαιδευτικού σχολείου και στατιστικά αποτελέσματα

3 <sup>η</sup> Ημέρα						
Ερωτήσεις	Κλίμακα		Στατιστικά απαντήσεων			
	Ελ.	Μεγ.	μ.ο.	τ.απ.	ελάχιστο	μέγιστο
1. Πόσο στρες σας προκάλεσε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	3.33	2.04	1.00	8.00
2. Πόσο χρήσιμη σας φάνηκε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	8.85	1.41	4.00	10.00
3. Πόσο σας κούρασε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	3.93	2.53	1.00	9.00
4. Πόσο στρες είχατε κατά τη διάρκεια της αναμονής-προετοιμασίας για την πραγματοποίηση της προσομοίωσης που παρακολουθήσατε?	1	10	4.56	2.50	1.00	8.00
5. Πόσο ρεαλιστική σας φάνηκε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.74	1.13	6.00	10.00

6. Σε τι βαθμό φοβηθήκατε ότι δεν θα καταφέρετε να πραγματοποιήσετε σωστά την προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	4.44	2.52	1.00	8.00
7. Πόσο στρες σας προκάλεσε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	4.96	2.61	1.00	8.00
8. Πόσο σας κούρασε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	6.37	2.34	2.00	9.00
9. Πόσο χρήσιμη για την επαγγελματική σας σταδιοδρομία θεωρείτε την προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.78	1.37	6.00	10.00
10. Πόσο σας άρεσε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.81	1.27	6.00	10.00
11. Σε τι βαθμό θα προτείνατε σε κάποιον άλλο συνάδελφό σας να λάβει μέρος στην προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	8.89	1.65	4.00	10.00
12. Θα επαναλαμβάνατε τη συγκεκριμένη προσομοίωση και στο μέλλον?	0	3	2.41	1.01	0.00	3.00
13. Πόσο χρήσιμη σας φάνηκε η παρακολούθηση τις θεωρητικής εκπαίδευσης για την ορθή πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	10	8.30	1.59	4.00	10.00
14. Ποια είναι τα κυριότερα συναισθήματα που είχατε κατά τη διάρκεια της αναμονής-προετοιμασίας για την πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	8	2.81	1.17	1.00	5.00
15. Ποια είναι τα κυριότερα συναισθήματα που είχατε μετά την πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	5	2.81	1.06	1.00	4.00
16. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι είσαστε προετοιμασμένος για ένα ενδεχόμενο πυρκαγιάς στο πλοίο σας, μετά την παρακολούθηση της συγκεκριμένης προσομοίωσης?	1	10	7.70	1.17	5.00	9.00
17. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι θα είσαστε πιο ψύχραιμος σε ένα περιστατικό πυρκαγιάς, συγκριτικά με την περίπτωση που δεν θα είχατε παρακολουθήσει τη συγκεκριμένη εκπαίδευση?	1	10	7.44	1.89	3.00	10.00

18. Έχετε αντιμετωπίσει κάποιο παρόμοιο περιστατικό πυρκαγιάς εν πλω στο παρελθόν?	0	1	0.70	0.47	0.00	1.00
19. Αν ναι πόσο σοβαρό θα το χαρακτηρίζατε?	0	10	5.32	1.53	3.00	10.00
20. Σε τι βαθμό στρεσαριστήκατε κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου περιστατικού?	0	10	5.89	2.57	1.00	9.00
21. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι θα ήσασταν πιο ψύχραιμος κατά την αντιμετώπιση αυτού του περιστατικού, αν είχατε παρακολουθήσει το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σχολείο πριν αυτό συμβεί?	1	10	7.19	2.23	2.00	10.00
22. Σε τι βαθμό σας προκάλεσε στρες η χρήση του μετρητικού ρολογιού καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού σχολείου?	1	10	2.35	2.06	1.00	7.00

## Παράρτημα Β

### Ερωτηματολόγιο Εκπαιδευτικού Σχολείου Διαφυγής μίας (1) ημέρας

Στην παρούσα ενότητα παρατίθενται τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού σχολείου διαφυγής από αφιλόξενο περιβάλλον μίας (1) ημέρας. Ειδικότερα, οι δύο πρώτες στήλες με αριθμούς παρουσιάζουν το ελάχιστο (ελ.) και το μέγιστο (μεγ.) της κλίμακας που χρησιμοποιήθηκε, ενώ οι υπόλοιπες 4 στήλες παρουσιάζουν τα στατιστικά αποτελέσματα, δηλαδή το μέσο όρο (μ.ο.) και την τυπική απόκλιση (τ.απ.), καθώς και το μέγιστο και το ελάχιστο των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων.

#### Α. Γενικά Ερωτηματολόγια

##### Ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών

Πίνακας Β.1: Ερωτηματολόγιο ατομικών πληροφοριών και στατιστικά αποτελέσματα

Ερώτηση	Κλίμακα		Στατιστικά απαντήσεων			
	Ελ.	Μεγ.	μ.ο.	τ.απ.	ελάχιστο	μέγιστο
<b>Γενικές πληροφορίες</b>						
1. Ηλικία			26.44	0.81	26	28
Βάρος			79.50	11.70	61	105
Ύψος			1.77	0.09	1.64	1.96
2. Δείκτης μάζας σώματος			25.24	3.10	21.30	32.77
3. Φυσική κατάσταση	0	10	4.25	2.70	0	7
4. Φύλο	0	1	0.81	0.40	0	1
5. Έτη εργασίας σε πλοία			3.94	1.12	2	6
6. Πόσο σημαντικό είναι για εσάς το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σεμινάριο?	1	10	6.00	2.71	2	8
7. Σε τι βαθμό σας προκαλεί στρες η συμμετοχή σας στο συγκεκριμένο σεμινάριο?	1	10	4.75	2.06	2	7
8. Έχετε παρακολουθήσει ξανά το συγκεκριμένο σεμινάριο και στο παρελθόν?	0	1	0.56	0.51	0	1
9. Έχετε παρακολουθήσει κάποιο σχετικό σεμινάριο σε κάποιον άλλο προσομοιωτή στο παρελθόν?	0	1	0.88	0.34	0	1
10. Έχετε αντιμετωπίσει στο παρελθόν κάποιο παρόμοιο περιστατικό διαφυγής εν πλω?	0	1	0.31	0.48	0	1
11. Αν ναι πόσο σοβαρό θα το χαρακτηρίζατε?	1	10	5.80	1.92	3	8
12. Σε τι βαθμό στρεσαριστήκατε κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου περιστατικού?	1	10	6.80	1.79	4	8

13. Πόσο στρεσαρισμένος αισθάνεστε αυτή την περίοδο?	1	10	4.00	1.83	1	7
14. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι ταλαιπωρήστε από χρόνια στρες?	1	10	4.13	2.25	1	8
15. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι το στρες που αισθάνεστε οφείλεται στην επαγγελματική σας δραστηριότητα?	1	10	5.94	1.77	3	9
16. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι το στρες που αισθάνεστε επηρεάζει την ποιότητα του ύπνου σας?	1	10	4.25	2.41	1	9
17. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι ταλαιπωρήστε από χρόνια κόπωση?	1	10	3.38	2.19	1	8
18. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι η κόπωση που αισθάνεστε οφείλεται στην επαγγελματική σας δραστηριότητα?	1	10	5.07	2.19	2	10
19. Σε τι βαθμό σας προκαλεί στρες η χρήση του ρολογιού μέτρησης καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης?	1	10	2.44	1.71	1	7

### Τυποποιημένα Ερωτηματολόγια Χρόνιου Στρες

Πίνακας Β.2: Τυποποιημένα ερωτηματολόγια χρόνιου στρες και στατιστικά αποτελέσματα

Χρόνιο στρες	Κλίμακα		Στατιστικά Απαντήσεων			
	Ελ.	Μεγ.	μ.ο.	τ.απ.	ελάχιστο	μέγιστο
PSS	0	40	15.06	4.57	7	23
Stress Questionnaire by ISMA <sup>UK</sup>	0	25	10.00	3.67	4	17
Stress Questionnaire by CSC	0	12	4.50	2.07	1	8
DASS 21 D			7.00	5.84	0	20
DASS 21 A			4.00	4.20	0	16
DASS 21 S			11.88	7.57	2	32

Όπου:

DASS 21 D: Τα στατιστικά των απαντήσεων αναφορικά με την κατάθλιψη (Depression)

DASS 21 A: Τα στατιστικά των απαντήσεων αναφορικά με το άγχος (Anxiety)

DASS 21 S: Τα στατιστικά των απαντήσεων αναφορικά με το στρες (Stress)



## B. Ερωτήσεις προσομοιώσεως

Πίνακας Β.3: Ερωτήσεις προσομοιώσεως εκπαιδευτικού σχολείου και στατιστικά αποτελέσματα

Ερώτηση	Κλίμακα		Στατιστικά απαντήσεων			
	Ελ.	Μεγ.	μ.ο.	τ.απ.	Ελ.	Μέγ.
1. Πόσο στρες σας προκάλεσε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	2.56	1.90	1	8
2. Πόσο σας κούρασε η παρακολούθηση της θεωρητικής εκπαίδευσης?	1	10	3.00	1.41	2	5
3. Πόσο στρες είχατε κατά τη διάρκεια της αναμονής-προετοιμασίας για την πραγματοποίηση της προσομοίωσης που παρακολουθήσατε?	1	10	3.50	2.25	1	9
4. Πόσο ρεαλιστική σας φάνηκε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	6.50	1.41	4	10
5. Σε τι βαθμό φοβηθήκατε ότι δεν θα καταφέρετε να πραγματοποιήσετε σωστά την προσομοίωση που μόλις παρακολουθήσατε?	1	10	3.75	1.73	1	7
6. Πόσο στρες σας προκάλεσε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	4.56	2.13	1	7
7. Πόσο σας κούρασε η προσομοίωση που παρακολουθήσατε?	1	10	3.31	1.96	1	6
8. Πόσο χρήσιμη για την επαγγελματική σας σταδιοδρομία θεωρείτε την προσομοίωση που μόλις παρακολουθήσατε?	1	10	6.63	2.60	2	10
9. Πόσο σας άρεσε η προσομοίωση που μόλις παρακολουθήσατε?	1	10	8.19	1.11	6	10
10. Σε τι βαθμό θα προτεινάτε σε κάποιον άλλο συνάδελφό σας να λάβει μέρος στην προσομοίωση που μόλις παρακολουθήσατε?	1	10	8.25	1.13	6	10
11. Θα επαναλαμβάνατε τη συγκεκριμένη προσομοίωση και στο μέλλον?	0	3	2.50	0.52	2	3
12. Πόσο χρήσιμη σας φάνηκε η παρακολούθηση τις θεωρητικής εκπαίδευσης για την ορθή πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	10	6.88	2.09	3	10
13. Ποια είναι τα κυριότερα συναισθήματα που είχατε κατά τη διάρκεια της αναμονής-προετοιμασίας για την πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	8	3.00	1.63	2	8
14. Ποια είναι τα κυριότερα συναισθήματα που είχατε μετά την πραγματοποίηση της προσομοίωσης?	1	5	2.69	1.30	1	5

15. Σε τι βαθμό θεωρείτε ότι είσαστε προετοιμασμένος για ένα ενδεχόμενο διαφυγής στο πλοίο σας, μετά την παρακολούθηση της συγκεκριμένης προσομοίωσης?	1	10	5.56	2.13	2	10
16. Σε τι βαθμό σας προκάλεσε στρες η χρήση του μετρητικού ρολογιού κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της συγκεκριμένης προσομοίωσης?	0	10	2.50	1.79	1	7

## Παράρτημα Γ

Στην παρούσα ενότητα θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα τυποποιημένα Ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του χρόνιου στρες των Ελλήνων ναυτικών που συμμετείχαν στα προαναφερθέντα εκπαιδευτικά σχολεία. Κατατάσσοντάς τα με βάση την εγκυρότητά τους σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, χρησιμοποιήθηκαν:

1. Perceived Stress Scale (PSS)
2. Depression Anxiety Stress Scale (DASS 21)
3. Stress Questionnaire by International Stress Management Association (ISMA<sup>UK</sup>)
4. Stress Questionnaire by Center for Stress Control (CSC)

Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί κάθε ερωτηματολόγιο ξεχωριστά.

### 1. Perceived Stress Scale (PSS)

Το ερωτηματολόγιο Perceived Stress Scale (PSS) που η ελληνική του ονομασία είναι κλίμακα αντιληπτού στρες, είναι το πιο κλασικό και αξιόπιστο ερωτηματολόγιο μέτρησης χρόνιου στρες. Παρά το γεγονός ότι χρονολογείται από το 1983, είναι το πιο διαδεδομένο ψυχολογικό εργαλείο για τη μέτρηση της αντίληψης του στρες (Cohen, 1994). Ουσιαστικά μετράει το βαθμό στον οποίο οι καταστάσεις τις οποίες βιώνει κάποιος στη ζωή του του προκαλούν χρόνιο στρες. Ειδικότερα, περιλαμβάνει μια σειρά από άμεσες ερωτήσεις σχετικά με το επίπεδο του στρες που βιώνει κάποιος τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Επιπλέον οι ερωτήσεις είναι ευκόλως κατανοητές και γενικής φύσεως με αποτέλεσμα να είναι κατάλληλες για χρήση σε οποιοδήποτε δείγμα στα πλαίσια μίας σχετικής έρευνας. Επιπρόσθετα, οι συμμετέχοντες ερωτώνται για τα συναισθήματα και τις σκέψεις τους τον τελευταίο μήνα και πιο συγκεκριμένα πόσο συχνά αισθάνθηκαν κατά κάποιο συγκεκριμένο τρόπο (Cohen *et al.*, 1983).

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο έχει εξεταστεί επανειλημμένως αναφορικά με την αξιοπιστία και την εγκυρότητα της αγγλικής του έκδοσης. Όμως για την διευκόλυνση των Ελλήνων ναυτικών που συμμετείχαν στα εκπαιδευτικά σχολεία, κρίθηκε απαραίτητη η χρήση της μεταφρασμένης έκδοσής του. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι και η ελληνική έκδοσή του έχει μελετηθεί αναφορικά με την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της για ερευνητική χρήση, η οποία και είναι εγγυημένη (Andreou *et al.*, 2011). Μάλιστα ο έλεγχος της αξιοπιστίας της έχει γίνει συσχετίζοντάς τη με το ερωτηματολόγιο DASS 21, κάτι που ενισχύει σε μεγάλο βαθμό την ορθότητα της επιλογής των δύο συγκεκριμένων ερωτηματολογίων στην παρούσα μελέτη. Στον Πίνακα Γ.1 παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο PSS στην ελληνική του έκδοση.

Πίνακας Γ.1: Ερωτηματολόγιο Perceived Stress Scale (PSS) στα ελληνικά

<b>Perceived Stress Scale (PSS)</b>					
Οι ερωτήσεις σε αυτό το ερωτηματολόγιο αναφέρονται στα συναισθήματα και τις σκέψεις σας κατά τη διάρκεια του τελευταίου μήνα. Σε κάθε περίπτωση, σημειώστε πόσο συχνά αισθανθήκατε ή σκεφτήκατε με το συγκεκριμένο τρόπο.					
	<b>Ποτέ</b>	<b>Σχεδόν ποτέ</b>	<b>Μερικές φορές</b>	<b>Αρκετά συχνά</b>	<b>Πολύ συχνά</b>
1. Τον τελευταίο μήνα, πόσο συχνά αναστατώθηκατε για κάτι που συνέβη απρόσμενα;	0	1	2	3	4
2. Τον τελευταίο μήνα, πόσο συχνά αισθανθήκατε ανίκανος να ελέγξετε τα σημαντικά πράγματα της ζωής σας;	0	1	2	3	4
3. Τον τελευταίο μήνα, πόσο συχνά αισθανθήκατε νευρικός και «στεσαρισμένος»;	0	1	2	3	4
4. Τον τελευταίο μήνα, πόσο συχνά αισθανθήκατε σίγουρος για την ικανότητά σας να αντιμετωπίσετε τα προσωπικά σας προβλήματα;	4	3	2	1	0
5. Τον τελευταίο μήνα, πόσο συχνά αισθανθήκατε ότι τα πράγματα εξελισσόταν όπως επιθυμούσατε;	4	3	2	1	0
6. Τον τελευταίο μήνα, πόσο συχνά διαπιστώσατε ότι δεν μπορούσατε να ανταπεξέλθετε σε όλα τα πράγματα που έπρεπε να κάνετε;	0	1	2	3	4
7. Τον τελευταίο μήνα, πόσο συχνά καταφέρατε να ελέγξετε τους ερεθισμούς στη ζωή σας;	4	3	2	1	0
8. Τον τελευταίο μήνα, πόσο συχνά αισθανθήκατε ότι ελέγχατε τα πράγματα;	4	3	2	1	0
9. Τον τελευταίο μήνα, πόσο συχνά εκνευριστήκατε εξαιτίας πραγμάτων που ήταν εκτός του ελέγχου σας;	0	1	2	3	4
10. Τον τελευταίο μήνα, πόσο συχνά αισθανθήκατε ότι οι δυσκολίες ήταν τόσες πολλές ώστε δεν μπορούσατε να τις αντιμετωπίσετε;	0	1	2	3	4

Προσθέτοντας τους αριθμούς που αντιστοιχούν στην απάντηση κάθε ερώτησης προκύπτει το συνολικό αποτέλεσμα αναφορικά με το αντιληπτό στρες, το οποίο μπορεί να κυμανθεί μεταξύ 0 και 40. Όσο μεγαλύτερο είναι το συνολικό αποτέλεσμα, τόσο μεγαλύτερο είναι το αντιληπτό στρες. Στον Πίνακα Γ.2 παρουσιάζεται η κλίμακα αξιολόγησης του στρες:

Πίνακας Γ.2: Κλίμακα αξιολόγησης χρόνιου στρες για το PSS

Συνολικό Αποτέλεσμα	Αντιληπτό Στρες
0-7	Πολύ χαμηλότερο από το κανονικό
8-11	Λίγο χαμηλότερο από το κανονικό
12-15	Κανονικό
16-20	Λίγο υψηλότερο από το κανονικό
21+	Πολύ υψηλότερο από το κανονικό

## 2. Depression Anxiety Stress Scale (DASS 21)

Η κλίμακα κατάθλιψης άγχους στρες, όπως θα μπορούσε να είναι η ελληνική μετάφραση του DASS 21 είναι ένα ερωτηματολόγιο με 21 ερωτήματα, το οποίο έχει σχεδιαστεί για τη μέτρηση του μεγέθους των τριών αρνητικών συναισθηματικών καταστάσεων: κατάθλιψη, άγχος και στρες (Parkitny and McAuley, 2010). Και τα τρία αυτά συναισθήματα είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με το χρόνιο στρες (Portolese Dias, 2012; Nordqvist, 2017; Segal *et al.*, 2017).

Σκοπός του ερωτηματολογίου είναι η αξιολόγηση της αρνητικής συναισθηματικής κατάστασης που συνδέεται με την κατάθλιψη, το άγχος και το στρες. Ειδικότερα κάθε κλίμακα αποτελείται από 7 ερωτήματα. Η κλίμακα της κατάθλιψης αξιολογεί τη δυσφορία, την αυτο-υποτίμηση και την υποτίμηση της ζωής, την έλλειψη ενδιαφέροντος και την απάθεια. Η κλίμακα άγχους αξιολογεί τη διέγερση του αυτόνομου νευρικού συστήματος, την επίδραση στο μυοσκελετικό, το άγχος σαν κατάσταση και την επίδρασή του. Τέλος η κλίμακα του στρες είναι ευαίσθητη σε αυξημένα επίπεδα χρόνιας μη ειδικής διέγερσης, ενώ αξιολογεί τη δυσκολία χαλάρωσης, την υπερδιέγερση, την ευερεθιστότητα και την ανυπομονησία. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιήθηκε η ελληνική έκδοση του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου, η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της οποίας έχει επιβεβαιωθεί μέσω σχετικής διεξοδικής έρευνας (Lyraikos *et al.*, 2011). Στον Πίνακα Γ.3 παρουσιάζεται η ελληνική έκδοση του DASS 21.

Πίνακας Γ.3: Ερωτηματολόγιο Depression Anxiety Stress Scale (DASS 21) στα ελληνικά

DASS 21								
<p>Παρακαλώ διαβάστε κάθε δήλωση και κυκλώστε έναν αριθμό 0, 1, 2 ή 3 που προσδιορίζει πόσο η δήλωση σας αντιπροσώπευσε κατά τη διάρκεια της προηγούμενης εβδομάδας. Δεν υπάρχει καμία σωστή ή λανθασμένη απάντηση. Μην ξοδέψετε πάρα πολύ χρόνο σε οποιαδήποτε δήλωση.</p> <p>Βαθμολογήστε σύμφωνα με την ακόλουθη κλίμακα:</p> <p>0 Δεν ίσχυσε καθόλου για μένα</p> <p>1 Ίσχυε για μένα σε έναν ορισμένο βαθμό, ή για μικρό χρονικό διάστημα.</p> <p>2 Ίσχυε για μένα σε έναν ιδιαίτερο βαθμό, ή για μεγάλο χρονικό διάστημα.</p> <p>3 Ίσχυε για μένα πάρα πολύ, ή τις περισσότερες φορές.</p>								
α/α	Ερώτηση					D	A	S
1	Δεν μπορούσα να ηρεμήσω τον εαυτό μου	0	1	2	3			
2	Ένωθα ότι το στόμα μου ήταν ξηρό	0	1	2	3			
3	Δεν μπορούσα να βιώσω κανένα θετικό συναίσθημα	0	1	2	3			
4	Δυσκολευόμουν ν' ανασάνω (π.χ. υπερβολικά γρήγορη αναπνοή, κόψιμο της ανάσας μου χωρίς να έχω κάνει σωματική προσπάθεια )	0	1	2	3			
5	Μου φάνηκε δύσκολο να αναλάβω την πρωτοβουλία να κάνω κάποια πράγματα	0	1	2	3			
6	Είχα την τάση να αντιδρώ υπερβολικά στις καταστάσεις που αντιμετωπίζα	0	1	2	3			
7	Αισθάνθηκα τρεμούλα (π.χ. στα χέρια)	0	1	2	3			
8	Αισθανόμουν συχνά νευρικότητα	0	1	2	3			
9	Ανησυχούσα για τις καταστάσεις στις οποίες θα μπορούσα να πανικοβληθώ και να φανώ ανόητος στους άλλους	0	1	2	3			
10	Ένωσα ότι δεν είχα τίποτα να προσμένω με ενδιαφέρον	0	1	2	3			
11	Βρήκα τον εαυτό μου να νιώθει ενοχλημένος	0	1	2	3			
12	Μου ήταν δύσκολο να χαλαρώσω	0	1	2	3			
13	Ένωθα μελαγχολικός και απογοητευμένος	0	1	2	3			
14	Δεν μπορούσα να ανεχτώ οτιδήποτε με κρατούσε από το να συνεχίσω με αυτό που έκανα	0	1	2	3			
15	Ένωσα πολύ κοντά στον πανικό	0	1	2	3			
16	Τίποτα δεν μπορούσε να με κάνει να νιώσω ενθουσιασμό	0	1	2	3			
17	Ένωσα ότι δεν άξιζα πολύ ως άτομο	0	1	2	3			
18	Ένωσα ότι ήμουν αρκετά ευερέθιστος	0	1	2	3			
19	Αισθανόμουν την καρδιά μου να χτυπάει χωρίς να έχει προηγηθεί σωματική άσκηση (ταχυπαλμία, αρρυθμία)	0	1	2	3			
20	Ένωσα φοβισμένος χωρίς να υπάρχει λόγος	0	1	2	3			
21	Ένωσα πως η ζωή δεν είχε νόημα	0	1	2	3			
ΣΥΝΟΛΟ								

Προσθέτοντας τους αριθμούς που αντιστοιχούν σε κάθε απάντηση για την αντίστοιχη κλίμακα, προκύπτουν τρία ξεχωριστά αποτελέσματα. Διπλασιάζοντας την τιμή κάθε κατηγορίας και με τη βοήθεια του Πίνακα Γ.4 μπορούν να εκτιμηθούν τα αντίστοιχα επίπεδα κατάθλιψης, άγχους και στρες (Gomez, 2002).

Πίνακας Γ.4: Κλίμακα αξιολόγησης κατάθλιψης, άγχους, στρες για το DASS 21

	Κατάθλιψη (D)	Άγχος (A)	Στρες (S)
<b>Κανονικό</b>	0-9	0-7	0-14
<b>Ήπιο</b>	10-13	8-9	15-18
<b>Μέτριο</b>	14-20	10-14	19-25
<b>Σοβαρό</b>	21-27	15-19	26-33
<b>Εξαιρετικά σοβαρό</b>	28+	20+	34+

### 3. Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup>

Το ερωτηματολόγιο χρόνιου στρες από την Διεθνή Ένωση Διαχείρισης Στρες, όπως είναι η ελληνική μετάφραση, επιλέχθηκε ως εκπρόσωπος των ερωτηματολογίων που αποσκοπούν στη διαχείριση του χρόνιου στρες. Συγκεκριμένα δεν υπάρχουν στην βιβλιογραφία έρευνες που να πιστοποιούν την εγκυρότητα και την αξιοπιστία του. Κατά συνέπεια αυτές στηρίζονται στην αξιοπιστία του οργανισμού που το δημιούργησε. Η Διεθνής Ένωση Διαχείρισης Στρες με έδρα το Ηνωμένο Βασίλειο (International Stress Management Association of United Kingdom) είναι ο κορυφαίος επαγγελματικός οργανισμός για τη διαχείριση του στρες, την ευεξία και των επιδόσεων στο χώρο εργασίας. Αποτελεί ένα μη κερδοσκοπικό, φιλανθρωπικό οργανισμό, που προάγει την καλή γνώση και τις βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης του στρες, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Στον Πίνακα Γ.5 παρουσιάζονται οι ερωτήσεις που το αποτελούν, μεταφρασμένες στα ελληνικά:

Πίνακας Γ.5: Ερωτηματολόγιο Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup> στα ελληνικά

<b>Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup></b>			
Απαντήστε σε όλες τις ερωτήσεις, αλλά σημειώστε μόνο ένα κουτί που ισχύει για εσάς, είτε ναι είτε όχι. Απαντήστε ναι, ακόμη και αν μόνο ένα μέρος μίας ερώτησης ισχύει για εσάς. Παρακαλείστε να είστε εντελώς ειλικρινείς με τις απαντήσεις σας.			
α/α	Ερωτήσεις	ΝΑΙ	ΟΧΙ
1	Συχνά φέρνω δουλειά στο σπίτι τη νύχτα		
2	Δεν μου αρκούν οι ώρες της ημέρας για να κάνω τα πράγματα που πρέπει να γίνουν		
3	Αρνούμαι ή αγνωώ προβλήματα με την ελπίδα ότι αυτά θα εξαφανιστούν		
4	Κάνω τις δουλειές μόνος μου για να βεβαιωθώ ότι θα γίνουν σωστά		
5	Υποεκτιμώ το χρόνο που χρειάζονται για να γίνουν διάφορα πράγματα		
6	Νιώθω ότι υπάρχουν πολλές προθεσμίες στη δουλειά / στη ζωή μου τις οποίες δυσκολεύομαι να προλάβω		

7	Η αυτοπεποίθηση / αυτοεκτίμησή μου είναι χαμηλότερη από όσο θα ήθελα να είναι		
8	Έχω συχνά ενοχικά συναισθήματα αν χαλαρώσω και δεν κάνω τίποτα		
9	Βρίσκω τον εαυτό μου να σκέφτεται προβλήματα ακόμα και όταν υποτίθεται ότι χαλαρώνω		
10	Νιώθω κατάκοπος ή κουρασμένος ακόμα και αν έχω ξυπνήσει από έναν επαρκή ύπνο		
11	Συχνά κάνω νεύμα ή τελειώνω τις προτάσεις άλλων ατόμων για αυτούς όταν μιλάνε αργά		
12	Έχω την τάση να τρώω, να μιλάω, να περπατάω και να οδηγώ γρήγορα		
13	Η όρεξή μου έχει αλλάξει, έχω είτε διάθεση να τσιμπολογώ συνεχώς είτε δεν έχω καθόλου όρεξη / μπορεί να παραλείψω γεύματα		
14	Αισθάνομαι ενοχλημένος ή θυμωμένος αν το αυτοκίνητο ή η κυκλοφορία μπροστά φαίνεται να πηγαίνει πολύ αργά / γίνομαι πολύ απογοητευμένος που πρέπει να περιμένω σε μια ουρά		
15	Εάν κάτι ή κάποιος πραγματικά με ενοχλεί θα αποκρύψω τα συναισθήματά μου		
16	Όταν αθλούμαι ή παίζω παιχνίδια, προσπαθώ πάντα να κερδίζω με όποιο και να παίζω		
17	Βιώνω μεταβολές στη διάθεσή μου, δυσκολία να αποφασίσω, να συγκεντρωθώ και να θυμηθώ		
18	Βρίσκω λάθη και επικρίνω τους άλλους αντί να τους επαινώ, ακόμα και αν το αξίζουν		
19	Δείχνω ότι ακούω τους άλλους ακόμα και αν είμαι επικεντρωμένος στις σκέψεις μου		
20	Η ερωτική μου διάθεση είναι χαμηλή, μπορεί να βιώσω αλλαγές στον εμμηνορρυσιακό κύκλο		
21	Βρίσκω τον εαυτό μου να τρίζουν τα δόντια μου		
22	Παρατηρώ αύξηση μυϊκών πόνων και πόνων ειδικά στον αυχένα, στο κεφάλι, στο κάτω μέρος της πλάτης, στους ώμους		
23	Δεν μπορώ να εκτελέσω τα καθήκοντά μου τόσο καλά όπως συνήθιζα, η κρίση μου δεν είναι τόσο καλή όσο ήταν		
24	Αντιλαμβάνομαι ότι έχω μεγαλύτερη εξάρτηση από το αλκοόλ, την καφεΐνη, τη νικοτίνη ή τα ναρκωτικά		
25	Θεωρώ ότι δεν έχω χρόνο για πολλά ενδιαφέροντα / χόμπι εκτός της εργασίας		
	<b>Σύνολο</b>		

Αναφορικά με τη βαθμολόγηση, κάθε κουτάκι «ΝΑΙ» αντιστοιχεί σε ένα (1) πόντο, ενώ κάθε κουτάκι «ΟΧΙ» σε μηδέν (0). Στον Πίνακα Γ.6 παρουσιάζεται η κλίμακα συσχέτισης του συνολικού αποτελέσματος με το χρόνιο στρες. (Folkman, 2011)



Πίνακας Γ.6: Κλίμακα αξιολόγησης χρόνιου στρες για το Stress Questionnaire by ISMA<sup>UK</sup>

Συνολικό Αποτέλεσμα	Χρόνιο Στρες
0-4	Χαμηλό
5-13	Κανονικό
14+	Υψηλό

#### 4. Stress Questionnaire by Center for Stress Control (CSC)

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο είναι το λιγότερο αξιόπιστο από τα τέσσερα που χρησιμοποιήθηκαν. Το Κέντρο Ελέγχου Στρες (Center for Control Stress) είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο κέντρο αφιερωμένο στην παροχή έγκαιρων, αποτελεσματικών και κατάλληλων προγραμμάτων, εκπαιδευτικών πόρων, βοήθειας και λύσεων για άτομα, ομάδες και εταιρείες που ενδιαφέρονται να μάθουν πώς να μειώσουν, να αποτρέψουν και να αντιμετωπίσουν το στρες. Στα πλαίσια αυτού του σκοπού έχει δημιουργηθεί και το ερωτηματολόγιο εκτίμησης του στρες που θα παρουσιαστεί στον Πίνακα Γ.7. Ο κύριος λόγος επιλογής του είναι ότι η κλίμακα αξιολόγησής του είναι δυαδική, δηλαδή χωρίζει το μετρούμενο στρες σε χαμηλό και υψηλό.

Πίνακας Γ.7: Ερωτηματολόγιο Stress Questionnaire by Center for Stress Control (CSC) στα ελληνικά

Stress Questionnaire by Center for Stress Control (CSC)			
Απαντήστε Ναι ή Όχι σε κάθε μία από τις παρακάτω ερωτήσεις. Προσθέστε ένα πόντο για κάθε απάντηση "Ναι" στις ερωτήσεις 1 έως 9 και ένα πόντο για κάθε απάντηση "ΟΧΙ" στις ερωτήσεις 10-12.			
α/α	Ερωτήσεις	ΝΑΙ	ΟΧΙ
1	Ανησυχείτε αναφορικά με το μέλλον σας?		
2	Έχετε ορισμένες φορές δυσκολία να αποκοιμηθείτε?		
3	Ανατρέχετε συχνά σε ένα τσιγάρο, ποτό ή ηρεμιστικό για να μειώσετε την ένταση που αισθάνεστε?		
4	Ενοχλήστε συχνά από ασήμαντα πράγματα?		
5	Έχετε λιγότερη ενέργεια από όση φαίνεται να χρειάζεστε ή θα θέλατε να έχετε?		
6	Έχετε πολλά πράγματα να κάνετε αλλά όχι όσο χρόνο χρειάζονται για να γίνουν?		
7	Έχετε πονοκεφάλους ή στομαχικά προβλήματα?		
8	Αισθάνεστε πίεση για να εκπληρώσετε τις υποχρεώσεις σας?		
9	Ενδιαφέρεστε ιδιαίτερα να είσατε είτε αρεστός είτε επιτυχημένος?		
10	Μπορείτε να ικανοποιήσετε τις βασικές ανάγκες στη ζωή σας?		
11	Παίρνετε ικανοποίηση από τις μικρές χαρές και τις απλές απολαύσεις της ζωής?		
12	Μπορείτε να χαλαρώσετε πραγματικά και να διασκεδάσετε?		
		<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	

Σε ότι αφορά τη βαθμολόγηση, κάθε απάντηση «ΝΑΙ » στις ερωτήσεις 1-9 αντιστοιχεί σε ένα (1) πόντο, όπως επίσης και κάθε απάντηση «ΟΧΙ » στις ερωτήσεις 10-12. Στον Πίνακα Γ.8 παρουσιάζεται η κλίμακα αξιολόγησης του αντιληπτού χρόνιου στρες.

*Πίνακας Γ.8: Κλίμακα αξιολόγησης χρόνιου στρες για το Stress Questionnaire by Center for Stress Control (CSC)*

<b>Συνολικό αποτέλεσμα</b>	<b>Χρόνιο Στρες</b>
0-4	Χαμηλό
5-12	Υψηλό