



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Διδακτορική Διατριβή

**«Εργαλεία διαχείρισης της επικινδυνότητας στις πτήσεις των αεροσκαφών:
αξιολόγηση και ανασχεδιασμός»**

Αναστάσιος Πλιούτσιας

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Επιβλέπων: Νικόλαος Μαρμαράς, Καθηγητής ΕΜΠ
Μέλη: Δημήτριος Ναθαναήλ, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ
Θωμάς Κοντογιάννης, Καθηγητής Πολυτεχνείο Κρήτης

Αθήνα, 2021



ΣΕΛΙΔΑ ΣΚΟΠΙΜΑ ΚΕΝΗ



Ευχαριστίες

Στη Νεφέλη, την Κωνσταντίνα και τη Γιολάντα.

Copyright © Αναστάσιος Κ. Πλιούτσιας

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας Διατριβής, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της Διατριβής για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Στην παρούσα Διδακτορική Διατριβή τμήμα της βιβλιογραφίας και στοιχεία της έρευνας που αφορούν τον Οργανισμό Αεροπορικών Δυνάμεων (ΟΑΔ), δεν μπορούν να παρατεθούν προς δημοσίευση λόγω της διαβάθμισής τους. Τα εν λόγω αρχεία περιέχουν εμπιστευτικά δεδομένα, τα οποία παρατίθενται με αντιστοίχιση της ταυτότητάς τους.

Η έγκριση της Διδακτορικής Διατριβής από την επταμελή εξεταστική επιτροπή και τη Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ δεν υποδηλώνει την αποδοχή των απόψεων και γνώμων του συγγραφέα βάσει του Ν.5343/1932, Άρθρο 202.



ΣΕΛΙΔΑ ΣΚΟΠΙΜΑ ΚΕΝΗ



Περίληψη

Η διαχείριση της επικινδυνότητας είναι μια διεργασία που αντιμετωπίζεται με μεγάλη σοβαρότητα από τους Οργανισμούς Αεροπορικών Δυνάμεων (ΟΑΔ). Τα τελευταία χρόνια απαιτείται η χρήση εργαλείων διαχείρισης της επικινδυνότητας από το Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας (Safety Management System, SMS), που έχει θεσπιστεί από όλους τους διεθνείς αεροπορικούς οργανισμούς, όπως είναι ο International Civil Aviation Organization (ICAO), η European Aviation Safety Agency (EASA) και η Federal Aviation Agency (FAA). Για τον λόγο αυτό, όλοι οι αεροπορικοί οργανισμοί θεωρούν πολύ σημαντική την ανάπτυξη αντίστοιχων εργαλείων διαχείρισης της επικινδυνότητας των αποστολών και των δραστηριοτήτων τους.

Η παρούσα Διατριβή αποσκοπεί στη βελτίωση της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας των αποστολών που εκτελούν τα αεροσκάφη ενός Οργανισμού Αεροπορικών Δυνάμεων. Ως στόχος της Διατριβής τέθηκε η αξιολόγηση και ο ανασχεδιασμός της μεθόδου και των εργαλείων διαχείρισης της επικινδυνότητας, ώστε να προταθεί μια νέα μεθοδολογία παρακολούθησης και αξιολόγησης της επικινδυνότητας κατά την εργασία. Η προτεινόμενη μέθοδος, θα μπορεί να παρέχει τη δυνατότητα στους ιπταμένους του οργανισμού να χρησιμοποιήσουν όλες τις δυνατότητες που έχουν λάβει μέσω της εκπαίδευσης, και τις δεξιότητες που έχουν αποκτήσει με την εμπειρία τους, σε ένα δυναμικό περιβάλλον όπως είναι η πτήση των αεροσκαφών. Για την ανάπτυξη της μεθόδου χρησιμοποιήθηκε η θεωρία των Κανονικών Ατυχημάτων του Perrow, με την οποία μελετάται και αναλύεται η πολυπλοκότητα (complexity), η σύζευξη (coupling), η αβεβαιότητα (uncertainty) και ο έλεγχος (control) των συστημάτων και μέσων, που επιχειρούν σε ένα δυναμικό περιβάλλον. Μεθοδολογικά, η συμπλήρωση των απαιτούμενων συστατικών και δεδομένων για την δημιουργία της εν λόγω μεθόδου πραγματοποιήθηκε μέσω ποιοτικής και ποσοτικής επεξεργασίας των δεδομένων που αντλήθηκαν σε τρία στάδια. Το πρώτο στάδιο αφορούσε μη δομημένες συνεντεύξεις με ιπταμένους, που σχολίασαν και αξιολόγησαν το εργαλείο διαχείρισης της επικινδυνότητας που χρησιμοποιείται στον οργανισμό έως και σήμερα. Το δεύτερο στάδιο, αφορούσε την αξιολόγηση εκατόν πενήντα μια αποστολών, που εκτελέστηκαν στο πλαίσιο αεροπορικής άσκησης μεσαίας κλίμακας, με τη συμμετοχή μέρους του στόλου του οργανισμού, εκτελώντας πραγματικές αποστολές στο πλαίσιο της διεξαγωγής άσκησης. Στο τρίτο στάδιο, που βασίστηκε στις αρχές της έρευνας δράσης, δημιουργήθηκαν δυο ερωτηματολόγια τα οποία χρησιμοποιήθηκαν σε πραγματικές αποστολές, το πρώτο πριν και το δεύτερο μετά την εκτέλεσή τους. Επίσης, οργανώθηκαν δυο ομάδες εργασίας οι οποίες εξέτασαν τα αποτελέσματα των προηγούμενων σταδίων της έρευνας και αξιολόγησαν τα ερωτηματολόγια του τρίτου σταδίου, με σκοπό την επιλογή τριάντα εννέα ρεαλιστικών σεναρίων τα οποία βαθμολογήθηκαν από στελέχη του οργανισμού με το πρώτο ερωτηματολόγιο της τρίτης φάσης της έρευνας και τη θέσπιση στην προτεινόμενη μέθοδο των διαστάσεων της θεωρίας του Perrow για τις εξεταζόμενες αποστολές του οργανισμού, που διεξήχθη η παρούσα έρευνα.

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων οδήγησαν στην ανάπτυξη μιας νέας μεθόδου αξιολόγησης και παρακολούθησης της διαχείρισης της επικινδυνότητας, που μπορεί να βοηθήσει στην έγκαιρη και αποτελεσματική διαχείριση των ανεπιθύμητων καταστάσεων, κατά τη διάρκεια της αποστολής προλαμβάνοντας την εκδήλωσή τους. Η υιοθέτηση της εν λόγω μεθόδου, έγκειται στην αποδοχή της από τον εκάστοτε οργανισμό αεροπορικών δυνάμεων, και κατ' επέκταση των οργανισμών αεροπορίας και αεροναυτιλίας, προκειμένου να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα των δραστηριοτήτων τους.



Abstract

Risk management is a process that is treated very seriously by the Air Organisations, with forces. Recent years have required the use of risk management tools by the Safety Management System (SMS), established by all international aviation organisations, such as the International Civil Aviation Organisation (ICAO), the European Aviation Safety Agency (EASA) and the Federal Aviation Agency (FAA). For this reason, all air organisations consider it very important to develop corresponding risk management tools for their missions and activities.

This thesis aims to improve the management of the operational risk of missions carried out by aircraft of an Air Organisation to propose a new methodology for monitoring and assessing risk at work. The proposed method could enable the organisation's pilots to take advantage of all the opportunities they have received through training and skills from their experience in a dynamic environment such as an aircraft flight.

Perrow's Normal Accidents Theory was used to develop this method, which studies and analyses complexity, coupling, uncertainty and control of systems and instruments operating in a dynamic environment.

Methodologically, the completion of the components and data required for the development of this method was carried out through qualitative and quantitative processing of the data obtained in three stages. The first stage involved unstructured interviews with pilots, who commented on and evaluated the risk management tool used in the organisation to date. The second stage concerned evaluating one hundred and fifty-one missions carried out as part of a medium-scale air exercise involving part of the organisation's fleet, carrying out actual missions as part of the exercise.

In the third stage, based on the action research principles, two questionnaires were created and used in actual missions before and after execution. Also, two working groups were established to examine the results of the previous research stages. They evaluated the third-stage questionnaires to select thirty-nine realistic scenarios rated by the organization's experts with the first questionnaire of the third stage and established in the proposed method with the dimensions of Perrow's chosen theory for the tasks the organization carried out this research.

The analysis results have led to the construction of a new risk management assessment and monitoring method, which can assist in the timely and effective management of adverse situations occurring during the mission by preventing their occurrence. The adoption of this method lies in its acceptance by the Air Organisation concerned and, by extension, the aviation and air navigation organizations to accept it to improve the efficiency of their activities.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Αντικείμενο της έρευνας	2
1.2	Έρευνα δράσης	2
1.2.1	Μικτό ερευνητικό παράδειγμα	4
1.2.2	Βασικά χαρακτηριστικά του μεικτού ερευνητικού σχεδιασμού	4
1.3	Ερευνητικό Ερώτημα.....	5
1.4	Δομή της διατριβής	6
1.5	Επισκόπηση εισαγωγής.....	7
2	Το Θεωρητικό υπόβαθρο για την Εφαρμογή της Διαχείρισης της Επικινδυνότητας	8
2.1	Το μοντέλο του ελβετικού τυριού.....	8
2.2	Ο Νόμος του Χένρικ (Heinrich's Law)	9
2.3	Η Θεωρία των Ανθρωπογενών καταστροφών (Man Made Disasters).....	9
2.3.1	Η Θεωρία του Rasmussen (1997)	10
2.4	Η Θεωρία των Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας (High Reliability Organizations).....	11
2.4.1	Μηχανική της Ανθεκτικότητας (Resilience Engineering).....	11
2.4.2	Η θεωρία των Κανονικών Ατυχημάτων (Normal Accidents, NAT).....	12
2.5	Η εφαρμογή της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων στη Διαχείριση της Επικινδυνότητας των επιχειρησιακών αποστολών.....	27
2.6	Συμπεράσματα για το Θεωρητικό υπόβαθρο της διαχείρισης της επικινδυνότητας.....	27
3	Η Διαχείριση της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας στις Αποστολές και τις Δραστηριότητες του Οργανισμού	29
3.1	Οι δραστηριότητες και οι αποστολές	29
3.1.1	Το Σύστημα Ανάλυσης και Ταξινόμησης του Ανθρώπινου Λάθους.....	30
3.1.2	Ασφάλεια Πτήσεων	31
3.1.3	Διαχείριση Επικινδυνότητας (Risk Management)	31
3.2	Η Διαχείριση της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας	32
3.2.1	Οι Αρχές της Διαχείρισης της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας στον οργανισμό	32
3.2.2	Πηγές κινδύνων και προσδιορισμός	34
3.2.3	Αναγνώριση των κινδύνων.....	34
3.2.4	Αξιολόγηση της Επικινδυνότητας.....	36
3.2.5	Μείωση της επικινδυνότητας.....	41
3.3	Πρακτική Εφαρμογή της Διαχείρισης της Επικινδυνότητας στον οργανισμό	42
3.3.1	Αρχές της Διαχείρισης της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας	43
3.3.2	Τα Επίπεδα της ΔΕΕ	45
3.3.3	Τα στάδια της ΔΕΕ (ORM).....	47



3.3.4	Η Αποδοχή της Επικινδυνότητας από το Κατάλληλο Επίπεδο	48
3.3.5	Η Συστηματική Εφαρμογή της Διαχείρισης της Επικινδυνότητας.....	49
3.3.6	Η Ευθύνη και η Αποδοχής της Επικινδυνότητας	51
3.3.7	Υπόδειγμα εντύπου εκτίμησης της επικινδυνότητας του οργανισμού	51
3.3.8	Μέτρηση της Επικινδυνότητας.....	54
3.4	Επισκόπηση της Διαχείρισης της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας του Οργανισμού	54
4	Μεθοδολογία.....	56
4.1	Συνεντεύξεις.....	56
4.1.1	Απαντήσεις ημιδομημένων συνεντεύξεων	58
4.2	Δεύτερη Φάση της Έρευνας	59
4.2.1	Μελέτη της ΔΕΕ σε Άσκηση Μεσαίας Κλίμακας	59
4.3	Τρίτη φάση της έρευνας.....	60
4.4	Δημιουργία Ερωτηματολογίων	60
4.4.1	Παραδοχές	62
4.4.2	Ερωτηματολογία έρευνας.....	62
4.5	Κατηγοριοποίηση Ερωτήσεων του Ερωτηματολογίου	67
4.6	Ανάλυση των Ερωτήσεων πριν από τη Πτήση	68
4.6.1	Ανάλυση ερωτήσεων πολυπλοκότητας	69
4.6.2	Ανάλυση των Δηλώσεων για τη Σύζευξη.....	76
4.6.3	Ανάλυση των δηλώσεων – ερωτήσεων για τον έλεγχο.	80
4.7	Ερωτηματολόγιο για μετά την πτήση	83
4.7.1	Κατηγοριοποίηση Ερωτήσεων για μετά την πτήση	86
4.7.2	Η Δυσκολία των αποστολών του ερωτηματολογίου	86
4.8	Ανάλυση ερωτήσεων δεύτερου ερωτηματολογίου	87
4.8.1	Η πολυπλοκότητα στο δεύτερο ερωτηματολόγιο.....	88
4.8.2	Η σύζευξη στο δεύτερο ερωτηματολόγιο	89
4.8.3	Αβεβαιότητα.....	90
4.8.4	Ελεγχιμότητα του δεύτερου ερωτηματολογίου.....	92
4.9	Δεύτερη Ομάδα Εστίασης	92
4.9.1	Σενάρια της έρευνας	93
4.10	Επισκόπηση Μεθοδολογίας	119
5	Αποτελέσματα της Έρευνας.....	121
5.1	Ανάλυσης Αποτελεσμάτων των Συνεντεύξεων	121
5.1.1	Ποσοτική ανάλυση των συνεντεύξεων	122
5.1.2	Ποιοτική ανάλυση συνεντεύξεων	123
5.2	Δεύτερη Φάση της Έρευνας	133



5.2.1	Έλεγχος αξιοπιστίας των εντύπων εκτίμησης επικινδυνότητας στην άσκηση	133
5.2.2	Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων στα Έντυπα Εκτίμησης της Επικινδυνότητας των Αποστολών της Άσκησης 134	
5.2.3	Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ανά ημέρα διεξαγωγής της άσκηση	135
5.2.4	Αποτελέσματα της δεύτερης φάσης της έρευνας.....	143
5.3	Τρίτη Φάση της Έρευνας	144
5.3.1	Συμπεράσματα που καταγράφηκαν στην πρώτη ομάδα εστίασης	144
5.3.2	Δεύτερη Ομάδα εστίασης	145
5.3.3	Αδυναμίες σε δηλώσεις του ερωτηματολογίου.....	146
5.4	Αποτελέσματα ερωτηματολογίων.....	147
5.4.1	Συσχέτιση κατά Pearson.....	147
5.4.2	Ανάλυση συσχετίσεων των δηλώσεων του ερωτηματολογίου	148
5.4.3	Οι υπόλοιπες συσχετίσεις των αποτελεσμάτων.	154
5.4.4	Συσχέτιση των τριών κατηγοριών και των υποκατηγοριών τους	155
5.4.5	Ανάλυση Γραμμικής Παλινδρόμησης.....	158
5.4.6	Αποτελέσματα ερωτηματολογίου της μετά πτήσης ενημέρωση.....	166
5.5	Επισκόπηση συμπερασμάτων της έρευνας	169
6	Προτεινόμενη Νέα Μέθοδος	172
6.1	Η μέθοδος Μ3C.....	172
6.1.1	Εκτίμηση της επικινδυνότητας κατά τον προγραμματισμό των πτήσεων.....	173
6.1.2	Εκτίμηση της επικινδυνότητας κατά την προ πτήση ενημέρωση	174
6.1.3	Έντυπο αξιολόγησης της επικινδυνότητας στη μετά την πτήση ενημέρωση	177
6.2	Προϋποθέσεις και προοπτικές εφαρμογής της προτεινόμενης μεθόδου	178
6.3	Επισκόπηση της μεθόδου Μ3C.....	180
7	Συμπεράσματα.....	181
7.1	Σύνοψη Εργασιών	181
7.2	Συνεισφορά της διατριβής	183
7.2.1	Συνεισφορά σε ακαδημαϊκό επίπεδο	184
7.2.2	Συνεισφορά σε επιχειρησιακό επίπεδο	185
7.3	Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	188
7.4	Επίλογος	190
8	Βιβλιογραφία.....	192
9	Παραρτήματα.....	198



Κατάλογος Πινάκων

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	VII
ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (PERROW, 1999).	16
ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΙΣΧΥΡΗΣ ΣΥΖΕΥΞΗΣ.	17
ΠΙΝΑΚΑΣ 3. ΤΑΣΕΙΣ ΣΦΙΧΤΗΣ ΚΑΙ ΧΑΛΑΡΗΣ ΣΥΖΕΥΞΗΣ.	18
ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΓΕΓΟΝΟΤΟΣ.	38
ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ.	38
ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΓΕΓΟΝΟΤΟΣ.	39
ΠΙΝΑΚΑΣ 7: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΡΙΜΥΤΗΤΑΣ.	40
ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ.	40
ΠΙΝΑΚΑΣ 9: ΟΔΗΓΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΑΠΟΔΕΚΤΑ Η ΑΝΕΚΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ	41
ΠΙΝΑΚΑΣ 10: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ORM.	43
ΠΙΝΑΚΑΣ 11: ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΔΡΙΜΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΕΕ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ.	43
ΠΙΝΑΚΑΣ 12: ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	49
ΠΙΝΑΚΑΣ 13. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΕΝΤΥΠΟΥ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ Α/Φ ΤΟΥ ΟΑΔ	53
ΠΙΝΑΚΑΣ 14. ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΡΙΣΚΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ.	53
ΠΙΝΑΚΑΣ 15. ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΡΩΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	57
ΠΙΝΑΚΑΣ 16. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΕΔΙΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΒΕΛΤΙΩΘΟΥΝ.	58
ΠΙΝΑΚΑΣ 17. ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΠΡΩΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ.	61
ΠΙΝΑΚΑΣ 18. ΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ.	63
ΠΙΝΑΚΑΣ 19. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΤΗΣΗ.	67
ΠΙΝΑΚΑΣ 20. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΤΗΣΗ	67
ΠΙΝΑΚΑΣ 21. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	68
ΠΙΝΑΚΑΣ 22. ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΠΡΩΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	68
ΠΙΝΑΚΑΣ 23. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΔΗΛΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.	69
ΠΙΝΑΚΑΣ 24. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΤΗΣΗ.	85
ΠΙΝΑΚΑΣ 25. ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.	86
ΠΙΝΑΚΑΣ 26. ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ	87



ΠΙΝΑΚΑΣ 27. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ.	88
ΠΙΝΑΚΑΣ 28. ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΔΕΥΤΕΡΗ ΟΜΑΔΑ ΕΣΤΙΑΣΗΣ.	93
ΠΙΝΑΚΑΣ 29. ΕΠΤΑΒΑΘΜΙΑ ΚΛΙΜΑΚΑ LIKERT ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.	95
ΠΙΝΑΚΑΣ 30. ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΤΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ.	95
ΠΙΝΑΚΑΣ 31. ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ.	114
ΠΙΝΑΚΑΣ 32. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ.	124
ΠΙΝΑΚΑΣ 33. ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ.	134
ΠΙΝΑΚΑΣ 34. ΗΜΕΡΑ ΠΡΩΤΗ.	135
ΠΙΝΑΚΑΣ 35. ΗΜΕΡΑ ΔΕΥΤΕΡΗ.	137
ΠΙΝΑΚΑΣ 36. ΗΜΕΡΑ ΤΡΙΤΗ.	138
ΠΙΝΑΚΑΣ 37. ΗΜΕΡΑ ΤΕΤΑΡΤΗ.	138
ΠΙΝΑΚΑΣ 38. ΗΜΕΡΑ ΠΕΜΠΤΗ.	139
ΠΙΝΑΚΑΣ 39. ΗΜΕΡΑ ΈΚΤΗ.	140
ΠΙΝΑΚΑΣ 40. ΗΜΕΡΑ ΈΒΔΟΜΗ.	140
ΠΙΝΑΚΑΣ 41. ΗΜΕΡΑ ΌΓΔΩΗ.	141
ΠΙΝΑΚΑΣ 42. ΗΜΕΡΑ ΈΝΑΤΗ.	142
ΠΙΝΑΚΑΣ 43. PEARSON CORRELATIONS ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ.	155
ΠΙΝΑΚΑΣ 44. ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.	156
ΠΙΝΑΚΑΣ 45. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ.	158
ΠΙΝΑΚΑΣ 46. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ANOVA ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ.	159
ΠΙΝΑΚΑΣ 47. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΤΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.	159
ΠΙΝΑΚΑΣ 48. ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ.	160
ΠΙΝΑΚΑΣ 49. ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΑΠΑΡΤΙΖΟΥΝ ΤΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ.	160
ΠΙΝΑΚΑΣ 50. ΑΝΑΛΥΣΗ ANOVA.	161
ΠΙΝΑΚΑΣ 51. ΤΙΜΕΣ ΤΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΤΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.	162
ΠΙΝΑΚΑΣ 52. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.	165
ΠΙΝΑΚΑΣ 53. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕ ΟΚΤΩ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ.	165
ΠΙΝΑΚΑΣ 54. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ.	166



ΠΙΝΑΚΑΣ 55. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ.	167
ΠΙΝΑΚΑΣ 56. Η ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΚΑΙ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.....	167
ΠΙΝΑΚΑΣ 57. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΕΝΤΥΠΟΥ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕΣ ΤΩΝ ΠΤΗΣΕΩΝ.	174
ΠΙΝΑΚΑΣ 58. ΈΝΤΥΠΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ.	175
ΠΙΝΑΚΑΣ 59. ΈΝΤΥΠΟ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΜΕΤΑ ΠΤΗΣΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ.	178



Κατάλογος Σχημάτων

ΣΧΗΜΑ 1. Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΙΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΔΡΑΣΗΣ (REASON & BRADBURY, 2008)	3
ΣΧΗΜΑ 2. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΑΜΥΝΑΣ ΣΕ ΒΑΘΟΣ. (REASON, 1990).....	8
ΣΧΗΜΑ 3, ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΟΥ RASMUSSEN (1997)	10
ΣΧΗΜΑ 4: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΖΕΥΣΗΣ. (PERROW, 1999).....	18
ΣΧΗΜΑ 5. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ. (STANTON ET AL., 2008).....	21
ΣΧΗΜΑ 6. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΙΚΟ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ, STAMP. (LEVESON, 2011).....	22
ΣΧΗΜΑ 7. Η ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΙΠΤΑΜΕΝΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ. (DON HARRIS, 2011)	24
ΣΧΗΜΑ 8. Ο ΒΡΟΧΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΑΡΧΗΓΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ STPA. (ΠΛΙΟΥΤΣΙΑΣ & ΚΑΡΑΝΙΚΑΣ, 2015).....	26
ΣΧΗΜΑ 9. ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ. (ΠΛΙΟΥΤΣΙΑΣ & ΚΑΡΑΝΙΚΑΣ, 2015)	26
ΣΧΗΜΑ 10. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΛΑΘΟΥΣ – HFACS (WIEGMANN & SHARPELL, 2003)	31
ΣΧΗΜΑ 11. ΙΕΡΑΡΧΗΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ.	33
ΣΧΗΜΑ 12. ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ SHEL(L) (HAWKINS & ORLADY, 2006).	36
ΣΧΗΜΑ 13. ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ALARP	42
ΣΧΗΜΑ 14. Η ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ORM.	45
ΣΧΗΜΑ 15. ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΕΕ.	47
ΣΧΗΜΑ 16. ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ 5-Μ (RODRIGUES ET AL., 2012)	50
ΣΧΗΜΑ 17. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ ΤΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ	114
ΣΧΗΜΑ 18. ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Α.	115
ΣΧΗΜΑ 19. ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ, ΤΗΝ ΣΥΖΕΥΞΗ, ΤΗΝ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ Α... 116	116
ΣΧΗΜΑ 20. ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Β.	116
ΣΧΗΜΑ 21. ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ, ΤΗΝ ΣΥΖΕΥΞΗ, ΤΗΝ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ Β... 117	117
ΣΧΗΜΑ 22. ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Γ.....	117
ΣΧΗΜΑ 23. ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ, ΤΗΝ ΣΥΖΕΥΞΗ, ΤΗΝ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ Γ. ... 118	118
ΣΧΗΜΑ 24. ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ.	118
ΣΧΗΜΑ 25. ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ, ΤΗΝ ΣΥΖΕΥΞΗ, ΤΗΝ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ Δ... 119	119



Συντμήσεις.

A/A	Αέρος – αέρος.
A/Δ	Αεροδρόμιο.
A/E	Αέρος – εδάφους.
A/Γ	Απογείωση.
ΑΠΕ	Ασφάλεια Πτήσεων και Εδάφους.
A/Φ	Αεροσκάφος.
ΟΑΔ	Οργανισμός Αεροπορικών Δυνάμεων.
ΟΥΑ	Οργανισμοί Υψηλής Αξιοπιστίας.
ΑΠ	Ασφάλεια Πτήσεων.
ΔΕ	Διαχείριση Επικινδυνότητας.
Δ/Μ	Διάδρομος προσγείωσης.
ΔΕΕ	Διαχείριση Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας.
Ε/Π	Ελικόπτερο.
NM	Ναυτικά Μίλια.
Π/Γ	Προσγείωση.
ΣΥΑ	Σύστημα Υγείας και Ασφάλειας.
ACM	Air Combat Maneuvers.
ADT	Air Combat Tactics.
AGL	Above Ground Level.
BFM	Basic Fighting Maneuvers.
CAT	Category
EASA	European Aviation Safety Authority.
FAA	Federal Aviation Authority.
ICAO	International Civil Aviation Organisation.
IFR	Instruments Flight Rules.
IMC	Instruments Meteorological Conditions.
JHMCS	Κάσκα με αποτύπωση στο γυαλί, των στοιχείων πτήσης.
N/A	Non applicable.
NVGs	Night Vision Goggles.
ORM	Operational Risk Management.
RM	Risk Management.
VFR	Visual Flight Rules.
VMC	Visual Meteorological Conditions

Όροι και Ορισμοί

Επικινδυνότητα: ορίζεται ως η εκτιμώμενη δυναμική για δυσμενείς συνέπειες από κίνδυνο, ο οποίος είναι πιθανόν να προκαλέσει σημαντική βλάβη όταν εκδηλωθεί (ICAO, 2013). Επίσης σε ευρωπαϊκή οδηγία του Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ΕΕ) το ρίσκο (RISK) ορίζεται ως «ο συνδυασμός της συνολικής πιθανότητας ή της συχνότητας εμφάνισης επιβλαβούς επίδρασης που προκαλείται από τον κίνδυνο και της σοβαρότητας της επίδρασης του. (Κανονισμός 1035/2011 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής) (Επιτροπή, 2011).

Τύπος της Διακινδύνευσης και επικινδυνότητας:

Διακινδύνευση = Αβεβαιότητα κινδύνου X Ανεπιθύμητες Συνέπειες (Φραγκιαδάκης, 2015)

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ύπαρξη της διακινδύνευσης είναι η ταυτόχρονη παρουσία και των δύο παραπάνω παραγόντων (Φραγκιαδάκης, 2015). Κατά συνέπεια, εάν ένας αριθμός σεναρίων ατυχημάτων παρουσιάζεται για κάθε ένα με πιθανότητα p_i με ανεπιθύμητες συνέπειες q_i , τότε η διακινδύνευση δίνεται από τη σχέση:

$$R = \sum_i p_i \cdot q_i$$

Πηγή Κινδύνου (ICAO): Σύμφωνα με έντυπο 9859 (International Civil Aviation Organization, 2013) του Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO) ως πηγή κινδύνου (Hazard) ορίζεται ως η «μια ανεπιθύμητη κατάσταση ή κατάσταση που μπορεί να οδηγήσει σε επισφαλή συμβάντα ή περιστατικά» (International Civil Aviation Organization, 2013).

Κίνδυνος: οποιαδήποτε δυνατότητα έλευσης απώλειας ή ζημίας ζωής ή αγαθών (ΥΕΘΑ, 2007).

Κίνδυνος σε αποστολές: η κάθε ατέλεια πρόβλεψης, ή άγνοια παραμέτρων, εναλλακτικών γεγονότων, (πολιτικών, κοινωνικών, οικονομικών, κ.λπ.) (ΓΕΕΘΑ, 2012).

FEW: FEW, μετεωρολογικός κωδικός νεφών με ποσότητα από 1 έως 2 όγδοα.

SCT: Scattered, μετεωρολογικός κωδικός νεφών με ποσότητα από 3 έως 4 όγδοα.

BRK: Broken, μετεωρολογικός κωδικός νεφών με ποσότητα από 5 έως 7 όγδοα.

OVC: Overcast, μετεωρολογικός κωδικός νεφών με ποσότητα 8 όγδοα, πλήρης νεφοκάλυψη.

VFR: Μετεωρολογικοί κανόνες για πτήσεις όψεως (Visual Flight Rules) με ορατότητα άνω των 3 ναυτικών μιλίων και βάση νεφών σε ύψος άνω των 1000 ποδιών από το έδαφος.

AGL: Αναφορά σε μέτρηση ύψους από το έδαφος (Above Ground Level)

MSL: Αναφορά σε μέτρηση ύψους από τη στάθμη θαλάσσης (Measure Sea Level)

IFR: Μετεωρολογικοί κανόνες για πτήσεις δια οργάνων (Instrument Flight Rules) με ορατότητα άνω των 5 ναυτικών μιλίων και βάση νεφών σε ύψος άνω των 3000 ποδιών από το έδαφος.

NVGs: Διόπτρες νυκτερινής όρασης.

TASK SATURATION: ορίζεται ως η μειωμένη αντίληψη της πραγματικότητας όταν ο αυξημένος εργασιακός φόρτος επηρεάζει τον ιπτάμενο και δεν έχει αρκετό χρόνο, εργαλεία ή πόρους για να μπορεί να παρακολουθεί όλα τα στοιχεία της πτήσης.

GCI: Το ραντάρ εδάφους.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι αεροπορικοί οργανισμοί, που διαθέτουν μαχητικά αεροσκάφη αναλαμβάνουν πλήθος αποστολών για να επιτύχουν τους αντικειμενικούς σκοπούς που τους έχουν ανατεθεί. Ένα παράδειγμα των στόχων που τίθενται από τα ανώτερα ιεραρχικά επίπεδα του οργανισμού, είναι η αεροπορική υπεροχή, όπου για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα ο εν λόγω οργανισμός επιθυμεί να διαθέτει την υπεροχή από αέρος, σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Δεύτερο παράδειγμα αποστολής είναι η αεροπορική απομόνωση, όπου ο αεροπορικός οργανισμός απομονώνει αεροπορικά μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, για ορισμένη χρονική περίοδο. Άλλα είδη αποστολών που εκτελούνται σε αεροπορικούς οργανισμούς είναι και η προστασία των δυνάμεων ξηράς ή επιφανείας, διαθέτοντας την απαραίτητη υποστήριξη για την ολοκλήρωσή της, χωρίς την απειλή εχθρικών αεροπορικών δυνάμεων. Για την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών των αποστολών, οι ιπτάμενοι του οργανισμού μελετούν και σχεδιάζουν τις δράσεις τους εναντίων δυνάμεων με αεροσκάφη, στόχων στην ξηρά ή την επιφάνεια της θάλασσας, καθώς και συνδυασμό των δύο.

Στις αποστολές των εν λόγω οργανισμών, εξετάζονται και μελετώνται πλήθος παραγόντων για να διασφαλιστεί η Ασφάλεια των Πτήσεων (ΑΠ), με την οποία μεγιστοποιείται η επιχειρησιακή δεινότητα του οργανισμού (ΚΠΑ Ε-2, 2015). Η ΑΠ επιτυγχάνεται όταν ο οργανισμός συμπεριλάβει στις δραστηριότητές του διάφορες μεθόδους και εργαλεία που αφορούν τους ανθρώπους, τα μέσα και τις δραστηριότητες που εκτελούνται, ώστε τα προγράμματα πρόληψης και οι διερεύνησης των ατυχημάτων και περιστατικών, να ακολουθούν τις σύγχρονες επιστημονικές μεθόδους. Όλοι οι μεγάλοι αεροπορικοί οργανισμοί, ακολουθούν τα πρότυπα και τους κανονισμούς ασφάλειας των διεθνών ρυθμιστικών αρχών και οργανισμών (ICAO, EASA, FAA, κ.α.). Σημειώνεται ότι, τα ίδια πρότυπα ακολουθούν και οι κατασκευάστριες εταιρίες των αεροσκαφών ώστε να διασφαλίσουν την αξιοπλοημότητα των αεροσκαφών τους.

Στο ευρύτερο πλαίσιο της ασφάλειας των πτήσεων ανήκει και η διαχείριση της επικινδυνότητας, όπου ο κάθε οργανισμός εφαρμόζει δράσεις για να εντοπίσει και να διαχειριστεί, με τον βέλτιστο κατά το δυνατό τρόπο, τις αδυναμίες και τις παθογένειες που πιθανόν να εμφανιστούν. Μερικές από τις εν λόγω δράσεις είναι η εκπαίδευση, η συνεχής συλλογή στοιχείων και δεδομένων που αφορούν την ασφάλεια των πτήσεων, η συνεχής αλληλοενημέρωση, η δημιουργία και η ανάλυση κατάλληλης βάσης δεδομένων, η καλλιέργεια νοοτροπίας ασφάλειας, οι διερευνήσεις των ατυχημάτων και περιστατικών κ.α. Σε ό,τι αφορά τις διερευνήσεις, το σκεπτικό είναι να εντοπιστούν και να καταγραφούν τα αίτια που προκάλεσαν ένα ατύχημα ή περιστατικό, καθώς και οι μηχανισμοί που οδήγησαν στην εμφάνιση του ατυχήματος. Στη συνέχεια εξετάζονται οι φορείς του οργανισμού που μπορεί να έχουν επηρεάσει τα μέσα ή τον άνθρωπο που ενεπλάκη στο ατύχημα. Η προσπάθεια έγκειται στον εντοπισμό των προβλημάτων που διαφαίνονται κατόπιν κατάλληλης διερευνητικής διεργασίας, και στη βελτίωση των διεργασιών και των οργανωτικών δομών του οργανισμού, ώστε αφενός να μην επαναληφθεί παρόμοιο ατύχημα, και αφετέρου να εντοπιστούν τα κενά και τα προβλήματα που μπορεί να επηρεάσουν τον οργανισμό. Τα αίτια των ατυχημάτων και περιστατικών θα πρέπει να πηγάζουν από μια κοινωνικά και μηχανολογικά αποδεκτή και τεκμηριωμένη αιτιολόγηση, εστιασμένη στα γεγονότα και στα ευρήματα, όπως για παράδειγμα τα εξαρτήματα ή τα μηχανικά μέρη του συστήματος ή του μέσου, τα οποία πιθανόν να έχουν αστοχήσει. Στη συνέχεια, θα πρέπει να αποκαλυφθούν οι διαδρομές των αστοχιών, ώστε να απαντηθούν τα ερωτήματα που δημιουργούνται μετά από ένα ατύχημα ή περιστατικό. Τα αίτια των ατυχημάτων είναι άμεσα συνδεδεμένα με την έννοια της υπαιτιότητας και της αποτυχίας (Hollnagel, 2014). Μετά από κάθε ατύχημα ή περιστατικό οι περισσότεροι άνθρωποι επιζητούν απαντήσεις για το τι έφταιξε και το τι αστόχησε.

Προκειμένου να εδραιωθούν και να γίνουν αποδεκτές οι αλλαγές που θα επέλθουν μετά από ένα ατύχημα, απαιτείται ικανός χρόνος για την εκπαίδευση και την προσαρμογή του προσωπικού στα νέα μέτρα πρόληψης που λαμβάνονται. Η εκπαίδευση, ως αναπόσπαστο τμήμα της ΑΠ είναι η απαραίτητη



διεργασία που λαμβάνεται για να εδραιωθούν οι βάσεις για την βελτίωση του οργανισμού, χωρίς αυτή να περιορίζεται μόνο στα νέα στελέχη που έχουν μικρή εργασιακή εμπειρία, αλλά επεκτείνεται σε όλο το εύρος του προσωπικού και των φορέων του οργανισμού. Η εκπαίδευση στην ΑΠ είναι διαρκής και επικαιροποιείται περιοδικά.

1.1 Αντικείμενο της έρευνας

Για την εκπόνηση της διατριβής ακολουθήθηκε το ερευνητικό παράδειγμα της έρευνας δράσης (action research) επιλέγοντας κατάλληλο Οργανισμό Αεροπορικών Δυνάμεων (ΟΑΔ), στον οποίο εντοπίστηκαν και αναλύθηκαν τα προβλήματα που παρουσιάζονται με τη χρήση της υφιστάμενης μεθόδου εκτίμησης της επικινδυνότητας, καθώς και των εργαλείων που την συνοδεύουν. Στη συνέχεια αναπτύχθηκε μια βελτιωμένη μέθοδος και τα αντίστοιχα εργαλεία που μπορούν να αντικαταστήσουν σταδιακά την μέθοδο που χρησιμοποιείται, με σκοπό την βελτίωση της διαχείρισης της επικινδυνότητας στις πτήσεις των αεροσκαφών.

Η παρούσα διατριβή εστιάζει στο ζήτημα της επικινδυνότητας και της διακινδύνευσης που διαχειρίζονται οι ιπτάμενοι κατά την διάρκεια της προετοιμασίας και της εκτέλεσης μιας αποστολής. Η όλη διεργασία της διαχείρισης του *ρίσκου*, όπως αναφέρεται και στα σχετικά θεσμικά κείμενα των ΟΑΔ, είναι ένα εργαλείο λήψης απόφασης η οποία πρέπει να πραγματοποιηθεί σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Για τον εντοπισμό και την τεκμηρίωση των προβλημάτων και των αδυναμιών που εμφανίζονται με την μέθοδο εκτίμησης επικινδυνότητας, που χρησιμοποιεί ο οργανισμός της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε το μικτό ερευνητικό παράδειγμα, και συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν τα κατάλληλα δεδομένα, προκειμένου να εντοπιστούν και να τεκμηριωθούν τα προβλήματα και οι αδυναμίες που παρουσιάζονται.

1.2 Έρευνα δράσης

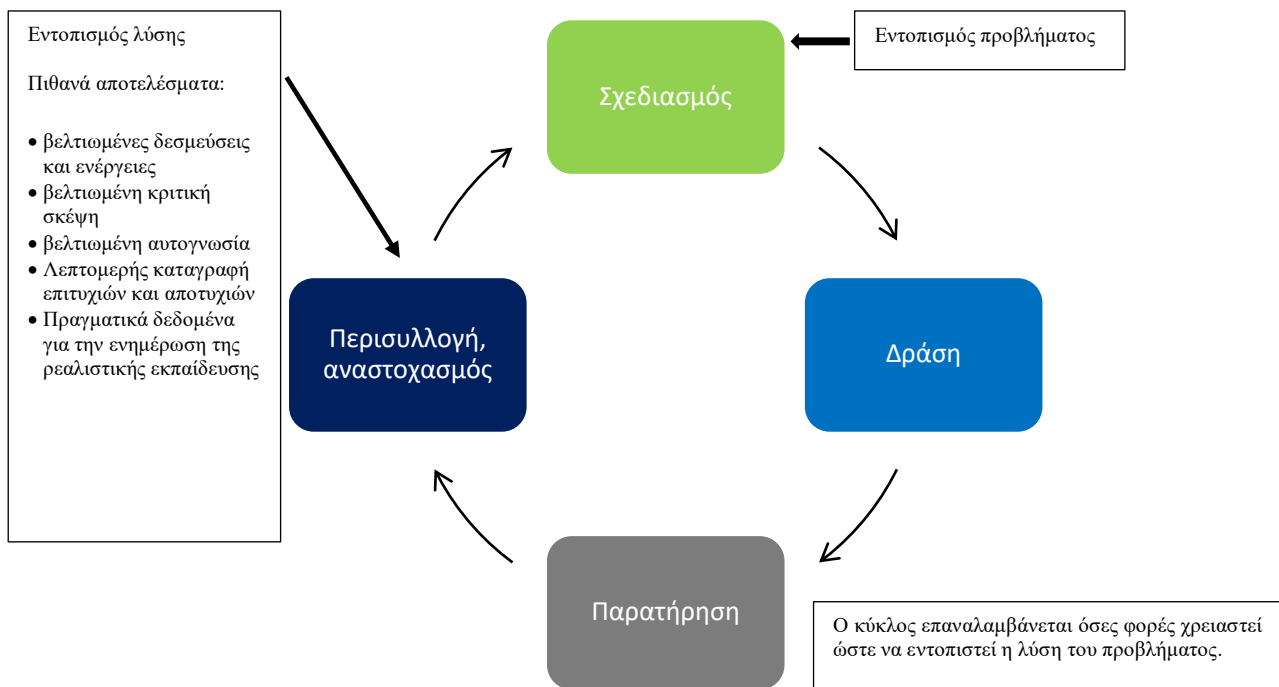
Η έρευνα δράσης (action research) ορίζεται, πρώτα ως η έρευνα που ξεκινά να επιλύσει ένα άμεσο πρόβλημα και δεύτερον ως η στοχαστική διαδικασία μιας προοδευτικής επίλυσης προβλημάτων που επικεντρώνεται στην αρχική βελτίωση του τρόπου με τον οποίο εντοπίζονται και αντιμετωπίζονται τα ζητήματα που πραγματεύεται η έρευνα (Lewin, 1946).

Η έρευνα δράσης αναπτύχθηκε με γνώμονα τις ειδικούς και τις επαγγελματίες του τομέα που διεξάγεται η έρευνα και όχι τις ερευνητές. Η μέθοδος σχεδιάζεται και εφαρμόζεται κατάλληλα για να είναι αρκετά απλή στην εκτέλεσή της, να επικεντρώνεται σε ένα πρωταρχικό έργο, αλλά να είναι αρκετά ευέλικτη και επεκτάσιμη ώστε να εφαρμόζεται με όσο περίπλοκο τρόπο επιλέγουν οι ειδικοί και οι επαγγελματίες που συμμετέχουν στην έρευνα (Lewin, 1946).

Το συγκεκριμένο ερευνητικό παράδειγμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλούς τομείς, τις είναι η κλινική ψυχολογία, η νοσηλευτική, η ιατρική, η ψυχιατρική, η εκπαίδευση, καθώς και σε οργανισμούς αεροπορικών δυνάμεων (Schon, 2008), τις είναι και ο οργανισμός στον οποίο πραγματοποιήθηκε η παρούσα έρευνα. Η εν λόγω έρευνα χρησιμοποιείται για την μελέτη και ανάλυση κοινωνικών-τεχνικών αλληλεπιδράσεων σε επιχειρησιακό περιβάλλον ΟΑΔ, με σκοπό να εφαρμοστεί μεθοδικά και αποτελεσματικά η επιλεγμένη στρατηγική με την οποία οι επαγγελματίες του οργανισμού είναι εξοικειωμένοι (McNiff & Whitehead, 2010).

Η εφαρμογή της έρευνας δράσης χωρίζεται σε τέσσερα βήματα, ακολουθώντας μια κυκλική διαδικασία με τον σχεδιασμό (Planning), τη δράση (action), την παρατήρηση (observation) και την αντίδραση (reflection), τις φαίνεται και στο σχήμα 1. Τα βήματα αυτά επικεντρώνονται τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις του οργανισμού και χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της έρευνας, ως εργαλείο

επίλυσης προβλημάτων, για την πληροφόρηση και την ενημέρωση του ερευνητή και των συμμετεχόντων στην έρευνα, στη διαδικασία λήψης αποφάσεων (Reason & Bradbury, 2008).



Σχήμα 1. Ο κύκλος της έρευνας δράσης (Reason & Bradbury, 2008)

Όταν οι επαγγελματίες εντοπίσουν το πρόβλημα που εξετάζεται στην έρευνα, μπορούν να εισέλθουν στον κύκλο της έρευνας δράσης σε όποιο από τα βήματα κρίνουν ότι μπορούν να ξεκινήσουν, και ακολουθούν τα επόμενα βήματα σταδιακά μέχρι την επίλυση του προβλήματος. Κατά τον σχεδιασμό προσδιορίζεται και περιορίζεται το πεδίο εφαρμογής του προβλήματος που θα ερευνηθεί, και στη συνέχεια συλλέγονται οι κατάλληλες πληροφορίες ώστε να εφαρμοστούν οι δράσεις της έρευνας. Η επιλεγείσα πορεία δράσης θα πρέπει να έχει μια συγκεκριμένη και εφικτή τελική κατάσταση. Στο βήμα της δράσης εφαρμόζονται τα συγκεκριμένα βήματα που επιλέχθηκαν κατά τον σχεδιασμό. Κατά το στάδιο της παρατήρησης συλλέγονται και καταγράφονται οι παρατηρήσεις για τις συνέπειες των δράσεων που έχουν εφαρμοστεί κατά την εφαρμογή της μεθόδου της έρευνας δράσης. Σημειώνεται ότι το στάδιο της παρατήρησης μπορεί να πραγματοποιηθεί ταυτόχρονα με το στάδιο της δράσης. Τέλος, κατά την αναστοχασμό και τον αναστοχασμό εξετάζονται οι παρατηρήσεις που συλλέχθηκαν κατά την έρευνα, και αποφασίζεται αν συνεχιστεί η πορεία δράσης που είχε αποφασιστεί κατά την έναρξη του κύκλου, ή θα πρέπει η εν λόγω πορεία να ανασχεδιαστεί αν διαφαίνεται ότι η αρχική δεν έλυσε το πρόβλημα (Lewin, 1958).

Το εν λόγω ερευνητικό παράδειγμα χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα, σχεδιάζοντας δράσεις για τη μεθοδική εξέταση της υφιστάμενης μεθόδου εκτίμησης της επικινδυνότητας του οργανισμού που πραγματοποιήθηκε η έρευνα. Συμμετείχαν επαγγελματίες του οργανισμού, οι οποίοι σε συνεργασία με τον ερευνητή, ο οποίος ήταν επαγγελματίας του εν λόγω οργανισμού, σχεδίασαν τις δράσεις της έρευνας για την εξέταση της διαχείρισης της επικινδυνότητας των αποστολών του οργανισμού. Οι δράσεις που αποφασίστηκαν και ακολουθήθηκαν αξιολογήθηκαν συνεχώς σε επόμενους κύκλους έρευνας δράσης, για την επίτευξη της επίγνωσης και καλής κατανόησης της κατάστασης της έρευνας. Οι συμμετέχοντες επαγγελματίες μπορούσαν να αναπτύξουν κατάλληλες δράσεις που βασίζονταν στην καλύτερη κατανόηση.

Η παρούσα έρευνα εφαρμόζοντας τις αρχές τις έρευνας δράσης, και χρησιμοποιώντας τον κύκλο με τα τέσσερα βήματα που προαναφέρθηκαν, πραγματοποιήθηκε σε τρεις φάσεις, ώστε να καλυφθούν οι απαιτήσεις τις. Οι φάσεις περιλάμβαναν συνεντεύξεις ιπταμένων, ερωτηματολόγια για τις αποστολές που εκτελέστηκαν σε πραγματικό χρόνο, σύγκριση των εντύπων εκτίμησης τις επικινδυνότητας σε πλήθος αποστολών, και ομάδες εστίασης που συγκροτήθηκαν με συμμετέχοντες μεγάλης εμπειρίας, οι οποίοι αξιολόγησαν τα αποτελέσματα κάθε φάσης τις έρευνας με σκοπό να μειωθεί η υποκειμενικότητα στην έρευνα.

Στη πρώτη φάση πραγματοποιήθηκαν οι συνεντεύξεις, ενώ στη δεύτερη συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν τα έντυπα εκτίμησης τις επικινδυνότητας του οργανισμού από κοινή άσκηση που πραγματοποιήθηκε σε διάρκεια δυο εβδομάδων. Στην Τρίτη φάση δημιουργήθηκαν δύο ερωτηματολόγια τα οποία συμπληρώθηκαν σε δύο περιόδους. Στην πρώτη περίοδο τις τρίτης φάσης, τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από τις ιπταμένους την ημέρα τις προγραμματισμένης τις πτήσης κατά τη διάρκεια τις ενημέρωσης και τις απενημέρωσης. Στην δεύτερη περίοδο, τις τρίτης φάσης, επιλεγμένη ομάδα ιπταμένων, ως ομάδα εστίασης (focus group), συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε για πριν την πτήση, για τριάντα εννέα σενάρια πραγματικών αποστολών που έχουν εκτελέσει οι περισσότεροι των ιπταμένων του οργανισμού. Οι εν λόγω φάσεις περιγράφονται αναλυτικά τις παραγράφους του κεφαλαίου τις μεθοδολογίας.

1.2.1 Μικτό ερευνητικό παράδειγμα

Για τη διεξαγωγή τις παρούσας έρευνας επιλέχθηκε ο μεικτός ερευνητικός σχεδιασμός, που περιλαμβάνει τη χρήση περισσότερων από μία μεθόδους συλλογής και ανάλυσης δεδομένων. Η χρήση του μικτού ερευνητικού σχεδιασμού, οδήγησε στην εκτέλεση τις έρευνας με την μίξη ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων.

Ο μικτός ερευνητικός σχεδιασμός, τα βασικά χαρακτηριστικά του, η ανάλυση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων του και οι συνδυασμοί που ακολουθήθηκαν κατά τη διάρκεια τις έρευνας, αντιστάθμισαν επιτυχώς τις αδυναμίες που εντοπίστηκαν, λαμβάνοντας έγκαιρα δράσεις για την αντιμετώπισή τις. Ο μικτός ερευνητικός σχεδιασμός είναι η εναλλακτική προσέγγιση σε συνάρτηση με τις αδυναμίες και τις μονομέρειες των ποσοτικών και ποιοτικών μεθόδων έρευνας (Creswell, Research Design. Qualitative, quantitative and mixed methods approaches., 2009).

1.2.2 Βασικά χαρακτηριστικά του μεικτού ερευνητικού σχεδιασμού

Τα βασικά χαρακτηριστικά του μεικτού ερευνητικού σχεδιασμού είναι τα εξής:

- Ο ερευνητικός σχεδιασμός μπορεί να στηρίζεται σε μία ή και στις δυο απόψεις που στηρίζεται η έρευνα.
- Τα ερευνητικά προβλήματα που προκύπτουν, μπορούν να γίνουν ερευνητικά ερωτήματα ή / και υποθέσεις που βασίζονται σε προγενέστερη βιβλιογραφία, γνώση, εμπειρία ή άλλη ερευνητική διαδικασία.
- Το μέγεθος του δείγματος που θα χρησιμοποιήσει ο ερευνητής διαφέρει ανάλογα με τις μεθόδους και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσει για την πραγματοποίηση της έρευνας.
- Η συλλογή των δεδομένων μπορεί να περιλαμβάνει οποιαδήποτε τεχνική είναι στη διάθεση των ερευνητών.
- Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων είναι συνεχής και δυναμική, και μπορεί να επηρεάσει την έρευνα σε όλα της τα στάδια.

Ο μεικτός ερευνητικός σχεδιασμός επιλέχθηκε για να είναι διαθέσιμες διάφορες εναλλακτικές λύσεις για τις αναμενόμενες αδυναμίες που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας. Συγκεκριμένα, με τη μεικτή ερευνητική μέθοδο έγινε προσπάθεια να εξηγηθούν και να ερμηνευτούν κατάλληλα, τα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν τεθεί και να εξερευνηθούν οι παράγοντες της επικινδυνότητας και τα χρήσιμα δεδομένα της έρευνας σε πραγματικό χρόνο και σε ρεαλιστικές συνθήκες. Σημειώνεται ότι, η μεικτή ερευνητική μέθοδος επιλέγεται από τους ερευνητές που επιθυμούν να αναπτύξουν και να δοκιμάσουν μια νέα μέθοδο, για την καλύτερη και πληρέστερη εξαγωγή συμπερασμάτων (Creswell, Choosing a mixed methods design, 2006), πριν η μέθοδος που ερευνάται αποδεσμευτεί στον χώρο εφαρμογής του. Επίσης, η επιλογή του μεικτού ερευνητικού σχεδιασμού μπορεί να εξυπηρετήσει μια θεωρητική προοπτική ενός ερευνητικού προβλήματος, να την οδηγήσει επιτυχώς σε διαφορετικά επίπεδα έρευνας, να συμπληρώσει τα πλεονεκτήματα που έχει η επιλογή ενός μόνο ερευνητικού σχεδιασμού και τέλος ο ερευνητής να ξεπεράσει τις αδυναμίες που θα προκύψουν με την επιλογή είτε της ποιοτικής είτε της ποσοτικής μεθόδου (Creswell, Choosing a mixed methods design, 2006).

1.2.2.1 Πλεονεκτήματα του μεικτού ερευνητικού σχεδιασμού

Η συγκεκριμένη μέθοδος, μπορεί να φανεί πολύ χρήσιμη σε περιπτώσεις που προκύπτουν μη αναμενόμενα αποτελέσματα σε σχέση με προγενέστερες μελέτες στο ίδιο ερευνητικό πεδίο, καθώς και δυσκολίες περιγραφής των αποτελεσμάτων. Επίσης, μπορεί να βοηθήσει στην ανάλυση των ποιοτικών χαρακτηριστικών της έρευνας και είναι χρήσιμη τόσο κατά τη σχεδίαση της έρευνας, όσο και στην αξιολόγηση ενός μέσου ή μιας συσκευής. Ο μεικτός ερευνητικός σχεδιασμός παρουσιάζει εύπλαστα χαρακτηριστικά και δύναται να μετασχηματίζεται ανάλογα με τις απαιτήσεις και τις ανάγκες της έρευνας.

1.2.2.2 Μειονεκτήματα του μεικτού ερευνητικού σχεδιασμού

Ως μειονεκτήματα μπορούν να σημειωθούν ότι απαιτεί περισσότερο χρόνο τόσο στη σχεδίαση, όσο και στην εκτέλεση της έρευνας, από ό,τι με την υιοθέτηση αποκλειστικά της ποιοτικής ή της ποσοτικής ανάλυσης. Το εν λόγω χαρακτηριστικό παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια της παρούσας έρευνας. Επίσης, είναι πιθανόν να δημιουργηθούν δυσκολίες στους ερευνητές για το πότε θα πρέπει να στραφούν σε εναλλακτικές λύσεις και να δοκιμάσουν άλλες ερευνητικές μεθόδους. Σε περιπτώσεις που οι ερευνητές προβούν σε μετασχηματισμό της μεθόδου, για οποιοδήποτε θέμα, θα έχουν μικρή έως ελάχιστη καθοδήγηση για την ολοκλήρωση της έρευνάς τους (Creswell, Research Design. Qualitative, quantitative and mixed methods approaches., 2009).

1.3 Ερευνητικό Ερώτημα

Σύμφωνα με την τον αντικειμενικό σκοπό της διατριβής το βασικό ερώτημα που δημιουργείται είναι το εξής:

Είναι τα εργαλεία διαχείρισης της επικινδυνότητας του οργανισμού αξιόπιστα και αποτελεσματικά ή χρήζουν κατάλληλου ανασχεδιασμού;

Από το βασικό ερώτημα προκύπτουν τα εξής υποερωτήματα:

- Με ποια θεωρία θα μπορούσαν να ανασχεδιαστούν τα εργαλεία διαχείρισης της επικινδυνότητας των δραστηριοτήτων του οργανισμού;
- Ποιες παρεμβάσεις θα μπορούσαν να εφαρμοστούν για να βελτιωθούν τα εργαλεία διαχείρισης της επικινδυνότητας;
- Ποιοι είναι οι παράγοντες της επικινδυνότητας που απασχολούν ουσιαστικά τους χρήστες κατά την εκτέλεση των αποστολών και των δραστηριοτήτων τους;



Για τη παρούσα διατριβή, σχεδιάστηκε συγκεκριμένο πλάνο ενεργειών για να εφαρμοστεί σε κατάλληλο αεροπορικό οργανισμό, με σκοπό τη συλλογή στοιχείων και δεδομένων που μπορούν να αναλυθούν τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά. Με την εφαρμογή της μεικτής μεθόδου έρευνας τα αποτελέσματα των αναλύσεων θα μπορούν να παρέχουν τις απαντήσεις του ερευνητικού ερωτήματος και των υποερωτημάτων. Επιπλέον, από τα αποτελέσματα της εφαρμογής της συγκεκριμένης μεθόδου στην παρούσα έρευνα είναι δυνατή η ανάπτυξη μιας νέας μεθόδου διαχείρισης της επικινδυνότητας για τις αποστολές και τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στον οργανισμό.

1.4 Δομή της διατριβής

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάστηκε το πρόβλημα σε ό,τι αφορά την διαχείρισης της επικινδυνότητας ενός οργανισμού αεροπορικών δυνάμεων. Σημειώνεται ότι στο κεφάλαιο αυτό αναφέρθηκαν επίσης ο καθορισμός του προβλήματος για την έρευνα, η σπουδαιότητα της παρούσης διατριβής, η επιλογή της έρευνας δράσης με μικτά ερευνητικά παραδείγματα και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα με τη δημιουργία μιας νέας μεθόδου διαχείρισης της επικινδυνότητας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται και σχολιάζονται οι θεωρητικές προσεγγίσεις για την μελέτη και την ανάπτυξη μεθόδων και εργαλείων για τη μείωση της επικινδυνότητας σε διάφορους τομείς της βιομηχανίας. Επίσης, παρουσιάζεται και αναλύεται η θεωρητική προσέγγιση που υιοθετήθηκε για την παρούσα έρευνα, παραθέτοντας την αντίστοιχη αιτιολόγηση για την συγκεκριμένη επιλογή.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η μέθοδος της έρευνας δράσης, που υιοθετήθηκε για την μελέτη των εξαγόμενων δεδομένων από τον οργανισμό αεροπορικών δυνάμεων όπου διεξήχθη η συγκεκριμένη έρευνα. Περιγράφονται αναλυτικά οι τρεις φάσεις της έρευνας, και οι δυο περίοδοι της τρίτης φάσης κατά την οποία εξήχθησαν τα τελικά συμπεράσματα της παρούσης. Στην περιγραφή και την ανάλυση της μεθόδου αναλύονται οι συνεντεύξεις της πρώτης φάσης, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από άσκηση μεσαίας κλίμακας κατά τη δεύτερη φάση και τα ερωτηματολόγια με τα σενάρια που αναπτύχθηκαν κατά τη τρίτη φάση της έρευνας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται και σχολιάζεται το θεωρητικό και πρακτικό πλαίσιο της διαχείρισης της επικινδυνότητας, του οργανισμού όπου διεξήχθη η έρευνα. Περιγράφονται οι κίνδυνοι των αποστολών και των δραστηριοτήτων, καθώς και οι προτεραιότητες του οργανισμού στην εφαρμογή της διαχείρισης της επικινδυνότητας. Επίσης, περιγράφεται και αναλύεται το έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας που χρησιμοποιείται για τις πτήσεις των αεροσκαφών του οργανισμού.

Στο πέμπτο κεφάλαιο μελετώνται οι αδυναμίες της χρησιμοποιούμενης μεθόδου και των εργαλείων που μελετήθηκαν κατά την έρευνα, και αναλύονται τα αποτελέσματα των τριών φάσεων της έρευνας.

Συγκεκριμένα, περιγράφονται η πρώτη φάση της έρευνας, κατά την οποία συλλέχθηκαν ποιοτικά δεδομένα με τη εκτέλεση ημιδομημένων συνεντεύξεων, από δείγμα χρηστών με μεγάλη εμπειρία στις εργασίες και τις αποστολές του οργανισμού. Περιγράφεται η ποιοτική ανάλυση των αποτελεσμάτων από τις συνεντεύξεις, τα οποία αποτέλεσαν τον οδηγό για τη συνέχιση της έρευνας. Στη συνέχεια περιγράφεται η δεύτερη φάση της έρευνας, κατά την οποία αναλύθηκαν ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα που συλλέχθηκαν από τη συμμετοχή αεροσκαφών του οργανισμού σε άσκηση μεσαίας κλίμακας, επιβεβαιώνοντας τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης της έρευνας. Τέλος, αναλύεται η τρίτη φάση που περιλαμβάνει δυο περιόδους, με τη δημιουργία και τη διαμοίραση δυο ερωτηματολογίων. Επιπλέον, αναφέρονται οι εργασίες των δυο ομάδων εστίασης που συνετέλεσαν στην δομή των ερωτηματολογίων και στη επιλογή τριάντα εννέα σεναρίων, που αναλύθηκαν και εξετάστηκαν με τα ερωτηματολόγια της δεύτερης περιόδου της τρίτης φάσης στην παρούσα έρευνα.

Στο έκτο κεφάλαιο περιγράφεται ο σχεδιασμός και η εφαρμογή της νέας μεθόδου, με το όνομα M3C, που προτείνεται για την ανάλυση και την αξιολόγηση των παραγόντων της πολυπλοκότητας, της σύζευξης και του ελέγχου, κατά την εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών και των δραστηριοτήτων του οργανισμού. Η προτεινόμενη μέθοδος έχει σκοπό να βελτιώσει τη διαχείριση της



επιχειρησιακής επικινδυνότητας των αποστολών του οργανισμού και βασίζεται στη θεωρία των κανονικών ατυχημάτων.

Στο έβδομο και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της διατριβής. Συγκεκριμένα αναφέρεται η συμβολή της παρούσας έρευνας σε ακαδημαϊκό και σε επιχειρησιακό επίπεδο, καθώς και οι προτάσεις για μελλοντική έρευνα για τη διαχείριση της επικινδυνότητας και άλλων συναφών τομέων.

1.5 Επισκόπηση εισαγωγής

Στην παρούσα διατριβή εφαρμόστηκε ένα διαφορετικό μοντέλο για την βελτίωση της διαχείρισης της επικινδυνότητας των επιχειρησιακών αποστολών με το οποίο δημιουργήθηκε μια νέα μέθοδος εξέτασης, αξιολόγησης, παρακολούθησης και ανάλυσης της επικινδυνότητας για οποιονδήποτε ΟΑΔ, σύμφωνα με την θεωρία των κανονικών ατυχημάτων (Normal Accidents Theory, NAT) (Perrow, 1999) που δύναται να εφαρμοστεί σε οργανισμούς υψηλής αξιοπιστίας (High Reliability Organization) (Dekker, 2011). Συνάμα, εξετάστηκαν και άλλες θεωρίες οι οποίες θα μπορούσε να στηριχτεί η παρούσα έρευνα, αλλά τελικά δεν υιοθετήθηκαν για τους λόγους που αναλύονται σε επόμενο κεφάλαιο της παρούσας.

Για την επιλογή της θεωρίας των κανονικών ατυχημάτων αρχικά συνετέλεσε ότι στην εν λόγω θεωρία εμπεριέχονται οι όροι της πολυπλοκότητας και της σύζευξης, οι οποίοι χρησιμοποιούνται ευρέως στην διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας των αποστολών, χωρίς όμως στον οργανισμό να περιγράφεται ξεκάθαρα ο ορισμός και η σημειολογία του. Επισημαίνεται ότι η έλλειψη μιας επίσημης και πλήρους επεξήγησης των αντίστοιχων όρων που προαναφέρθηκαν, οδηγεί πολλές φορές τους ιταμένους στην μη ορθή επεξήγησή τους, γεγονός που αφήνει κενά στην πλήρη κατανόησή τους. Ο δεύτερος λόγος που επελέγη η θεωρία των κανονικών ατυχημάτων ήταν ότι δίνεται το περιθώριο στον ερευνητή να αναλύσει τη διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού με μια κοινωνικοτεχνική προσέγγιση, διαφορετική από την αντίστοιχη μηχανολογική προσέγγιση που ακολουθείται από τον οργανισμό. Με τον τρόπο αυτό, επιτράπη η ανάλυση ενός συστήματος που στην βιβλιογραφία ονομάζεται ως κοινωνικοτεχνικό (social technical system) (Perrow, 1999), και στην παρούσα διατριβή είναι η αποστολές των αεροσκαφών σε ποικίλο φυσικό και επιχειρησιακό περιβάλλον, με τη συμμετοχή πολλών υποσυστημάτων. Από τις θεωρίες της διαχείρισης της ασφάλειας των πτήσεων και της επικινδυνότητας, εξάγονται ένα ή και περισσότερα μοντέλα ανάλυσης ατυχημάτων, από την κάθε θεωρία. Από τα υπόψη θεωρητικά μοντέλα εξάγονται μέθοδοι και εργαλεία, τα οποία είναι κατανοητά τόσο από τους διερευνητές και τους αναλυτές, όσο και από τους αναγνώστες των αντίστοιχων πορισμάτων. Συχνά παρατηρείται να δημιουργείται σύγχυση μεταξύ της μεθόδου ανάλυσης των ατυχημάτων και της αντίστοιχης θεωρίας. Παρατηρείται να χρησιμοποιείται ο όρος θεωρία αντί του όρου μεθόδου ανάλυσης σε αντίστοιχες έρευνες, η οποία πολλές φορές δεν είναι διακριτή από τους αναλυτές. Η ανάλυση της θεωρίας των κανονικών ατυχημάτων που χρησιμοποιήθηκε σε αντιπαράθεση με τις άλλες θεωρίες που εξετάστηκαν και δεν επιλέχθηκαν, ακολουθεί στις επόμενες παραγράφους της διατριβής.

Αποτέλεσμα της έρευνας ήταν η δημιουργία μιας νέας μεθόδου για την διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού, η οποία ονομάστηκε ως M3C (Management of Mission's Complexity, Coupling and Control). Η δημιουργία της νέας μεθόδου στηρίζεται τόσο στην ανάλυση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας, στις υπάρχουσες μεθόδους που χρησιμοποιούνται στον οργανισμό, καθώς και σε μεθόδους που βασίζονται στη θεωρία των κανονικών ατυχημάτων, όπως αναλύονται στα επόμενα κεφάλαια. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας η προτεινόμενη μέθοδος, μπορεί να βελτιώσει τη διαχείριση της επικινδυνότητας αποστολών και να αποτελεί το βαθύρα για ανάπτυξη νέων αντίστοιχων μεθόδων και σε άλλους τομείς δραστηριοτήτων όμορων οργανισμών.

2 Το Θεωρητικό υπόβαθρο για την Εφαρμογή της Διαχείρισης της Επικινδυνότητας

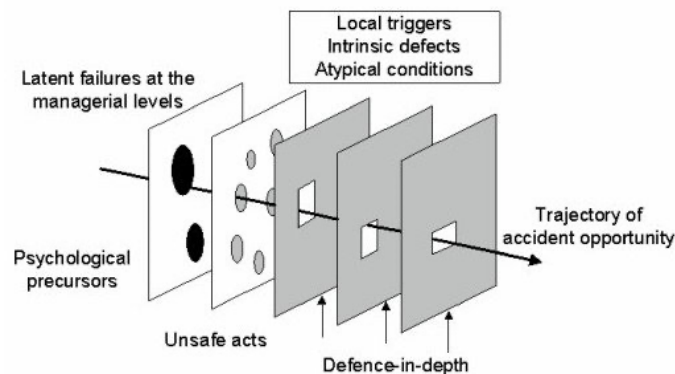
Είναι σημαντικό να εξετάζεται όλο το φάσμα των πιθανών μέτρων μείωσης της επικινδυνότητας και να αναλύεται η αποτελεσματικότητά τους προκειμένου να βρεθεί η βέλτιστη λύση. Κάθε προτεινόμενη επιλογή πρέπει να εξετάζεται με κριτήρια όπως η αποτελεσματικότητα, η σχέση κόστους και οφέλους, η εφικτότητα, η πρακτικότητα, η αξιοπιστία, η αποδοχή, η δυνατότητα επιβολής, η διάρκεια, οι υπολειπόμενοι κίνδυνοι, καθώς και τα νέα προβλήματα που πιθανόν να προκύπτουν από την υιοθέτηση των νέων μέτρων. Σκοπός του δεύτερου κεφαλαίου είναι να παρουσιαστεί το θεωρητικό υπόβαθρο των εφαρμογών της διαχείρισης της επικινδυνότητας στους ευρύτερους τομείς της βιομηχανίας, ώστε να αναλυθεί το επιλεγόμενο θεωρητικό πλαίσιο που επιλέχθηκε για την παρούσα έρευνα.

2.1 Το μοντέλο του ελβετικού τυριού

Η διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας στους περισσότερους ΟΑΔ, στηρίζεται στο υιοθετεί το μοντέλο του ελβετικού τυριού (Reason, 1990). Σύμφωνα με το συγκεκριμένο μοντέλο, μέσα στον οργανισμό προϋπάρχουν κάποια προβλήματα, που καλούνται λανθάνουσες αστοχίες, τα οποία όταν ευθυγραμμιστούν σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού και συνδυαστούν με μια ενέργεια ενός πράκτορα του συστήματος (π.χ. χειριστή) έχουν ως αποτέλεσμα ένα ατύχημα ή περιστατικό. Οι άμυνες του οργανισμού παρομοιάζονται με τις φέτες τυριού στις οποίες υπάρχουν οι λανθάνουσες αστοχίες ως οπές (Reason, 1990). Στο μοντέλο υπάρχουν τέσσερα επίπεδα στα οποία μπορούν να ανιχνευτούν οι αιτίες των περισσότερων ατυχημάτων:

- Οι οργανωτικές επιρροές
- Η μη ασφαλής επίβλεψη
- Οι προ λανθάνουσες πράξεις
- Οι μη ασφαλείς πράξεις των χειριστών.

Στο μοντέλο οι άμυνες του οργανισμού κατά των αστοχιών διαμορφώνονται ως μια σειρά εμποδίων (barriers) που αντιπροσωπεύουν οι φέτες του τυριού. Οι οπές αντιστοιχούν στις αδυναμίες σε μεμονωμένα μέρη του οργανισμού και ποικίλουν συνεχώς σε μέγεθος και θέση σε κάθε επίπεδο. Οι αστοχίες προκύπτουν εφόσον οι τρύπες σε όλα τα επίπεδα ευθυγραμμιστούν έστω και στιγμιαία. Με αυτόν τον τρόπο, ο κίνδυνος μπορεί να περνά από όλα τα επίπεδα καταλήγοντας σε ατύχημα, όπως φαίνεται και στο σχήμα 2 (Reason, 1990).



Σχήμα 2. Απεικόνιση των επιπέδων άμυνας σε βάθος. (Reason, 1990)



Στο μοντέλο ακολουθείται μια γραμμική προσέγγιση, θεωρώντας όμως ότι τα προβλήματα στον οργανισμό υφίστανται πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε αποστολής ή δραστηριότητας, αλλά είτε είναι κρυμμένα και δεν μπορούν να αναγνωριστούν εγκαίρως, είτε δεν μπορούν να επιλυθούν σε συγκεκριμένο βάθος χρόνου.

2.2 Ο Νόμος του Χένρικ (Heinrich's Law)

Στο βιβλίο του 1931 *Πρόληψη βιομηχανικών ατυχημάτων, μια επιστημονική προσέγγιση*, ο Herbert W Heinrich (Heinrich et al., 1980) αναπτύσσει τη θεωρία του ντόμινο, σύμφωνα με την οποία τα ατυχήματα προκύπτουν από μια αλυσίδα διαδοχικών γεγονότων, μεταφορικά όπως μια γραμμή πλακιδίων ντόμινο που πέφτουν. Όταν ένα από τα πλακίδια του ντόμινο πέφτει, ενεργοποιεί το επόμενο, και συνεχίζει μέχρι να πέσουν όλα τα κομμάτια. Σε περίπτωση όμως που ένα πλακίδιο αφαιρεθεί από τη σειρά, ως επίλυση αναγνωρισμένου προβλήματος όπως είναι μια επισφαλής κατάσταση ή πράξη, εμποδίζει την έναρξη ή τη συνέχιση της αλυσιδωτής αντίδρασης της πτώσης των επόμενων πλακιδίων (Heinrich, 1931).

2.3 Η Θεωρία των Ανθρωπογενών καταστροφών (Man Made Disasters)

Σύμφωνα με την συγκεκριμένη θεωρία (Turner & Pidgeon, 1997), στους χειριστές οι οποίοι προκαλούν καταστροφικά ατυχήματα, διαφαίνεται η πιθανότητα ύπαρξης κρυφών πληροφοριών και ελλείψεων μέσα στον οργανισμό, που σχετίζονται άμεσα με τις αστοχίες πριν συμβούν τα μεγάλης κλίμακας ατυχήματα (Turner & Pidgeon, 1997). Ο Turner (1997), ως ο εκφραστής της θεωρίας, αναγνώρισε κοινά χαρακτηριστικά στα ατυχήματα που είχαν συμβεί σε σιδηροδρόμους, σε ναυτικά ατυχήματα, σε εταιρίες εξόρυξης πετρελαίου, στη φαρμακοβιομηχανία, σε πυρκαγιές κτηρίου και στην εξάπλωση των επιδημιών. Τα μοτίβα και τα κοινά σημεία που διέκρινε στα εν λόγω ατυχήματα είχαν κοινωνιολογικά και όχι τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αναμενόταν. Για το λόγο αυτό, βάση της συγκεκριμένης θεωρίας, εισήχθη στην επιστήμη ένα νέο πεδίο που προσδιορίζει τον εντοπισμό και την περιγραφή των κοινών χαρακτηριστικών και των μοτίβων που διατηρούνται σε διαφορετικά πεδία της βιομηχανίας που έχουν υποστεί μεγάλης κλίμακας καταστροφές. Επίσης, υποστηρίζει τη μελέτη και την επεξήγηση των καταστροφών ως αποτελέσματα κοινωνιολογικών φαινομένων (Dekker, 2019).

Δεδομένης της μεγάλης εμπλοκής της οργανωτικής επιρροής ενός οργανισμού στην επώαση της επερχόμενης καταστροφής, προτείνει ότι για την καλύτερη κατανόηση των αιτιών ενός ατυχήματος πρέπει να μελετηθεί ο τρόπος και οι διεργασίες που οι οργανισμοί χειρίζονται την επικοινωνία, με ευρύτερη έννοια, και αφορά κάθε είδους κινδύνου τόσο εσωτερικά του οργανισμού όσο και μεταξύ των άλλων οργανισμών που δρουν σε κοινό ή παρόμοιο περιβάλλον (Turner & Pidgeon, 1997).

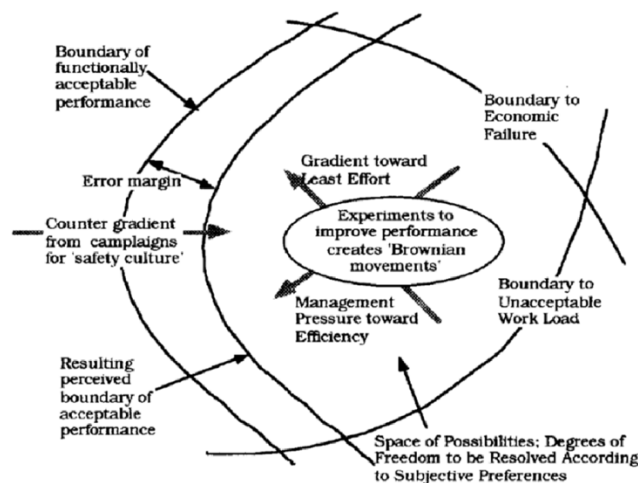
Η θεωρία των ανθρωπογενών καταστροφών έγινε η βάση πολλών ιδεών που αναπτύχθηκαν μεταγενέστερα, και αφορούσαν προσεγγίσεις με άμυνες σε βάθος, όπως οι λανθάνουσες αστοχίες (ή ενδογενείς παθογένειες), οι οποίες προϋπάρχουν και βοηθούν στην επώαση των ατυχημάτων (Reason, 1990). Στην ίδια θεωρία στηρίχτηκε η θεωρία των οργανισμών υψηλής αξιοπιστίας, που βρίσκει εφαρμογή στα αδύναμα σήματα επικοινωνίας, που δεν μπορούν να προσδιοριστούν (Weick & Sutcliffe, 2001), και στην έρευνα για την κουλτούρα ασφάλειας (safety culture). Επισημαίνεται ότι, η έλλειψη κουλτούρας ασφάλειας μπορεί να αποτελεί βασική προϋπόθεση για επερχόμενο ατύχημα (Reason, 2015).

Η θεωρία του Turner υπήρξε ο προπομπός για έννοιες όπως η ομαλοποίηση της απόκλισης (Vaughan, 1996), η απόκλιση των διαδικασιών (Snook, 2002) και το ολίσθημα στην αστοχία (Dekker, 2011), οι οποίες αναφέρονται στην επώαση καταστροφικών ατυχημάτων με τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Η θεωρία επικεντρώνεται στις κοινωνικές παρεκκλίσεις και μετατοπίσεις, οι οποίες θεωρούνται ή παρατηρούνται ως μη ασφαλείς για μια ομάδα ή για τον ίδιο τον οργανισμό. Με βάση τη θεώρηση του

Turner, αναπτύχθηκαν έννοιες όπως ο θεωρητικός έλεγχος σχετικά με τη διάβρωση ως παρέκκλιση και την απώλεια ελέγχου (Leveson, 2011), που με τη σειρά τους δημιούργησαν νέες μεθόδους ανάλυσης ατυχημάτων, όπως το θεωρητικό μοντέλο ατυχημάτων σε συστήματα και διεργασίες (Systems Theoretic Accident Model and Processes, STAMP).

2.3.1 Η Θεωρία του Rasmussen (1997)

Η κοινωνιολογική προσέγγιση και η πολυπλοκότητα προσφέρουν στην επιστήμη αξιόλογη γνώση, με σκοπό να κατανοήσουμε και να τηρήσουμε υπό τον έλεγχό μας τη δυναμική του συστήματος που μελετάται. Επίσης, με την εν λόγω προσέγγιση μπορούμε να εξετάσουμε την ικανότητα προσαρμογής που διαθέτει ένα κοινωνικοτεχνικό σύστημα σε κάθε αλλαγή καθώς και την πολυπλοκότητα. Πάνω σε αυτή την αρχή αναπτύχθηκε η θεωρία του Jens Rasmussen, σύμφωνα με την οποία η εργασία σε πολύπλοκα συστήματα υπόκειται σε τρεις περιορισμούς (Rasmussen, 1997) όπως φαίνεται και στο Σχήμα 3. Οι αναφερόμενοι περιορισμοί, περικλείουν τις λειτουργίες οποιουδήποτε κρίσιμου συστήματος ασφάλειας θέτοντας συγκεκριμένα όρια στην λειτουργία του συστήματος. Το πρώτο όριο είναι το οικονομικό, πέραν του οποίου το σύστημα δεν μπορεί να διατηρηθεί σε ηρεμία, και αν κινηθεί εκτός ορίου θα επέλθουν αστοχίες λόγω οικονομικών προβλημάτων. Το δεύτερο όριο είναι ο φόρτος εργασίας, πέραν του οποίου οι εργαζόμενοι ή η τεχνολογία που εφαρμόζεται στο σύστημα δεν μπορούν πλέον να εκτελέσουν τα καθήκοντα και τις λειτουργίες τους, με αποτέλεσμα όταν υπερκεράσουν το συγκεκριμένο όριο το σύστημα να οδηγείται σε αστοχίες. Το τρίτο όριο είναι της ασφάλειας (Safety), πέραν του οποίου θα αστοχήσουν οι λειτουργίες του συστήματος.



Σχήμα 3, Σχηματική απεικόνιση της θεωρίας του Rasmussen (1997)

Ο ρυθμός των τεχνολογικών εξελίξεων και οι αυξανόμενες πιέσεις στους οργανισμούς που δραστηριοποιούνται σε επιθετικά, εμπορικά και ανταγωνιστικά περιβάλλοντα, έχουν αυξήσει το ενδεχόμενο σοβαρών ατυχημάτων και σφαλμάτων (Rasmussen, 1997). Για το σύστημα υπάρχει ο χώρος που περικλείεται από τους τρεις περιορισμούς, ώστε να μπορεί να κινείται. Για παράδειγμα, οι πιέσεις που ασκούν η διοίκηση και το οικονομικό τμήμα για αύξηση της αποδοτικότητας, θα σπρώξει το λειτουργικό σύστημα πιο κοντά στο όριο του φόρτου της εργασίας και στο όριο της ασφάλειας. Παρατηρείται ότι στην αριστερή πλευρά του σχήματος, στην περιοχή του ορίου της ασφάλειας, υπάρχει μια περιοχή που ορίζεται από ένα εσωτερικό όριο, που ορίζει την επίδοση που αντιλαμβανόμαστε ως αποδεκτή, και ένα εξωτερικό όριο, που ορίζει το λειτουργικό όριο των

αποδεκτών επιδόσεων (Rasmussen, 1997). Αυτό το περιθώριο παρατηρείται και στα μηχανολογικά τμήματα και εξαρτήματα των αεροσκαφών, στα οποία διακρίνονται τα διαφορετικά όρια λειτουργίας από τα όρια αντοχής. Για να ισορροπεί το σύστημα και να μην κινδυνεύει από αστοχίες και ατυχήματα, πρέπει οι δραστηριότητες και οι εργασίες του συστήματος να κινούνται στο μέσο του σχήματος, ισορροπώντας και από τρεις δυνάμεις.

2.4 Η Θεωρία των Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας (High Reliability Organizations)

Η θεωρία των Οργανισμών Υψηλής Αξιοπιστίας (ΟΥΑ), περιλαμβάνει ένα σύνολο κοινών ή συνδεδεμένων αρχών που αναπτύχθηκαν στην ασφάλεια, από πολλούς ερευνητές. Ως οργανισμός υψηλής αξιοπιστίας, καλείται ο οργανισμός που έχει τη δεινότητα να αποφεύγει τις καταστροφικές αστοχίες, σε ένα περιβάλλον όπου τα ατυχήματα είναι πιθανόν να αναμένονται φυσιολογικά, λόγω των παραγόντων κινδύνου και της πολυπλοκότητας που εμπεριέχονται στις δραστηριότητες και τις εργασίες που εκτελούνται. Τα τελευταία χρόνια έχουν αναλυθεί αντίστοιχες σημαντικές μελέτες περίπτωσης σε ΟΥΑ, όπως τα καταστροφικά ατυχήματα του πυρηνικού εργοστασίου στο Three Miles Island των ΗΠΑ, οι καταστροφές των διαστημικών λεωφορείων Challenger και Columbia, η διαρροή χημικών στην πόλη Bhopal της Ινδίας, το αεροπορικό ατύχημα στο αεροδρόμιο της Τενερίφης, και η κατάρριψη των αμερικανικών ελικοπτέρων, με ονομασία μαύρο γεράκι (Black Hawk), από φίλια πυρά στο βόρειο Ιράκ (Dekker, 2019).

Σκοπός της θεωρίας, είναι ο διαμοιρασμός των αρχών και των ιδεών που αναπτύχθηκαν, ώστε να εξεταστούν με κοινή προσέγγιση οι εξαιρετικά πολύπλοκοι οργανισμοί που καθημερινά με τις δραστηριότητές τους αντιμετωπίζουν τους επερχόμενους κινδύνους. Η ανάλυση των εν λόγω αρχών και ιδεών από διαφορετικούς ερευνητές, έχει οδηγήσει σε πολλαπλά μοντέλα και θεωρήσεις ανάλυσης της επικινδυνότητας για τους ΟΥΑ, συνδεδεμένες με ελαφρώς διαφορετικές μεθόδους. Ομοίως, οι συγκεκριμένες θεωρήσεις οδηγούν σε μέτρα πρόληψης για την ασφάλεια, καθώς και σε συγκεκριμένες υποθέσεις για τον άνθρωπο, ως χειριστή των τεχνολογικών συστημάτων στους εν λόγω οργανισμούς. Χαρακτηριστικά δείγματα μοντέλων για ΟΥΑ που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα διατριβή, είναι η Μηχανική της Ανθεκτικότητας (resilience engineering) και το μοντέλο των Κανονικών Ατυχημάτων (normal accidents).

2.4.1 Μηχανική της Ανθεκτικότητας (Resilience Engineering)

Η Μηχανική της Ανθεκτικότητας (Resilience Engineering) στοχεύει στην ενίσχυση της ικανότητας ενός σύνθετου κοινωνικό-τεχνικού συστήματος να προσαρμόζεται ώστε να απορροφά την όποια διαταραχή, αποδιοργάνωση και αλλαγή που επηρεάζει το σύστημα (Hollnagel et al., 2006). Μία από τις βασικές προϋποθέσεις για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι η δυνατότητα δημιουργίας διαδικασιών που είναι τόσο εύρωστες και ισχυρές, όσο και ευέλικτες (Marmaras, & Nathanail, 2016). Τα πολύπλοκα συστήματα τείνουν εκ φύσεως να παρουσιάζουν χαρακτηριστικά ανθεκτικότητας σε ένα δυναμικό περιβάλλον, σε μεγαλύτερο βαθμό από τα αντίστοιχα συστήματα που ελέγχονται από μια κεντρική διοίκηση. Στα πολύπλοκα συστήματα εμφανίζεται η δυνατότητα δημιουργίας λύσεων των προβλημάτων που εμφανίζονται σε απρόσμενες διαταραχές και αστοχίες, πιο αποτελεσματικά από ό,τι μπορούν να εμφανίσουν τα αντίστοιχα γραμμικά, απόλυτα ιεραρχικά δομημένα. Στα γραμμικά συστήματα οι λύσεις αναζητούνται από την ιεραρχικά ανώτερη διοίκηση, σε αντίθεση με τα πολύπλοκα συστήματα τα οποία επιτρέπουν να παρέχονται οι λύσεις από όλα τα επίπεδα ιεραρχίας του οργανισμού, ακόμα και στα κατώτερα επίπεδα. Οι εν λόγω λύσεις των πολύπλοκων συστημάτων, έχουν σκοπό να αποσβεστεί η διαταραχή που προκαλείται ως συνέπεια οποιασδήποτε αλλαγής, και στη συνέχεια το σύστημα έχει την ικανότητα να βρίσκει τους μηχανισμούς ώστε να την προσαρμόσει στην λειτουργία του. Με τον τρόπο αυτό μπορεί το σύστημα να επανέλθει, άμεσα ή έμμεσα, στην

επιθυμητή κατάσταση ηρεμίας, πριν την εκδήλωση της επόμενης διαταραχής (Cilliers & Spurrett, 1999; Dekker, 2019).

Τα πολύπλοκα συστήματα συνεχώς αλληλεπιδρούν με το φυσικό και τεχνικό τους περιβάλλον όπου επιχειρούν οι χειριστές τους, έτσι ώστε να λαμβάνουν από αυτό ανατροφοδότηση των δράσεών τους χωρίς να το θεωρούν ως έναν προστατευτικό μανδύα γύρω από τις δραστηριότητές τους. Οι αλληλεπιδράσεις των στοιχείων του συστήματος οδηγούν τις δραστηριότητες του οργανισμού σε επαναλαμβανόμενα μοτίβα, με την εφαρμογή νέων μορφών και μεθόδων κατά την εργασία, οδηγώντας τους χειριστές σε αναθεώρηση διαδικασιών και διεργασιών, ενισχύοντας την οριζόντια και αμοιβαία αυτό-οργάνωση του οργανισμού (Perrow, 2007). Οι βρόχοι ανάδρασης που δημιουργούνται, αποτελούν μια συνεχή πηγή ανατροφοδότησης των πολύπλοκων συστημάτων. Σε μια τέτοια μορφή συστήματα, λόγω της αμοιβαιότητας και της σύζευξης μεταξύ τους, τα υποσυστήματα αποκτούν πολλούς βαθμούς ελευθερίας, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν χαρακτηριστικά αυτοδιόρθωσης και αυτοελέγχου (Dekker, 2019). Τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, παρατηρούνται κατά την διάρκεια των αποστολών των αεροσκαφών σε αεροπορικούς οργανισμούς, με τους ιπταμένους να έχουν πολλούς βαθμούς ελευθερίας στη λήψη απόφασης. Όπως θα δούμε και στη συνέχεια οι εν λόγω οργανισμοί δεν παρουσιάζουν χαρακτηριστικά αυτοδιόρθωσης αλλά εμφανίζουν αρκετά χαρακτηριστικά αυτοελέγχου, στα χαμηλότερα επίπεδα λήψης απόφασης. Η κεντρική διοίκηση των συγκεκριμένων οργανισμών παραμένει σε μεσαίο και ανώτερο επίπεδο, γεγονός που δημιουργεί την ανάγκη περαιτέρω μελέτης στο μέλλον, για αναπροσαρμογή της θεωρίας της ανθεκτικότητας της μηχανικής, με σκοπό την εφαρμογή της σε παρόμοιους οργανισμούς.

2.4.2 Η θεωρία των Κανονικών Ατυχημάτων (Normal Accidents, NAT)

Ο Charles Perrow (1999) αναφέρει ότι, *αν η συνθετότητα διαδράσεων και η σφιχτή σύζευξη είναι χαρακτηριστικά ενός συστήματος που αναπόφευκτα θα προκαλέσουν ένα ατύχημα, πιστεύω ότι είμαστε δικαιολογημένοι να μιλήσουμε για κανονικό ατύχημα ή ατύχημα συστήματος. Ο παράξενος όρος κανονικό ατύχημα έχει ως στόχο να επισημάνει ότι λαμβάνοντας υπόψιν τα χαρακτηριστικά του συστήματος, τις πολλαπλές και μη αναμενόμενες αλληλεπιδράσεις των στοιχείων που το αποτελούν, οι αποτυχίες είναι αναπόφευκτες. Αυτή είναι μια έκφραση του αναπόσπαστου χαρακτηριστικού του συστήματος, και όχι μια δήλωση συχνότητας* (Perrow, 1999). Σύμφωνα με τη θεωρία των κανονικών ατυχημάτων, οι οργανισμοί σε διάφορους τομείς της βιομηχανίας παρουσιάζουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ισχυρή πολυπλοκότητα, με εξαιρετικά μεγάλη ποικιλία των στοιχείων, υποσυστημάτων και επιπέδων που απαρτίζουν τον οργανισμό. Σφιχτή σύζευξη, με αμοιβαία αλληλεξάρτηση σε πολλές μονάδες και επίπεδα του οργανισμού.
- Ακραία ιεραρχική διαφοροποίηση σε πολλαπλά επίπεδα, το καθένα με τους δικούς του πολύπλοκους μηχανισμούς ελέγχου και συμμόρφωσης.
- Μεγάλος αριθμός υπευθύνων για λήψη αποφάσεων, σε σύνθετα δίκτυα επικοινωνίας, με αποτέλεσμα να χαρακτηρίζονται από πληθώρα συστημάτων ελέγχου και πληροφοριών.
- Δεν υπάρχει επαρκής βαθμός λογοδοσίας, με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται υποβαθμισμένες επιδόσεις ή αποκλίσεις από τυποποιημένες διαδικασίες, όταν ο οργανισμός διαχειρίζεται τις σοβαρές δυσμενείς επιπτώσεις μια αστοχίας.
- Ανάγκη για υψηλή συχνότητα άμεσης ανατροφοδότησης σχετικά με τις αποφάσεις που λαμβάνονται στον οργανισμό.
- Συμπιεσμένοι χρονικοί παράγοντες στους βρόχους ανάδρασης των κύριων δραστηριοτήτων και αποστολών. Οι χρόνοι αυτοί τις περισσότερες φορές μετρούνται σε δευτερόλεπτα, όπως συμβαίνει στους πιλότους των αεροσκαφών κατά την διάρκεια των αποστολών εν πτήση.

- Η ταυτόχρονη εμφάνιση περισσότερων του ενός κρίσιμων περιστατικών, που δηλώνει τόσο την πολυπλοκότητα των αποστολών και δραστηριοτήτων, όσο και την αδυναμία ανάκλησης ή τροποποίησης των αποφάσεων σε υψηλό επίπεδο διοίκησης κατά τη διάρκειά τους.

Επισημαίνεται ότι πολλοί οργανισμοί εμφανίζουν ορισμένα από αυτά τα επτά χαρακτηριστικά, αλλά οι οργανισμοί υψηλής αξιοπιστίας εμφανίζουν όλα αυτά τα χαρακτηριστικά σχεδόν ταυτόχρονα (Perrow, 1999). Συγκεκριμένα, ο Perrow (1999) αναφέρει ότι, *η συνθετότητα διαδράσεων και η σφιχτή σύζευξη μπορούν, θεωρητικά, να οδηγήσουν σε ατύχημα το σύστημα*. Ωστόσο, υπάρχουν διαφορετικές απόψεις σχετικά με το αν τα ατυχήματα αυτά είναι αναπόφευκτα ή μπορούν να είναι διαχειρίσιμα. Σοβαρά ατυχήματα υψηλού κινδύνου, κατά την διάρκεια αποστολών και δραστηριοτήτων με υψηλή επικινδυνότητα, μπορούν να προληφθούν μέσω συνδυασμού κατάλληλου οργανωτικού σχεδιασμού, της κουλτούρας ασφάλειας, της διαχείρισης και επιλογής του κατάλληλου χειριστή. Οι ερευνητές και των δυο προσεγγίσεων, δίνουν μεγάλη έμφαση στην ανθρώπινη αλληλεπίδραση με το σύστημα είτε ως το αίτιο (Perrow, 1999), είτε ως το μέτρο πρόληψης ενός ατυχήματος (Oster et al., 2016).

Στην ανάπτυξη της θεωρίας, λαμβάνοντας ως παράδειγμα το πυρηνικό ατύχημα στο Three Miles Island, αναφέρεται ότι, *η τεχνολογία ήταν συνδεδεμένη με ισχυρή σύζευξη, λόγω των χρονικά εξαρτώμενων διεργασιών, των αμετάβλητων ακολουθιών και της περιορισμένης αδράνειας* (Perrow, 1999). Τα ατυχήματα σε πολύπλοκα συστήματα, όπως αναφέρεται στην εν λόγω θεωρία, είναι αναπόφευκτα, επειδή αθώα και φαινομενικά άσχετα μεταξύ τους γεγονότα συσσωρεύονται και ευθυγραμμίζονται για να δημιουργήσουν μεγάλες δυσλειτουργίες, που προκαλούν καταστροφικά αποτελέσματα. Τα γεγονότα, όπως εκδηλώθηκαν μέσω της τεχνολογίας στο συγκεκριμένο ατύχημα του παραδείγματος, δημιούργησαν μη ορατές καταστάσεις, που δεν ήταν δυνατόν να εντοπιστούν και να αναγνωριστούν έγκαιρα, ώστε να προβλεφθούν και να αντιμετωπιστούν με έναν διαδραστικά πολύπλοκο τρόπο. Μέσα από την λεπτομερή διερεύνηση των συνθηκών ενός ατυχήματος, διαφαίνεται ότι τα ατυχήματα όχι μόνο δεν είναι απροσδόκητα, αλλά είναι και ακατανόητα σε αυτούς που είναι υπεύθυνοι για την ασφαλή λειτουργία των συστημάτων. Ο Perrow (1999) υποστηρίζει ότι, *εν μέρει, αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι σε αυτά τα συστήματα που διακρίνονται από την διασύνδεση ανθρώπου-μηχανής, οι αλληλεπιδράσεις κυριολεκτικά δεν είναι ορατές*. Για αυτούς τους λόγους στα ατυχήματα σε πολύπλοκα συστήματα, βάσει της συγκεκριμένης θεωρίας, δίνεται ο τίτλος των κανονικών ατυχημάτων. Ανεξάρτητα από την αποτελεσματικότητα της διαχείρισης και των επιχειρήσεων, τα ατυχήματα σε συστήματα που χαρακτηρίζονται από σφιχτή σύζευξη και συνθετότητα διαδράσεων θα είναι φυσιολογικό ή αναπόφευκτο να συμβούν, δεδομένου ότι συχνά δεν μπορούν να προβλεφθούν ή να προληφθούν. Αναφέρεται ότι, *η ουσία του κανονικού ατυχήματος είναι η αλληλεπίδραση πολλαπλών αποτυχιών που δεν βρίσκονται σε άμεση λειτουργική ακολουθία*, καθώς και ότι *οι αποτυχίες μπορούν να αλληλοεπιδράσουν με άλλες αποτυχίες, και έτσι να αποτελέσουν την πηγή ατυχημάτων του συστήματος* (Perrow, 1999).

Η συνθετότητα διαδράσεων χαρακτηρίζεται από αλληλεπιδράσεις οι οποίες είναι οι αμοιβαίες ενέργειες μεταξύ των στοιχείων του συστήματος και μπορούν να συζευχθούν ισχυρά ή χαλαρά. Στα ισχυρά συνεζευγμένα στοιχεία, μια αλλαγή στην κατάσταση ενός στοιχείου προξενεί οπωσδήποτε και αμέσως αλλαγή στην κατάσταση των στοιχείων με τα οποία αλληλεπιδρά, ενώ στα χαλαρά συνεζευγμένα στοιχεία δεν συμβαίνει το ίδιο. Οι αλληλεπιδράσεις μπορεί να είναι γραμμικές, που ορίζονται ως απλές, ή μη γραμμικές που αναφέρονται ως πολύπλοκες. Οι αλληλεπιδράσεις σε ένα σύστημα μπορεί να εμφανίζονται και να δρουν είτε γραμμικά, είτε πολύπλοκα, ενώ τα στοιχεία του μπορεί να είναι ισχυρά ή χαλαρά συνεζευγμένα (Perrow, 1999).

Η συγκεκριμένη θεωρία περιγράφεται από ορισμένους θεωρητικούς της ασφάλειας ως τεχνολογικά αιτιοκρατική (ντετερμινιστική). Η εν λόγω θεώρηση έρχεται σε αντίθεση με την πιο αισιόδοξη άποψη των υποστηρικτών της που θεωρούν ότι οι οργανισμοί που δραστηριοποιούνται σε περιβάλλον υψηλού κινδύνου και οι αποστολές τους περιλαμβάνουν δραστηριότητες υψηλής επικινδυνότητας, μπορούν να λειτουργήσουν με ασφάλεια, παρά τους κινδύνους των πολύπλοκων συστημάτων. Παρά

τις διαφορές τους, η θεωρία των κανονικών ατυχημάτων εντάσσεται στην θεωρητική προσέγγιση των ΟΥΑ διότι εστιάζει στις κοινωνικές και οργανωτικές βάσεις της ασφάλειας του συστήματος και της αιτιώδους συνάφειας και πρόληψης ατυχημάτων (Dekker, 2019).

2.4.2.1 Πολυπλοκότητα (Complexity)

Η πολυπλοκότητα αναφέρεται στον τρόπο που τα στοιχεία ή τμήματα ενός συστήματος αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Τα τμήματα, οι συνδέσεις μεταξύ τους και οι βρόγχοι ανάδρασης δημιουργούν ένα δίκτυο μερών και υποσυστημάτων που αλληλοεπιδρούν. Μεγάλη πολυπλοκότητα σημαίνει ότι ένα σύστημα έχει περισσότερες διακλαδώσεις και βρόγχους ανάδρασης, έτσι ώστε οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων του να είναι δύσκολο να εντοπιστούν από τους αναλυτές. Στην θεωρία κανονικών ατυχημάτων αναφέρεται ότι η πολυπλοκότητα που απορρέει από στοιχεία που βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους, και σε οργανισμούς που χρησιμοποιούν εξειδικευμένο υλικό που είναι δύσκολο να αντικατασταθεί (Perrow, 1999).

Τα συστήματα αναφοράς, διακρίνονται σε γραμμικά και μη-γραμμικά, ανάλογα με το βαθμό της πολυπλοκότητας τους. Όταν οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων ενός συστήματος είναι ασυνήθιστες, μη αναμενόμενες, κρυμμένες, ή είναι μη άμεσα κατανοητές, τότε αυτά χαρακτηρίζονται ως πολύπλοκα ή μη-γραμμικά. Αντίθετα, όταν οι αλληλεπιδράσεις είναι κανονικές ή ορατές, ακόμα κι αν δεν είναι προγραμματισμένες, τα συστήματα θεωρούνται ως κανονικά ή γραμμικά, παρότι μπορεί να εμπλέκουν πολλά διαφορετικά στοιχεία. Τα συστήματα αναφοράς, που υπόκεινται σε ατυχήματα έχουν περίπου 90% γραμμικές αλληλεπιδράσεις αντί για 99% (Perrow, 2007). Η εν λόγω διαπίστωση, υποδεικνύει ότι μια μέτρια αύξηση του βαθμού πολυπλοκότητας ή αλλιώς της μη γραμμικότητας των αλληλεπιδράσεων, θα επιφέρει αύξηση στην πιθανότητα ενός ατυχήματος.

2.4.2.1.1 Γραμμικά Συστήματα

Στα γραμμικά συστήματα το κάθε στοιχείο του συστήματος αλληλοεπιδρά με ένα ή περισσότερα στοιχεία που είτε προηγούνται, είτε ακολουθούν της αλληλουχίας των διεργασιών. Τα υπόψιν συστήματα βοηθούν στην συστηματοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας, έτσι ώστε μία πιθανή συντήρηση ή αντικατάσταση ενός εξαρτήματος να πραγματοποιείται προγραμματισμένα και με ευκολότερο τρόπο. Θεωρητικά η ύπαρξη ελάχιστων βρόχων ανάδρασης στα γραμμικά συστήματα, μειώνουν την πιθανότητα αστοχιών τόσο στη σχεδίαση όσο και στην επιχειρησιακή δράση (Perrow, 1999). Επιπλέον, οι παραμετρικοί έλεγχοι που εκτελούνται παρουσιάζουν μικρό αριθμό αλληλεπιδράσεων, λόγω της εστίασης των ελέγχων σε συγκεκριμένα τμήματα ή εξοπλισμό του συστήματος. Σημειώνεται ότι οι πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για να τους ελέγχους των διαδικασιών στα γραμμικά συστήματα είναι κατά κόρον άμεσες και ακριβείς. Οι διαδικασίες τους είναι διαχωρισμένες μεταξύ τους και οριοθετημένες χωρικά, χωρίς να υφίσταται η φυσική εγγύτητα των μονάδων και των υποσυστημάτων που δεν είναι διαδοχικά κατανεμημένα κατά τη διαδικασία της παραγωγής (Perrow, 1999). Για παράδειγμα, στον έλεγχο της εναερίου κυκλοφορίας ο διαχωρισμός των αεροσκαφών στον χώρο, γίνεται με την χρήση αεροδιαδρόμων και περιοχών ευθύνης, που ορίζονται τόσο καθ' ύψος όσο και με την απόσταση συγκεκριμένων σημείων μεταξύ τους από γεωγραφικά σημεία αναφοράς (Kontogiannis & Malakis, 2018). Με τον τρόπο αυτό, ο εναέριος χώρος κατηγοριοποιείται ανάλογα με την χρήση που θα κάνουν τα αεροσκάφη και τις συνθήκες που θα ιπταθούν σε ό,τι αφορά τις ενόργανες διαδικασίες ή της διαδικασίες πτήσης εξ όψεως. Με τις υπόψιν συνθήκες, μειώνεται η εξάρτηση της κυκλοφορίας από πολλές μονάδες ελέγχου και αναφορών, και από υποσυστήματα αεροσκαφών και εδάφους που υποβοηθούν την κυκλοφορία (Kontogiannis & Malakis, 2018).

Οι χρήστες των γραμμικών συστημάτων συνήθως καταλαμβάνουν λιγότερο εξειδικευμένες θέσεις εργασίας, γεγονός που επιτρέπει την άμεση αντικατάστασή τους και την ευχέρεια να συμπληρωθεί η θέση τους από άλλους συναδέλφους τους (Kontogiannis, 2010). Επίσης, στα γραμμικά συστήματα

παρατηρείται μεταξύ των εργαζομένων η άμεση αλληλοκατανόηση του έργου τους, και η αναγνώριση των αλληλοεπιδράσεων όταν εμφανίζονται κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων τους (Kontogiannis, 2010). Στον χώρο των αεροπορικών οργανισμών, παράδειγμα γραμμικών συστημάτων είναι η συντήρηση των αεροσκαφών όπου το προσωπικό, εκτός των εργασιών τους, χειρίζονται και τον αντίστοιχο εξοπλισμό που μπορεί να απαιτηθεί σε καταστάσεις ανάγκης. Παρότι υπάρχει ειδικευση του προσωπικού συντήρησης, μπορούν να πραγματοποιηθούν αντικαταστάσεις υπό προϋποθέσεις, σε λιγότερο χρόνο από ό,τι θα απαιτείτο για πιο εξειδικευμένες θέσεις (Kontogiannis & Malakis, 2012).

2.4.2.1.2 Πολύπλοκα Συστήματα

Το κύριο χαρακτηριστικό των πολύπλοκων συστημάτων, είναι ότι ένα στοιχείο του συστήματος μπορεί να αλληλοεπιδράσει με ένα ή και περισσότερα στοιχεία, πέραν της κανονικής αλληλουχίας διεργασιών ή του σχεδιασμού, εφόσον είναι φυσικά ή λειτουργικά διασυνδεδεμένα μεταξύ τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επηρεάζεται η λειτουργία των στοιχείων του συστήματος σε περίπτωση αστοχίας, ή διακοπής της λειτουργίας κάποιου στοιχείου σε οποιοδήποτε διασυνδεδεμένο στοιχείο από τα υπόλοιπα του συστήματος (Kontogiannis, 2010). Ένα εξάρτημα ή τμήμα, σε ένα μη-γραμμικό σύστημα μπορεί να εξυπηρετεί πολλαπλές λειτουργίες, με αποτέλεσμα αν αυτό αστοχήσει κατά την λειτουργία του, να προκαλέσει πολλαπλές αστοχίες στα εξαρτήματα που εξυπηρετούσε (Kontogiannis, 2010). Χαρακτηριστικό παράδειγμα στην αεροπορία, είναι τα υδραυλικά συστήματα των αεροσκαφών που υποστηρίζουν πλήθος συστημάτων, όπως τα πηδάλια, τα φρένα, εξαρτήματα των κινητήρων και την λειτουργία έκτασης και ανάσυρσης του συστήματος προσγείωσης. Για τη μείωση των επιπτώσεων αυτών, οι περισσότεροι κατασκευαστές αεροσκαφών έχουν εφοδιάσει τα αεροσκάφη με δυο ή και περισσότερα υδραυλικά συστήματα, τα οποία σε περιπτώσεις αστοχίας, μπορούν να υποστηρίξουν τουλάχιστον τις βασικές λειτουργίες και των υπολοίπων υδραυλικών συστημάτων. Επίσης, στα περισσότερα συστήματα αεροσκαφών, έχει προβλεφθεί από τον κατασκευαστή η ύπαρξη αντίστοιχων συστημάτων που εξυπηρετούν τις βασικές λειτουργίες σε καταστάσεις ανάγκης, έτσι ώστε να δώσουν στον χειριστή τη δυνατότητα ικανοποιητικού ελέγχου για να προσγειώσει το αεροσκάφος με ασφάλεια. Τέτοια συστήματα είναι για παράδειγμα τα αεροπνευματικά συστήματα, που χρησιμοποιούνται μόνο για την έκταση των σκελών του συστήματος προσγείωσης, σε περίπτωση αστοχίας ή βλάβης του κανονικού τρόπου λειτουργίας του υδραυλικού συστήματος, ώστε να μπορέσει το αεροσκάφος να προσγειωθεί.

Στα μη-γραμμικά συστήματα είναι εμφανής η εγγύτητα των στοιχείων τους λόγω των διασυνδέσεων που υφίστανται, χωρίς να είναι απαραίτητη προϋπόθεση η φυσική τους γειννίαση (Kontogiannis, 2010). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ακούσιων ή μη αναμενόμενων αλληλοεπιδράσεων μεταξύ των τμημάτων, γεγονός που παρατηρείται συχνά σε ατυχήματα που η αστοχία κάποιου τμήματος επηρέασε την κρίσιμη λειτουργία κάποιου άλλου διασυνδεδεμένου τμήματος (Perrow, 1999). Επίσης, τα μη-γραμμικά συστήματα έχουν πολύ συγκεκριμένες απαιτήσεις σε υλικά και προμήθειες, με αποτέλεσμα να δημιουργείται η ανάγκη για την ανάπτυξη συστήματος υποστήριξης και εφοδιαστικής αλυσίδας σε υλικά και πόρους, λόγω της περιορισμένης δυνατότητας ανταπόκρισης στην εξυπηρέτηση των αναγκών που θα προκύψουν σε περίπτωση βλάβης και αστοχιών. Αυτό περιορίζει την ικανότητα ενός συστήματος να βρει εναλλακτικές προμήθειες υλικών και πόρων σε περίπτωση μη ορθού προγραμματισμού και διάθεσης των κατάλληλων υλικών σε κρίσιμες καταστάσεις (Kontogiannis, 2010).

Στα πολύπλοκα συστήματα λόγω των πολλαπλών αλληλοεπιδράσεων μεταξύ των στοιχείων τους βρίσκουν μεγάλο πεδίο εφαρμογής συστήματα αυτοματισμού που παρέχουν την δυνατότητα άμεσου και έγκυρου ελέγχου λειτουργίας τους από τους χειριστές (Kontogiannis & Malakis, 2018). Το γεγονός αυτό μπορεί να μειώνει την άμεση πληροφόρηση προς τους χειριστές, αλλά διατηρεί την συχνότητα χειρισμού των συστημάτων από τους χειριστές στο επίπεδο της εξειδίκευσης που διαθέτουν. Αυτό

προϋποθέτει την άμεση συνέργεια των σχεδιαστών του συστήματος με τους χειριστές, ώστε να απλοποιηθούν οι διεργασίες των χειριστών με την δυνατότητα ελέγχων που τους παρέχεται (Don Harris, 2011). Παράδειγμα αυτοματισμού στα αεροσκάφη είναι τα συστήματα μετάδοσης ηλεκτρικών σημάτων για τον έλεγχο πηδαλιούχησης αεροσκαφών (Fly By Wire), που μειώνουν τον όγκο και την ποσότητα των υποσυστημάτων, όπως είναι οι ροδέλες και τα συρματόσχοινα που απαιτούνται στα παλαιότερα αεροσκάφη, αλλά πιθανόν να απαιτείται από τους χειριστές διαφορετική εκπαίδευση, γνώση και αντίληψη της λειτουργίας όλου του συστήματος. Τα χαρακτηριστικά των δύο κατηγοριών συστημάτων, συνοψίζονται στον Πίνακα 1 που ακολουθεί (Perrow, 1999).

Πολύπλοκα συστήματα	Γραμμικά Συστήματα
Μικρή απόσταση εξοπλισμού	Εξαπλωμένος εξοπλισμός
Κοντινά στάδια παραγωγής	Διαχωρισμένα στάδια παραγωγής
Πολλές συνδέσεις κοινής λειτουργίας σε μη παραγωγική λειτουργία	Περιορισμένες συνδέσεις σε παροχή ενέργειας και περιβάλλον
Περιορισμένη απομόνωση βεβλαμμένων εξαρτημάτων	Εύκολη απομόνωση βεβλαμμένων εξαρτημάτων
Εξειδίκευση προσωπικού, με περιορισμένη επίγνωση των αλληλεξαρτήσεων	Μικρότερη απαίτηση εξειδίκευσης προσωπικού
Περιορισμένη δυνατότητα αντικατάστασης υλικών και προμηθειών	Εκτεταμένη δυνατότητα αντικατάστασης υλικών και εξαρτημάτων
Άγνωστοι ή μη ηθελημένοι βρόχοι ανάδρασης	Λίγοι άγνωστοι ή μη ηθελημένοι βρόχοι ανάδρασης
Πολλαπλοί παράμετροι ελέγχου με πιθανές αλληλοεπιδράσεις	Λίγοι, άμεσοι και διαχωρισμένοι παράμετροι ελέγχου
Μη άμεση ή επαγωγική πληροφόρηση	Άμεσες πηγές ελέγχου σε απευθείας σύνδεση

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά σύνθετων και γραμμικών παραγωγικών συστημάτων (Perrow, 1999).

2.4.2.2 Σύζευξη (Coupling)

Τα συστήματα, εκτός από την πολυπλοκότητα και τη γραμμικότητά τους ταξινομούνται ανάλογα και με τον βαθμό της σύζευξης μεταξύ των στοιχείων τους. Σύμφωνα με την υπόψιν θεωρία η σύζευξη κατηγοριοποιείται ανάλογα με το βαθμό της ως χαλαρή ή ισχυρή (Perrow, 1999). Ο βαθμός είναι ανάλογος με την απορρόφηση των διαταραχών που δημιουργούνται εντός του συστήματος όταν προκαλούνται από οποιοδήποτε στοιχείο του (Perrow, 1999). Η υπόθεση πως δύο στοιχεία του συστήματος αλληλεπιδρούν μεταξύ τους δεν επιβεβαιώνει πως η σύζευξη τους είναι και ισχυρή (Kontogiannis, 2010). Παρουσιάζονται περιπτώσεις που τα στοιχεία συνδέονται με ισχυρή σύζευξη, το οποίο σημαίνει ότι επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το ένα το άλλο, και αντίστοιχες περιπτώσεις το ένα στοιχείο δεν έχει ουσιαστική επίδραση επί του άλλου.

Οι έννοιες της ισχυρής και χαλαρής σύζευξης προέρχονται από τα τεχνολογικά συστήματα, αλλά έχουν χρησιμοποιηθεί με παρόμοιο τρόπο σε κοινωνικοτεχνικά συστήματα (Kontogiannis & Malakis, 2018). Τα χαλαρά συνεζευγμένα συστήματα, μπορούν να ενσωματώσουν τους κραδασμούς, τις αποτυχίες και τις πιέσεις σε όποια αλλαγή χωρίς να αποσταθεροποιηθούν (Perrow, 1999). Αντιθέτως, τα ισχυρά συνεζευγμένα συστήματα μπορούν να ανταποκριθούν ταχύτερα στις διαταραχές που δημιουργούνται, αλλά οι συνέπειες μπορεί να είναι καταστροφικές. Επιπρόσθετα, σε περιπτώσεις που το σύστημα είναι γραμμικό, η ισχυρή σύζευξη κρίνεται απαραίτητη και φαίνεται να οδηγεί σε μία βέλτιστη λειτουργία (Perrow, 1999). Μια γραμμή παραγωγής, για παράδειγμα, θα πρέπει να μπορεί να ανταποκριθεί άμεσα σε πιθανή κατάρρευση ή αδυναμία προσαρμογής σε οποιοδήποτε στάδιο, προκειμένου να αποφευχθεί μια σειρά από ελαττωματικά προϊόντα (Perrow, 1999). Αντιθέτως, σε μη-γραμμικό σύστημα, θα μπορούσε να δώσει το πλεονέκτημα στα μέλη του να έχουν ελευθερία δράσεων, έτσι ώστε να μπορούν να χειριστούν μία έκτακτη κατάσταση (Kontogiannis, 2010). Τα χαρακτηριστικά των συστημάτων με σφιχτή σύζευξη φαίνονται στον Πίνακα 2 που ακολουθεί.



Χαρακτηριστικά ισχυρής σύζευξης	Επεξήγηση χαρακτηριστικών
Η περιορισμένη απορρόφηση διαταραχών.	Μια διαταραχή σε ένα υποσύστημα μπορεί να εξαπλωθεί ακαριαία.
Ελάχιστη ανοχή σε καθυστερήσεις και απουσία λειτουργίας αναμονής.	Τα συστήματα με ισχυρή σύζευξη έχουν περισσότερο εξαρτώμενες χρονικά διαδικασίες.
Οι αλληλουχίες λειτουργίας είναι αμετάβλητες.	Τα ισχυρής σύζευξης συστήματα χαρακτηρίζονται από μη ευέλικτες διαδικασίες λειτουργίας.
Υπάρχει συνήθως μόνο ένας τρόπος να επιτευχθεί ο στόχος της παραγωγής.	Οι πόροι για την λειτουργία του συστήματος δεν μπορούν να εναλλάσσονται.
Υπάρχουν περιορισμένοι τρόποι επανάκαμψης από μια αποτυχία.	Επειδή υπάρχουν περιορισμένοι τρόποι επίτευξης των στόχων υπάρχουν και περιορισμένοι τρόποι να επανέλθει το σύστημα μετά από μια βλάβη.
Υπάρχει μικρή ευελιξία.	Η ορθή λειτουργία του συστήματος εξασφαλίζεται με την πιστή τήρηση του κύκλου διεργασιών και την τήρηση των διαδικασιών χωρίς την παραμικρή παρέκκλιση

Πίνακας 2. Τα χαρακτηριστικά ισχυρής σύζευξης.

Στα συστήματα με ισχυρή σύζευξη, η απορρόφηση των διαταραχών του δημιουργούνται δεν είναι επαρκής για την απόσβεσή τους από τα στοιχεία του συστήματος, εξαιτίας των μη επαρκών αποσβεστήρων που θα μπορούσαν να τις απορροφήσουν ή αποσβέσουν (Kontogiannis, 2010).

Παρατηρείται ελάχιστη ανοχή σε καθυστερήσεις που πιθανόν να εμφανίζονται στη λειτουργία του συστήματος. Οι διαδικασίες που ακολουθούνται είναι αυστηρά χρονικά εξαρτώμενες και γίνονται ακαριαίως, γεγονός που δεν επιδέχεται καθυστερήσεις ή την παραμονή σε λειτουργία αναμονής (Perrow, 1999). Σε αντίθεση, τα συστήματα με χαλαρή σύζευξη επιδέχονται καθυστερήσεις κατά την λειτουργία τους (Perrow, 1999). Για παράδειγμα, στον έλεγχο της εναερίου κυκλοφορίας, η διαχείριση που εκτελούν οι ελεγκτές κατά τη φάση της προσέγγισης και προσγείωσης των αεροσκαφών είναι δυνατόν να υπάρξουν καθυστερήσεις είτε ζητώντας από το αεροσκάφος να παραμείνει σε ένα χώρο κράτησης ή να αλλάξει πορεία ή να ελαττώσει ταχύτητα για να εξυπηρετηθεί κάποια άλλη κυκλοφορία.

Τα συστήματα ισχυρής σύζευξης δεν επιδέχονται ευελιξία στις διαδικασίες λειτουργίας τους (Perrow, 1999). Σε περιπτώσεις όμως, συστημάτων χαλαρής σύζευξης υπάρχει μεγάλη ευελιξία στις διαδικασίες λειτουργίας, όπως για παράδειγμα στον έλεγχο εναερίου κυκλοφορίας, η σειρά προσγείωσης ή απογείωσης μπορεί να μεταβληθεί, λαμβάνοντας υπόψη και τα όρια της διαθέσιμης ευελιξίας που διαθέτει ο ελεγκτής (Kontogiannis & Malakis, 2018). Οι πόροι και τα υλικά του συστήματος δεν μπορούν να εναλλάσσονται, δηλαδή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί άλλος διαθέσιμος πόρος, ως εναλλακτική λύση, σε περίπτωση που αντιμετωπίζεται έλλειψη κατάλληλου πόρου (Kontogiannis, 2010). Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, όπου τα πυρηνικά εργοστάσια δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν άλλο πόρο για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. Σε αντίθεση, τα εργοστάσια που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια και λειτουργούν με πετρέλαιο, με κατάλληλη μετατροπή μπορούν να λειτουργήσουν και με κάρβουνο. Τα συστήματα με ισχυρή σύζευξη διαθέτουν πολλαπλούς τρόπους επανάκαμψης, και μπορούν να επιβιώσουν από βλάβες και αστοχίες, συνεχίζοντας την λειτουργία τους, εφόσον αυτές οι βλάβες έχουν προβλεφθεί και λαμβάνουν χώρα στο αρχικό στάδιο της διαδικασίας (Perrow, 1999). Σε περίπτωση που υπάρχει δυνατότητα διαίρεσης του συστήματος σε υποσυστήματα, οι βλάβες επιλύονται γρηγορότερα όταν υπάρχει ισχυρή σύζευξη. Τα συστήματα με χαλαρή σύζευξη μπορούν να αντιμετωπίσουν τις βλάβες και με επινοημένες λύσεις, τη στιγμή που η βλάβη παρουσιάζεται (Perrow, 1999). Το κύριο πλεονέκτημά τους είναι ότι μπορεί να προηγηθεί σχετικός σχεδιασμός όλων των μηχανισμών επιβίωσης και αντιμετώπισης των αστοχιών του συστήματος. Στα ισχυρής σύζευξης συστήματα, οι σχεδιαστές πρέπει να προβλέψουν τις περιπτώσεις πιθανών αστοχιών και να παρέχουν όλες εκείνες τις δομές ασφαλείας που απαιτούνται για να επιτευχθεί η ασφάλεια και η άμεση επαναφορά με τις ελάχιστες επιπτώσεις (Perrow, 1999).

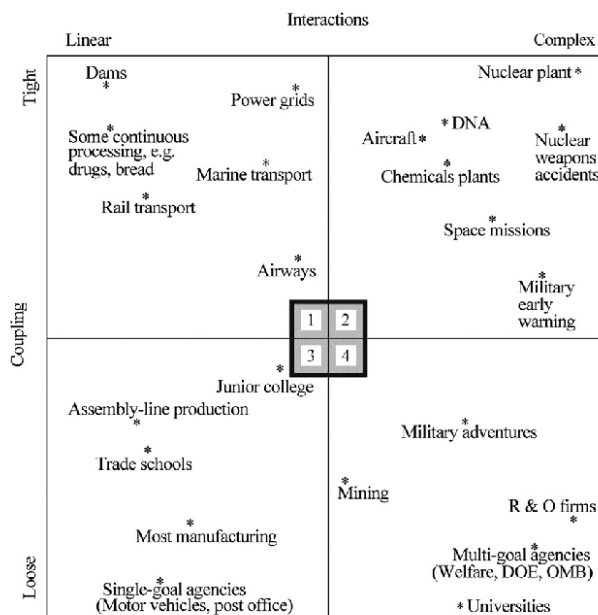
Με τη χαλαρή σύζευξη επιτρέπεται η συνέχιση υποδεέστερης λειτουργίας με την διόρθωση ή την απόρριψη των υποδεέστερων προϊόντων, χωρίς να απαιτείται να σταματήσει όλη η λειτουργία του συστήματος. Οι χειριστές μπορούν να δουλέψουν με χαμηλότερης ποιότητας πόρους, ή να παράγουν προϊόντα, τα οποία μπορεί να απορριφθούν στο τέλος, αλλά το σύστημα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του, δεν θα έχει καταστραφεί (Perrow, 1999).

Συγκεντρωτικά, οι τάσεις που παρατηρούνται κατά την λειτουργία των συστημάτων που προαναφέρθηκαν, παρατίθενται στον παρακάτω Πίνακα 3:

Ισχυρή Σύζευξη	Χαλαρή σύζευξη
Δεν είναι δυνατές οι καθυστερήσεις κατά την λειτουργία.	Είναι δυνατές οι καθυστερήσεις κατά την λειτουργία.
Οι αλληλουχίες παραμένουν αμετάβλητες.	Η σειρά των αλληλουχιών μπορεί να αλλάξει.
Η μέθοδος για την επίτευξη του στόχου είναι μοναδική.	Διατίθενται εναλλακτικές μέθοδοι.
Μπορεί να υπάρξει μικρή χαλαρότητα σε εξοπλισμό, προσωπικό και προμήθειες.	Σε όλο το σύστημα παρατηρούνται εξ ορισμού χαλαρές συνδέσεις
Τα όρια και η εναλλαξιμότητα έχουν σκόπιμα σχεδιαστεί.	Τα όρια και η εναλλαξιμότητα διατίθενται τυχαία.
Περιορισμένες αντικαταστάσεις προμηθειών, εξοπλισμού και προσωπικού.	Οι αντικαταστάσεις διατίθενται τυχαία.

Πίνακας 3. Τάσεις σφιχτής και χαλαρής σύζευξης.

Στην θεωρία των κανονικών ατυχημάτων παρουσιάζεται αντίστοιχος πίνακας που συνδυάζει τις αλληλεπιδράσεις στον οριζόντιο άξονα, από απλές σε πολύπλοκες, και την σύζευξη στον κάθετο άξονα, από χαλαρή σε ισχυρή (Perrow, 1999) όπως φαίνεται στο Σχήμα 4. Κινούμενοι στον πίνακα από τα αριστερά προς τα δεξιά, στο πρώτο άνω αριστερό τεταρτημόριο, ανήκουν οι οργανισμοί που παρουσιάζουν ισχυρή σύζευξη και γραμμική αλληλεπίδραση μεταξύ των στοιχείων τους, ενώ στο δεύτερο άνω δεξιό τεταρτημόριο συναντάμε ισχυρή σύζευξη και πολύπλοκη αλληλεπίδραση. Στο τρίτο κάτω αριστερό τεταρτημόριο έχουμε οργανισμούς που χαρακτηρίζονται από χαλαρή σύζευξη και γραμμική αλληλεπίδραση, ενώ στο τέταρτο κάτω δεξιό τεταρτημόριο η σύζευξη παρουσιάζεται ως χαλαρή και η αλληλεπίδραση ως περίπλοκη. Η τοποθέτηση των συστημάτων είναι υποκειμενική, σύμφωνα με την άποψη του εισηγητή της θεωρίας, ενώ δεν υπάρχει αξιόπιστος τρόπος μέτρησης και περιγραφής αυτών των δύο μεταβλητών που αναφέρθηκαν (Perrow, 1999).



Σχήμα 4: Διαγραμματική παράσταση αλληλεπίδρασης και σύζευξης. (Perrow, 1999)



Στο ανωτέρω σχήμα παρατηρείται ότι οι αποστολές των αεροσκαφών που πραγματεύεται η παρούσα έρευνα εντάσσονται στο τέταρτο τεταρτημόριο, όπου ανήκουν τα πολύπλοκα συστήματα με χαλαρή σύζευξη.

Για τις ανάγκες της έρευνας, κρίθηκε απαραίτητο και η μελέτη ακόμα δυο παραγόντων που μαζί με την πολυπλοκότητα και τη σύζευξη επιτρέπουν μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση στην μελέτη της επικινδυνότητας των αποστολών. Η αβεβαιότητα και ο έλεγχος, μελετήθηκαν ως διαστάσεις που υπάρχουν κατά την λειτουργία ενός συστήματος, ιδιαίτερα σε οργανισμούς που οι δραστηριότητές τους εμπεριέχουν πολλούς κινδύνους και οι χειριστές θα πρέπει να διαχειριστούν επιμελώς την υφιστάμενη επικινδυνότητα. Θεωρείται ότι ο συνδυασμός τριών ή και τεσσάρων διαστάσεων, στο πλαίσιο της θεωρίας των κανονικών ατυχημάτων, μπορούν να μας δώσουν το θεωρητικό πλαίσιο, για την διερεύνηση μιας κατάλληλης μεθόδου για τις ανάγκες της παρούσας διατριβής.

2.4.2.3 Αβεβαιότητα (Uncertainty)

Η αβεβαιότητα αποτελεί έναν πολύ σημαντικό παράγοντα στη σχεδίαση και την εκτέλεση των δραστηριοτήτων και εργασιών ενός συστήματος. Ειδικότερα, στις αποστολές αεροσκαφών η διαχείριση της επικινδυνότητας, έχει σκοπό την μείωση της αβεβαιότητας σε κατάλληλο επίπεδο, ώστε αυτή να είναι αποδεκτή από τους χειριστές και τον οργανισμό. Είναι προφανές ότι δεν είναι δυνατή η πλήρης εξάλειψη της αβεβαιότητας. Στη σχεδίαση των αποστολών των αεροσκαφών, οι ιπτάμενοι καλούνται να εξετάσουν όλα τα ενδεχόμενα που μπορεί να αντιμετωπίσουν, έτσι ώστε να μην αντιμετωπίσουν εκπλήξεις που θα έχει ως συνέπεια να λάβουν αποφάσεις που πιθανόν να τους οδηγήσουν σε μια επισφαλή κατάσταση. Για τις εν λόγω αποστολές ισχύει ότι, όσο πιο πολύ μειώνεται η αβεβαιότητα, τόσο αυξάνεται η αυτοπεποίθηση των ιπταμένων και η πιθανότητα για την επιτυχή εκτέλεση της αποστολής ή της εργασίας.

Την αβεβαιότητα την συναντάμε και στη θεωρία των κανονικών ατυχημάτων, όπου υπάρχει κάποιος βαθμός αβεβαιότητας στην αλληλεπίδραση (Klein, 2007). Τα συστήματα είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να παρέχουν την απαραίτητη πληροφόρηση για να μειώνουν την αβεβαιότητα σε αποδεκτά επίπεδα, ή να την εξαφανίζουν τελείως, με σκοπό να ληφθούν οι βέλτιστες αποφάσεις οι οποίες βασίζονται σε πλήρεις, αξιόπιστες, αναλυτικές- ολοκληρωμένες, συνεπείς και έγκυρες πληροφορίες. Οι εν λόγω πληροφορίες δεν είναι πάντοτε δυνατόν να παρέχονται ή να είναι πλήρως αντιληπτές από τους χειριστές, σε ικανοποιητικό ρυθμό, συχνότητα και διάρκεια. Για το λόγο αυτό, στις περισσότερες δραστηριότητες και εργασίες ενός συστήματος είναι ανεκτό ένα χαμηλό επίπεδο αβεβαιότητας (Klein, 2007). Η αβεβαιότητα σε ένα σύστημα, είναι ανάλογη της πληροφόρησης, η οποία διακρίνεται σε τέσσερα είδη, όπως αναλύονται στη συνέχεια.

2.4.2.3.1 Ελλιπής / ανεπαρκής / καθυστερημένη πληροφόρηση

Σε αυτήν την κατηγορία κατατάσσεται η πληροφόρηση που δεν είναι διαθέσιμη ή δεν μπορεί να εντοπιστεί όταν αυτή είναι απαραίτητη. Για να πραγματοποιηθεί κάθε εργασία σε έναν οργανισμό ή σε μία επιχείρηση οι εργαζόμενοι χρειάζονται την πληροφόρηση που είναι βασισμένη στο περιεχόμενο της εργασίας που τους έχει ανατεθεί, σύμφωνα με τον ρόλο τους. Είναι εύκολα κατανοητό πως διαφορετικά είδη εργασιών απαιτούν και διαφορετικό είδος πληροφοριών που πρέπει να παρέχονται τόσο στους χειριστές, όσο και στους επιβλέποντες τους. Επίσης, σημαντικό ρόλο έχει και η πηγή των πληροφοριών, καθώς υπάρχουν διαφορετικές επιπτώσεις για την αναζήτηση της ελλιπούς/ ανεπαρκούς/ καθυστερημένης πληροφορίας, και διαφορετικά κόστη που αφορούν την ανάκτηση των δεδομένων που απαιτούνται κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων τους (Perrow, 1999).

2.4.2.3.2 Αναξιόπιστη πληροφόρηση

Η συγκεκριμένη κατηγορία, αναφέρεται σε αυτήν την πληροφόρηση που μπορεί να είναι λανθασμένη ή να χρειάζεται επιπρόσθετο χρόνο για να εξακριβωθεί αν είναι σωστή, καθώς οι χειριστές θεωρούν ότι η αξιοπιστία της είναι χαμηλή και δεν τους εμπνέει σιγουριά για την συνέχιση των εργασιών τους. Μερικές φορές η πληροφορία είναι προσβάσιμη, όμως η αξιοπιστία που σχετίζεται με αυτήν είναι χαμηλή, καθώς οι εργαζόμενοι μπορεί να υποπτευθούν ότι αυτή η πληροφορία είναι εσφαλμένη ή απλώς ξεπερασμένη (Perrow, 1999).

2.4.2.3.3 Αντιφατική πληροφόρηση

Οι αντιφατικές πληροφορίες έρχονται σε αντίθεση με τις άλλες διαθέσιμες πληροφορίες, ή με την αρχική κατανόηση του προβλήματος που αντιμετωπίζουν οι χειριστές και οι επιβλέποντές τους. Όταν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες έχουν αποκτηθεί και η αξιοπιστία τους έχει ελεγχθεί και εξακριβωθεί, υπάρχει περίπτωση να αποκαλυφθούν αντιθέσεις και αντιφάσεις με άλλα σύνολα πληροφοριών ή των προσδοκιών που υπάρχουν ήδη στην μνήμη των χειριστών και των επιβλεπόντων (Perrow, 1999).

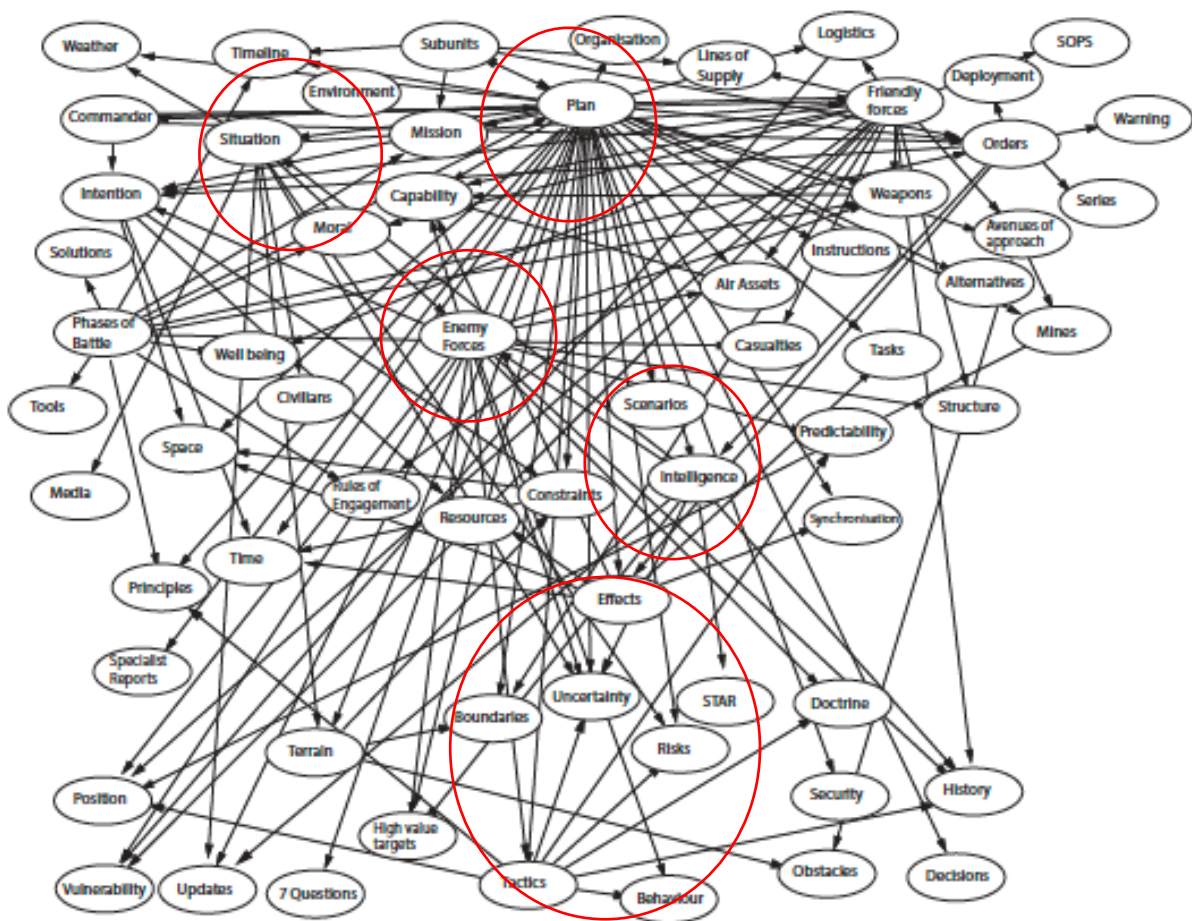
2.4.2.3.4 Άσχετες πληροφορίες

Οι άσχετες πληροφορίες δημιουργούν θόρυβο στην ικανότητα αντίληψης και κατανόησης των χειριστών. Ως θόρυβος, ορίζονται τα δεδομένα που δεν μπορούν να διαχωριστούν αβίαστα και δεν σχετίζονται με τις επικείμενες δραστηριότητες. Οι εν λόγω πληροφορίες συνήθως φιλτράρονται και απομακρύνονται, διότι δεν βοηθούν στην κατανόηση και στην επίλυση του προβλήματος που αντιμετωπίζουν οι χειριστές και επιπλέον, τις περισσότερες φορές μπερδεύουν και αποπροσανατολίζουν τους χειριστές δημιουργώντας τους αβεβαιότητα. Οι περιπτώσεις των δραστηριοτήτων σε ένα σύστημα που εμπεριέχουν θόρυβο είναι αρκετά απαιτητικές, με τους χειριστές να καλούνται να αντιμετωπίσουν τις μέγιστες προκλήσεις κατά την εργασία τους και θεωρούνται κρίσιμες (Perrow, 1999).

2.4.2.4 Η αβεβαιότητα στην επίγνωση κατάστασης

Η επίγνωση της κατάστασης (Situational Awareness, SA) είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται πολύ συχνά στους αεροπορικούς οργανισμούς και αφορά γνωστική κατάσταση των ιπταμένων να βρίσκονται σε κατάσταση ώστε να γνωρίζουν τι συμβαίνει (Endsley, 1995). Η διατήρηση επίγνωσης κατάστασης επιτρέπει στον χειριστές τη λήψη ορθών αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο. Η λήψη απόφασης για τις δραστηριότητες της αποστολής λαμβάνετε από τους ιπταμένους σε ελάχιστο χρόνο, της τάξεως των τριών με πέντε δευτερολέπτων (Plioutsias & Karanikas, 2015), έχοντας ισχυρή σύζευξη με τη δυναμική που αναπτύσσεται στο περιβάλλον που επιχειρούν. Για το λόγο αυτό η ύπαρξη της αβεβαιότητας είναι πιθανό να δημιουργήσει μερική ή και ολική απώλεια της επίγνωσης της κατάστασης, διότι προκαλεί αναταραχή στις διεργασίες κρίσης και αντίληψης των ιπταμένων, σε συνδυασμό με τον ελάχιστο χρόνο που έχουν στη διάθεσή τους για λήψη της απόφασης και δράση (Don Harris & Li, 2015). Οι ιπτάμενοι, υπό συνθήκες πίεσης χρόνου, κάνουν υποθέσεις με σκοπό να δημιουργήσουν μία εξήγηση της κατάστασης που διέπεται από συνοχή, και την δέχονται ως αληθινή μέχρι να υπάρξει κάποιος λόγος αμφιβολίας (Don Harris, 2011). Η καλή προετοιμασία και άρτια σχεδίαση της αποστολής σε συνδυασμό με την εμπειρία των ιπταμένων από αντίστοιχες αποστολές, έχουν σκοπό να μειώσουν την αμφιβολία που μπορεί να δημιουργηθεί στον αέρα, να αποκαλύψουν κρυφές υποθέσεις για πιθανές αστοχίες και να ερμηνεύσουν τα λάθη και τις παρερμηνείες των καταστάσεων που θα αντιμετωπίσουν στην αποστολή, για όλα τα μέλη του σχηματισμού (Plioutsias & Karanikas, 2015). Χαρακτηριστικό παράδειγμα πολύπλοκου συστήματος με χαλαρή σύζευξη

περιλαμβάνοντας και την αβεβαιότητα, είναι η πολυπαραγοντική μελέτη διαχείρισης και ελέγχου αποστολών (Stanton et al., 2008), όπως φαίνεται στο Σχήμα 5. Η εν λόγω μελέτη ακολουθείται στην εκπαίδευση διαχείρισης και ελέγχου αποστολών για τα στελέχη των Βρετανικών ενόπλων δυνάμεων και απεικονίζει τα δίκτυα και τους βρόχους που δημιουργούνται μεταξύ παραγόντων που εξετάζονται για τη λήψη κρίσιμων αποφάσεων. Όπως φαίνεται στους κύκλους του σχήματος πόροι της αβεβαιότητας, εκτός των πληροφοριών, είναι οι τακτικές που θα ακολουθήσουν οι ιπτάμενοι στην αποστολή, ο σχεδιασμός και η επίγνωση της κατάστασης. Η αβεβαιότητα ως πόρος του συστήματος τροφοδοτεί την επιχειρησιακή συμπεριφορά των ιπταμένων, η οποία είναι πολύ σημαντική κατά την απόκτηση και διατήρηση επίγνωσης της κατάστασης, ειδικότερα σε περιορισμένο χρόνο (Stanton et al., 2008). Σημειώνεται ότι, η επίγνωση της κατάστασης είναι μια δυναμική διεργασία η οποία εν πτήση ανανεώνεται διαρκώς, ώστε ο ιπτάμενος να επεξεργάζεται και να κρίνει, με την αντίληψή του, τον όγκο των πληροφοριών που δέχεται (Don Harris, 2011).



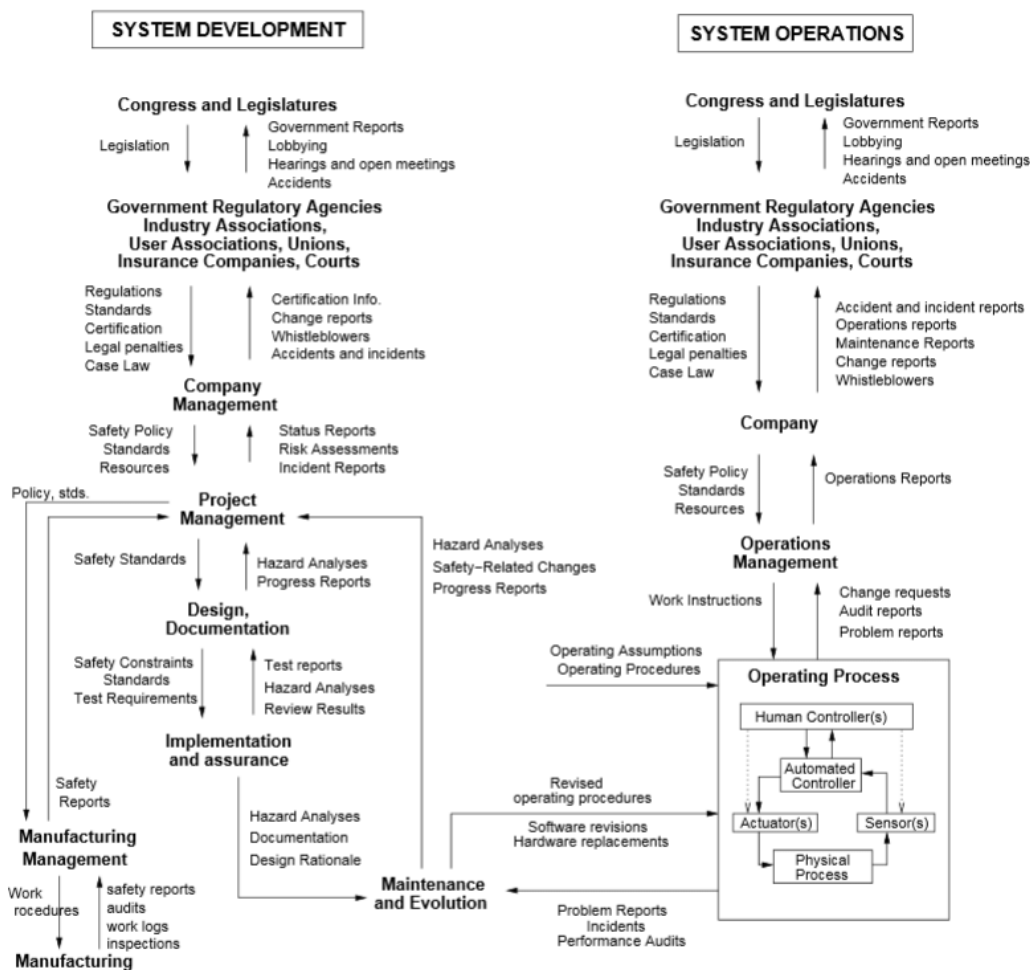
Σχήμα 5. Απεικόνιση παραγόντων σχεδίασης αποστολών. (Stanton et al., 2008)

2.4.2.5 Έλεγχος (Control)

Ο έλεγχος ή η ελεγχσιμότητα, είναι ο όρος που χρησιμοποιείται στα συστήματα για να εξηγηθεί ο τρόπος και οι μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται από τους χειριστές για την δημιουργία δράσεων και βρόχων ανατροφοδότησης, που θα τους επιτρέψει την ομαλή, αβλαβή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος, με σκοπό την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου τους (Kontogiannis, 2010). Στην δημιουργία και τον έλεγχο των δράσεων περιλαμβάνονται ο συντονισμός σχεδιασμού και εκτέλεσης

ενεργειών των μελών της ομάδας που εργάζεται για την ολοκλήρωση κοινού σκοπού. Στην ανάδραση των ενεργειών περιλαμβάνονται οι ενέργειες προσαρμογής και αναπροσαρμογής δράσεων, σύμφωνα με τις παρατηρήσεις και τα ευρήματα που συλλέχτηκαν στους προηγούμενους κύκλους προς αποφυγή αστοχιών και μετριασμό των κινδύνων (Kontogiannis, 2010). Στόχος του συστημικού ελέγχου είναι ο σχεδιασμός σειράς πρωτοτύπων ασφαλείας, και η συμμόρφωση των επιχειρησιακών διαδικασιών σύμφωνα με τους περιορισμούς σχεδίασης και εκτέλεσης των λειτουργιών (Plioutsias, 2017). Επίσης, αποσκοπεί στον έλεγχο της προαναφερθείσας συμμόρφωσης και στην αναθεώρηση των προτύπων ασφαλείας, σύμφωνα με την ανατροφοδότηση που προέρχεται από την πρόοδο των εργασιών (Plioutsias et al., 2016). Οι λειτουργίες καθώς και οι αστοχίες ελέγχου μελετώνται με μοντέλα όπως το Συστημικό και Θεωρητικό Μοντέλο Ατυχημάτων και Διεργασιών (Systems-Theoretic Accident Model and Processes, STAMP) χρησιμοποιώντας μία τεχνική ανάλυσης των διαδικασιών ελέγχου σε ένα οργανισμό δια μέσου ενός αριθμού βρόχων ελέγχου, σε όλα τα επίπεδα της ιεραρχίας του οργανισμού (Leveson, 2011).

Οι επιμέρους στόχοι, τα σχέδια δράσης τα οποία ακολουθούν τα πρότυπα ασφαλείας, οι μηχανισμοί επικοινωνίας και συντονισμού, όπως επίσης οι τρόποι ανάδρασης ή ενημέρωσης της προόδου των εργασιών, περιέχονται σε κάθε βρόχο ελέγχου. Κάθε επίπεδο ιεραρχίας του οργανισμού έχει τον δικό του βρόχο ελέγχου, με διαφορετικές όμως χρονικές σταθερές, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 6 (Leveson, 2011). Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ότι οι βρόχοι αυτοί πρέπει να συνεργάζονται κατάλληλα, ώστε να μην εστιάζουν μόνον στους τοπικούς τους στόχους αλλά και στο συνολικό στόχο της επιχείρησης.



Σχήμα 6. Το συστημικό και θεωρητικό μοντέλο ατυχημάτων και διεργασιών, STAMP. (Leveson, 2011)

Οι διεργασίες ελέγχου, ανάλογα με τα επίπεδα διαχείρισης που διενεργούνται ορίζουν τους περιορισμούς, τους βαθμούς ελευθερίας των χειριστών, το πλήθος των πληροφοριών που δέχονται και μεταβιβάζουν, την ευθύνη τους και ορίζουν το επίπεδο για την υποχρέωση λογοδοσίας (accountability) τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά του συστήματος (Plioutsias et al., 2016). Σε όλα τα συστήματα ελέγχου παρατηρείται η ύπαρξη βρόχων ανάδρασης σε όλα τα επίπεδα ιεραρχίας ελέγχου, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος (Leveson, 2011).

Τα προβλήματα που μπορούν να δημιουργηθούν με τον έλεγχο στα κοινωνικοτεχνικά συστήματα που εξετάζονται, είναι οι ανταγωνιστικοί στόχοι μεταξύ των τμημάτων του οργανισμού, ο κακός συντονισμός των μονάδων, οι ανεπαρκείς ή εσφαλμένοι περιορισμοί και πρότυπα από τα ανώτερα επίπεδα, οι παραβιάσεις των προτύπων από τα κατώτερα επίπεδα, καθώς και οι καθυστερήσεις και τα λάθη στα δύο κανάλια επικοινωνίας (Leveson, 2011). Η διοίκηση του οργανισμού αναλαμβάνει τη ρύθμιση των βρόχων ελέγχου εντός του οργανισμού, ενώ παράλληλα αποτελεί μέρος του συστήματος ελέγχου, συνήθως από εξωτερικούς φορείς, υψηλότερου επιπέδου όπως είναι οι κρατικές και οι παγκόσμιες εποπτικές αρχές. Ο χρόνος εκτέλεσης των βρόγχων ελέγχου, είναι ανάλογος του επιπέδου ελέγχου διοίκησης στον οργανισμό (Leveson, 2011). Παρατηρείται ότι σε υψηλά ιεραρχικά επίπεδα ελέγχου ο χρόνος ολοκλήρωσης ενός κύκλου εργασιών είναι μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο χρόνο του κύκλου εργασιών στα κατώτερα ιεραρχικά επίπεδα ελέγχου.

Όπως προαναφέρθηκε, τα συστήματα ελέγχου καθορίζουν και τους βαθμούς ελευθερίας των χειριστών ανά επίπεδο ελέγχου. Οι βαθμοί ελευθερίας που παρέχονται στα κατώτερα επίπεδα καθορίζονται από την κουλτούρα του οργανισμού και από την φύση της εργασίας. Παρατηρείται ότι, οι εργασίες ρουτίνας πραγματοποιούνται γρηγορότερα με την ακριβή τήρηση των οδηγιών, ενώ παράλληλα, οι μη προγραμματισμένες εργασίες που προκύπτουν, απαιτούν πρωτοβουλίες από τους χειριστές, γεγονός που τους δίνει μεγάλο βαθμό ελευθερίας για την λήψη των αποφάσεων και την εκτέλεση ενεργειών (Kontogiannis, 2010). Επισημαίνεται ότι οι σημαντικοί παράγοντες που κρίνουν τον βαθμό ελευθερίας των χειριστών είναι ο χαρακτήρας του οργανισμού, η επικινδυνότητα των δραστηριοτήτων του και τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά των χειριστών.

2.4.2.5.1 Τύποι ελέγχου συστημάτων

Ο έλεγχος συστημάτων διακρίνεται σε τέσσερεις τύπους. Ο πρώτος τύπος αφορά τον συγκεντρωτικό έλεγχο, που παρέχει οδηγίες από τα ανώτερα στα κατώτερα επίπεδα, με αυστηρή τυποποίηση εργασιών, έτσι ώστε τα μέλη των κατώτερων επιπέδων να ακολουθούν εγχειρίδια και τυπικές διαδικασίες (Kontogiannis, 2010). Οι οργανισμοί που εφαρμόζουν συγκεντρωτικό έλεγχο, αυξάνουν την ποσότητα της πληροφόρησης που δέχονται τα ανώτερα επίπεδα, και συνεπώς αυξάνεται ο κίνδυνος της αλλοίωσης και καθυστέρησης της πληροφόρησης.

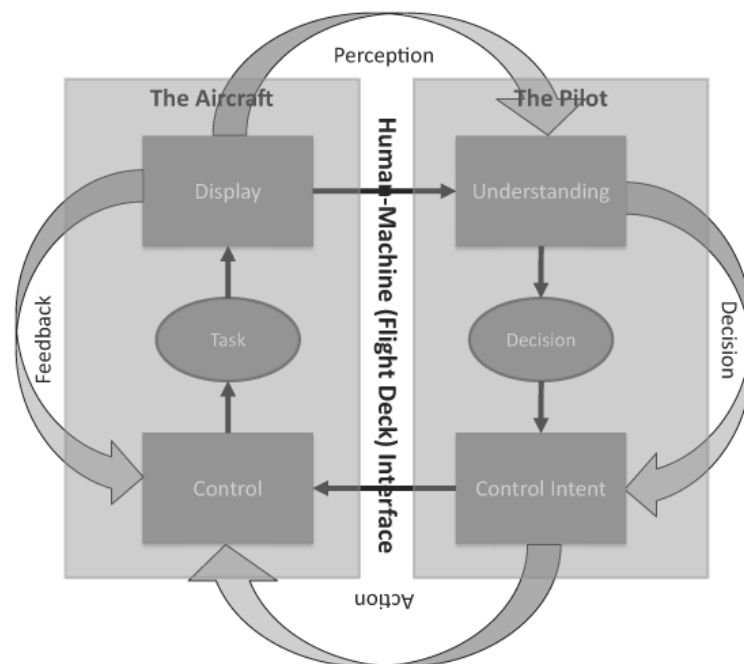
Ο δεύτερος τύπος είναι ο αποκεντρωμένος έλεγχος, που επιτρέπει στα κατώτερα επίπεδα πολλές πρωτοβουλίες και μεγάλους βαθμούς ελευθερίας (Kontogiannis, 2010). Οι οργανισμοί που βασίζονται σε αποκεντρωμένο έλεγχο, μπορεί να παράσχει την δυνατότητα στους χρήστες των κατώτερων επιπέδων να διαχειριστούν την αβεβαιότητα χωρίς την καθοδήγηση των ανώτερων επιπέδων και να κρατήσουν τόσο το πρόβλημα όσο και την επίλυσή του σε χαμηλό επίπεδο χωρίς να επιβαρύνουν τα ανώτερα επίπεδα με έργο και χρόνο (Kontogiannis, 2010).

Ο τρίτος τύπος είναι ο έλεγχος πρόβλεψης, με κύριο χαρακτηριστικό τον προγραμματισμό σε μεγάλο βάθος χρόνου. Ο έλεγχος πρόβλεψης παρατηρείται συχνά σχεδόν σε όλους τους οργανισμούς που επιχειρούν σε σταθερό κοινωνικοπολιτικό περιβάλλον (Kontogiannis, 2010).

Το τέταρτο είδος είναι ο ανατροφοδοτικός έλεγχος, όπου υφίσταται βραχυχρόνιος προγραμματισμός, που βασίζεται στην ανάδραση είτε μεταξύ του χειριστή με το μηχάνημα, είτε μεταξύ των κατώτερων επιπέδων με τα ανώτερα (Kontogiannis, 2010).

2.4.2.6 Ο έλεγχος σε αποστολές αεροσκαφών

Όταν γίνεται αναφορά στον όρο έλεγχος σε αποστολές αεροσκαφών, οι περισσότεροι ερευνητές υπονοούν τον έλεγχο του αεροσκάφους από τον ιπτάμενο. Ο έλεγχος στις αποστολές όμως έχει μια γενικότερη έννοια, και αναφέρεται στο σύστημα των ανθρώπων με τα αεροσκάφη τους αναφερόμενοι σε σχηματισμούς άνω των δυο αεροσκαφών (Plioutsias & Karanikas, 2015). Στο υπόψιν σύστημα αναφέρεται τόσο η διασύνδεση μεταξύ ιπταμένου και αεροσκάφους όσο και μεταξύ ιπταμένων στον σχηματισμό με οπτική επαφή δια αποστάσεων, καθώς και μέσω των συστημάτων των αεροσκαφών τους (Plioutsias & Karanikas, 2015). Ωστόσο, σύμφωνα με τον Don Harris (2011), η εν λόγω διασύνδεση δεν υφίσταται με τους κλασικούς όρους της μηχανικής, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 7, διότι στην πλευρά εξόδου της μηχανής και την διασύνδεση στην ανθρώπινη είσοδο, οι εικόνες στις οθόνες των συστημάτων του αεροσκάφους μεταβιβάζουν τα απαιτούμενα δεδομένα και τις πληροφορίες στον πιλότο. Αυτές οι εικόνες ερμηνεύονται κατάλληλα από τον ιπτάμενο, και το περιεχόμενο ως δεδομένο για την λήψη απόφασης θα πρέπει να μετατραπεί σε γνώση και κατανόηση, που επιτρέπει τον έλεγχο του αεροσκάφους και των συστημάτων του. Στην πλευρά εισόδου του ιπταμένου και εξόδου του αεροσκάφους, του βρόχου ελέγχου, η πρόθεση του ιπταμένου για τον έλεγχο πρέπει να μεταφραστεί ως το επιθυμητό αποτέλεσμα, προς το αεροσκάφος (Don Harris, 2011). Ένα καλό σύστημα ελέγχου θα μεταφράσει την πρόθεση του ιπταμένου στην απαιτούμενη αλλαγή της πορείας πτήσης του αεροσκάφους με τον επιθυμητό τρόπο και με τον ελάχιστο φόρτο εργασίας τόσο νοητικά, όσο και ψυχικά. Μια αποτελεσματική διασύνδεση υψηλής ποιότητας μεταξύ πιλότου και αεροσκάφους, αποτελείται από μια καλή προσαρμογή μεταξύ των δεξιοτήτων, των γνώσεων και της ικανότητας του ιπταμένου, σε συνδυασμό με τα χειριστήρια και τις οθόνες του αεροσκάφους (Don Harris, 2011).

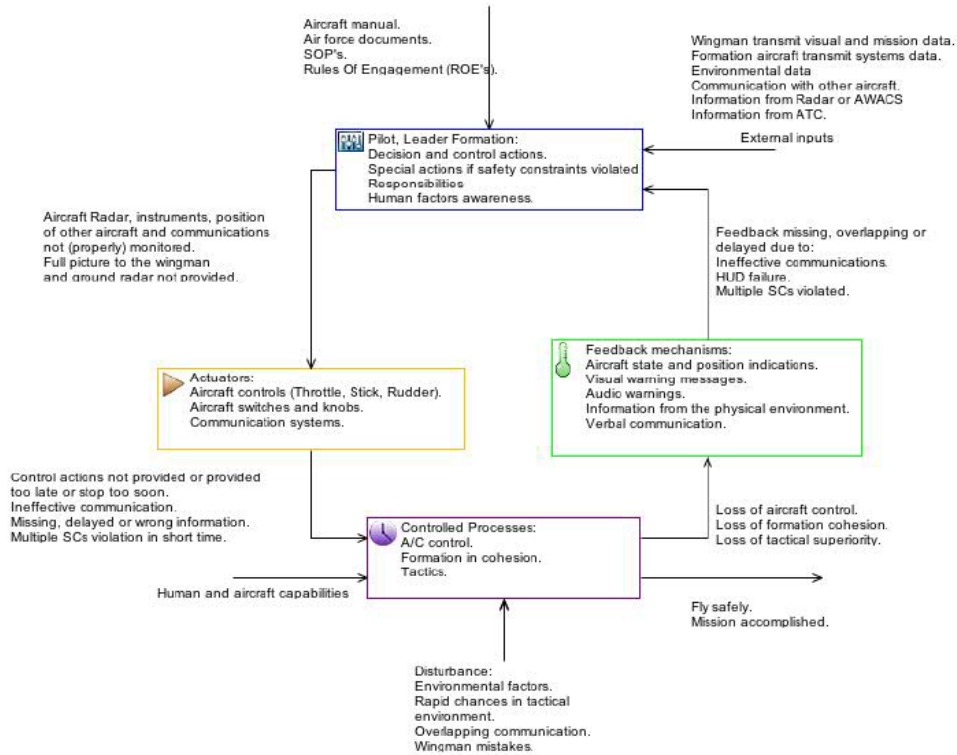


Σχήμα 7. Η διασύνδεση ιπταμένου αεροσκάφους. (Don Harris, 2011)

Στο παραπάνω σχήμα 7, περιγράφεται ο κλασικός βρόχος ελέγχου, χωρίς να αναφέρονται οι αυτοματισμοί που διαθέτουν τα σύγχρονα αεροσκάφη. Παρότι στα πολιτικά αεροσκάφη ο χειροκίνητος έλεγχος του αεροσκάφους περιορίζεται πια μόνο στις φάσεις της απογείωσης και της προσγείωσης, στα μαχητικά αεροσκάφη ο κύριος έλεγχος των αεροσκαφών, σε όλες τις φάσεις της

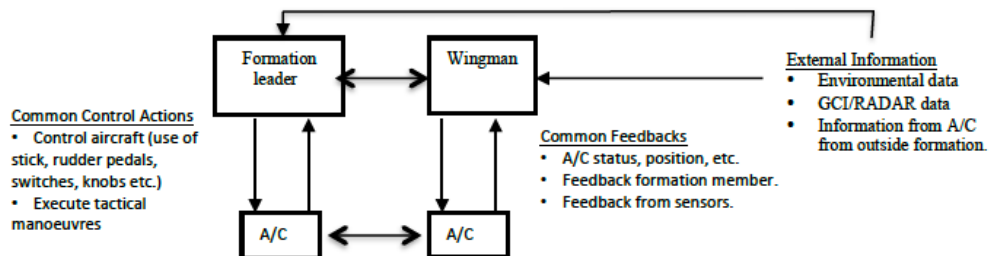
πτήσης, γίνεται άμεσα από τον ιπτάμενο. Τα προηγμένα συστήματα αυτοματισμού προσφέρουν την κατάλληλη υποβοήθηση για τη μείωση του φόρτου εργασίας σε ό,τι αφορά τον χειρισμό του αεροσκάφους και την ροή πληροφοριών που δέχεται ο ιπτάμενος, στο απαιτητικό περιβάλλον που επιχειρεί με δεδομένη την χρονική πίεση που υφίσταται σε όλη την διάρκεια της αποστολής. Στους σύγχρονους, άκρως αυτοματοποιημένους χώρους διακυβέρνησης των αεροσκαφών, ο διαχωρισμός μεταξύ χειριστηρίων και οθονών γίνεται όλο και πιο δυσδιάκριτος (Don Harris, 2011). Τα σύγχρονα αεροσκάφη διαθέτουν διαδραστικές οθόνες, μέσω των οποίων γίνεται ο έλεγχος πολλών σύγχρονων συστημάτων των αεροσκαφών. Οι εν λόγω οθόνες, είναι τα εικονικά χειριστήρια για πλήθος δραστηριοτήτων, και ολόκληρος ο θάλαμος διακυβερνήσεως γίνεται ένας μεγάλος αυτοματοποιημένος διάυλος διασύνδεσης των υπολογιστών και επεξεργαστών του αεροσκάφους με τον ιπτάμενο (Don Harris, 2011). Για παράδειγμα μπορεί να αναφερθεί ότι στα σύγχρονα αεροσκάφη ο κάθε κινητήρας διαθέτει δικό του υπολογιστή και επεξεργαστή που μεταβιβάζει στον ιπτάμενο κωδικοποιημένα τις πληροφορίες για τη λειτουργία τους. Ταυτόχρονα, αντίστοιχες πληροφορίες μεταβιβάζονται στον ιπτάμενο από τον υπολογιστή δεδομένων πτήσης, από τους επεξεργαστές και τον υπολογιστή του ραντάρ, από τα συστήματα αυτοπροστασίας, από το σύστημα διαχείρισης των όπλων που φέρει το αεροσκάφος και από όλα τα υποσυστήματά του. Η λήψη των πληροφοριών από τον ιπτάμενο γίνεται με τους ακουστικούς, τους οπτικούς και τους υπόλοιπους αισθητήρες που διαθέτουν (Plioutsias & Karanikas, 2015).

Ο έλεγχος ενός αεροσκάφους περιγράφεται καλύτερα ως ένα ιεραρχικό πρόβλημα ελέγχου. Ο βασικός χαρακτήρας ενός ιεραρχικού προβλήματος ελέγχου είναι ότι η παράμετρος που πρέπει να ελεγχθεί, μπορεί να ελεγχθεί έμμεσα μόνο μέσω άλλων παραμέτρων χαμηλότερης τάξης ελέγχου. Αυτό σημαίνει ότι στον έλεγχο των αεροσκαφών ακολουθείται ιεράρχηση των κρίσιμων δραστηριοτήτων, ανάλογα με τις συνθήκες που υφίστανται κατά την διάρκεια της αποστολής. Στα αεροσκάφη, όλες οι εντολές ελέγχου είναι άμεσα ή έμμεσα διασυνδεδεμένες με άλλα μοτίβα ελέγχου, το οποίο σημαίνει ότι οποιαδήποτε μεταβολή για τον έλεγχο του αεροσκάφους, επηρεάζει τουλάχιστον μια ακόμη μεταβλητή. Για παράδειγμα, η μεταβολή στα πηδάλια του αεροσκάφους στην προσπάθεια αλλαγής ύψους πτήσης επηρεάζει το όλο σύστημα. Σε ό,τι αφορά το αεροσκάφος, η εν λόγω αλλαγή επηρεάζει το υψόμετρο, την ταχύτητα, την κλίση, την γωνία, τον βαθμό ανόδου ή καθόδου και την ολίσθηση. Σε ό,τι αφορά τον ιπτάμενο, επηρεάζει το εύρος της οπτικής του κάλυψης ως προς τον χώρο της πτήσης, και την κατάσταση της φυσιολογίας της πτήσης του, που επιφέρεται σε κάθε αλλαγή. Είναι εύκολο να αντιληφθούμε ότι οι νέες αλλαγές επιφέρουν επιπλέον αλλαγές και σε άλλες μεταβλητές. Οι υπόψιν πτυχές της δυναμικής που αναπτύσσεται σε κάθε αλλαγή, επηρεάζουν τις στρατηγικές ελέγχου και την απόκτηση ψυχοκινητικών δεξιοτήτων των ιπταμένων (Don Harris, 2011). Όλες οι εν λόγω μεταβολές καλούνται να ελεγχθούν από τον ιπτάμενο μέσω των βρόχων ελέγχου που αναπτύσσονται, και έχει εκπαιδευτεί κατάλληλα για να τις εκτελέσει (Plioutsias & Karanikas, 2015). Στο Σχήμα 8 που ακολουθεί παρουσιάζεται ο βρόχος ελέγχου μαχητικού αεροσκάφους από ιπτάμενο που έχει το ρόλο του αρχηγού σχηματισμού στην αποστολή, αποτυπωμένο με το εργαλείο ανάλυσης θεωρητικών διεργασιών συστημάτων (Systems-Theoretic Process Analysis, STPA), (Leveson, 2011).



Σχήμα 8. Ο Βρόχος ελέγχου του αρχηγού σχηματισμού με STPA. (Plioutsias & Karanikas, 2015)

Ομοίως, αντίστοιχο ιεραρχικό μοτίβο ελέγχου ακολουθείται μεταξύ των αεροσκαφών που απαρτίζουν τον σχηματισμό αεροσκαφών (Plioutsias & Karanikas, 2015). Τα αεροσκάφη και οι ιπτάμενοι που τα ελέγχουν διασυνδέονται μεταξύ τους με αντίστοιχο ιεραρχικό μοτίβο, ανάλογα με τις συνθήκες που επιχειρούν σε κάθε αποστολή. Επισημαίνεται ότι, ο αρχηγός του σχηματισμού, εκτός από την πτήση του δικού του αεροσκάφους, ελέγχει και τις ενέργειες των άλλων μελών του σχηματισμού που πρέπει να επιχειρούν σαν ομάδα, χωρίς να έχουν άμεση οπτική επαφή (Plioutsias & Karanikas, 2015). Επίσης, παρατηρείται ότι υπάρχει διασύνδεση μεταξύ των αεροσκαφών μέσω των συστημάτων τους που ανταλλάσσουν πλήθος πληροφοριών για τη λειτουργική και επιχειρησιακή τους κατάσταση. Στο Σχήμα 9 που ακολουθεί, φαίνονται τόσο οι διασυνδέσεις μεταξύ των ιπταμένων, όσο και των αεροσκαφών τους με το εργαλείο ανάλυσης θεωρητικών διεργασιών συστημάτων (Systems-Theoretic Process Analysis, STPA), (Leveson, 2011). Η μελέτη περίπτωσης του σχήματος 10 αφορά ζεύγος αεροσκαφών κατά την διάρκεια της αποστολής τους (Plioutsias & Karanikas, 2015).



Σχήμα 9. Βασική δομή ελέγχου σχηματισμού αεροσκαφών. (Plioutsias & Karanikas, 2015)



Στο ανωτέρω σχήμα παρατηρείται ότι ο ιπτάμενος που έχει τον έλεγχο του συστήματος παρέχει και δέχεται ταυτόχρονα πλήθος πληροφοριών, τόσο από τα άλλα μέλη του σχηματισμού όσο και από εξωτερικές πηγές όπως είναι τα επίγεια ραντάρ, που στις αποστολές των αεροσκαφών θεωρείται ως μέρος του σχηματισμού.

2.5 Η εφαρμογή της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων στη Διαχείριση της Επικινδυνότητας των επιχειρησιακών αποστολών

Οι αποστολές και οι δραστηριότητες των αεροσκαφών χαρακτηρίζονται ως πολύπλοκα συστήματα, στα οποία είναι εμφανής η ισχυρή σύζευξη μεταξύ των διαφόρων στοιχείων τους, των απαιτήσεων για την επίτευξη τους, σε συνδυασμό με την πληθώρα τεχνολογικών συστημάτων και υποσυστημάτων των αεροσκαφών, που πετούν σε σχηματισμούς άνω των 2 αεροσκαφών. Σημειώνεται ότι, οι δραστηριότητες στις αποστολές των αεροσκαφών πραγματοποιούνται συνήθως υπό την πίεση περιορισμένου χρόνου, και με ποικίλους περιορισμούς που αφορούν τόσο τον ιπτάμενο όσο και το αεροσκάφος, με τα φορτία και τα διάφορα επιχειρησιακά συστήματα που φέρει κατά την αποστολή. Για τον λόγο αυτό, όπως αναφέρει και ο Perrow (1999): *τα ατυχήματα να αναπτύσσονται σταδιακά κατά την διάρκεια μιας χρονικής περιόδου μέσα από ένα συνδυασμό διάφορων μικρών αστοχιών και λαθών, τόσο μηχανικών όσο και ανθρώπινων. Στα περιστατικά και τα ατυχήματα των αεροσκαφών, συχνά παρουσιάζονται ομοιότητες στα αίτια, τα οποία όμως διαφέρουν σημαντικά στους παράγοντες που τα προκαλούν. Θεωρώντας το αεροσκάφος με τον ιπτάμενο ως ένα κοινωνικο-τεχνικό σύστημα (socio-technical system), στην θεωρία αναφέρεται ότι, κάθε κοινωνικο-τεχνικό σύστημα είναι μοναδικό και κάθε ατύχημα έχει πολλές διαφορετικές πτυχές (Perrow, 1999).*

Η συγκεκριμένη θεωρία έχει πολλές εφαρμογές στη διοίκηση και την ηγεσία (Kontogiannis, 2010). Στην παρούσα διατριβή εξετάστηκε το επίπεδο ηγεσίας και διοίκησης του αρχηγού του σχηματισμού. Οι ιδιαιτερότητες που παρουσιάζονται στην εν λόγω μορφή ηγεσίας είναι ότι, ο αρχηγός του σχηματισμού των αεροσκαφών ηγείται ιπταμένων που πετούν τον ίδιο τύπο αεροσκάφους, προέρχονται από τον ίδιο δίαυλο εισαγωγής στον οργανισμό, περάτωσαν και κατέχουν κοινή εκπαίδευση, αλλά διαφέρουν στην πτητική τους εμπειρία. Επισημαίνεται ότι και ο αρχηγός είναι μέλος του σχηματισμού, ο οποίος πετώντας μαζί με τα υπόλοιπα μέλη στην ίδια περιοχή επεξεργάζεται τα δεδομένα βιωματικά σε πραγματικό χρόνο, και όχι από απόσταση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, πολλές φορές, η πολυπλοκότητα των εκτελούμενων αποστολών να τους φέρνει αντιμέτωπους με καταστάσεις στις οποίες οι συνθήκες αλλάζουν γρήγορα, και απαιτείται διαφορετικός τρόπος αντιμετώπισης από αυτόν που είχε σχεδιαστεί αρχικά. Οι αρχηγοί των σχηματισμών εκπαιδεύονται κατάλληλα ώστε να σκέφτονται σε πολύπλοκο επιχειρησιακό περιβάλλον, χωρίς να επιμένουν στον αρχικό σχέδιο, αν αυτό δεν μπορεί να ανταποκριθεί στα δεδομένα και τα στοιχεία της αποστολής, που αλλάζουν συχνά και ραγδαία. Όλοι οι ιπτάμενοι γνωρίζουν ότι η σχεδίαση της αποστολής είναι σημαντική, και δίνει το σημείο εκκίνησης για συνεχείς ρυθμίσεις σε ένα πολύπλοκο περιβάλλον, με μικρό διαθέσιμο χρονικό περιθώριο. Για τον λόγο αυτό, κατά την προετοιμασία της αποστολής, γίνεται προσπάθεια να καλυφθούν όλες οι πιθανές εκδοχές και περιπτώσεις που μπορεί τα μέλη να αντιμετωπίσουν κατά την πτήση. Με τον τρόπο αυτό διαχειρίζονται την εκτιμωμένη επικινδυνότητα, μειώνοντας την αβεβαιότητα και ενισχύοντας την δεινότητά τους για έλεγχο οποιασδήποτε κατάστασης, που πιθανόν θα κληθούν να αντιμετωπίσουν, ώστε να αποφύγουν τις εκπλήξεις στην πτήση, που μπορεί να είναι οδυνηρές ακόμα και για τη επιβίωσή τους.

2.6 Συμπεράσματα για το Θεωρητικό υπόβαθρο της διαχείρισης της επικινδυνότητας.

Συνοψίζοντας τις αναλύσεις των θεωριών για την διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητα ενός αεροπορικού οργανισμού, η θεωρία των κανονικών ατυχημάτων επιλέχθηκε ως η πιο κατάλληλη για την παρούσα έρευνα. Η εν λόγω θεωρία, αν και παρουσιάζεται ως απαισιόδοξη για την πρόληψη των



ατυχημάτων, υιοθετήθηκε για την έρευνα λόγω των χαρακτηριστικών που παρουσιάζουν οι ΟΑΔ κατά την λειτουργία τους, και λόγω της εφαρμογής που έχουν τα χαρακτηριστικά και οι διαστάσεις της συγκεκριμένης θεωρίας στον οργανισμό. Για την βέλτιστη ανάλυση των αποστολών, προστέθηκαν δυο ακόμα διαστάσεις, που είναι ο έλεγχος και η αβεβαιότητα. Οι εν λόγω διαστάσεις, μαζί με την πολυπλοκότητα και τη σύζευξη, μπόρεσαν να συμβάλουν ολοκληρωμένα στην ανάπτυξη της προτεινόμενης μεθόδου, που αναλύεται στην παρούσα έρευνα.

Η θεωρία της μηχανικής ανθεκτικότητας, δεν επιλέχθηκε στην παρούσα έρευνα, διότι σύμφωνα με την εν λόγω θεωρία, οι αστοχίες σε ένα οργανισμό θα πρέπει να γίνονται αποδεκτές. Στον οργανισμό που πραγματοποιήθηκε η έρευνα, ο οποίος διαθέτει προς τους χειριστές των αεροσκαφών πολλούς βαθμούς ελευθερίας, λειτουργεί και επιχειρεί σε ένα αυστηρά ιεραρχικό περιβάλλον διοίκησης, το οποίο στοχεύει στην αποφυγή, τον μετριασμό και την απαλοιφή των διαταραχών, αλλά όχι στην αποδοχή τους. Στον οργανισμό μελετώνται οι δυνατότητες που υπάρχουν για τη βελτίωση των αποστολών και δραστηριοτήτων τους, με σκοπό να αποφευχθούν και να μετριαστούν οι όποιες αστοχίες και διαταραχές στην προεπιλεγμένη και αυστηρά δομημένη ηρεμία του συστήματός τους.

Σε ό,τι αφορά την κατηγορία των ανθρωπογενών ατυχημάτων, η θεωρία του ντόμινο δεν χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διατριβή, διότι πρώτον κρίθηκε ότι δεν έχει να προσφέρει κάτι νέο στην ανάλυση της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού της έρευνας. Επίσης, κρίθηκε ότι η γραμμική προσέγγιση δεν μπορεί να εφαρμοστεί πια σε ένα πολύπλοκο σύστημα όπως είναι οι αποστολές των αεροσκαφών. Η μονοδιάστατη προσέγγιση της θεωρίας του ντόμινο, δεν συνάδει με το πολυδιάστατο σύστημα που μελετάται στην παρούσα διατριβή, διότι σύμφωνα και με το μοντέλο του ντόμινο, σε ένα σύστημα εμφανίζεται κάποια αστοχία μόνο κατά την διενέργεια της αποστολής.

Το μοντέλο της Leveson, δεν χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διατριβή, διότι το εν λόγω μοντέλο θεωρεί τον χειριστή ως τμήμα ενός συστήματος που διαθέτει χαρακτηριστικά προγραμματισμού, και δεν εξετάζεται επαρκώς η ανθρώπινη αντίληψη και η εργασιακή συμπεριφορά. Στην πράξη, οι ιπτάμενοι παρουσιάζουν ποικίλες επιχειρησιακές συμπεριφορές και έχουν διαφορετική αντίληψη μεταξύ τους σε ό,τι αφορά την επίγνωση κατάστασης κατά τη διάρκεια της πτήσης, ακόμα και για αποστολές που εκτελούνται στις ίδιες ή σε παρόμοιες συνθήκες.

Η θεώρηση του Rassmussen (1997) δεν χρησιμοποιήθηκε για την παρούσα έρευνα, διότι στην διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού που πραγματοποιήθηκε η έρευνα, δεν εξετάζεται η επίδραση της οικονομικής διάστασης κατά την διάρκεια των αποστολών και δραστηριοτήτων. Η συγκεκριμένη θεωρία κρίνεται ως πολύ σημαντική για την εξέταση της εκτίμησης και διαχείρισης της επικινδυνότητας σε στρατηγικό επίπεδο, η οποία μπορεί να γίνει μέρος αντίστοιχης μελέτης και έρευνας στο μέλλον.

3 Η Διαχείριση της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας στις Αποστολές και τις Δραστηριότητες του Οργανισμού

Στις αποστολές του οργανισμού συμμετέχουν πολύπλοκα συστήματα που συνεχώς αλληλεπιδρούν με το φυσικό και τεχνικό τους περιβάλλον όπου επιχειρούν οι χειριστές τους, έτσι ώστε να λαμβάνουν από αυτό ανατροφοδότηση των δράσεων τους. Οι αλληλεπιδράσεις που υφίστανται στις αποστολές οδηγούν σε επαναλαμβανόμενα μοτίβα, με την συνεχή εφαρμογή νέων μορφών και μεθόδων κατά την διάρκεια των αποστολών, οδηγώντας τους χειριστές σε συνεχή αναθεώρηση των δράσεων τους. Διαφαίνεται ότι στις αποστολές του οργανισμού, λόγω της αμοιβαιότητας και της σύζευξης των συστημάτων μεταξύ τους, τα υποσυστήματα αποκτούν πολλούς βαθμούς ελευθερίας, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν χαρακτηριστικά αυτοδιόρθωσης και αυτοελέγχου (Dekker, 2019). Τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, παρατηρούνται κατά την διάρκεια των αποστολών των αεροσκαφών στον οργανισμό που διεξήχθη η έρευνα, με τους χειριστές να έχουν πολλούς βαθμούς ελευθερίας στη λήψη απόφασης. Παράλληλα, ο εν λόγω οργανισμός δεν παρουσιάζει χαρακτηριστικά αυτοδιόρθωσης σε μεσαία επίπεδα, αλλά αυτά τα χαρακτηριστικά εμφανίζονται στα χαμηλότερα επίπεδα λήψης απόφασης. Η κεντρική διοίκηση του οργανισμού παραμένει σε μεσαίο και ανώτερο επίπεδο, γεγονός που δημιουργεί την ανάγκη περαιτέρω μελέτης στο μέλλον, για αναπροσαρμογή της θεωρίας της ανθεκτικότητας της μηχανικής, με σκοπό την εφαρμογή της σε παρόμοιους οργανισμούς.

Ο οργανισμός στον οποίο πραγματοποιήθηκε η έρευνα διαθέτει σύστημα διαχείρισης της επικινδυνότητας για όλες τις δραστηριότητες και τις αποστολές που εκτελούνται. Στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιαστεί το εν λόγω σύστημα, το εργαλείο εκτίμησης της επικινδυνότητας που χρησιμοποιείται, η πρακτική του εφαρμογή και η επιστημονική θεώρηση στην οποία στηρίζεται.

3.1 Οι δραστηριότητες και οι αποστολές

Ένας οργανισμός αεροπορικών δυνάμεων (ΟΑΔ) όπως είναι και ο οργανισμός όπου πραγματοποιήθηκε η έρευνα, διαθέτει αρκετά μεγάλο πλήθος εργαζομένων οι οποίοι εκτελούν πληθώρα αποστολών και δραστηριοτήτων. Οι αποστολές και οι δραστηριότητες, πραγματοποιούνται αδιάλειπτα ως επιχειρησιακό και εκπαιδευτικό έργο του οργανισμού. Ο οργανισμός έχει την υποχρέωση να αναπτύσσει και να διατηρεί την απαραίτητη ισχύ, ώστε να συμβάλει στην αποτροπή, διεξάγοντας άμεσα εντατικές και παρατεταμένες αεροπορικές επιχειρήσεις. Επιπρόσθετα, υποστηρίζει τις επιχειρήσεις των άλλων οργανισμών που διαθέτουν αντίστοιχες δυνάμεις σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Επίσης, πολλές δραστηριότητες του οργανισμού πραγματοποιούνται στο πλαίσιο κοινωνικής ωφέλειας, για την υποστήριξη άλλων τομέων που δραστηριοποιούνται στην αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων και στη δημόσια υγεία (ΚΠΑ E-2, 2015).

Η φύση των αποστολών του οργανισμού είναι πολυποίκιλη, και εμπεριέχει πληθώρα κινδύνων που σχετίζονται με τις πτήσεις των αεροσκαφών και ελικοπτέρων, την τεχνική και εφοδιαστική τους υποστήριξη, τον έλεγχο του εναέριου χώρου, τις μεταφορές επιφανείας, και πληθώρα άλλων δραστηριοτήτων υποστήριξης και ελέγχου (ΚΠΑ E-2, 2015). Ως επιπρόσθετος παράγοντας της πολυπλοκότητας της κάθε αποστολής, είναι η αναγκαία λειτουργία αεροδρομίων και βάσεων σε όλη την επικράτεια, η οποία αποτελεί πρόκληση για το συντονισμό της ομαλής και συντονισμένης λειτουργίας των δραστηριοτήτων του οργανισμού. Ενδεικτικά της επιχειρησιακής έκτασης ενός οργανισμού μεσαίας κλίμακας, όπως είναι ο οργανισμός που πραγματοποιήθηκε η έρευνα, αναφέρονται ο μεγάλος αριθμός αεροσκαφών και ελικοπτέρων, ο στόλος των επίγειων μέσων μεταφοράς που ανέρχεται σε πολύ μεγάλο αριθμό οχημάτων γενικής και ειδικής χρήσης, και φυσικά το έμψυχο δυναμικό. Τα προαναφερθέντα στοιχεία ποικίλουν ανά οργανισμό και έχουν μεγάλη σχέση με τη γεωγραφική τους θέση και την έκταση που καλούνται να καλύψουν.



Στο πλαίσιο της επιτυχούς ολοκλήρωσης των αποστολών, με γνώμονα την ασφάλεια του προσωπικού και των μέσων του οργανισμού, διατηρώντας την επιχειρησιακή του ικανότητα, ο ΟΑΔ έχει αναπτύξει το θεσμό της Ασφάλειας Πτήσεων & Εδάφους (ΑΠΕ), στον οποίο έχει ενταχθεί και η λειτουργία της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία. Η ΑΠ έχει ως επιμέρους σκοπούς τους κάτωθι:

- Την έρευνα και τον εντοπισμό των κινδύνων, ώστε να καθορίζονται τρόποι αντιμετώπισής τους.
- Την εξασφάλιση και τη διατήρηση ενός Ασφαλούς και Υγιεινού Περιβάλλοντος Εργασίας.
- Τη διερεύνηση των ατυχημάτων με αποκλειστικό σκοπό τον εντοπισμό των αιτιών, ώστε να λαμβάνει μέτρα αποφυγής παρόμοιων ατυχημάτων στο μέλλον.
- Τον περιορισμό των επιπτώσεων από την υλοποίηση της αποστολής του οργανισμού (ηχορύπανση, ζημιές προς τρίτους, απόβλητα κλπ.).
- Την ανάπτυξη και καλλιέργεια της παιδείας ΑΠ, σε όλο το προσωπικό της, με στόχο την ενεργό συμμετοχή του στην πρόληψη των ατυχημάτων.

Η επίτευξη των ανωτέρω στόχων στηρίζεται σε ένα πρόγραμμα πρόληψης ατυχημάτων, με δράσεις και διεργασίες όπως είναι, η εκπαίδευση και η επιμόρφωση του προσωπικού, οι συσκέψεις ασφαλείας πτήσεων και εδάφους, οι επιθεωρήσεις και οι επιτελικές επισκέψεις, η προώθηση της ΑΠ μέσω εκδόσεων περιοδικών - αφισών, η ενημέρωση του προσωπικού επί των ατυχημάτων, η ανάλυση - εκμετάλλευση των στατιστικών στοιχείων των ατυχημάτων και των περιστατικών, η συμμετοχή των υπηρεσιών υγείας και των εξειδικευμένων ιατρών αεροπορικής ιατρικής του οργανισμού, εκδηλώσεις αφιερωμένες στην ΑΠ, οι ηθικές αμοιβές προσωπικού για τη συμμετοχή τους στην πρόληψη ατυχημάτων, το σύστημα αναφορών επικίνδυνων καταστάσεων, το πρόγραμμα πρόληψης ατυχημάτων από πρόσκρουση πτηνών και άλλων αντικειμένων, καθώς και η αντιμετώπιση και η διερεύνηση των ατυχημάτων και των περιστατικών ασφαλείας των πτήσεων. Οι ανωτέρω δράσεις εξυπηρετούν τον στρατηγικό στόχο της μείωσης των πάσης φύσεως ατυχημάτων του οργανισμού (ΚΠΑ Ε-2, 2015), ο οποίος συναντάται συχνά στους αεροπορικούς οργανισμούς. Σύμφωνα με τον εν λόγω στρατηγικό στόχο και των δράσεων που απορρέουν από αυτόν, λαμβάνει χώρα και η Διαχείριση της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας (ΔΕΕ), η οποία είναι ένας από τους σημαντικούς πυλώνες της ΑΠ. Η ΔΕΕ, σύμφωνα και με τη διεθνή πρακτική και βιβλιογραφία, είναι ένα απαραίτητο στοιχείο ενός ολοκληρωμένου προγράμματος Διαχείρισης της Ασφάλειας – Safety Management (SM), με σκοπό την πρόληψη των ατυχημάτων μέσω της συστηματικής και μεθοδικής διαχείρισης των κινδύνων στον επαγγελματικό χώρο (International Civil Aviation Organization, 2013).

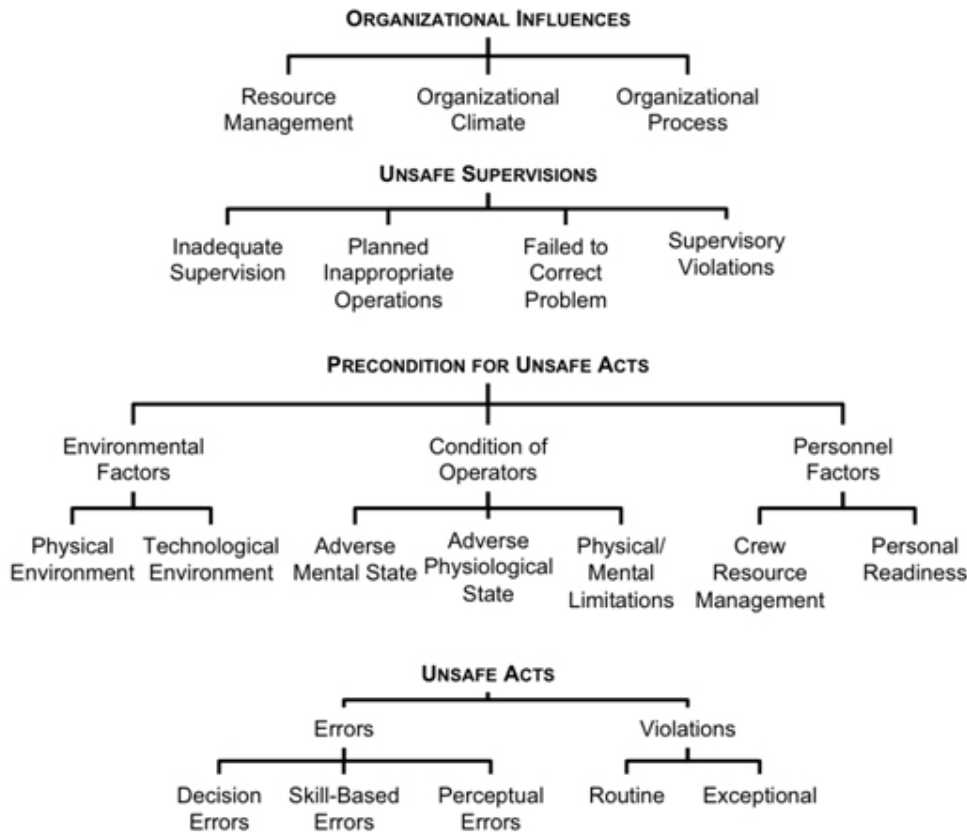
3.1.1 Το Σύστημα Ανάλυσης και Ταξινόμησης του Ανθρώπινου Λάθους

Το συγκεκριμένο σύστημα με την ονομασία HFACS (Human Factor Analysis and Classification System), είναι ένα πλαίσιο ταξινόμησης που χρησιμοποιείται ευρέως στον τομέα της διερεύνησης στην αεροπορία. Έχοντας τη βάση του, στο μοντέλο ανθρώπινου σφάλματος του Reason (1990), εξελίχθηκε περαιτέρω από τους Shappell και Wiegmann (2001), οι οποίοι αναφέρουν ότι, *εφοδιάζει τους επαγγελματίες που ασχολούνται με την ασφάλεια με ένα εργαλείο θεωρητικής βάσης για τον εντοπισμό και την ταξινόμηση των ανθρώπινων σφαλμάτων στα Αεροπορικά ατυχήματα* (Wiegmann & Shappell, 2003). Από το υπόψιν σύστημα ταξινόμησης, συμπεραίνεται ότι το συγκεκριμένο πλαίσιο, *μπορεί να βοηθήσει τους επαγγελματίες να κατανοήσουν καλύτερα συστήματα σφάλματος/ανάλυσης και να έρθουν πιο κοντά στους θεωρητικούς* (Shappell & Wiegmann, 2001).

Το σύστημα αποτελείται από δεκαοκτώ κατηγορίες ενεργών και λανθανουσών αποτυχιών (active and latent failures), κατανεμημένες σε τέσσερα επιμέρους επίπεδα (οργανωτικές επιρροές, επισφαλής επίβλεψη, προϋποθέσεις για τις επισφαλείς πράξεις και επισφαλείς πράξεις χειριστή, μέσου ή συσκευής). Επιχειρεί δε να προσδιορίσει τις ενεργές και τις λανθάνουσες αποτυχίες, όπως ορίζονται

στο βιβλίο του Reason (1990) και να εξηγήσει τις σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις τους, η τελική επιρροή των οποίων οδήγησε τελικά σε ανθρώπινο λάθος.

Διάφορες μελέτες σχετικές με αεροναυτικά θέματα κάνουν χρήση των HFACS, επιδεικνύοντας επίσης πολύ καλά αποτελέσματα αξιοπιστίας μεταξύ εκτιμητών - ερευνητών (inter-rater reliability) (D. Harris & Li, 2011), σύμφωνα με την οποία η «υπέρβαση της τάξης του 0,60 για το Kappa, σε 14 κατηγορίες HFACS δείχνει σημαντικό μέγεθος συμφωνίας ... ένας απλός εκατοστιαίος συντελεστής της συμφωνίας ... έδειξε ποσοστά αξιοπιστίας μεταξύ 72,3% και 96,4%» (D. Harris & Li, 2011). Το εν λόγω σύστημα ταξινόμησης φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα 10.



Σχήμα 10. Το Σύστημα Ανάλυσης και Ταξινόμησης του Ανθρώπινου Λάθους – HFACS (Wiegmann & Shappell, 2003)

3.1.2 Ασφάλεια Πτήσεων

Στο εγχειρίδιο Για το Σύστημα της Διαχείρισης της Ασφάλειας (Safety Management System) του ICAO (International Civil Aviation Organization), η ασφάλεια των πτήσεων (safety) ορίζεται ως η κατάσταση στην οποία ο κίνδυνος βλάβης σε προσωπικό ή ζημιάς σε υλικό ελαττώνεται και διατηρείται κάτω από ένα αποδεκτό επίπεδο, μέσω μιας συνεχούς διαδικασίας αναγνώρισης των κινδύνων και διαχείρισης των ρίσκων (International Civil Aviation Organization & Council, 2013). Ως εκ τούτου, είναι εξ ορισμού εμφανής η άρρηκτη σύνδεση της διαχείρισης της επικινδυνότητας με την ασφάλεια στην εργασία, η οποία βασίζεται σε κοινά αποδεκτές γενικές αρχές. Ωστόσο, η πρακτική της εφαρμογή εξαρτάται από πλήθος παραγόντων (International Civil Aviation Organization, 2013).

3.1.3 Διαχείριση Επικινδυνότητας (Risk Management)

Ως Διαχείριση της Επικινδυνότητας (ΔΕ) ορίζεται η μια διαδικασία λήψης αποφάσεων με συστηματική αξιολόγηση πιθανών σεναρίων δράσης, που περιλαμβάνουν τον εντοπισμό των κινδύνων και οφελών για τον καθορισμό του κάλλιστου σεναρίου δράσης (course of action, COA) για οποιαδήποτε δεδομένη κατάσταση (USAF, AFI 90-802, 2013). Η ΔΕ (RM), επιτρέπει τους διοικούντες, τους διευθυντές, τους



επιβλέποντες και τα στελέχη, να μεγιστοποιήσουν τις δυνατότητες τους, περιορίζοντας παράλληλα τους κινδύνους μέσω της εφαρμογής μιας απλής, συστηματικής διαδικασίας, κατάλληλη για όλο το προσωπικό και τις λειτουργίες που εκτελούν, σε καταστάσεις που εμπλέκονται, τόσο εντός όσο και εκτός υπηρεσίας καταστάσεις (USAF, AFI 90-802, 2013).

Η κατάλληλη χρήση της ΔΕ αυξάνει την ικανότητα ενός οργανισμού και ενός ατόμου να ολοκληρώσει με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα την εργασία και την δραστηριότητα τους, διαφυλάσσοντας παράλληλα τη ζωή τους και τους πολύτιμους πόρους. Αποτελεί το απαραίτητο και ουσιώδες στοιχείο για τις αποστολές/δραστηριότητες του οργανισμού. Δεδομένου ότι η αβεβαιότητα και ο κίνδυνος διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στις επιχειρήσεις και μπορούν να επηρεάσουν τις δραστηριότητες του προσωπικού του οργανισμού, υπό διάφορες συνθήκες. Ο κίνδυνος χαρακτηρίζεται τόσο από την πιθανότητα όσο και από τη σοβαρότητα μιας πιθανής αποτυχίας ή απώλειας που μπορεί να προκύψει από την έκθεση σε διάφορους κινδύνους (Μαρμαράς, Νίκος & Ναθαναήλ, Δημήτρης, 2015) της επικινδυνότητα. Ο προσεκτικός προσδιορισμός των κινδύνων, η ανάλυση, ο έλεγχός τους και η εκτέλεση ενός σχεδίου που υπολογίζει αυτούς τους κινδύνους, συμβάλλει στην επιτυχία σε όλες τις αποστολές και τις δραστηριότητες του οργανισμού (USAF, AFI 90-802, 2013).

Ο οργανισμός που διεξήχθη η έρευνα, έχει εφαρμόσει την φιλοσοφία και τις μεθόδους της ΔΕ (RM) εμπειρικά, για πολλά χρόνια. Τα τελευταία χρόνια, η σταθερή μείωση των ποσοστών αστοχίας για τις εργασίες και τις δραστηριότητες του οργανισμού στο έδαφος και τις πτήσεις, μπορεί να συνδεθεί με τις τεχνολογικές βελτιώσεις στα συστήματα των μέσων, τις προσπάθειες για την βελτίωση της ασφάλειας και αξιοπιστίας των συστημάτων και τα βελτιωμένα προγράμματα εκπαίδευσης και κατάρτισης του προσωπικού. Ιδιαίτερη έμφαση δίνετε στην τυποποίηση και την αποτελεσματικότητα της διαχείρισης της επικινδυνότητας σε ολόκληρο τον οργανισμό.

Αν και έχουν σημειωθεί σημαντικά βήματα στη βελτίωση της διαχείρισης της επικινδυνότητας, ο οργανισμός εξακολουθεί να αντιμετωπίζει σημαντικό και υπολογίσιμο αριθμό απωλειών σε αστοχίες των δραστηριοτήτων του προσωπικού εντός και εκτός οργανισμού (ΥΕΘΑ, 2007). Η διεργασία της ΔΕ επιφέρει μεγαλύτερα και πιο σταθερά αποτελέσματα, χρησιμοποιώντας μια συστηματική μέθοδο για την ανάλυση και τον μετριασμό των κινδύνων, τα οποία δεν βασίζονται αποκλειστικά στην εμπειρία του προσωπικού. Ο ακρογωνιαίος λίθος αυτών των διεργασιών είναι η πρόμη εκπαίδευση του προσωπικού των οργανισμών, στις αρχές και τα εργαλεία της ΔΕ (USAF, AFI 90-802, 2013).

3.2 Η Διαχείριση της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας

Η διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας, αποσκοπεί στην επίτευξη του επιθυμητού επιπέδου ασφάλειας στην εργασία επικεντρώνοντας τις προσπάθειες σε κινδύνους που στην πραγματικότητα αποτελούν συστατικά ή υποπροϊόντα των κάθε είδους δραστηριοτήτων και δεν είναι δυνατόν να εξαλειφθούν στο σύνολό τους (ΕΠΑ Γ-3, 2016). Καθημερινά στις εργασίες και τις δραστηριότητες του οργανισμού, λαμβάνονται αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο, εκτιμώντας την πιθανότητα και τη δριμύτητα οποιωνδήποτε δυσμενών συνεπειών που απορρέουν από τον κίνδυνο σε σχέση με το αναμενόμενο κέρδος ή όφελος από το αποτέλεσμα της δραστηριότητας. Η διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας είναι *ο προσδιορισμός, η ανάλυση, η αποφυγή, ή/και ο μετριασμός σε ένα αποδεκτό - ανεκτό επίπεδο εκείνων των κινδύνων που επηρεάζουν το σύστημα, καθώς επίσης και των συνεπακόλουθων δυσμενών συνεπειών τους, οι οποίοι απειλούν τη βιωσιμότητα του οργανισμού (USAF, AFPAM 90-803, 2013).*

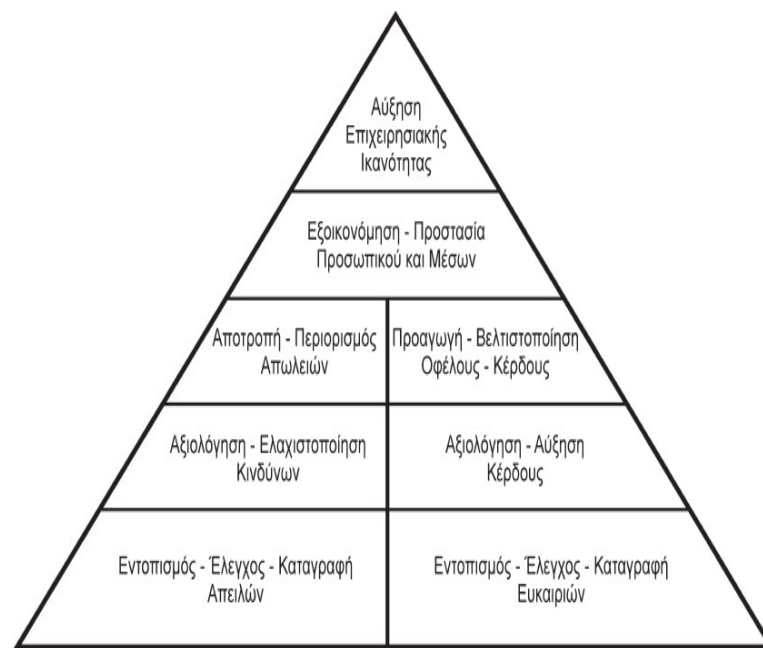
3.2.1 Οι Αρχές της Διαχείρισης της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας στον οργανισμό

Η ΔΕΕ διευκολύνει την εξισορρόπηση μεταξύ των γνωστών και αξιολογημένων κινδύνων, καθώς και της πολιτικής του μετριασμού τους. Περιλαμβάνει τα στάδια του προσδιορισμού του κινδύνου, της

αξιολόγησης της επικινδυνότητας, και του ελέγχου της επικινδυνότητας, και διέπεται από τις ακόλουθες τέσσερις (4) βασικές αρχές (USAF, AFPAM 90-803, 2013):

- Αποδοχή της επικινδυνότητας (ρίσκου) μόνο όταν το όφελος της αποστολής υπερτερεί έναντι του εκτιμώμενου κόστους της σε υλικά, προσωπικό και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Μη αποδοχή του ρίσκου το οποίο δεν είναι απαραίτητο να αναληφθεί.
- Λήψη της απόφασης ανάληψης του εναπομείναντος ρίσκου από το κατάλληλο επίπεδο διοίκησης.
- Ενσωμάτωση του ORM σε όλα τα επίπεδα και στάδια της σχεδίασης των επιχειρήσεων και αποστολών όπως είναι οι πτήσεις, ο έλεγχος εναέριας κυκλοφορίας, η συντήρηση, οι οδικές και λοιπές επίγειες μεταφορές καθώς και η διαχείριση των αεροδρομίων.

Η φιλοσοφία εφαρμογής της ΔΕΕ, βασίζεται στην ιεραρχική ταξινόμηση των στόχων από τους εμπλεκόμενους, σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα της πυραμίδας. Οι ενέργειες ξεκινούν από τη βάση της πυραμίδας με εντοπισμό, έλεγχο και τεκμηρίωση των κινδύνων και ευκαιριών, και οδηγούν σταδιακά στην κορυφή της πυραμίδας, δηλαδή τη μέγιστη δυνατή αύξηση της επιχειρησιακής ικανότητας, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα 11.



Σχήμα 11. Ιεραρχημένοι Στόχοι Διαχείρισης Επικινδυνότητας.

Οι αρχές και οι διαδικασίες που αναφέρονται ακολούθως αποσκοπούν στα εξής:

- Στον τρόπο διαχείρισης επικινδυνότητας σε στρατηγικό, επιχειρησιακό και τακτικό επίπεδο.
- Στη τήρηση εντύπων γραπτής εκτίμησης της επικινδυνότητας σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων του ΟΑΔ, σε επιχειρησιακό επίπεδο, επιπρόσθετα των δραστηριοτήτων αρμοδιότητας του Συστήματος Υγείας και Ασφάλειας.
- Στην ανάπτυξη και συμπλήρωση εντύπων εκτίμησης της επικινδυνότητας σε τακτικό επίπεδο, σε όλους τους τομείς δραστηριότητας του οργανισμού.



- Στο καθορισμό του επιπέδου λήψης απόφασης, αναφορικά με το βαθμό επικινδυνότητας και το όφελος της κάθε αποστολής / δραστηριότητας.

Επισημαίνεται ότι στην προσπάθεια για την επίτευξη της διαχείρισης της επικινδυνότητας και μέσω αυτής, της αποτελεσματικότερης πρόληψης των πάσης φύσεως ατυχημάτων του ΟΑΔ, επιβάλλεται να συμμετάσχει το σύνολο του προσωπικού, το οποίο δύναται να συμβάλει από κάθε θέση στον εντοπισμό των κινδύνων, την εκτίμηση της πιθανότητας και της δριμύτητας των συνεπειών τους καθώς και στην εισήγηση καθιέρωσης των κατάλληλων μέτρων ελέγχου.

3.2.2 Πηγές κινδύνων και προσδιορισμός

Η έννοια του κινδύνου κατά τη λειτουργία του οργανισμού, συμπεριλαμβάνει οποιαδήποτε κατάσταση που έχει τη δυναμική να προκαλέσει δυσμενείς συνέπειες και ως εκ τούτου το φάσμα των κινδύνων είναι ευρύ. Υπενθυμίζεται ότι η έννοια του κινδύνου δεν περιέχει την πράξη, λάθος ή παράβαση του τελικού χρήστη, η οποία συνιστά προϊόν του κινδύνου όπως για παράδειγμα η υπερεμπιστοσύνη, η μη ενδεδειγμένη διαχείριση ομάδας, η ελλιπής εκπαίδευση και τα προβλήματα επικοινωνίας. Παραδείγματα παραγόντων που δύναται να εμπεριέχουν ή να προκαλούν κινδύνους, είναι τα εξής:

- Ελλιπής – κακή σχεδίαση αποστολής εξοπλισμού και δραστηριοτήτων.
- Ασαφείς – ελλιπείς διαδικασίες και βιβλιογραφία.
- Προβλήματα επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού, της ορολογίας και της γλώσσας.
- Παράγοντες διαχείρισης προσωπικού, όπως η πολιτική πρόσληψης, η εκπαίδευση και η ανταμοιβή.
- Οργανωτικοί παράγοντες, όπως η συμβατότητα των στόχων παραγωγής και διατήρησης της ασφάλειας, η κατανομή των πόρων και η παιδεία σε θέματα ασφάλειας και υγιεινής στην εργασία.
- Παράγοντες του περιβάλλοντος της εργασίας, όπως είναι ο θόρυβος, η δόνηση, η θερμοκρασία, ο φωτισμός και η διαθεσιμότητα του προστατευτικού εξοπλισμού και ιματισμού.
- Παράγοντες ελέγχου των διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας εφαρμογής και της επιβολής των θεσμοθετημένων κανόνων, της πιστοποίησης του εξοπλισμού, του προσωπικού και των διαδικασιών, καθώς και η επάρκεια των ελέγχων - επιθεωρήσεων.
- Μέτρα πρόληψης – άμυνες, όπως η παροχή επαρκών συστημάτων ανίχνευσης και προειδοποίησης, η αντιστάθμιση και η αντοχή σε περιπτώσεις προβλημάτων και βλαβών των συστημάτων.

3.2.3 Αναγνώριση των κινδύνων

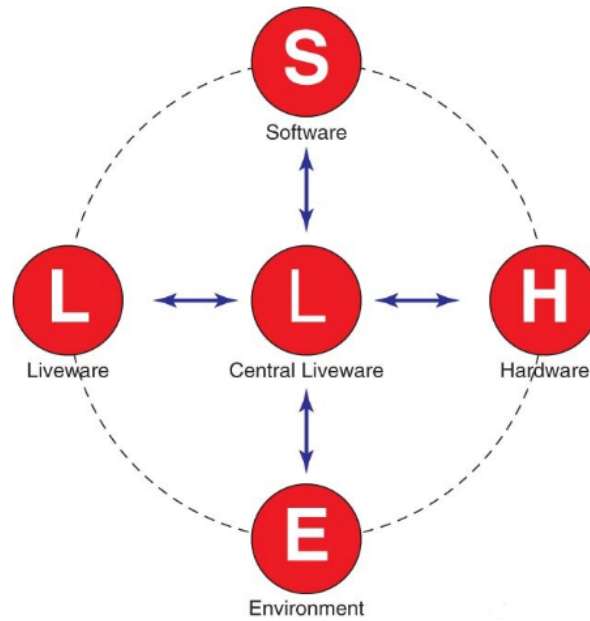
Οι κίνδυνοι των αποστολών και δραστηριοτήτων στον οργανισμό, μπορούν να αναγνωριστούν είτε μέσω των πραγματικών γεγονότων ασφάλειας, όπως είναι τα ατυχήματα και τα περιστατικά, είτε μπορούν να προσδιοριστούν μέσω των δυναμικών διαδικασιών που στοχεύουν στον προσδιορισμό των κινδύνων προτού να οδηγήσουν σε ένα περιστατικό. Τα ατυχήματα και τα περιστατικά, αποτελούν σαφή ένδειξη για την ύπαρξη εγγενών προβλημάτων του οργανισμού και επομένως παρέχουν την ευκαιρία για να αντληθούν πολύτιμα διδάγματα για την ασφάλεια. Πρέπει επομένως, τα εν λόγω ατυχήματα και περιστατικά να διερευνώνται για να προσδιοριστούν οι κίνδυνοι, περιλαμβάνοντας την έρευνα όλων των παραγόντων που διαδραμάτισαν ρόλο στο ατύχημα συμπεριλαμβανομένων των

οργανωτικών παραγόντων και των παραγόντων που σχετίζονται με την ανθρώπινη συμπεριφορά και την επίδοση (human factors - performance) (ΚΠΑ Ε-2, 2015).

Σε ένα ώριμο σύστημα διαχείρισης ασφάλειας, ο προσδιορισμός των κινδύνων πρέπει να προκύπτει από ποικίλες πηγές ως μία εγγενή και τρέχουσα διαδικασία όπως είναι οι επιθεωρήσεις, οι αξιολογήσεις και οι επισκέψεις στους χώρους εργασίας. Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις όπου επιβάλλεται η επικέντρωση στον εντοπισμό των κινδύνων, όπως όταν υπάρχει μια ανεξήγητη αύξηση στα σχετικά με την ασφάλεια γεγονότα ή τις παραβάσεις ορίων – κανόνων ασφάλειας, ή όταν προγραμματίζονται σημαντικές λειτουργικές αλλαγές, συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών σε έμπειρο προσωπικό ή σε κύριο και βασικό εξοπλισμό. Σε αυτό το πλαίσιο χρησιμοποιείται κυρίως το μοντέλο SHELL(L) το οποίο αναφέρεται στους κινδύνους που σχετίζονται με (USAF, AFPAM 90-803, 2013):

- Τις διαδικασίες – Software, όπως είναι η πολιτική συντήρησης και εκπαίδευσης, η βιβλιογραφία λειτουργίας και χρήσης των μέσων και τα θεσμικά κείμενα.
- Τα υλικά και μέσα – Hardware, που χρησιμοποιούνται για τις δραστηριότητες, όπως είναι οι συσκευές και τα συστήματα των αεροσκαφών των οχημάτων και διαφόρων μέσων εξοπλισμού.
- Το περιβάλλον εργασίας - Environment, όπως είναι το φυσικό περιβάλλον, η υγρασία, η θερμοκρασία, και οι κτιριακές υποδομές που εκτελούνται οι δραστηριότητες του οργανισμού.
- Το ανθρώπινο στοιχείο – Liveware, όπως είναι τα στοιχεία προσωπικότητας, ο ρυθμός μάθησης και τα προβλήματα υγείας του προσωπικού.
- Την αλληλεπίδραση του ανθρώπινου στοιχείου (Liveware) με τα τέσσερα (4) προαναφερθέντα στοιχεία του μοντέλου, όπως είναι η ύπαρξη θεσμικού κειμένου αλλά και η δυσκολία κατανόησης και υλοποίησής του.

Όλα αυτά τα στοιχεία αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους ώστε να παράγουν ασφαλείς λειτουργίες (Hawkins & Orlady, 2006). Επιπλέον, εντός των πολύπλοκων συστημάτων, αυτά τα στοιχεία έχουν και σημαντικό βάθος, όπως φαίνεται παρακάτω στο Σχήμα 12 (Hawkins & Orlady, 2006). Αυτή η τρίτη διάσταση σημαίνει ότι οι αλληλεπιδράσεις λαμβάνουν χώρα όχι μόνον μεταξύ των συνιστωσών του συστήματος, αλλά και στο εσωτερικό κάθε τύπου συνιστώσας, όπως είναι για παράδειγμα οι αλληλεπιδράσεις που παρατηρούνται μεταξύ των υλικών και μέσων με άλλα υλικά και μέσα (hardware - hardware) κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων. Τέτοιου είδους βαθιές αλληλεπιδράσεις συχνά κρύβονται από την αντίληψη του χρήστη του συστήματος. Συνάμα παράγουν αδιαφανή υποσυστήματα που, αν δεν έχουν σχεδιαστεί σωστά, μπορεί να υποβαθμίσουν ή να αναιρέσουν την παρακολούθηση και τη διάγνωση των προβλημάτων του συστήματος, ή να δημιουργήσουν γενεσιουργούς παράγοντες και καταστάσεις, που πιθανόν να οδηγήσουν σε ατυχήματα και περιστατικά (Hawkins & Orlady, 2006).



Σχήμα 12. Σχηματική Απεικόνιση Μοντέλου SHEL(L) (Hawkins & Orlady, 2006).

3.2.4 Αξιολόγηση της Επικινδυνότητας

Μετά τον προσδιορισμό ενός κινδύνου ασφάλειας, απαιτείται ανάλυση για να αξιολογηθεί η πιθανότητα και η έκταση τραυματισμού ή ζημίας, καθώς και να αποτυπωθούν τα μέτρα μείωσης, μετριασμού ή τήρησης της επικινδυνότητας σε ένα αποδεκτό επίπεδο, με κατάλληλη τεκμηρίωση που γίνεται σε σχετικό έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας.

Η αξιολόγηση της επικινδυνότητας περιλαμβάνει τρεις εκτιμήσεις (USAF, AFPAM 90-803, 2013):

- Την πιθανότητα του κινδύνου.
- Τη δριμύτητα των πιθανών δυσμενών συνεπειών, ή της έκβασης ενός επισφαλούς γεγονότος.
- Το βαθμό έκθεσης στους κινδύνους (χρόνος έκθεσης και αριθμός προσώπων που εκτίθενται). Η πιθανότητα των δυσμενών συνεπειών γίνεται μεγαλύτερη μέσω της αυξανόμενης έκθεσης σε επισφαλείς συνθήκες. Κατά συνέπεια, η έκθεση μπορεί να αντιμετωπισθεί ως μια άλλη διάσταση της πιθανότητας.

Επικινδυνότητα είναι η εκτίμηση της πιθανότητας για πρόκλησης δυσμενών συνεπειών ως αποτέλεσμα ενός κινδύνου και συνεπώς η αξιολόγησή της περιλαμβάνει την αξιολόγηση της πιθανότητας και της δριμύτητας οποιωνδήποτε δυσμενών συνεπειών.

3.2.4.1 Πιθανότητα

Κατά την εκτίμηση της επικινδυνότητας στον τομέα της ασφάλειας, η πιθανότητα δεν αφορά στο βαθμό της μελλοντικής έκθεσης στο κίνδυνο, αλλά τη συχνότητα που αυτός εκδηλώθηκε στο παρελθόν. Για παράδειγμα, η εκτίμηση της πιθανότητας τροχαίου ατυχήματος λόγω έντονων καιρικών φαινομένων αφορά τις περιπτώσεις που διαπιστώθηκαν ως περιστατικά και ατυχήματα στα οποία συνέβαλε ο εν λόγω κίνδυνος. Η πιθανότητα εκδήλωσης του κινδύνου κατά την εκτίμηση της επικινδυνότητας αφορά τη χρονική περίοδο που υπάρχουν καταγεγραμμένα ιστορικά στοιχεία ή επώνυμες μαρτυρίες και αναφορές του προσωπικού. Η επικέντρωση υπολογισμού της πιθανότητας σε συγκεκριμένες και ποιο πρόσφατες χρονικές περιόδους παραποιεί την πραγματικότητα και οδηγεί σε λανθασμένη εκτίμηση.



Η πιθανότητα της πρόκλησης της τραυματισμού ή ζημίας αξιολογείται με βάση τον τρόπο έκθεσης στο κίνδυνο όπως είναι για παράδειγμα οι ώρες πτήσης, οι εξόδοι των αεροσκαφών και τα χιλιόμετρα που διένυσαν τα οχήματα του οργανισμού κατά τη διάρκεια συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Στη συνέχεια παρατίθεται παράδειγμα, για την κατανόηση της ποσοτικής προσέγγισης για τον υπολογισμό της πιθανότητας. Αρχικά τα δεδομένα συλλέγονται από το ιστορικό παρόμοιων περιστατικών από αντίστοιχες αναφορές, όπως για παράδειγμα:

- Αν έχουν συμβεί δυο (2) ατυχήματα σύγκρουσης αεροσκαφών στον αέρα (Mid Air Collision) λόγω κινδύνου ανεπαρκούς εκπαίδευσης και έχουν αναφερθεί τρεις (3) περιπτώσεις αποφυγής παραλίγο σύγκρουσης αεροσκαφών στον αέρα σε 200.000 ώρες πτήσης, για τον ίδιο λόγο, τότε η πιθανότητα είναι $200.000/(2+3)=40.000$, δηλαδή αναμένεται η εμφάνιση – εκδήλωση του κινδύνου κάθε 40.000 ώρες (1/40.000).
- Αν κατά την υλοποίηση 60.000 εξόδων, λόγω εφησυχασμού, έχει παραληφθεί πέντε (5) φορές η γείωση επί του αεροσκάφους, όταν αυτό ξεκινά την τροχοδρόμηση, τότε η πιθανότητα είναι $60.000/5=12.000$ δηλαδή αναμένεται εκδήλωση της εν λόγω επικίνδυνης κατάστασης κάθε 12.000 εξόδους (1/12.000).
- Αν έχουν καταγραφεί δύο (2) περιπτώσεις εργατικών ατυχημάτων ως συνέπεια ενός συγκεκριμένου κινδύνου, όπως για παράδειγμα η ολισθηρότητα δαπέδου σε χρονικό διάστημα τεσσάρων (4) ετών, τότε η πιθανότητα είναι $2/4=1/2$, δηλαδή αναμένεται ένα (1) εργατικό ατύχημα λόγω της ολισθηρότητας δαπέδου, ανά δύο (2) έτη.
- Αν έχουν καταγραφεί τρία (3) ατυχήματα, λόγω ασθενούς πέδησης, σε 30.000Km, τότε η πιθανότητα είναι $30.000/3=10.000$ δηλαδή αναμένεται εκδήλωση της εν λόγω επικίνδυνης κατάστασης κάθε 10.000 Km (1/10.000).

Στην περίπτωση που δεν υπάρχουν ιστορικά στοιχεία τότε η πιθανότητα τίθεται ως μικρή. Ωστόσο, αν εκτιμάται ότι τα υπάρχοντα στοιχεία δεν είναι επαρκή λόγω έλλειψης αναφορών, τότε η εκτίμηση της πιθανότητας δύναται να τεκμηριώνεται με βάση τις επώνυμες συνεντεύξεις του εμπλεκόμενου προσωπικού για την εκτίμηση τη πιθανότητας του κινδύνου με βάση την εμπειρία του, εφόσον δεν έχουν υποβληθεί στο παρελθόν αντίστοιχες αναφορές. Επίσης χρησιμοποιείται και ο υπολογισμός του πλήθους του προσωπικού που εκτίθεται στον κίνδυνο που σημαίνει ότι, όσο περισσότερα άτομα εκτίθενται στον κίνδυνο, τόσο πιθανότερο είναι να εκδηλωθεί.

3.2.4.2 Ο βαθμός έκθεσης σε κινδύνους

Ο βαθμός της έκθεσης του προσωπικού σε κίνδυνο υπολογίζεται, πρώτον με το ποσοστό του χρόνου εργασίας στον οποίο το προσωπικό εκτίθεται στον κίνδυνο. Δεύτερον με το βαθμό που υπάρχουν οργανωτικές ή διαχειριστικές επιπτώσεις οι οποίες πιθανόν υποδεικνύουν την ύπαρξη μεγαλύτερων απειλών.

3.2.4.3 Εκτίμηση Πιθανότητας

Με βάση τις ανωτέρω εκτιμήσεις, η πιθανότητα ενός γεγονότος ασφάλειας πτήσεων και εργατικού περιστατικού. Αφού υπολογιστεί με βάση την ανωτέρω παράγραφο, συγκρίνεται με τα διαστήματα του Πίνακα 4, και κατηγοριοποιείται ως μικρή, μέτρια, μεγάλη και υψηλή. Ο εν λόγω πίνακας που περιλαμβάνει παραδείγματα έκθεσης, αναφέρεται ενδεικτικά σε έκθεση ωρών πτήσης, εξόδων αεροσκαφών, χιλιομέτρων που εκτέλεσαν τα οχήματα και ετών εργασίας. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στον βαθμό της έκθεσης σε κινδύνους, ο τρόπος έκθεσης πρέπει να αποφασίζεται αναλόγως της φύσης του κινδύνου.

Πιθανότητα	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ	ΥΨΗΛΗ
Είδος Ατυχήματος				
Αεροπορικό πτήσης	< 1/ΩΠ 10ΕΤΙΑΣ	≥ 1/ΩΠ 10ΕΤΙΑΣ < 1/ΩΠ 5ΕΤΙΑΣ	≥ 1/ΩΠ 5ΕΤΙΑΣ < 4/ΩΠ 5ΕΤΙΑΣ	≥ 4/ΩΠ 5ΕΤΙΑΣ
Αεροπορικό σχετικό με πτήση ή εδάφους	<1/ΕΞ 10ΕΤΙΑΣ	≥ 1/ΕΞ 10ΕΤΙΑΣ < 1/ΕΞ 5ΕΤΙΑΣ	≥ 1/ΕΞ 5ΕΤΙΑΣ < 4/ΕΞ 5ΕΤΙΑΣ	≥ 4/ΕΞ 5ΕΤΙΑΣ
Τροχαίο ατύχημα	< 1/Km 10ΕΤΙΑΣ	≥ 1/Km 10ΕΤΙΑΣ < 1/Km 5ΕΤΙΑΣ	≥ 1/Km 5ΕΤΙΑΣ < 4/Km 5ΕΤΙΑΣ	≥ 4/Km 5ΕΤΙΑΣ
Εργατικό ατύχημα.	<1/10 ΕΤΗ	≥ 1/10 ΕΤΗ < 1/ 5 ΕΤΗ	≥ 1/ 5 ΕΤΗ < 4/ 5 ΕΤΗ	≥ 4/ 5 ΕΤΗ
ΩΠ: Ωρες πτήσης, ΕΞ: Έξοδοι. Km: Χιλιόμετρα				

Πίνακας 4: Πιθανότητα Γεγονότος.

Στον επόμενο Πίνακα 5, δίνεται η επεξήγηση της κατηγοριοποίησης της εκτίμησης της πιθανότητας, σύμφωνα με τον ανωτέρω πίνακα. Επισημαίνεται ότι η πιθανότητα των δυσμενών συνεπειών γίνεται μεγαλύτερη μέσω της αυξανόμενης έκθεσης σε επισφαλείς συνθήκες. Κατά συνέπεια, η έκθεση στον κίνδυνο μπορεί να αντιμετωπισθεί ως μια άλλη διάσταση της πιθανότητας.

ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ	ΥΨΗΛΗ
Βλάβη ή συνέπεια που εκτιμάται ότι μπορεί να μη συμβεί ποτέ.	Βλάβη ή συνέπεια που εμφανίζεται με περιοδικότητα μικρότερη από μία (1) φορά ανά πέντε (5) έτη.	Βλάβη ή συνέπεια που εμφανίζεται με περιοδικότητα από μία (1) έως και τέσσερις (4) φορές ανά πέντε (5) έτη.	Βλάβη ή συνέπεια που εμφανίζεται με περιοδικότητα τουλάχιστον μία (1) φορά ανά ένα (1) έτος.

Πίνακας 5: Εκτίμηση της Πιθανότητας.

3.2.4.4 Δριμύτητα των Συνεπειών

Ο καθορισμός της δριμύτητας των συνεπειών πραγματοποιείται μετά τον καθορισμό της πιθανότητας ενός περιστατικού και πρέπει να αξιολογηθεί με βάση τα ιστορικά στοιχεία ή την εμπειρική εκτίμηση της φύσης των δυσμενών συνεπειών στην περίπτωση που το γεγονός εμφανιστεί. Στις περιπτώσεις μη καταγεγραμμένων στοιχείων εκδήλωσης κινδύνων, στον υπολογισμό της επικινδυνότητας η δριμύτητα τίθεται ως μέτρια ή μεγάλη αναλόγως της εμπειρικής εκτίμησης.

Οι συνέπειες ενός κινδύνου, έχουν επιπτώσεις στον άνθρωπο, στα συστήματα, τα μηχανήματα, τον εξοπλισμό και στην αποστολή ή τις δραστηριότητες του οργανισμού και καθορίζουν το βαθμό του επείγοντος για την ανάληψη δράσης. Εάν υπάρχει σημαντικός κίνδυνος καταστροφικών συνεπειών, ή εάν ο κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού, ζημίας σε ιδιοκτησία ή ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι υψηλός, απαιτείται άμεση δραστηριοποίηση με λήψη κατάλληλων μέτρων.

Η δριμύτητα, εφόσον υπάρχουν ιστορικά στοιχεία από ατυχήματα, αναφορές και περιστατικά ή μπορούν αυτά να αντληθούν μέσω επώνυμων συνεντεύξεων προσωπικού, υπολογίζεται με την εξής προτεραιότητα:



- Αναφορικά με τους τραυματισμούς, ως τη χειρότερη περίπτωση τραυματισμού σύμφωνα με τις διατάξεις των κανονισμών του οργανισμού. Η κατηγοριοποίηση διαφαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 6.
- Αναφορικά με το κόστος, ως το μέσο κόστος των περιπτώσεων που εξετάζονται. Για παράδειγμα, αν έχουν καταγραφεί 3 ατυχήματα εδάφους λόγω εισρόφησης στον κινητήρα του αεροσκάφους, ενός ξένου με το αεροσκάφος υλικού (Foreign Object Damage, FOD) και προκλήθηκε ζημιά στον αεροκινητήρα με κόστη 50.000€, 20.000€ και 110.000€ το μέσο κόστος ανέρχεται σε $(50.000+20.000+110.000)/3 = 60.000€$. Επισημαίνεται ότι κατά αντιστοιχία με τις διατάξεις των κανονισμών του οργανισμού, ως κόστος υπολογίζεται οιαδήποτε δαπάνη προήλθε ως συνέπεια της εκδήλωσης του κινδύνου όπως για παράδειγμα τα υλικά αποκατάστασης της ζημιάς και οι εργατοώρες που δαπανήθηκαν (ΚΠΑ Ε-2, 2015).

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ	ΥΨΗΛΗ
ΜΕΣΟ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ, ΥΛΙΚΩΝ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Οι τιμές αναφέρονται σε ευρώ)	≤ 20.000,00	> 20.000,00 ≤ 500.000,00	> 500.000,00 ≤ 2.000.000,00	>2.000.000,00 Απώλεια ή ολοσχερής καταστροφή του αεροσκάφους, του εξοπλισμού, των υποδομών.
ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ	Τραυματισμός προσωπικού που επέφερε είτε απουσία από την εργασία του για τουλάχιστον τρεις (3) ημέρες μετά από την ημέρα του ατυχήματος, ή προσωρινής φύσης περιορισμούς στην εργασία του.	Τραυματισμός προσωπικού που επέφερε είτε απουσία από την εργασία του για τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες μετά από την ημέρα του ατυχήματος, ή μόνιμης φύσης περιορισμούς στην εργασία του.	Σοβαρός τραυματισμός ή μόνιμη μερική ανικανότητα προσωπικού.	Θανάσιμος τραυματισμό ή θανάσιμη ασθένεια ή μόνιμη ολική ανικανότητα προσωπικού.

Πίνακας 6: Σοβαρότητα Γεγονότος.

Η δριμύτητα των πιθανών δυσμενών συνεπειών φαίνονται στον επόμενο Πίνακα 7.

ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ	ΥΨΗΛΗ
Επιπόλαια τραύματα. Πρώτες Βοήθειες. Μικρή ανάγκη ιατρικής υποστήριξης.	Μικροτραυματισμός. Προσωρινή ανικανότητα.	Εκτεταμένα τραύματα. Μόνιμη μερική ανικανότητα	Κίνδυνοι που οδηγούν σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης. Θάνατος. Μόνιμη ολική ανικανότητα. Θανάσιμες ασθένειες.
Αμελητέα ζημιά υποδομών - υλικών, η αποκατάσταση των οποίων απαιτεί χαμηλό κόστος.	Μικρής έκτασης ζημιά υποδομών - υλικών, η αποκατάσταση των οποίων απαιτεί μέτριο κόστος.	Σημαντικής έκτασης ζημιά υποδομών - υλικών, η αποκατάσταση των οποίων απαιτεί υψηλό κόστος	Ολοκληρωτική καταστροφή υποδομών - υλικών που οδηγεί σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης.

Περιορισμένη ρύπανση, η οποία αποκαθίσταται πλήρως με χαμηλό κόστος.	Μέτρια ρύπανση, η οποία αποκαθίσταται πλήρως με μέτριο κόστος.	Εκτεταμένη ρύπανση, η οποία είτε δεν μπορεί να αποκατασταθεί πλήρως, είτε αποκαθίσταται με υψηλό κόστος.	Εκτεταμένη ρύπανση που οδηγεί σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης.
--	--	--	--

Πίνακας 7: Εκτίμηση της δριμύτητας.

3.2.4.5 Υπολογισμός Επιπέδου Επικινδυνότητας

Με βάση την αξιολόγηση της επικινδυνότητας, μπορεί να δοθεί προτεραιότητα στην αντιμετώπιση συγκεκριμένων κινδύνων σε σχέση με άλλους που πιθανόν οι χρήστες να αντιμετωπίσουν. Η συγκεκριμένη πρακτική είναι κρίσιμη, κατά τη λήψη αποφάσεων, προκειμένου να διατεθούν τυχόν περιορισμένοι φυσικοί πόροι, για την αντιμετώπιση εκείνων των κινδύνων που επιφέρουν τη μέγιστη επικινδυνότητα.

Προκειμένου να δοθεί προτεραιότητα στους κινδύνους, καθορίζονται τα κριτήρια για την επικινδυνότητα με βάση την εκτίμηση της πιθανότητας μιας ανεπιθύμητης έκβασης σε σχέση με την πιθανή δριμύτητα της έκβασης, όπως φαίνεται στον επόμενο Πίνακα 8, ο οποίος αποτελεί τη μήτρα αξιολόγησης της επικινδυνότητας των δραστηριοτήτων του οργανισμού. Σύμφωνα με την εν λόγω μήτρα, η επικινδυνότητα προκύπτει από το γινόμενο των συντελεστών πιθανότητας και δριμύτητας και ταξινομείται ως μικρή, μέτρια, μεγάλη και υψηλή. Με βάση την εκτίμηση της πιθανότητας και τις δριμύτητας, το υφιστάμενο επίπεδο επικινδυνότητας υπολογίζεται με βάση τον προηγούμενο πίνακα.

		ΔΡΙΜΥΤΗΤΑ			
		ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ	ΥΨΗΛΗ
ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ	ΜΙΚΡΗ	Δ	Δ	Γ	Β
	ΜΕΤΡΙΑ	Δ	Γ	Β	Β
	ΜΕΓΑΛΗ	Δ	Γ	Β	Α
	ΥΨΗΛΗ	Γ	Β	Α	Α
		ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ (Α: υψηλή, Β: μεγάλη, Γ: μέτρια, Δ: μικρή)			

Πίνακας 8: Υπολογισμός της επικινδυνότητας.

Το επίπεδο της επικινδυνότητας σε σχέση με την απόφαση ανεκτικότητας και τις ενδεικτικές ενέργειες φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα 9.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ		ΑΠΟΦΑΣΗ ΑΝΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ
Δ	Μικρή επικινδυνότητα.	Η επικινδυνότητα είναι αποδεκτή και πρέπει να διατηρηθεί στο υφιστάμενο επίπεδο.	Δεν απαιτούνται περαιτέρω ενέργειες, παρά μόνο η διατήρηση των υφιστάμενων μέτρων ελέγχου.
Γ	Μέτρια επικινδυνότητα.	Η επικινδυνότητα μπορεί να θεωρηθεί ανεκτή μόνο στις περιπτώσεις που η μείωση της επικινδυνότητας είναι πρακτικά μη εφικτή, είτε έχει δυσανάλογο κόστος σε σχέση με την	Πρέπει να διερευνηθεί η δυνατότητα για τη μείωση της επικινδυνότητας, όπου είναι δυνατό σε αποδεκτό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος των επιπρόσθετων μέτρων μείωσης της επικινδυνότητας. Σε αντίθετη περίπτωση

		επιτευχθείσα βελτίωση.	παρακολουθείται συνεχώς η δραστηριότητα. Στα μέτρα (έργα) μείωσης της επικινδυνότητας πρέπει να αποδίδεται μέτρια προτεραιότητα και πρέπει να υλοποιούνται σε καθορισμένο μέσο ή μακροπρόθεσμο χρονικό διάστημα. Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι τα μέτρα ελέγχου διατηρούνται, ιδιαίτερα όταν τα επίπεδα επικινδυνότητας συνδέονται με βλαβερές συνέπειες.
B	Μεγάλη επικινδυνότητα	Η επικινδυνότητα είναι μη αποδεκτή και πρέπει να μειωθεί με την εφαρμογή άμεσων μέτρων ελέγχου, ώστε να γίνει αποδεκτή ή ανεκτή.	Εφαρμογή άμεσων μέτρων ελέγχου για τη μείωση της επικινδυνότητας. Στα μέτρα (έργα) μείωσης της επικινδυνότητας πρέπει να αποδίδεται υψηλή προτεραιότητα και πρέπει να υλοποιούνται σε καθορισμένο βραχυπρόθεσμο χρονικό διάστημα. Επίσης, είναι πιθανό να απαιτηθεί ο περιορισμός της δραστηριότητας, είτε να απαιτηθεί αξιόλογη ποσότητα πόρων για την κατανομή τους στα επιπρόσθετα μέτρα ελέγχου.
A	Υψηλή επικινδυνότητα	Η επικινδυνότητα είναι μη αποδεκτή και απαιτείται άμεση διακοπή δραστηριοτήτων καθόσον δεν δύναται να εφαρμοσθούν άμεσα μέτρα ελέγχου	Η δραστηριότητα πρέπει να διακοπεί, μέχρι να εφαρμοσθούν κατάλληλα μέτρα ελέγχου για τη μείωση της επικινδυνότητας, σε επίπεδο χαμηλότερο του μη αποδεκτού. Στα μέτρα (έργα) μείωσης της επικινδυνότητας πρέπει να αποδίδεται υψηλή προτεραιότητα.

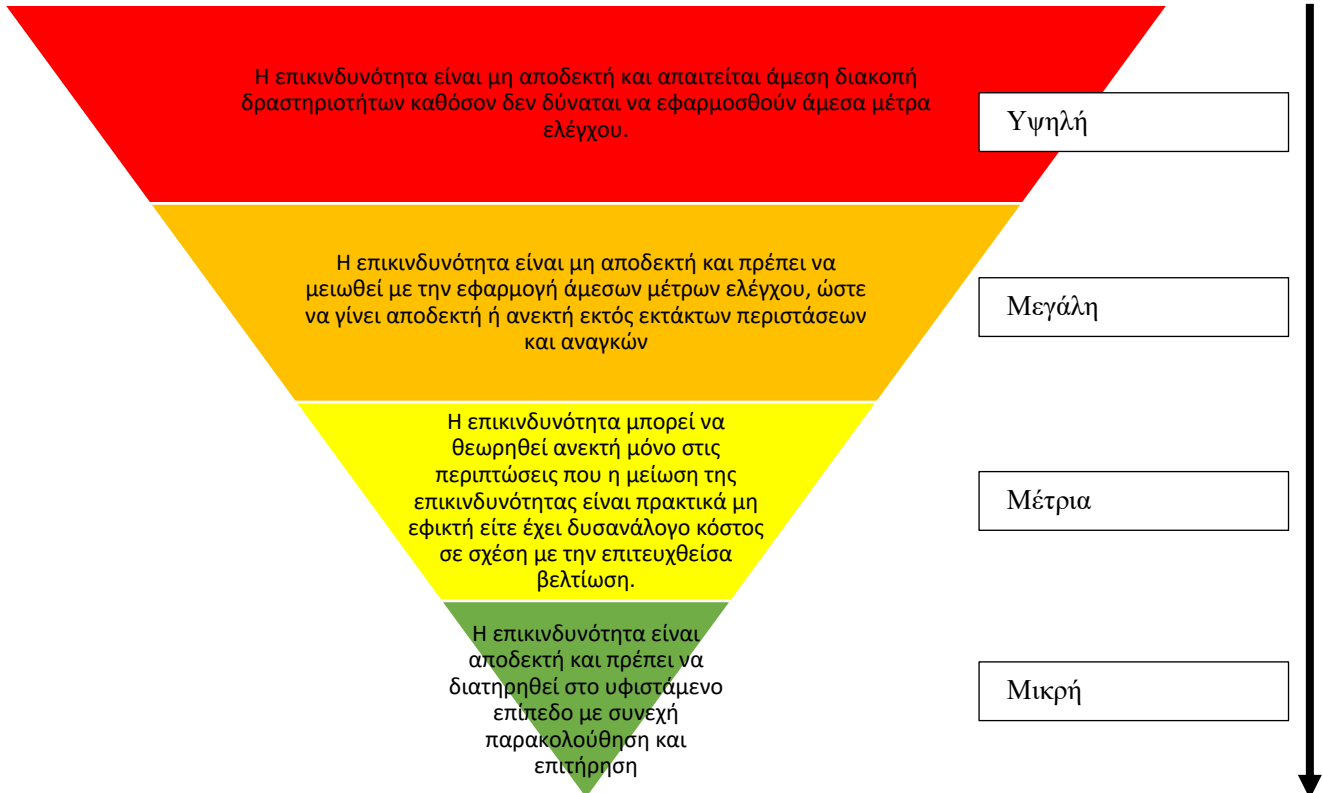
Πίνακας 9: Οδηγός Ενεργειών Μείωσης της Επικινδυνότητας σε Αποδεκτά ή Ανεκτά Επίπεδα

Επισημαίνεται ότι η εκτίμηση της επικινδυνότητας ως μικρή ή μέτρια (επίπεδα Δ και Γ) δε σημαίνει επανάπαυση στα ισχύοντα προληπτικά μέτρα. Σε κάθε περίπτωση παροτρύνεται η λήψη επιπρόσθετων αποτελεσματικών μέτρων εφόσον είναι δυνατόν καθώς και η παρακολούθηση των δραστηριοτήτων και των αποτελεσμάτων τους, με σκοπό να διατηρηθούν τα επιθυμητά επίπεδα εγρήγορσης.

3.2.5 Μείωση της επικινδυνότητας

Είναι κοινά αποδεκτό ότι, σε κανέναν τομέα της ανθρώπινης δραστηριότητας δεν υπάρχει η έννοια της απόλυτης ασφάλειας. Η επικινδυνότητα μπορεί να ελεγχθεί σε επίπεδο τόσο χαμηλό όσο λογικά είναι εφαρμόσιμο (as low as reasonably practical, ALARP) (Ministry of Defence, 2004), όπως φαίνεται στο επόμενο Σχήμα 13. Αυτό σημαίνει ότι η επικινδυνότητα θα αξιολογηθεί σε σχέση με το διαθέσιμο χρόνο, το κόστος και τη δυσκολία εφαρμογής μέτρων, για να μειωθούν, μετριαστούν ή να απαλειφθούν οι κίνδυνοι. Όταν η επικινδυνότητα χαρακτηριστεί ως μη αποδεκτή, πρέπει να θεσπιστούν μέτρα ελέγχου, στο πνεύμα ότι όσο υψηλότερη είναι η επικινδυνότητα, τόσο ποιο

επείγουσα είναι η ανάγκη λήψης μέτρων. Το επίπεδο του κινδύνου, μπορεί να μειωθεί με την ελάττωση της δριμύτητας των πιθανών συνεπειών, με τη μείωση της πιθανότητας του περιστατικού ή με τη μείωση της έκθεσης στον κίνδυνο. Η βέλτιστη λύση ποικίλει ανάλογα με τις τοπικές περιστάσεις και τις ανάγκες (Ministry of Defence, 2004).



Σχήμα 13. Το μοντέλο ALARP

Η ανάπτυξη μέτρων μείωσης της επικινδυνότητας απαιτεί συχνά τη δημιουργικότητα, την ευστροφία και προ πάντων, ανοιχτό μυαλό για να εξεταστούν όλες τις πιθανές λύσεις. Ο τρόπος σκέψης όσων βρίσκονται πλησιέστερα στο πρόβλημα και συνήθως όσων διαθέτουν την μεγαλύτερη εμπειρία, επι της αποστολής ή της εργασίας, χρωματίζεται συχνά από προκαθορισμένες αντιλήψεις και προκαταλήψεις.

Κατά την αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων για τον έλεγχο των κινδύνων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι όλες οι λύσεις δεν έχουν την ίδια αποτελεσματικότητα στη μείωση των κινδύνων. Είναι σημαντικό να εξετάζεται όλο το φάσμα των πιθανών μέτρων ελέγχου και να αναλύεται η αποτελεσματικότητά τους προκειμένου να βρεθεί η βέλτιστη λύση. Κάθε προτεινόμενη επιλογή μείωσης της επικινδυνότητας πρέπει να εξετάζεται με κριτήρια όπως η αποτελεσματικότητα, η σχέση κόστους με το αναμενόμενο κέρδος, η πρακτικότητα, η αξιοπιστία, η αποδοχή, η δυνατότητα επιβολής της επιλογής, η διαχρονικότητα, και τυχόν πρόκληση νέων κινδύνων λόγω της εφαρμογής της (Wiegmann & Shappell, 2003) (Don Harris, 2011).

3.3 Πρακτική Εφαρμογή της Διαχείρισης της Επικινδυνότητας στον οργανισμό

Η εφαρμογή του εργαλείου της Διαχείρισης της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας στον οργανισμό, βασίζεται στις αρχές που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 4.2.1 και έχει σκοπό την ενημέρωση και την εμπλοκή όλου του προσωπικού, στη διαδικασία της αναγνώρισης, εκτίμησης και ελέγχου των



κινδύνων. Για το λόγο αυτό ο οργανισμός έχει θεσπίσει εκπαιδευτικές σειρές και σεμινάρια για την εκπαίδευση και την επιμόρφωση όλου του προσωπικού για τη μέθοδο και την εφαρμογή της ΔΕΕ στις δραστηριότητες του οργανισμού. Επίσης, καθορίζονται με σαφή όρια οι κατηγορίες της πιθανότητας, προκειμένου να αποφευχθεί η αυθαίρετη ερμηνεία τους και να απεικονιστούν τα ακριβή μεγέθη μέτρησης, όπως για παράδειγμα οι ώρες πτήσεων και ο αριθμός πτήσεων ως προς τη γενικότερη έννοια του έτους, όπως φαίνεται στον επόμενο Πίνακα 10.

ΕΙΔΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ			
	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ	ΥΨΗΛΗ
ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΠΤΗΣΗΣ	< 1/ΩΠ 10ΕΤΙΑΣ	≥ 1/ΩΠ 10ΕΤΙΑΣ < 1/ΩΠ 5ΕΤΙΑΣ	≥ 1/ΩΠ 5ΕΤΙΑΣ < 4/ΩΠ 5ΕΤΙΑΣ	≥ 4/ΩΠ 5ΕΤΙΑΣ
ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΠΤΗΣΗ Ή ΕΔΑΦΟΥΣ	< 1/ΕΞ 10ΕΤΙΑΣ	≥ 1/ΕΞ 10ΕΤΙΑΣ < 1/ΕΞ 5ΕΤΙΑΣ	≥ 1/ΕΞ 5ΕΤΙΑΣ < 1/ΕΞ 5ΕΤΙΑΣ	≥ 4/ΕΞ 5ΕΤΙΑΣ
ΤΡΟΧΑΙΟ	< 1/Km 10ΕΤΙΑΣ	≥ 1/Km 10ΕΤΙΑΣ < 1/Km 5ΕΤΙΑΣ	≥ 1/Km 5ΕΤΙΑΣ < 4/Km 5ΕΤΙΑΣ	≥ 4/Km 5ΕΤΙΑΣ
ΣΥΑ (εκτός τροχαίων)	< 1/10 ΕΤΗ	≥ 1/10 ΕΤΗ < 1/ 5 ΕΤΗ	≥ 1/ 5 ΕΤΗ < 4/ 5 ΕΤΗ	≥ 4/ 5 ΕΤΗ

Υπόμνημα: ΩΠ: Ωρες πτήσης, ΕΞ: Έξοδοι. Km: Χιλιόμετρα

Πίνακας 10: Υπολογισμός πιθανότητας κινδύνου του προγράμματος ORM.

Επίσης καθορίζονται και οι κατηγορίες της δριμύτητας, με σαφή αναφορά σε κόστη και ορισμούς τραυματισμών, προκειμένου να εναρμονιστούν με την ταξινόμηση των ατυχημάτων του κανονισμού διερεύνησης αεροπορικών ατυχημάτων του οργανισμού (ΚΠΑ Ε-2, 2015), όπως φαίνεται στον επόμενο Πίνακα 11.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΔΡΙΜΥΤΗΤΑ			
	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ	ΥΨΗΛΗ
Συνδυαστικό κόστος α/φ, εξοπλισμού, υλικών, υποδομών, αποκατάστασης του περιβάλλοντος (οι τιμές αναγράφονται σε ευρώ)	Μικρότερο από 20.000,00	Μεγαλύτερο από 20.000,00 έως 500.000,00	Μεγαλύτερο από 500.000,00 έως τα 2.000.000,00	Μεγαλύτερο από 2.000.000,00. Επίσης η απώλεια ή ολοσχερής καταστροφή του α/φ, του εξοπλισμού και των υποδομών.
Τραυματισμός	Ελαφρύς τραυματισμός προσωπικού, με συνέπεια την μερική απασχόλησή του ή περιορισμούς στην εργασία του.	Ελαφρύς τραυματισμός προσωπικού με συνέπεια την απουσία από την εργασία του για περισσότερες από μία ημέρα.	Σοβαρός τραυματισμός ή μόνιμη μερική ανικανότητα προσωπικού.	Θάνατος ή μόνιμη ολική ανικανότητα προσωπικού.

Πίνακας 11: Ταξινόμηση της δριμύτητας για τη ΔΕΕ του οργανισμού.

3.3.1 Αρχές της Διαχείρισης της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας

Τέσσερις αρχές διέπουν όλες τις δράσεις που σχετίζονται με τη ΔΕΕ, οι οποίες εφαρμόζονται συνεχώς πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από όλες τις αποστολές και τις δραστηριότητες του οργανισμού.



3.3.1.1 Μη αποδοχή περιττής επικινδυνότητας

Η περιττή επικινδυνότητα έρχεται χωρίς ανάλογη ανταπόδοση, σε όρους πραγματικού οφέλους ή διαθέσιμων ευκαιριών. Όλες οι αποστολές και οι δραστηριότητες του οργανισμού εμπεριέχουν κινδύνους που καλούνται να διαχειριστούν. Οι λογικές επιλογές, για την επίτευξη μιας αποστολής είναι αυτές που πληρούν όλες τις απαιτήσεις της αποστολής ενώ ταυτόχρονα εκθέτουν το προσωπικό και τους πόρους στο χαμηλότερο δυνατό κίνδυνο. Η ΔΕΕ, παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία, ώστε να καθοριστεί ποιος κίνδυνος ή ποιο επίπεδο του κινδύνου είναι περιττό. Ουσιαστικά προτάσσει το αξίωμα της αποδοχής μόνον του απολύτως απαραίτητου εναπομείναντος κινδύνου, που απαιτείται για να ολοκληρωθεί με επιτυχία μία αποστολή ή μεμονωμένη εργασία (USAF, AFPAM 90-803, 2013).

3.3.1.2 Λήψη αποφάσεων σχετικών με την επικινδυνότητα στο κατάλληλο επίπεδο

Η λήψη αποφάσεων επικινδυνότητας στο κατάλληλο επίπεδο καθιερώνει σαφή υποχρέωση ανάληψης ευθύνης και λογοδοσίας, διαμορφώνοντας με τα χρόνια και την αντίστοιχη επικοινωνιακή κουλτούρα ασφαλείας πτήσεων (ΚΠΑ Ε-2, 2015). Οι υπεύθυνοι για την επιτυχία ή την αποτυχία της αποστολής θα πρέπει απαραίτητα να συμμετέχουν στη διαδικασία λήψης απόφασης που σχετίζεται με την επικινδυνότητα. Σημειώνεται ότι, ο καθένας μπορεί να λάβει μια απόφαση σχετική με την αναλαμβανόμενη επικινδυνότητα. Όμως, στο κατάλληλο επίπεδο για τη λήψη τέτοιων αποφάσεων επικινδυνότητας βρίσκονται εκείνοι που εγκρίνουν και διαθέτουν τους πόρους για τη μείωσή της ή την εξάλειψη των κινδύνων και την εφαρμογή του ελέγχου αυτών. Οι προϊστάμενοι όλων των επιπέδων πρέπει να εξασφαλίζουν πως οι υφιστάμενοι τους γνωρίζουν, πόσο κίνδυνο είναι εξουσιοδοτημένοι να αποδεχθούν και τότε πρέπει να μεταθέσουν αυτή την απόφαση σε υψηλότερο επίπεδο. Γενικότερα, το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την εκτέλεση της αποστολής ή της εργασίας είναι αφενός εξουσιοδοτημένο να αποδεχθεί τα επίπεδα του κινδύνου για τυπικά ζητήματα που χαρακτηρίζουν την σχεδιαζόμενη επιχείρηση και αφετέρου είναι αρμόδιο να μεταθέσει τις αποφάσεις στο επόμενο επίπεδο της ιεραρχίας, εάν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι εξαντλώντας όλα τα μέτρα ελέγχου που έχει στη διάθεση του δεν θα μειώσει τον υπολειπόμενο κίνδυνο σε ένα αποδεκτό επίπεδο, που είναι θεσμικά εξουσιοδοτημένο να αποδεχτεί (USAF, AFPAM 90-803, 2013).

3.3.1.3 Αποδοχή κινδύνου όταν τα οφέλη υπερκαλύπτουν το πιθανό κόστος

Όλα τα προσδιορισμένα και προσδοκώμενα οφέλη πρέπει να συγκρίνονται με όλο το προσδιορισμένο κόστος. Η διαδικασία της εξέτασης της επικινδυνότητας έναντι των ευκαιριών και του οφέλους βοηθά να μεγιστοποιηθεί η μαχητική ικανότητα της μονάδας, του σχηματισμού ή της ομάδας (USAF, AFPAM 90-803, 2013). Επιπρόσθετα μπορεί να γίνουν ακόμη και απόπειρες ανάληψης αποστολών και δραστηριοτήτων υψηλής επικινδυνότητας, όταν υπάρχει σαφής γνώση, κατόπιν υπολογισμού και κατάλληλου σχεδιασμού, ότι το άθροισμα του κέρδους υπερβαίνει το αντίστοιχο του κόστους. Βέβαια, η διαδικασία εκτίμησης του ισοζυγίου κόστους και οφέλους μπορεί να είναι μία υποκειμενική διαδικασία και ανοιχτή σε διάφορες ερμηνείες. Για το λόγο αυτό παρατηρείται ότι, το αποτέλεσμα αυτής της διεργασίας καθίσταται αναγκαίο να καθορίζεται στο κατάλληλο αρμόδιο επίπεδο απόφασης.

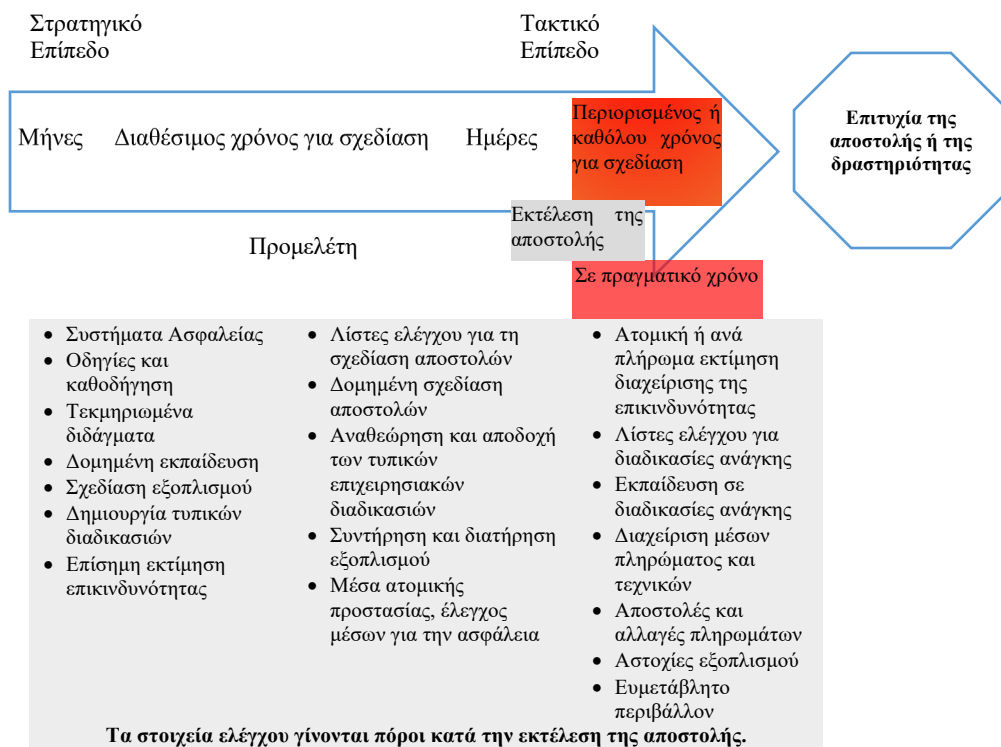
3.3.1.4 Ενσωμάτωση και σχεδιασμός της ΔΕΕ σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού

Η αποτελεσματική εφαρμογή διαχείρισης επικινδυνότητας απαιτεί από τους προϊσταμένους, σε όλα τα επίπεδα, να αφιερώνουν χρόνο και πόρους προκειμένου να ενσωματώσουν τη ΔΕΕ στη διαδικασία σχεδιασμού των αποστολών και των δραστηριοτήτων του οργανισμού (USAF, AFPAM 90-803, 2013). Οι κίνδυνοι αξιολογούνται και διαχειρίζονται ευκολότερα στο στάδιο της σχεδίασης μιας αποστολής ή δραστηριότητας. Η εφαρμογή της διαχείρισης της επικινδυνότητας όσο το δυνατόν

νωρίτερα στο σχεδιασμό, παρέχει σε εκείνον που λαμβάνει τις αποφάσεις, μεγαλύτερη ευχέρεια να εφαρμόσει αποτελεσματικά τις αρχές της (ΚΠΑ Ε-2, 2015).

3.3.2 Τα Επίπεδα της ΔΕΕ

Υπάρχουν δύο κύρια επίπεδα, που υπαγορεύουν το επίπεδο της προσπάθειας και του πεδίου εφαρμογής που θα πρέπει κανονικά να αναληφθεί κατά την αξιολόγηση και την εκτίμηση των κινδύνων (USAF, AFPAM 90-803, 2013), όπου ο σημαντικότερος παράγοντας είναι ο διαθέσιμος χρόνος. Είναι το επίπεδο του συνειδητού και προμελετημένου σχεδιασμού (Deliberate) και το επίπεδο του πραγματικού και κρίσιμου χρόνου (Real-Time) (USAF, AFPAM 90-803, 2013). Στο παρακάτω Σχήμα 44, απεικονίζεται η βασική σχέση των δύο επιπέδων και τον τρόπο με τον οποίο αλληλοεπιδρούν μεταξύ των στρατηγικών (μακροπρόθεσμων) σχεδιασμών με τον τακτικό (βραχυπρόθεσμο) σχεδιασμό και την εκτέλεση της αποστολής ή της δραστηριότητας. Οι έλεγχοι, οι πόροι και τα θέματα που παρατίθενται, κάτω από τα επίπεδα της ΔΕΕ, είναι μερικά παραδείγματα πόρων και επιπτώσεων που μπορεί να αντιμετωπίσουν οι πιλότοι του οργανισμού στο διαθέσιμο χρόνο, κατά τον σχεδιασμό και την εκτέλεση της αποστολής. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα, το επίπεδο της προμελετημένης σχεδίασης με τη σχεδίαση και την εκτέλεση σε πραγματικό χρόνο, είναι αλληλένδετες κατά τη λήψη αποφάσεων. Διαχωρίζονται μόνο στο σημείο όπου η φάση του σχεδιασμού, μεταβεί στη φάση εκτέλεσης της αποστολής ή της δραστηριότητας. Μια ισχυρή και αποτελεσματική διεργασία, περιλαμβάνει προσεκτικό και διαφωτιστικό σχεδιασμό σε συνδυασμό με την αποτελεσματικότητα, σε πραγματικό χρόνο. Αυτή η προσέγγιση πλήρους φάσματος εξασφαλίζει τον πλήρη μετριασμό του κινδύνου και αυξάνει την πιθανότητα επιτυχίας της αποστολής ή της δραστηριότητας.



Σχήμα 14. Η σχέση των επιπέδων της Διαχείρισης της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας ORM.

3.3.2.1 Πριν από την πτήση σχεδίαση, φάση προμελέτης (*Deliberate*)

Ο σχεδιασμός πριν από τις πτήσεις, αναφέρεται στον προγραμματισμό της αποστολής και περιλαμβάνει την πλήρη εφαρμογή της διαδικασίας των πέντε (5) βημάτων, που περιγράφεται παρακάτω στα στάδια της ΔΕΕ. Ο σε βάθος σχεδιασμός, περιλαμβάνει λεπτομερή αναγνώριση του κινδύνου, ενδελεχή έρευνα των δεδομένων, τη χρήση διαφόρων εργαλείων με διαγράμματα και ανάλυση, επίσημες δοκιμές και μακροπρόθεσμη επιτήρηση και παρακολούθηση των κινδύνων που συνδέονται με μια λειτουργία, τη δραστηριότητα ή το υπό μελέτη σύστημα. Ο εν λόγω σχεδιασμός διαρκεί μέχρι τον κανονικό καθημερινό σχεδιασμό των λειτουργιών και δραστηριοτήτων, όπως είναι η προ πτήση σχεδίαση που χρησιμοποιεί τα πέντε βήματα, αλλά απαιτεί λιγότερο χρόνο και πόρους για να ολοκληρωθεί. Στη φάση της προμελέτης εκτελείται ο σχεδιασμός που προορίζεται για πολύπλοκες λειτουργίες και συστήματα υψηλής προτεραιότητας και κρισιμότητας, καθώς και οι περιπτώσεις των δραστηριοτήτων των οποίων οι κίνδυνοι δεν έχουν πλήρως κατανοηθεί (USAF, AFPAM 90-803, 2013).

Η προμελέτη, εφαρμόζεται πολύ πριν από την προγραμματισμένη αποστολή και συνήθως προορίζεται για πιο σύνθετες και πιο ριψοκίνδυνες δραστηριότητες, όπως είναι οι μεγάλες μετακινήσεις μέσω και προσωπικού, ο σχεδιασμός αεροπορικών επιδείξεων (airshow), η ανάπτυξη και αξιοποίηση νέου μέσου ή συστήματος που εισάγεται για αξιοποίηση στον οργανισμό, στην ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών κατάρτισης και τα οδικά ταξίδια. Καθώς η αποστολή ή η δραστηριότητα γίνεται λιγότερο περίπλοκη και οικεία, ο προμελετημένος σχεδιασμός στη ΔΕΕ απλοποιείται και η εστίαση του μετατοπίζεται στην εξασφάλιση των βραχυπρόθεσμων κινδύνων εφαρμόζοντας στρατηγική μετριασμού για την αντιμετώπισή τους. Σε όλο το φάσμα της προμελέτης των αποστολών περιλαμβάνεται πάντα η εμπειρία, η εξειδίκευση και οι γνώσεις του προσωπικού, για τον εντοπισμό γνωστών κινδύνων και κατάλληλων στρατηγικών, για τον αποτελεσματικό μετριασμό τους στην συγκεκριμένη αποστολή. Η φάση της προμελέτης θεωρείται απαραίτητη σε κάθε αποστολή ή δραστηριότητα (USAF, AFPAM 90-803, 2013).

3.3.2.2 Σε πραγματικό χρόνο

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των αποστολών και δραστηριοτήτων σε πραγματικό χρόνο, οι χρήστες καλούνται να λαμβάνουν αποφάσεις οι οποίες συνδέονται με τα διαθέσιμα δεδομένα και τις πληροφορίες που έχουν λάβει. Η καλή προετοιμασία και ο σχεδιασμός των αποστολών, καταλαμβάνει πρωταρχικό ρόλο στην ομαλή εκτέλεση της αποστολής λόγω του περιορισμένου χρόνου που έχουν στη διάθεσή τους οι ιπτάμενοι για την λήψη κατάλληλης απόφασης σε πραγματικό χρόνο. Στην φάση της εκτέλεσης, σε περιορισμένο διαθέσιμο χρόνο, περιλαμβάνονται και οι καταστάσεις ανάγκης, οι έκτακτες επιχειρήσεις και οι περιπτώσεις αντιμετώπισης κρίσεων, στις οποίες υπάρχει συνήθως ελάχιστος χρόνος για τη διεξαγωγή αναλυτικού σχεδιασμού. Είναι συνήθως μια προσωπική, άτυπη και ψυχική εκτίμηση του κινδύνου που γίνεται κατά τη δράση (on the fly), χρησιμοποιώντας τα βασικά βήματα της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας, για τον εντοπισμό και τον μετριασμό των κινδύνων στη νέα ή την μεταβαλλόμενη κατάσταση που δημιουργήθηκε (USAF, AFPAM 90-803, 2013).

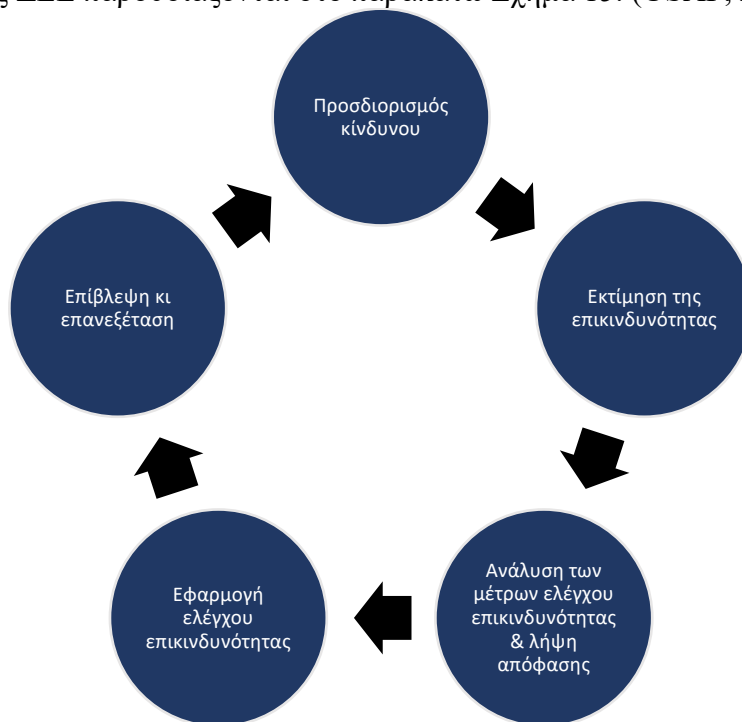
Δεδομένου ότι ο χρόνος είναι συνήθως περιορισμένος ή περιορίζεται διανοητικά στις περιπτώσεις που προαναφέρθηκαν, η προσχεδιασμένη εφαρμογή δράσεων και ενεργειών είναι ανέφικτη, εκτός αν έχουν κατάλληλα μελετηθεί και αναλυθεί πριν την αποστολή. Οι ιπτάμενοι καλούνται να τις διαχειριστούν σε πραγματικό χρόνο, εφαρμόζοντας αποτελεσματικά και αποδοτικά διαδικασίες και ενέργειες σε συνδυασμό με την εμπειρία και την εκπαίδευσή τους, για τον μετριασμό των κινδύνων (USAF, AFPAM 90-803, 2013).

Για την κάλλιστη αντίληψη και εκτέλεση των διαδικασιών, ο οργανισμός έχει υιοθετήσει καλές πρακτικές και μνημονικούς κανόνες, που βοηθούν τους χρήστες να εφαρμόζουν άμεσα τις διαδικασίες σε πραγματικό χρόνο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι διαδικασίες ανάγκης που εκτελούν οι ιπτάμενοι, αλλά δεν έχουν τον χρόνο, ή οι συνθήκες πτήσης δεν τους επιτρέπουν να συμβουλευτούν τις λίστες ελέγχου (check lists) για την αντιμετώπισή τους και τις εκτελούν από μνήμης, ώστε να επαναφέρουν το σύστημα σε κατάσταση ηρεμίας, ώστε στη συνέχεια να εκτελέσουν τις υπόλοιπες διαδικασίες. Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων διαδικασιών ανάγκης για όλα τα αεροσκάφη, ανεξαρτήτως τη χρήση τους είναι η βλάβη φρένων κατά την διάρκεια της απογείωσης ή κατά την διάρκεια της προσγείωσης και η

επανακύκλωση (go around), που εκτελείται μετά από αποτυχημένη προσπάθεια για προσγείωση του αεροσκάφους.

3.3.3 Τα στάδια της ΔΕΕ (ORM)

Η διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας είναι μια κυκλική διαδικασία που εφαρμόζεται για τον συνεχή εντοπισμό και την αξιολόγηση των κινδύνων, την ανάπτυξη και την εφαρμογή ελέγχων, την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και την παροχή ανατροφοδότησης στους ιπταμένους. Σκοπός των βημάτων της διαδικασίας είναι να εξαλειφθούν οι πιθανές απώλειες και να διατηρηθούν οι διαθέσιμοι πόροι και τα μέσα που διαθέτουν κατά την διάρκεια των αποστολών και δραστηριοτήτων τους. Τα στάδια της ΔΕΕ παρουσιάζονται στο παρακάτω Σχήμα 15. (USAF, AFPAM 90-803, 2013)



Σχήμα 15. Τα βήματα της ΔΕΕ.

Η ανάλυση των βημάτων της ΔΕΕ αναλύονται στις επόμενες παραγράφους.

3.3.3.1 Προσδιορισμός κίνδυνου

Ως κίνδυνος, μπορεί να οριστεί οποιαδήποτε πραγματική ή δυνητική κατάσταση που μπορεί να προκαλέσει υποβάθμιση της αποστολής, τραυματισμό, ασθένεια, θάνατο στο προσωπικό, βλάβη ή απώλεια εξοπλισμού ή περιουσίας ή καταστροφή στο περιβάλλον. Η εμπειρία, η κοινή λογική και συγκεκριμένα εργαλεία διαχείρισης επικινδυνότητας, βοηθούν στον εντοπισμό των πραγματικών ή δυνητικών κινδύνων. Ο προσδιορισμός και ο εντοπισμός των κινδύνων μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορα εργαλεία και μεθόδους, όπως είναι οι αναφορές ατυχημάτων και περιστατικών του παρελθόντος, οι αναφορές επιθεωρήσεων και οι συνεντεύξεις του προσωπικού.

3.3.3.2 Εκτίμηση της επικινδυνότητας

Η εκτίμηση της επικινδυνότητας πραγματοποιείται με τον υπολογισμό της πιθανότητας και της σοβαρότητας της απώλειας από την έκθεση στον κίνδυνο (Μαρμαράς, Νίκος & Ναθαναήλ, Δημήτρης, 2015). Η αξιολόγηση της επικινδυνότητας είναι η εφαρμογή των ποσοτικών ή ποιοτικών μέτρων για τον προσδιορισμό του επιπέδου επικινδυνότητας που συνδέονται με ένα συγκεκριμένο κίνδυνο. Η διαδικασία του σταδίου αξιολόγησης καθορίζει την πιθανότητα και την σοβαρότητα του ατυχήματος που θα μπορούσε να προκύψει από τον κίνδυνο και καθορίζει την έκθεση του προσωπικού, υλικού, περιουσιακών στοιχείων ή του περιβάλλοντος στον εν λόγω κίνδυνο (USAF, AFPAM 90-803, 2013).

3.3.3.3 Ανάλυση των μέτρων ελέγχου επικινδυνότητας & λήψη απόφασης

Είναι η διερεύνηση συγκεκριμένων στρατηγικών και των εργαλείων που μειώνουν, περιορίζουν, ή εξαλείφουν την επικινδυνότητα. Εφαρμόζονται αποτελεσματικά μέτρα ελέγχου προκειμένου να μειωθεί ένα από τα τρία συστατικά, η πιθανότητα, η σοβαρότητα και η έκθεση της επικινδυνότητας. Επίσης, η επιλογή ελέγχων με βάση την ανάλυση του συνολικού κόστους και οφέλους πραγματοποιείται από τους ιθύνοντες στο κατάλληλο επίπεδο (USAF, AFPAM 90-803, 2013).

3.3.3.4 Εφαρμογή ελέγχου επικινδυνότητας

Κατόπιν επιλογής των στρατηγικών ελέγχου, πρέπει να αναπτυχθεί μια στρατηγική εφαρμογής των επιλεχθέντων μέτρων και στη συνέχεια να εφαρμοστούν από όλο το εργατικό δυναμικό. Είναι σημαντικό να κατανοηθεί πως η εφαρμογή του ελέγχου των μέτρων, απαιτεί τη δέσμευση χρόνου και πόρων (USAF, AFPAM 90-803, 2013).

3.3.3.5 Επίβλεψη κι επανεξέταση

Η διαχείριση του κινδύνου είναι μια διαδικασία που συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του συστήματος, της αποστολής, ή της δραστηριότητας που εξυπηρετεί. Μόλις λάβουν χώρα τα μέτρα ελέγχου, η διαδικασία πρέπει να επανελέγχεται και να επαναξιολογείται συνεχών, ώστε να καθορίζεται η αποτελεσματικότητά της. Η απόδοση στην αποστολή, αξιολογείται περιοδικά, ώστε να καθοριστεί και η αποτελεσματικότητα των μέτρων ελέγχου της επικινδυνότητας (USAF, AFPAM 90-803, 2013).

3.3.4 Η Αποδοχή της Επικινδυνότητας από το Κατάλληλο Επίπεδο

Η αποδοχή της επικινδυνότητας στον οργανισμό που πραγματοποιήθηκε η έρευνα, όπως απεικονίζεται στον επόμενο Πίνακα 12, πρέπει να γίνεται από το αρμόδιο επίπεδο διεύθυνσης σε συνδυασμό με το όφελος κάθε δραστηριότητας ή αποστολής, το οποίο πρέπει να χαρακτηριστεί με ευθύνη των διευθύνσεων και των δυνάμεων υποστήριξης και εκπαίδευσης ως μικρό, μεσαίο, ή υψηλό σύμφωνα με τις ακόλουθες γενικές οδηγίες:

- Μικρό όφελος, όταν η εκτέλεση της αποστολής / εργασίας / δραστηριότητας μπορεί να αποφευχθεί ή δεν αναμένεται να αποφέρει μετρήσιμα αποτελέσματα, όπως για παράδειγμα είναι οι πτητικές επιδείξεις και η αποκατάσταση βλάβης μέσω ή εξοπλισμού που θα πραγματοποιηθεί εκτός ωραρίου εργασίας και δεν θα απαιτηθεί άμεσα η διάθεσή τους προς εκμετάλλευση.
- Μεσαίο όφελος, στις περιπτώσεις που η δραστηριότητα εκτελείται με μετρήσιμα αποτελέσματα και αποσκοπεί στην υλοποίηση διαδικασιών, κανονισμών και ειλημμένων

αποφάσεων, όπως για παράδειγμα η εκπαίδευση αέρος, η προγραμματισμένη συντήρηση και η συνήθης εκτέλεση καθηκόντων που απορρέουν από τη θέση εργασίας.

- Υψηλό όφελος, όταν η εκτέλεση της εργασίας ή της αποστολής αποσκοπεί στην διατήρηση της εθνικής ασφάλειας, την έρευνα και διάσωση προσωπικού, και την προστασία σημαντικά απειλούμενου προσωπικού, υλικού και του περιβάλλοντος.

		ΟΦΕΛΟΣ		
		ΜΙΚΡΟ	ΜΕΣΑΙΟ	ΥΨΗΛΟ
Επικινδυνότητα	ΜΙΚΡΗ (Δ)	Προϊστάμενος	Προϊστάμενος	Προϊστάμενος
	ΜΕΤΡΙΑ (Γ)	Διευθυντής	Διευθυντής	Προϊστάμενος
	ΜΕΓΑΛΗ (Β)	Ανώτερη διεύθυνση του οργανισμού	Ανώτερη διεύθυνση του οργανισμού	Διευθυντής
	ΥΨΗΛΗ (Α)	Αποστολή απορρίπτεται	Ανώτατη διεύθυνση	Ανώτερη διεύθυνση του οργανισμού

Πίνακας 12: Επίπεδο διοίκησης αποδοχής της επικινδυνότητας

Τα έντυπα γραπτής εκτίμησης επικινδυνότητας που χρησιμοποιούνται, προβλέπονται από το εγχειρίδιο της ασφάλειας των πτήσεων και το σύστημα υγείας και ασφάλειας (ΥΕΘΑ, 2007) του οργανισμού. Στα εν λόγω έντυπα αναφέρονται οι ανωτέρω φορείς αποδοχής της επικινδυνότητας.

3.3.5 Η Συστηματική Εφαρμογή της Διαχείρισης της Επικινδυνότητας

Η θεωρητική προσέγγιση της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας, πηγάζει από τις αρχές της μηχανικής. Συγκεκριμένα, εφαρμόζονται τα κριτήρια και τα εργαλεία που απορρέουν από την πρακτική εφαρμογή αντίστοιχων εργαλείων στην μηχανική, με σκοπό τη βελτιστοποίηση της ασφάλειας, καλύπτοντας όλο το φάσμα των εργασιών κατά της διάρκειας της αποστολής ή της δραστηριότητας. Συνάμα, συμπεριλαμβάνονται οι περιορισμοί, ο χρόνος και το κόστος που διέπουν τις αποστολές και τις δραστηριότητες, σε όλες τις φάσεις τους. Για να εφαρμοστεί η ΔΕΕ ως συστηματική διεργασία θα πρέπει να θεωρήσουμε τους χρήστες, τα μέσα, τα υλικά και τις διαδικασίες, ως ένα σύστημα. Για παράδειγμα κατά την εκτίμηση της επικινδυνότητας μιας αποστολής δυο αεροσκαφών, στο σύστημα εντάσσονται οι πιλότοι και τα αεροσκάφη ως ένα πλήρες μηχανολογικό σύστημα, στο οποίο συγκαταλέγονται οι διαδικασίες που εκτελούνται από τους εμπλεκόμενους, από την ανάθεση, την πτήση και το πέρας της απενημέρωσης της αποστολής.

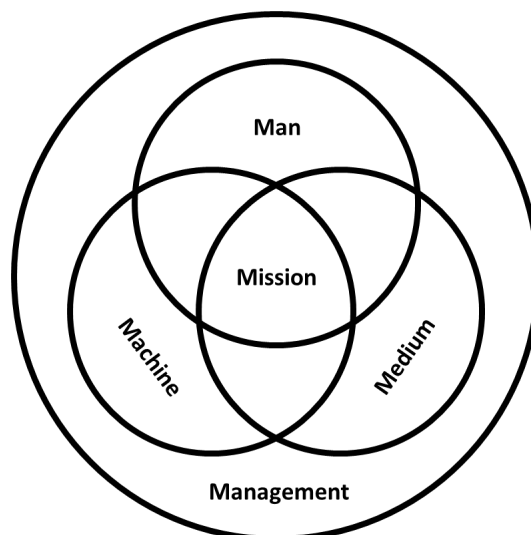
3.3.5.1 Το Μοντέλο 5-M

Το μοντέλο των πέντε Μ, περιλαμβάνει τις αλληλοεπιδράσεις του ανθρώπου, του περιβάλλοντος και του μέσου με την αποστολή μέσα στο πλαίσιο της διαχείρισης που εφαρμόζει ο οργανισμός. Το συγκεκριμένο μοντέλο, όπως προβάλλεται στο επόμενο Σχήμα 15, παρέχει ένα βασικό πλαίσιο για την ανάλυση των συστημάτων και τον καθορισμό των σχέσεων αλληλοεπίδρασης μεταξύ των στοιχείων που συνεργάζονται για την εκτέλεση της αποστολής/δραστηριότητας ή την αποτυχία της. Ο βαθμός επικάλυψης ή αλληλεπίδρασης, μεταξύ των επιμέρους συστατικών είναι ένα χαρακτηριστικό κάθε συστήματος και εξελίσσεται καθώς αναπτύσσεται το ίδιο το σύστημα. Η διεύθυνση παρέχει τις διαδικασίες και τους κανόνες που διέπουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφόρων στοιχείων. (Rodrigues et al., 2012)

Για τις όλες αποστολές του οργανισμού, αναπτύχθηκαν και εφαρμόζονται τα αντίστοιχα έντυπα εκτίμησης της επικινδυνότητας, τα οποία συμπληρώνονται με ευθνή των εμπλεκόμενων, πριν την εκτέλεση των πτήσεων. Στα συγκεκριμένα έντυπα περιέχονται πεδία που υπάγονται σε τέσσερις

κατηγορίες. Τον ιπτάμενο, την αποστολή, το αεροσκάφος (Α/Φ) και το περιβάλλον. Τα εν λόγω πεδία παραπέμπουν στο μοντέλο των πέντε Μ (5-M) που περιγράφονται ως Άνθρωπος (Man) που στην δική μας περίπτωση είναι ο πιλότος, η Αποστολή (Mission), η Μηχανή (Machine) που στην περίπτωσή μας είναι το αεροσκάφος με τα συστήματά του, το Περιβάλλον (Media) και η Διαχείριση (Management) όπως φαίνεται στο επόμενο Σχήμα 16. Αναλυτικότερα για τον καθορισμό του κινδύνου πρέπει να αντληθούν πληροφορίες από τα εξής (Rodrigues et al., 2012):

- Αποστολή (Mission), αφορά το επίπεδο του οργανισμού στο οποίο ανήκουν τα αεροσκάφη. Ορίζεται ρητά στους εμπλεκόμενους για το ποιος είναι ο επιθυμητός σκοπός, οι στόχοι της αποστολής, η πολυπλοκότητα και αν οι στόχοι είναι ξεκάθαροι και κατανοητοί στους κατάλληλους ανθρώπους που θα την εκτελέσουν.
- Άνθρωπος (Man): Περιέχονται όλα τα στοιχεία που επηρεάζουν την ψυχοσωματική και κοινωνική υπόσταση του ανθρώπου, περιλαμβάνοντας όλα τα επιθυμητά κριτήρια για την επιλογή του και θέματα που αφορούν την φυσιολογία την ψυχολογία και την ψυχοσωματική του κατάσταση, όπως είναι ο κορεσμός εργασίας και η κόπωση.
- Μηχανή (Machine): Στοιχεία που αφορούν την σχεδίαση, υποστήριξη, συντήρηση, και τα τεχνικά στοιχεία από κάθε μέσο του οργανισμού. Στον εν λόγω παράγοντα εξετάζεται και αν το μέσο χρησιμοποιείται όπως προβλέπεται, οι περιορισμοί της μηχανής και η δια λειτουργικότητα με τον άνθρωπο.
- Επίπεδο Διοίκησης (Management): Στοιχεία που σχετίζονται με τους κανονισμούς, διαταγές, πρότυπα, διαδικασίες, ελέγχους και στρατηγική πολιτική του οργανισμού. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι, ενώ η διαχείριση παρέχει τις διαδικασίες και τους κανόνες που θα διέπουν τις αλληλεπιδράσεις, με την διοίκηση μόνο δεν μπορεί να επιτευχθεί ο πλήρης έλεγχος των υπόλοιπων στοιχείων του συστήματος. Για παράδειγμα, ο καιρός δεν μπορεί να ελεγχθεί από τη διαχείριση αλλά οι μεμονωμένες αποφάσεις των ατόμων για τις πιθανές επιδράσεις του ως φαινόμενου, επηρεάζουν το εκτός υπηρεσίας προσωπικό πολύ περισσότερο από τις ίδιες τις πολιτικές διαχείρισης. Στον αντίποδα, οι πολιτικές διαχείρισης στο ίδιο παράδειγμα επηρεάζουν σαφώς περισσότερο τις εντός υπηρεσίας δραστηριότητες (π.χ. επιχειρήσεις).
- Περιβάλλον (Media): Το επιχειρησιακό και φυσικό περιβάλλον που επιχειρεί ο σχηματισμός.



Σχήμα 16. Το Μοντέλο 5-M (Rodrigues et al., 2012)

Στα στοιχεία του 5-M, υπάρχει σημαντική επικάλυψη μεταξύ ανθρώπου, περιβάλλοντος και μηχανής, επειδή αυτά τα στοιχεία συσχετίζονται άμεσα με την αποστολή. Το κρίσιμο στοιχείο είναι η



διαχείριση επειδή καθορίζει τον τρόπο αλληλεπίδρασης των άλλων στοιχείων. Όταν μια αποστολή/εργασία είναι ανεπιτυχής ή επέλθει ατύχημα, το σύστημα πρέπει να αναλυθεί ως προς τις εισροές και η αλληλεπίδραση μεταξύ των πέντε στοιχείων του μοντέλου πρέπει να επαναξιολογηθεί διεξοδικά. Η διαχείριση, εμφανίζεται συχνά ως ο παράγοντας ελέγχου στην επιτυχία ή την αποτυχία της αποστολής. Οι επιτυχημένες αποστολές και οι αστοχίες αποτελούν τους δείκτες για την ομαλή λειτουργία του συστήματος.

3.3.5.2 Μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για συνδυασμένες αποστολές εδάφους

Για αποστολές των αεροσκαφών χρησιμοποιείται το μοντέλο των πέντε Μ (5-M), το οποίο βρίσκει εφαρμογή σε πλήθος εργασιών στον οργανισμό που διεξήχθη η έρευνα. Ειδικότερα στις αποστολές που πραγματοποιούνται στο έδαφος με τη συμμετοχή και άλλων τμημάτων και δυνάμεων, όπως είναι οι συνδυασμένες αποστολές αερομεταφοράς προσωπικού με ελικόπτερα και μεταφορικά αεροσκάφη, χρησιμοποιείται το μοντέλο με την συντομογραφία METT-TC, που εξετάζει τα εξής (USAF, AFPAM 90-803, 2013):

- Την φύση της αποστολής (Mission).
- Τους εχθρούς που θα αντιμετωπίσουν (Enemy).
- Το περιβάλλον και τον καιρό του πεδίου που θα επιχειρήσουν (Terrain).
- Τις διαθέσιμες δυνάμεις και τις δυνάμεις υποστήριξης που πιθανόν να χρησιμοποιήσουν (Troops & support available).
- Τον διαθέσιμο χρόνο (Time available).
- Τους πολίτες που πιθανόν να τους επηρεάσουν κατά την αποστολή (Civil considerations) σε ότι αφορά την εμπλοκή τους και την αποφυγή παράπλευρων απωλειών.

Το υπόψιν μοντέλο παρέχει αξιολόγηση των κινδύνων για δυνάμεις που επιχειρούν στο έδαφος (USAF, AFPAM 90-803, 2013) και συνεπώς δεν θα αναλυθεί στην παρούσα διατριβή.

3.3.6 Η Ευθύνη και η Αποδοχής της Επικινδυνότητας

Στον οργανισμό της έρευνας, οι ευθηνές αποδοχής των αποτελεσμάτων της ανάλυσης για την εφαρμογή της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας, ανήκουν σε όλους τους εμπλεκόμενους ξεκινώντας ιεραρχικά από τα ανώτατα προς τα κατώτερα επίπεδα. Για την εκτίμηση της επικινδυνότητας, είναι απαραίτητη η απεικόνιση και η μέτρηση των παραγόντων, που επηρεάζουν την εξέλιξη της αποστολής ή της εργασίας και έχει ως σκοπό την μέτρηση της συνολικής επικινδυνότητας. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιείται το έντυπο που παρουσιάζεται στο υπόδειγμα της επόμενης παραγράφου περιλαμβάνοντας τους παράγοντες, που πιθανόν να επηρεάσουν την αποστολή, με κατάλληλα κριτήρια βαθμονόμησης επιτρέποντας τη ποσοτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Ο σκοπός της χρήσης του είναι η έγκαιρη αξιολόγηση των παραγόντων, για την αποστολή ή την δραστηριότητα, που εκτελείται σε ρεαλιστικό περιβάλλον ακόμα και κατά τη εκπαίδευση του προσωπικού. Όλες οι αποστολές και δραστηριότητες αναλύονται και αξιολογούνται, σε ότι αφορά την επικινδυνότητα, ώστε να αναγνωριστούν τα κατάλληλα εμπόδια (barriers) που θα μπορούν να εφαρμοστούν και να καθοριστούν οι αντίστοιχες διαδικασίες και οι μέθοδοι, για την αποφυγή πιθανόν ανεπιθύμητων καταστάσεων.

3.3.7 Υπόδειγμα εντύπου εκτίμησης της επικινδυνότητας του οργανισμού

Σε μια αποστολή αναφέρονται η μονάδα, η μοίρα και το σμήνος, διότι στον ΟΑΔ έχουν εκδοθεί, ανάλογα έντυπα για όλες τις εργασίες και τις αποστολές του οργανισμού. Υπόδειγμα του εν λόγω



έντυπου παρατίθεται στον παρακάτω Πίνακα 13. Τα έντυπα ORM έχουν εκδοθεί ανάλογα με τον τύπο αεροσκάφους, αλλά η σημαντική διαφορά τους είναι στους κωδικούς των ασκήσεων.

a/a	ΘΕΜΑ	ΧΑΜΗΛΟ	B	ΜΕΣΟ	B	ΥΨΗΛΟ	B
	ΠΤΑΜΕΝΟΣ						
1.	Εμπειρία	Έμπειρος	0	Ενδιάμεσης Εμπειρίας	3	Άπειρος	6
2.	Αποχή από πτήσεις	<1 Εβδομάδα	0	1-2 Εβδομάδες	2	>2 Εβδομάδες	4
3.	(α).Αποχή>30 ημερών από ασκήσεις	2 κωδικοί ασκήσεων	1	3 κωδικοί ασκήσεων	2	κωδικοί ασκήσεων>3	4
	(β).Αποχή >60 ημερών από ασκήσεις	2 κωδικοί ασκήσεων	2	3 κωδικοί ασκήσεων	4	κωδικοί ασκήσεων>3	6
4.	Χρόνος ανάπαυσης	>12 Ωρες	0	10-12 ώρες	2	<10 ώρες	4
5.	Επίδραση κικαδίων ρυθμών	Χρονική περίοδος προ πτήσης ενημέρωση και πτήσης 06:00-15:00	0	Χρονική περίοδος προ πτήσης ενημέρωση και πτήσης 17:00-23:00	1	Χρονική περίοδος προ πτήσης ενημέρωση και πτήσης 23:00-06:00	4
6.	Ανθρώπινος παράγοντας	Κανονική κατάσταση	0	Εκτέλεση της άσκησης για πρώτη φορά	2	Προσωπικά προβλήματα - ορατό στρες (G0-NO GO)	6
	ΑΠΟΣΤΟΛΗ						
7.	Προ-πτήσης ενημέρωση	>45 ΛΕΠΤΑ	0	προηγούμενη μέρα τηλε-ενημέρωση	1	χωρίς ενημέρωση	2
8.	Δυσκολία αποστολής [3]-γενικά	Κωδικοί Ασκήσεων	0	Κωδικοί Ασκήσεων	2	Κωδικοί Ασκήσεων	4
α	-AIR TO AIR 1	Κωδικοί Ασκήσεων	0	Κωδικοί Ασκήσεων	2(3)	Κωδικοί Ασκήσεων	4(5)
β	-AIR TO AIR 2	Κωδικοί Ασκήσεων	0	Κωδικοί Ασκήσεων	2(3)	Κωδικοί Ασκήσεων	4(5)
γ	-AIR TO GROUND 1	Κωδικοί Ασκήσεων	0	Κωδικοί Ασκήσεων	2(3)	Κωδικοί Ασκήσεων	4(5)
δ	-AIR TO GROUND 2	Κωδικοί Ασκήσεων	0	Κωδικοί Ασκήσεων	2(3)	Κωδικοί Ασκήσεων	4(5)
ε	Ασκήσεις προχωρημένης εκπαίδευσης			Με εκπαιδευτή	1	Πτήση μόνος	2
στ	Ειδικά όπλα- συστήματα Α/Φ	Εκπ. πυρομαχικά, ειδ. κάσκα- Διόπτρες>5000', Συστήματα Laser-I, Ειδικά όπλα.	1	Ειδ. Κάσκα, διόπτρες<5000', Συστήματα Laser-I	3	Κωδικός, Διόπτρες	6
ζ	Αριθμός Α/Φ	1 έως 2	0	3 έως 4	2	>4	4
9.	Ύψος πτήσης(διαδρομής)	>5000ft	0	2000-5000ft	1	<2000ft	2
10.	Αλλαγή αρχηγίας	>καμία	0	>3 ώρες προ Α/Γ	2	<3ωρες προ Α/Γ	4
11.	Αριθμός πτήσης	1η πτήση	0	2η πτήση	2	3η πτήση	4
12.	Καθυστέρηση Α/Γ	<1 ώρα	0	1-2 ώρες	2	>2 ώρες	4
	Α/Φ						
13.	Βάρος Α/Γ	<70% μέγιστο βάρος	0	70%-80% μέγιστο βάρος Α/Γ	2	>80% μέγιστο βάρος	4
14.	Ασυμμετρία	<60% μέγιστη ασυμμετρία	0	60%-80% μέγιστη ασυμμετρία	2	>80% μέγιστη ασυμμετρία	4
15.	Κατάσταση Α/Φ	χωρίς παρατήρηση	0	παρακολούθηση βλάβης	2	δοκιμή Α/Φ	6
	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ						
16.	Ορατότητα Ημέρα	>8Km	0	5Km-8Km	2	<5Km	4
17.	Ορατότητα Νύχτα	>8Km	1	5Km-8Km	3	<5Km	6
18.	RCR	23-18	1	17-15	3	14 έως 10	6
19.	(α).Δείκτης Δυσφορίας(Γ γενιάς)	<25	0	25-27	3	>27	6
	(β).Δείκτης Δυσφορίας(Β γενιάς)	<25	0	25-26	3	>26	6



20.	Κάθετος Άνεμος επί Δ/Μ	0-10 kt	0	11 έως 20	3	>20	6
21.	Νέφη (Περιοχή Α/Δ)	BCN-OVC>5000'	1	BCN-OVC 5000'-2000'	2	BCN-OVC<2000'	4
22.	Καταιγίδες-Παγοποίηση (Περιοχή Πτήσεων)			Ασθενής Παγοποίηση, Πιθανότητα Καταιγίδων	2	Μέτρια Παγοποίηση, Ύπαρξη Καταιγίδων	4
23.	Εξοικείωση Α/Δ	>5	0	2 έως 5 φορές	2	1η Φορά	4
24.	Σύστημα Ανάσχεσης	Arresting Cable, Barriers	0	1 από τα 2	1	κανένα	4
25.	Νέφη(Περιοχή Πτήσεων)	FEW-SCT	1	SCT-BKN	2	OVC	4
26.	Άνεμος(Περιοχή Πτήσεων)	<15 Knots	0	15-25 Knots	2	>25Knots	4
27.	Εναλλακτικά Α/Δ	BKN-OVC>5000'-Κάθετος Άνεμος 0-10 kt Knots επι του Δ/Μ	1	BKN-OVC 5000'-2000'-Ορατότητα 5-8 Km-Κάθετος Άνεμος 11-20 kt Knots επι του Δ/Μ	2	BKN-OVC<2000'-Ορατότητα< 5Km-;Ένα σύστημα Ανάσχεσης-(Κάθετος Άνεμος >20 Knots επί του Δ/Μ-Κανένα σύστημα ανάσχεσης)	4(6)
28.	Κατάσταση Πτηνών	Low	0	Medium	2	Severe	4

Πίνακας 13. Υπόδειγμα Εντύπου Εκτίμησης Επικινδυνότητας Αποστολών Α/Φ του ΟΑΔ

Το εν λόγω έντυπο συμπληρώνεται από όλα τα μέλη του σχηματισμού, άλλα ως τελικό αποτέλεσμα υιοθετείται το μεγαλύτερο αποτέλεσμα μέλους, για όλον τον σχηματισμό. Το άθροισμα των τιμών για τις γραμμές στο έντυπο, από το ένα (1) έως και το είκοσι οκτώ (28) δίνουν το συνολικό ρίσκο της αποστολής, που κατηγοριοποιείται σύμφωνα με οριοθετημένο εύρος τιμών, όπως παρουσιάζονται στον επόμενο Πίνακα 14.

0-20	Χαμηλό
21- 40	Μέτριο
41- 60	Υψηλό
Άνω του 61	Υπερβολικό

Πίνακας 14. Βαθμολογία Ρίσκου Αποστολής.

Στο έντυπο της εκτίμησης της επικινδυνότητας, τα περισσότερα πεδία είναι κοινά, εκτός του πεδίου της εμπειρίας όπου υπολογίζεται με διαφορετικά κριτήρια, ανά τύπο αεροσκάφους, και των κωδικών των αποστολών, που συμπληρώνονται στο έντυπο ανάλογα με την προγραμματισθείσα αποστολή, σύμφωνα με τον τύπο του αεροσκάφους που θα την εκτελέσει. Όλα τα υπόλοιπα πεδία είναι κοινά για τους τύπους των αεροσκαφών του οργανισμού. Οι διπλές αναφορές βαθμονόμησης των στηλών στο πεδίο 8, από το α έως το δ, για τη δυσκολία της αποστολής, συμπληρώνονται με τους κωδικούς των ασκήσεων που θα εκτελεστούν, επιλέγοντας τις αντίστοιχες τιμές στην παρένθεση του κελιού, όταν η αποστολή είναι δευτερεύουσα, σύμφωνα με τον ρόλο των αεροσκαφών του οργανισμού .

Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται, οφείλουν να κυμαίνονται στα καθοριζόμενα όρια από τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού, δεδομένου ότι η υπέρβαση των ορίων αποτελεί παράβαση, γεγονός που δε είναι επιθυμητό σύμφωνα με το πνεύμα της ασφάλειας των πτήσεων (ΚΠΑ Ε-2, 2015). Σε περίπτωση υπέρβασης ορίων και μη τήρησης των οδηγιών, η επικινδυνότητα χαρακτηρίζεται ως *Υψηλή*, ανεξάρτητα από τη διαχείριση λοιπών παραγόντων επικινδυνότητας, ή τη λήψη οποιωνδήποτε μέτρων ελέγχου. Οι ιπτάμενοι των αεροσκαφών, συμπληρώνουν και τηρούν τα αντίστοιχα έντυπο σε κάθε αποστολή, για τη συνολική εκτίμηση της επικινδυνότητας, πριν την εκτέλεση των αποστολών και



δραστηριοτήτων τους με τα στοιχεία τα οποία έχουν στη διάθεση τους. Οι κύριες κατηγορίες των αποστολών στο πεδίο λειτουργίας του οργανισμού είναι οι κάτωθι.

3.3.7.1 Πτήσεις αεροσκαφών και ελικοπτέρων

Δραστηριότητες που αφορούν άμεσα στις πτήσεις των αεροσκαφών και ελικοπτέρων (Ε/Π), για το σχηματισμό και το πλήρωμα του. Το έντυπο συμπληρώνεται για κάθε μέλος του σχηματισμού ή του πληρώματος και η τελική επικινδυνότητα της αποστολής ορίζεται αυτή με το υψηλότερο επίπεδο επικινδυνότητας μεταξύ των μελών. Ειδικά για τα αεροσκάφη και τα ελικόπτερα του οργανισμού που ανατίθενται αποστολές ετοιμότητας, τα συγκεκριμένα έντυπα εκτίμησης της επικινδυνότητας συμπληρώνονται με τα στοιχεία του πληρώματος, τις συνθήκες του αεροδρομίου, την πρόγνωση των μετεωρολογικών συνθηκών και τροποποιείται μόνο εφόσον συντρέχουν σοβαροί λόγοι και υπάρχει ικανός χρόνος. Συμπεραίνεται ότι, στις αποστολές ετοιμότητας χρησιμοποιείται κατά βάση η χρονικά κρίσιμη διαχείριση της επικινδυνότητας και όχι η αναλυτική αξιολόγηση όπως συμβαίνει με τις υπόλοιπες προγραμματισμένες αποστολές.

3.3.7.2 Αποστολές και Δραστηριότητες Εδάφους

Αντίστοιχα έντυπα, συμπληρώνονται για τις εργασίες συντήρησης των συστημάτων των αεροσκαφών και μέσων, στις δραστηριότητες ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας, των μεταφορών επιφανείας καθώς και των ειδικών επιχειρήσεων.

3.3.8 Μέτρηση της Επικινδυνότητας

Η συνολική βαθμολογία των παραγόντων και των κριτηρίων του εντύπου για τις καθημερινές δραστηριότητες, υπό ελεγχόμενες συνθήκες, αναμένεται να αντιστοιχεί σε κλίμακα χαμηλής ή μέτριας επικινδυνότητας ώστε να γίνει άμεσα αποδεκτή. Σε περιπτώσεις που η βαθμολογία ανάγεται σε μεγάλη ή υψηλή επικινδυνότητα, θα πρέπει να επανεξετάζονται οι παράγοντες που την επηρεάζουν και να πραγματοποιηθεί η διαχείρισή τους, όσο είναι εφικτό από το κατάλληλο επίπεδο, όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Σκοπός είναι ο μετριασμός της επικινδυνότητας και η βαθμολογία να μειωθεί σε σχέση με την αρχική, εφόσον είναι δυνατόν από τις επικρατούσες συνθήκες και στη συνέχεια να γίνει αποδοχή της επικινδυνότητας για την αποστολή.

3.4 Επισκόπηση της Διαχείρισης της Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας του Οργανισμού

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύθηκε η διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού ως δράση. Διαφαίνεται ότι το βασικό κριτήριο εφαρμογής της εν λόγω διαχείρισης είναι η εκπαίδευση του προσωπικού. Οι ιπτάμενοι, κατά την διάρκεια των πτήσεων, θα πρέπει να εφαρμόσουν τις βασικές αρχές. Για την εμβάθυνση της εφαρμογής της διαχείρισης απαιτείται βαθύτερη ανάλυση. Στον οργανισμό που πραγματοποιήθηκε η έρευνα, παρατηρείται ότι οι χειριστές των εργαλείων εκτίμησης της επικινδυνότητας έχουν μικρή εμπλοκή στην μελέτη των παραγόντων που εστιάζουν στους κινδύνους των δραστηριοτήτων τους. Αυτό έχει ως συνέπεια να παρατηρείται η χρήση και η συμπλήρωση των εν λόγω εργαλείων ως διεκπεραιωτή διαδικασία. Από το έντυπο της εκτίμησης της επικινδυνότητας που χρησιμοποιείται, δεν διακρίνεται ξεκάθαρα προς τους χειριστές η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό και την εφαρμογή της. Η συγκεκριμένη παρατήρηση επιβεβαιώνεται και από την μελέτη της βιβλιογραφίας του οργανισμού, στην οποία παρέχονται μόνο οι οδηγίες χρήσης και εκμετάλλευσης των εργαλείων και εντύπων που χρησιμοποιούνται, και όχι η επεξήγηση του θεωρητικού υπόβαθρου, στο οποίο στηρίχτηκε η μελέτη και η ανάπτυξη των εργαλείων της διαχείρισης της επικινδυνότητας. Η συγκεκριμένη πληροφορία είναι διαθέσιμη μόνο στα ανώτερα



κλιμάκια του οργανισμού και ειδικότερα στα τμήματα της ανώτατης διεύθυνσης, που έχουν υπό την ευθύνη τους την ασφάλεια των πτήσεων και των εργασιών. Ο οργανισμός, στο πλαίσιο πρόληψης, έγκαιρης αναγνώρισης και αντιμετώπισης των προβλημάτων ασφάλειας των πτήσεων και της εργασίας, προσπάθησε πολλές φορές να εμβαθύνει στο πρόβλημα και να εφαρμόσει διορθωτικές μεθόδους και δράσεις, άλλα τα μέτρα δεν είχαν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Οι εν λόγω παρατηρήσεις, ενισχύουν τη θεώρηση της παρούσας διατριβής, για την αναθεώρηση των εργαλείων διαχείρισης της επικινδυνότητας με σκοπό τη βελτίωσή τους.

4 Μεθοδολογία

Στον οργανισμό που πραγματοποιήθηκε η έρευνα, εκτελούνται πλήθος αποστολών που πηγάζουν από τους στόχους που τίθενται, σύμφωνα με αντίστοιχη πολιτική απόφαση που λαμβάνεται. Επίσης, πραγματοποιούνται και αποστολές που είναι συνδεδεμένες με την προσφορά προς το κοινωνικό σύνολο, όπως είναι οι αεροδιακομιδές και οι αποστολές έρευνας και διάσωσης σε χερσαίο και θαλάσσιο περιβάλλον.

Η διαχείριση της επικινδυνότητας που διαχειρίζονται οι χειριστές των εργασιών του οργανισμού, αποσκοπεί στην επίτευξη ασφάλειας, επικεντρώνοντας τις προσπάθειες σε εκείνους τους κινδύνους που κρύβουν τις δυσμενέστερες συνέπειες. Ο οργανισμός, αντιμετωπίζει κάθε ημέρα διάφορους κινδύνους, πολλοί από τους οποίους είναι δυνατόν να επηρεάσουν την ζωή και την σωματική ακεραιότητα του προσωπικού. Οι κίνδυνοι είναι υποπροϊόντα – συστατικά των κάθε είδους δραστηριοτήτων, και δεν είναι δυνατόν να εξαλειφθούν στο σύνολό τους. Στην περίπτωση των αποστολών του οργανισμού που μελετήθηκαν κατά την παρούσα διατριβή, ως επικινδυνότητα θεωρείται η αβεβαιότητα για τις συνέπειες που θα έχει η ενέργεια του ιπταμένου σε συγκεκριμένες συνθήκες πτήσης, εντός περιορισμένου χρόνου δράσης και αντίδρασης. Για τους κινδύνους που καλούνται να αναλύσουν και να διαχειριστούν οι ιπτάμενοι κατά την διάρκεια της πτήσης, χρησιμοποιείται συχνότερα ο όρος επικινδυνότητα, διότι καλούνται να εξετάσουν τους παράγοντες που κρύβουν ή μπορεί να τους δημιουργήσουν αβεβαιότητα. Οι πηγές του κινδύνου αντιστοιχούν στο δεύτερο επίπεδο του Συστήματος Ανάλυσης και Ταξινόμησης Ανθρώπινου Λάθους (Human Factors Analysis and Classification System που χρησιμοποιείται από τον οργανισμό που πραγματοποιήθηκε η έρευνα (HFACS) (Wiegmann & Shappell, 2003)), δηλαδή, στις λανθάνουσες καταστάσεις με τον όρο. Επισημαίνεται ότι στις εκτιμήσεις επικινδυνότητας δεν συμπεριλαμβάνονται ενέργειες, πράξεις, λάθη και παραβάσεις του προσωπικού.

Σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι να περιγραφεί η μέθοδος της έρευνας δράσης και οι τεχνικές που εφαρμόστηκαν κατά τη διάρκειά της. Για την παρούσα διατριβή, επιλέγοντας τη μέθοδο έρευνας δράσης με μικτά ερευνητικά παραδείγματα πραγματοποιήθηκαν αρχικά συνεντεύξεις, κατά την πρώτη φάση της έρευνας. Σκοπός ήταν να απαντηθούν τα ερωτήματα που τέθηκαν για την ανάγκη αλλαγής του εργαλείου διαχείρισης και εκτίμησης της επικινδυνότητας του οργανισμού. Κατά τη δεύτερη φάση της έρευνας, πραγματοποιήθηκε η συλλογή δεδομένων από πραγματική άσκηση μεσαίας κλίμακας. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν τα έντυπα που χρησιμοποιούνται στον οργανισμό για την εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών, από τους σχηματισμούς των αεροσκαφών που συμμετείχαν στη συγκεκριμένη άσκηση. Σκοπός της δεύτερης φάσης ήταν να επιβεβαιωθούν με ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα η ανάγκη βελτίωσης της μεθόδου εκτίμησης της επικινδυνότητας του οργανισμού. Κατά την τρίτη φάση της έρευνας δημιουργήθηκαν ερευνητικά ερωτηματολόγια, για πριν και μετά την αποστολή, με σκοπό τη συλλογή κατάλληλων δεδομένων τόσο από πραγματικές αποστολές όσο και από ομάδες εστίασης, οι οποίες αξιολόγησαν τριάντα εννέα σενάρια αποστολών, για την ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν.

4.1 Συνεντεύξεις

Για να απαντηθεί το πρώτο ερευνητικό υπό ερώτημα που τέθηκε ως υπόθεση στην έρευνα, πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις σε έμπειρους ιπταμένους του οργανισμού, ώστε να συλλεχθούν τα πρώτα ποιοτικά δεδομένα. Για λόγους δεοντολογίας και εμπιστευτικότητας, τα ονόματα και οποιοδήποτε στοιχείο που θα μπορούσε να αποκαλύψει την ταυτότητα και την ιδιότητα των συμμετεχόντων δεν μπορούν να δημοσιευτούν. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν σε δυο κύκλους, σε πληθυσμό σαράντα εννέα (49) έμπειρων ιπταμένων από όλους τους τύπους αεροσκαφών και ελικοπτέρων του οργανισμού με εργασιακή εμπειρία από είκοσι έως είκοσι οκτώ έτη. Κατά τον πρώτο

κύκλο συνεντεύξεων, συλλέχθηκαν χρήσιμα δεδομένα που επιβεβαίωναν την ανάγκη βελτίωσης της μεθόδου της εκτίμησης της επικινδυνότητας του οργανισμού. Κατά τον δεύτερο κύκλο συγκεντρώθηκαν και αξιολογήθηκαν οι προτάσεις των συμμετεχόντων για τη βελτίωση της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού, οι οποίες κρίθηκαν ως σημαντικές. Στις πρώτες συνεντεύξεις, από τους σαράντα εννέα ιπταμένους που προσκλήθηκαν, ανταποκρίθηκαν οι τριάντα επτά. Το ποσοστό συμμετοχής του δείγματος, κυμαίνεται στο 75,5%, το οποίο κρίνεται ως ικανοποιητικό. Στις συνεντεύξεις της πρώτης περιόδου υπήρχε μόνο μια ερώτηση στην οποία οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν αν το υπάρχον εργαλείο ΔΕΕ του οργανισμού λειτουργεί ικανοποιητικά ή θα πρέπει, κατά τη γνώμη τους, να βελτιωθεί. Τα αποτελέσματα ήταν τριάντα έξι (36) θετικές απαντήσεις και μια αρνητική, όπως φαίνεται και στον πίνακα 15.

	Απαντήσεις	Ποσοστό
Ναι	36	97,2%
Όχι	1	2,8%
Σύνολο	37	100%

Πίνακας 15. Απαντήσεις πρώτου ερωτηματολογίου

Το ποσοστό των 97,2% απάντησε άμεσα την υπόθεση και κατά συνέπεια το πρώτο υπό ερώτημα της έρευνας. Έχοντας πια ως αποτέλεσμα ότι το υπάρχον εργαλείο χρήζει βελτίωσης, η έρευνα συνεχίστηκε με το δεύτερο κύκλο συνεντεύξεων.

Από το πρώτο δείγμα επιλέχθηκαν είκοσι ιπτάμενοι οι οποίοι κλήθηκαν να απαντήσουν σε συνέντευξη εις βάθος (Coolican, 2014) με ημιδομημένες προκαθορισμένες ερωτήσεις. Οι ερωτήσεις ήταν βασισμένες στο έντυπο της εκτίμησης επικινδυνότητας του οργανισμού, όπως φαίνεται στον Πίνακα 13 (βλ. Παρ. 3.3.7), που χρησιμοποιήθηκε ως οδηγός για τη συλλογή σημαντικών δεδομένων με σκοπό να δώσουν πιθανές μελλοντικές κατευθύνσεις για τη συνέχιση της έρευνας. Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος των συνεντεύξεων, διότι δίνει την ευελιξία για την πιθανή τροποποίηση του περιεχομένου των ερωτήσεων, ως προς την εμβάθυνση στα θέματα με τους συμμετέχοντες (Coolican, 2014), που ήταν οι πλέον κατάλληλοι να απαντήσουν στις ερωτήσεις, λόγω της εμπειρίας και της μεγάλης τριβής τους με τη μέθοδο ΔΕΕ του οργανισμού. Επίσης, στις συνεντεύξεις παρατηρήθηκε η δυνατότητα δημιουργίας πληθώρας θεμάτων για συζήτηση μεταξύ συνεντευξιαζόμενου και του ερευνητή, λόγω της κοινής εμπειρίας τους στην ειδικότητα και στη μέθοδο που μελετήθηκε. Οι πέντε αρχικές ερωτήσεις στις συνεντεύξεις ήταν οι εξής:

- Σε ποια πεδία του υπάρχοντος εργαλείου ΔΕΕ πρέπει κατά τη γνώμη σας να βελτιωθεί;
- Μπορείτε να προτείνετε τον τρόπο που θα βελτίωναν τα πεδία που υποδείξατε ότι χρήζουν βελτίωση;
- Το έντυπο που χρησιμοποιείται είναι μικρό, κανονικό ή μεγάλο σε έκταση και πλήθος πεδίων;
- Το υπάρχον έντυπο είναι καθ' ολοκλήρου ορθό; Αν όχι, ποια είναι τα προβλήματα ορθότητας που έχετε εντοπίσει;
- Το έντυπο που χρησιμοποιείται κατά τη γνώμη σας είναι εύχρηστο;

Από τους είκοσι ιπταμένους που επιλέχθηκαν με τυχαία επιλογή από τους τριάντα επτά του πρώτου κύκλου, σε ποσοστό το 54 % του πληθυσμού, στη συνέντευξη προσήλθαν οι δώδεκα. Το ποσοστό συμμετοχής, μεταφράζοντάς το σε ρυθμό ανταπόκρισης στην πρόσκληση συμμετοχής για την έρευνα, κυμάνθηκε στο 60%, το οποίο κρίνεται ως ικανοποιητικό για τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης της έρευνας.

Οι συμμετέχοντες που ανταποκρίθηκαν ταξινομήθηκαν σύμφωνα με τον τύπο αεροσκάφους στον οργανισμό. Από τους δώδεκα, οι πέντε ήταν από αεροσκάφη τρίτης γενιάς, οι τρεις από αεροσκάφη



δεύτερης γενιάς, δυο από τα εκπαιδευτικά αεροσκάφη, ένας από τα ελικόπτερα και ένας από τα μεταφορικά αεροσκάφη.

4.1.1 Απαντήσεις ημιδομημένων συνεντεύξεων

Οι απαντήσεις των συνεντευξιασθέντων για την πρώτη ερώτηση των συνεντεύξεων που αναφέρονταν σε ποια πεδία του υπάρχοντος εργαλείου ΔΕΕ πρέπει κατά τη γνώμη σας να βελτιωθεί, παρουσιάζονται σύμφωνα με το έντυπο που τους δόθηκε ως σημείο αναφοράς. Για την κατανόηση των αποτελεσμάτων παρατίθεται ο κάτωθι Πίνακας 16.

	Κατηγορίες	Αριθμός απαντήσεων	ποσοστό (%)
	ΠΤΑΜΕΝΟΣ		
1	ΕΜΠΕΙΡΙΑ	6	50%
2	ΑΠΟΧΗ ΑΠΟ ΠΤΗΣΕΙΣ	0, 1	8,3% (B)
3	α. ΑΠΟΧΗ >30 ΗΜΕΡΩΝ ΑΠΟ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	6	50%
	β. ΑΠΟΧΗ >60 ΗΜΕΡΩΝ ΑΠΟ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	6	50%
4	ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΠΑΥΣΗΣ	4	33,3%
5	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΙΡΚΑΔΙΩΝ ΡΥΘΜΩΝ	1	8,3%
6	ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	7, 8	88,3% (Γ), 66,7%
	ΑΠΟΣΤΟΛΗ		
7	ΠΡΟ-ΠΤΗΣΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ	2	16,7%
8	ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΓΕΝΙΚΑ	5	41,7%
	AIR TO AIR 1	0	
	AIR TO AIR 2	0	
	AIR TO GROUND 1	0	
	AIR TO GROUND 2	0	
	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡ	0	16,7%
	ΕΙΔΙΚΑ ΟΠΛΑ-ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Α/Φ	5	41,7%
	ΑΡΙΘΜΟΣ Α/Φ	2	16,7%
9	ΥΨΟΣ ΠΤΗΣΗΣ (ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ)	3	25%
10	ΑΛΛΑΓΗ ΑΡΧΗΓΙΑΣ	0	
11	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΤΗΣΗΣ	4	33,3%
12	ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ Α/Γ	0, 1	8,3%(Γ)
	Α/Φ		
13	ΒΑΡΟΣ Α/Γ	8	66,7%
14	ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑ	8	66,7%
15	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	0	
	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ		
16	ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕΡΑ	1	8,3%
17	ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ ΝΥΧΤΑ	5	41,7%
18	RCR	3	25%
19	α. Δείκτης Δυσφορίας (Γ' ή Β' γενιάς)	1	8,3%
20	Κάθετος Άνεμος επί Δ/Μ	3	25%
21	Νέφη (Περιοχή Α/Δ)	5	41,7%
22	Καταιγίδες-Παγοποίηση (Περιοχή Πτήσεων)	1, 4	33,3% (Γ), 8,3%
23	Εξοικείωση Α/Δ	4	33,3%
24	Σύστημα Ανάσχεσης	4	33,3%
25	Νέφη (Περιοχή Πτήσεων)	1	8,3%
26	Άνεμος (Περιοχή Πτήσεων)	5	41,7%
27	Εναλλακτικά Α/Δ	0	
28	Κατάσταση πτηνών	2, 4	33,3%(B), 16,7%

Πίνακας 16. Αποτελέσματα για τα πεδία που μπορούν να βελτιωθούν.

Από τον παραπάνω πίνακα διαφαίνεται ότι οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι οι είκοσι δυο από τους είκοσι οκτώ παράγοντες πρέπει να βελτιωθούν ή να τροποποιηθούν. Τα αποτελέσματα εξήχθησαν με



τη παραδοχή ότι, άνω των δυο απαντήσεων σε οποιονδήποτε παράγοντα θα πρέπει να συμπεριληφθεί στους δυνητικά προς βελτίωση παράγοντες.

4.2 Δεύτερη Φάση της Έρευνας

Κατά την δεύτερη φάση της έρευνας πραγματοποιήθηκε συλλογή δεδομένων εκτίμησης επικινδυνότητας πραγματικών αποστολών με αεροσκάφη του οργανισμού, με σκοπό την εξέταση και την επιβεβαίωση των σχολίων που αναφέρθηκαν στις συνεντεύξεις. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν τα έντυπα που χρησιμοποιούνται από τον οργανισμό για την εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών όπως παρατίθεται στον Πίνακα 13, από τους σχηματισμούς των αεροσκαφών που συμμετείχαν σε άσκηση μεσαίας κλίμακας. Στις εργασίες της δεύτερης φάσης κατέστη δυνατό να μελετηθούν και να αξιολογηθούν οι διεργασίες και η μέθοδος της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας που χρησιμοποιεί ο οργανισμός σε αντίστοιχες αποστολές.

4.2.1 Μελέτη της ΔΕΕ σε Άσκηση Μεσαίας Κλίμακας

Η μελέτη της ΔΕΕ στην άσκηση, πραγματοποιήθηκε για την ανάλυση και την αξιολόγηση του εργαλείου εκτίμησης της επικινδυνότητας που χρησιμοποιεί ο οργανισμός. Δόθηκε η ευκαιρία να αναλυθεί η χρήση του εργαλείου από πολλούς χρήστες, σε ορισμένο χρονικό διάστημα και για συγκεκριμένες κοινές δραστηριότητες. Τα περισσότερα αεροσκάφη που συμμετείχαν στην άσκηση επιχείρησαν από το ίδιο αεροδρόμιο. Επίσης, οι ιπτάμενοι διέμεναν στην ίδια περιοχή, τηρώντας το ίδιο πρόγραμμα εργασίας και οι περιοχές των πτήσεων, ήταν κοινές. Αυτό σημαίνει ότι, όλοι οι σχηματισμοί είχαν τις ίδιες κλιματικές και μετεωρολογικές συνθήκες, τόσο στο αεροδρόμιο αναχώρησης και άφιξης, όσο και στις περιοχές που επιχείρησαν, για τις ανάγκες της άσκησης. Η άσκηση διήρκεσε εννέα εργάσιμες ημέρες, με τα πληρώματα να ακολουθούν συγκεκριμένο πρόγραμμα απασχόλησης και ξεκούρασης, χωρίς να έχουν το δυνατότητα να απομακρυνθούν από την περιοχή. Το πρόγραμμα των πτήσεων περιελάμβανε συνδυασμένους σχηματισμούς μάχης, σε μεγάλους αριθμούς αεροσκαφών, οι οποίοι απαρτιζόνταν από πολλαπλούς υπό σχηματισμούς των τεσσάρων αεροσκαφών. Οι μεγάλοι συνδυασμένοι σχηματισμοί χωρίζονται σε δυο ρόλους, των κυανών και των ερυθρών, προσομοιώνοντας τους αντιπάλους εκατέρωθεν, σύμφωνα με τα σενάρια της άσκησης. Ειδικότερα, συμπληρώθηκαν και συλλέχθηκαν εκατό πενήντα ένα (151) έντυπα εκτίμησης της επικινδυνότητας, τα οποία αντιστοιχούν σε αντίστοιχους σχηματισμούς, επί το πλείστον των τεσσάρων αεροσκαφών. Σε σύνολο εκατό πενήντα ένα (151) εντύπων, αντιστοιχούν εξακόσια τέσσερα αεροσκάφη (604) και σε επτακόσιους είκοσι πέντε (725) ιπταμένους, κατ' εκτίμηση. Οι ιπτάμενοι που συμμετείχαν στην άσκηση ως μέλη σχηματισμών συμπλήρωναν τα έντυπα για κάθε μέρα που προγραμματίστηκαν και εκτέλεσαν την αποστολή τους.

Σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της δεύτερης φάσης της έρευνας, από τα έντυπα που συλλέχθηκαν, αναμενόταν η κοινή βαθμονόμηση των κάτωθι πεδίων του εντύπου ανά ημέρα, για τους σχηματισμούς που συμμετείχαν. Τα εν λόγω αναμενόμενα κοινά πεδία ήταν τα εξής:

- Πεδίο 2, *Αποχή από τις πτήσεις*, διότι οι ιπτάμενοι που συμμετείχαν κάθε μέρα στις αποστολές είχαν συνεχή πτητική παρουσία, συνυπολογίζοντας και τις πτήσεις προετοιμασίας που εκτέλεσαν στις ομάδες τους πριν την έλευσή τους στο αεροδρόμιο της άσκησης.
- Πεδίο 3Α και 3Β για τους ίδιους λόγους του πεδίου 2
- Πεδίο 4, *Χρόνος ανάπαυσης*, διότι οι ιπτάμενοι σε ασκήσεις μεσαίας κλίμακας ακολουθούν συγκεκριμένο ωράριο απασχόλησης και ξεκούρασης, διαμένοντας σε εγκαταστάσεις που τους παρέχονται στην περιοχή του πραγματοποιήθηκε η άσκηση.
- Πεδίο 7, *Προ πτήσης ενημέρωση*, λόγω του κοινού προγράμματος που ακολουθείται.

- Πεδίο 11, *Αριθμός πτήσης*, λόγω κοινού προγράμματος και των ωρών απασχόλησης των ιπταμένων σε επιχειρησιακές αποστολές, όπως αυτό ακολουθήθηκε.
- Πεδίο 12, *καθυστερήση απογείωσης*, λόγω κοινού προγράμματος για πτήσεις.
- Πεδίο 15, *η κατάσταση των αεροσκαφών*, επειδή όλα τα αεροσκάφη που συμμετείχαν ήταν στην καλύτερη επιχειρησιακή τους κατάσταση, εκτός των περιπτώσεων βλαβών σε συστήματα αεροσκαφών που προέκυψαν κατά τη διάρκεια της άσκησης, οι οποίες έπρεπε να αποκατασταθούν πλήρως πριν την απόδοση του αεροσκάφους για πτήση, στην επόμενη αποστολή. Στο συγκεκριμένο πεδίο αναμένεται όλοι οι σχηματισμοί να έχουν βαθμονομήσει με τον χαμηλότερο παράγοντα ρίσκου, δηλαδή το μηδέν.
- Ολόκληρη την κατηγορία *περιβάλλον*, με τα πεδία 16 έως και 28.

Οι διαφοροποιήσεις που αναμένονταν ήταν τα πεδία ένα (1), πέντε (5), έξι (6), οκτώ (8), εννέα (9), δέκα (10), δεκατρία (13) και δεκατέσσερα (14). Μεγαλύτερη σημασία για την παρούσα μελέτη παρουσίαζε το πεδίο οκτώ (8) όπου θα έπρεπε να αποτυπώνεται η δυσκολία της αποστολής, η οποία είναι και σημαντικός παράγοντας για την διατριβή. Τα συνολικά αποτελέσματα των πτήσεων της άσκησης, στα έντυπα εκτίμησης επικινδυνότητας, παρατίθενται στο Παράρτημα 1.

Η ανάλυση των εντύπων εκτίμησης της επικινδυνότητας και τα αποτελέσματα της δεύτερης φάσης της έρευνας αναγράφεται στο κεφάλαιο 5.

4.3 Τρίτη φάση της έρευνας

Κατά την τρίτη φάση της έρευνας, εκτελέστηκαν ποσοτικές και ποιοτικές αναλύσεις των αποτελεσμάτων που προέκυψαν με τη χρήση ερωτηματολογίων, τα οποία είχαν σκοπό τη μελέτη και την αξιολόγηση νέων παραγόντων που προστέθηκαν στη μελέτη για την ανάπτυξη νέας μεθόδου για την διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού. Για την συγκεκριμένη φάση της έρευνας δημιουργήθηκαν δυο ομάδες εστίασης, οι οποίες εκτίμησαν τις ερωτήσεις για τα ερωτηματολόγια, και στη συνέχεια συνέβαλαν στην αξιολόγηση των παραγόντων που δημιουργήθηκαν, βάση της θεωρίας των κανονικών ατυχημάτων. Στις ομάδες εστίασης πραγματοποιήθηκαν βιωματικά σεμινάρια υπό τη μορφή workshops, για την εξήγηση και την κατανόηση της θεωρίας στους συμμετέχοντες, ώστε να αποφευχθεί η εσφαλμένη εξέταση των παραγόντων και κατηγοριών που αφορούν τα αεροσκάφη του οργανισμού. Σημειώνεται ότι είναι η πρώτη φορά που εφαρμόζεται η θεωρία των Κανονικών Ατυχημάτων σε εργαλείο διαχείρισης της επικινδυνότητας, γεγονός που αποτέλεσε πρόκληση και προστιθέμενη αξία σε γνώση για τους ιπτάμενους που συμμετείχαν στις ομάδες εστίασης.

Στη συνέχεια, δημιουργήθηκαν ερωτηματολόγια για τις πτήσεις, τα οποία θα συμπληρώνονταν πριν και μετά την πτήση. Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων σχεδιάστηκε, τόσο για πραγματικές πτήσεις όσο και για επιλεγμένα σενάρια αποστολών που εκτελούνται στο πλήθος των οργανισμών που διαθέτουν αεροπορικές δυνάμεις. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε με τη χρήση στατιστικών μεθόδων που μπορούσαν να υποστηρίξουν επιστημονικά τα αποτελέσματα της έρευνας.

4.4 Δημιουργία Ερωτηματολογίων

Για την δημιουργία των ερωτηματολογίων συστάθηκε η πρώτη ομάδα εστίασης η οποία αξιολόγησε τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Οι συμμετέχοντες της ομάδας εστίασης ήταν ιπτάμενοι του ΟΑΔ με πολύ μεγάλη εμπειρία, άνω των χιλίων πεντακοσίων (1500) ωρών πτήσης στα αεροσκάφη του οργανισμού. Στους συμμετέχοντες δόθηκαν κωδικοί για την προστασία των προσωπικών τους δεδομένων στην έρευνα, ακολουθώντας τους κώδικες δεοντολογίας. Οι κωδικοί των συμμετεχόντων και η εμπειρία τους φαίνονται στον ακόλουθο Πίνακα 17:

α/α	Κωδικός	Εμπειρία
OE1	025003	A2
OE2	050647120	A6, A9
OE3	075102	A4
OE4	04481201	A3, A7
OE5	144602	A5

Πίνακας 17. Κωδικοί και εμπειρία συμμετεχόντων πρώτης ομάδας εστίασης.

Η εμπειρία στα αεροσκάφη του οργανισμού, απεικονίζεται επίσης με τους κωδικούς A(X). Η επιλογή των συμμετεχόντων πραγματοποιήθηκε με σκοπό να συμπεριληφθούν ιπτάμενοι με εμπειρία από τους περισσότερους τύπους αεροσκαφών του οργανισμού. Η εν λόγω ομάδα, αρχικά ενημερώθηκε για την θεωρία των κανονικών ατυχημάτων, και στη συνέχεια διεξήγαγε τις εργασίες που της ανατέθηκαν.

Οι ερωτήσεις αρχικά διαχωρίστηκαν σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες: την πολυπλοκότητα, την σύζευξη, την αβεβαιότητα και τον έλεγχο, για να αναπτυχθεί κατάλληλα η θεωρία στην διαχείριση της επικινδυνότητας των αποστολών του οργανισμού.

Για την κατηγορία της πολυπλοκότητας επιλέχθηκαν ερωτήσεις οι οποίες έχουν σχέση με τον αριθμό των αεροσκαφών, τον αριθμό των ιπταμένων που συμμετέχουν και τον αριθμό των άλλων μέσων και πόρων που πιθανόν να χρησιμοποιούνται στις αποστολές. Ο αριθμός αεροσκαφών και ιπταμένων μπορεί να διαφέρει σε περιπτώσεις που προγραμματίζονται να εκτελέσουν την αποστολή με διαθέσιμα αεροσκάφη. Τα μέσα και οι πόροι, εκτός των αεροσκαφών που θα χρησιμοποιηθούν στις αποστολές, είναι τα ραντάρ εδάφους, το προσωπικό που παρέχει επιχειρησιακές πληροφορίες, οι μετεωρολόγοι, οι ελεγκτές εναερίου κυκλοφορίας, οι σχηματισμοί και οι δυνάμεις επιφανείας και εδάφους που πιθανόν να συνεργαστούν κατά την αποστολή.

Για την κατηγορία της σύζευξης, επιλέχθηκαν ερωτήσεις που σχετίζονται με τον χρόνο σχεδίασης, προετοιμασίας και εκτέλεσης της αποστολής, τη μνήμη των ιπταμένων του σχηματισμού και τους στόχους που ανατίθενται στον σχηματισμό κατά την πτήση, οι οποίοι ονομάζονται και ως στόχοι εντός ευαίσθητου χρονικού περιθωρίου. Επίσης, στην κατηγορία της σύζευξης ταξινομήθηκαν οι ερωτήσεις που αφορούν τη σχεδίαση και την εκτέλεση αποστολών αέρος-εδάφους, οι οποίες παρουσιάζουν εξαιρετική γραμμικότητα και σύζευξη των δεδομένων τους κατά την μελέτη και την προετοιμασία που απαιτείται πριν την εκτέλεση τους. Κατά συνέπεια, στην ίδια κατηγορία εντάσσονται και τα ειδικά όπλα που μπορούν να φέρουν τα αεροσκάφη λόγω της ισχυρής σύζευξης που παρουσιάζουν με τις εν λόγω αποστολές.

Για την κατηγορία της αβεβαιότητας επιλέχθηκαν ερωτήσεις που αφορούν την παροχή και το πλήθος πληροφοριών και δεδομένων, όπως είναι τα στοιχεία που αφορούν το στόχο και τις αντίπαλες δυνάμεις για την αποστολή, καθώς και οι πληροφορίες για τον καιρό, για το αεροδρόμιο αναχώρησης και άφιξης, για τη διαδρομή και την περιοχή ενδιαφέροντος των αποστολών. Επίσης, στην ίδια κατηγορία εντάσσονται οι επιμέρους αντικειμενικοί σκοποί των αποστολών, ανάλογα με το είδος τους. Συνάμα, στην αβεβαιότητα κατατάσσονται οι διεργασίες ενημέρωσης των ιπταμένων, τόσο πριν την πτήση όσο και μετά την πτήση.

Στην κατηγορία του ελέγχου, κατατάσσονται οι ερωτήσεις που αφορούν την εμπειρία των ιπταμένων, καθώς και της αποχής τους από τις πτήσεις. Επίσης, στην ίδια κατηγορία εντάχθηκαν οι ερωτήσεις που αφορούν την απόσταση που μπορούν να καλύψουν τα αεροσκάφη και τον χρόνο παραμονής στον αέρα, σε σχέση με τα καύσιμα που διαθέτουν, το βάρος των εξωτερικών φορτίων, καθώς και των περιορισμών που επιφέρουν στο αεροσκάφος λόγω της μεταφοράς τους.



Επισημαίνεται ότι, τα μέλη της πρώτης ομάδας εστίασης εξέτασαν εκατό τριάντα δυο (132) ερωτήσεις, εκ των οποίων επιλέχθηκαν οι πενήντα εννέα (59) που μετατράπηκαν σε δηλώσεις κατανεμημένες σε όλες τις προαναφερθείσες κατηγορίες.

4.4.1 Παραδοχές

Για την αποφυγή παρερμηνειών από τους συμμετέχοντες, και στην προσπάθεια οριοθέτησης των ερωτήσεων στο πεδίο της έρευνας, για τα ερωτηματολόγια πραγματοποιήθηκαν οι εξής παραδοχές:

- Όλοι οι ιπτάμενοι είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι.
- Ισχύουν όλοι οι περιορισμοί που αναγράφονται στα εγχειρίδια του αεροσκάφους και τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού.
- Τα αεροσκάφη είναι πλήρως επιχειρησιακά, χωρίς τεχνικές παρατηρήσεις που να επηρεάζουν την αποστολή.
- Η ψυχολογική κατάσταση των ιπταμένων θεωρείται ως φυσιολογική.
- Εμπειρία ιπταμένων, όπως αναγράφεται στα θεσμικά κείμενα του οργανισμού.
- Με τον όρο της ειδικής κάσκας, για τους ιπταμένους που τη φέρουν, έχουμε και τα νέα όπλα που δουλεύουν στο υπέρυθρο φάσμα.
- Σε κάθε σενάριο τα όπλα είναι σύμφωνα με τα στάνταρτ της μοίρας, εκτός αν στο σενάριο αναγράφεται σχετική διαφοροποίηση.
- Ο καιρός δρομολογίου είναι ο ίδιος και στα εναλλακτικά αεροδρόμια.
- Σε κάθε αποστολή θεωρούμε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένα εναλλακτικό αεροδρόμιο σύμφωνα με τα στάνταρτ.
- Οι ημέρες αναφέρονται σε ημερολογιακές.
- Ο συντελεστής ολισθηρότητας συμπεριλαμβάνεται στο καιρικό φαινόμενο της βροχής στο αεροδρόμιο. Με τον όρο βρεγμένος διάδρομος, θεωρούμε τη μέγιστη τιμή για το συντελεστή ολισθηρότητας.

4.4.2 Ερωτηματολόγια έρευνας

Οι ερωτήσεις που εξήχθησαν ήταν αποτέλεσμα ενδελεχούς ανάλυσης των αποτελεσμάτων της πρώτης και δεύτερης φάσης, καθώς και της λεπτομερούς εξέτασης των παραγόντων που επηρεάζουν την διαχείριση της επικινδυνότητας του οργανισμού. Η ανάλυση στηρίχτηκε στην εμπειρία του ερευνητή και των συμμετεχόντων στις δυο ομάδες εστίασης.

4.4.2.1 Ερωτηματολόγιο για πριν την πτήση

Για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, αρχικά επιλέχθηκαν δέκα σενάρια αποστολών που ήταν το πιο πιθανόν να συναντηθούν σε πτήσεις κατά τη διενέργεια του ερωτηματολογίου. Η επιλογή των σεναρίων στηρίχτηκε στην ανάλυση των αποστολών των αεροσκαφών του οργανισμού. Τα σενάρια ήταν τα ακόλουθα (Πίνακας 18).

α/α	Είδος Αποστολής
1	Αέρος – αέρος με 2 αεροσκάφη.
2	Αέρος – αέρος με 3 - 4 αεροσκάφη.
3	Αέρος – αέρος με άνω των 4 αεροσκαφών.
4	Αέρος – εδάφους με 2 αεροσκάφη.
5	Αέρος – εδάφους με 3 - 4 αεροσκάφη.
6	Αέρος – εδάφους με άνω των 4 αεροσκαφών.
7	Συνδυασμένες αεροπορικές αποστολές (αεροσκάφη με ρόλο αέρος – αέρος ή/και αέρος - εδάφους).
8	Μονό αεροσκάφος.
9	Αέρος – αέρος που περιλαμβάνουν και κωδικούς ασκήσεων αέρος – εδάφους.
10	Αέρος – εδάφους που περιλαμβάνουν και κωδικούς ασκήσεων αέρος – αέρος.

Πίνακας 18. Τα σενάρια του πρώτου ερωτηματολογίου για τις πραγματικές αποστολές.

Στο πρώτο ερωτηματολόγιο προστέθηκαν και δημογραφικές ερωτήσεις, οι οποίες συμπληρώνονταν στο τέλος του ερωτηματολογίου, πριν την πτήση. Οι δημογραφικές ερωτήσεις αφορούσαν την ηλικία των ιπταμένων, την πτητική εμπειρία σε γενικό σύνολο ωρών, τον τύπο του αεροσκάφους που επιχειρούν και την επιλογή συμπλήρωσης της γενιάς των αεροσκαφών που είχαν τις περισσότερες ώρες πτήσης ως εμπειρία. Η τελευταία ερώτηση προστέθηκε διότι, κατά τη διάρκεια των συνεδριών της πρώτης ομάδας εστίασης, διαπιστώθηκε ότι οι ιπτάμενοι με πρότερη εμπειρία σε αεροσκάφη παλαιότερων γενεών, με λιγότερους αυτοματισμούς από ότι τα σύγχρονα αεροσκάφη, παρουσίασαν μια πιο επιφυλακτική στάση στην εξέταση της επικινδυνότητας των αποστολών, από ότι οι ιπτάμενοι που είχαν μεγαλύτερη εμπειρία σε σύγχρονα αεροσκάφη. Η εν λόγω διαπίστωση καταγράφηκε ως εύρημα κατά την παρούσα έρευνα, και θεωρήθηκε ως σημαντική. Επιπλέον, συνέβαλε σημαντικά στην επιλογή των συμμετεχόντων κατά τη δεύτερη περίοδο των ερωτηματολογίων, ώστε να συμπεριληφθούν ιπτάμενοι που καλύπτουν όλο το εύρος των αεροσκαφών του οργανισμού.

Για την ομαλή συμπλήρωση του ερωτηματολογίου δόθηκαν οδηγίες προς τους συμμετέχοντες, που καλούνταν να δηλώσουν κατά πόσο τους επηρεάζουν οι δηλώσεις του ερωτηματολογίου για την προγραμματισμένη αποστολή τους. Οι δηλώσεις περιλάμβαναν παράγοντες που επηρεάζουν τις πτήσεις κατά την προετοιμασία και τον σχεδιασμό τους, έως και πριν την Α/Γ. Η συμπλήρωση του κάθε ερωτηματολογίου αφορούσε μια πτήση συγκεκριμένης αποστολής. Η βαθμονόμηση των δηλώσεων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση πενταβάθμιας κλίμακας ικανοποίησης - συμφωνίας, Likert, ως εξής:

- Συμφωνώ ότι θα με επηρεάσει - δυσκολέψει αρκετά (βαθμονομήστε με το 5).
- Ναι, θα με επηρεάσει – δυσκολέψει, πιθανόν για το μεγαλύτερο μέρος της πτήσης (βαθμονομήστε με το 4).
- Υπάρχει μια μικρή πιθανότητα να με επηρεάσει – δυσκολέψει (βαθμονομήστε με το 3).
- Δεν νομίζω ότι θα με επηρεάσει – δυσκολέψει (βαθμονομήστε με το 2).
- Δεν συμφωνώ, δεν θα με επηρεάσει - δυσκολέψει καθόλου (βαθμονομήστε με το 1).



Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να μην απαντήσουν σε όσες δηλώσεις δεν διέθεταν την κατάλληλη εμπειρία. Υπόδειγμα του ερωτηματολογίου που συμπληρώνονταν πριν την πτήση πραγματικής αποστολής δίνεται στον Πίνακα 19.

A/A	Παράγοντες πολυπλοκότητας και αλληλεπίδρασης σε αποστολές A/Φ	Βαθμός
1	Υπάρχει μεγάλο πλήθος πληροφοριών προς επεξεργασία κατά την αποστολή	
2	Υπάρχει σχετικά μεγάλος αριθμός εμπλεκόμενου προσωπικού στην αποστολή	
3	Η αποστολή ή κάποιο τμήμα της συμπεριλαμβάνει εκπαίδευση	
4	Χρειάζεται ανασχεδιασμός στο έδαφος λόγω αλλαγής καιρού, περιοχής πτήσης ή μεταιώσεων	
5	Υπάρχει έλλειψη ή ασυμβατότητα των εργαλείων σχεδίασης της πτήσης	
6	Η πτήση θα εκτελεστεί με Ειδικά Όπλα	
7	Πιθανόν να υπάρξουν αρκετές αλλαγές στην αποστολή επειδή δεν υπάρχουν πολλά αρχικά δεδομένα και πληροφορίες για αυτήν	
8	Πιθανόν η συνοχή του σχηματισμού να είναι ανεπαρκής ή ελλιπής, δημιουργώντας έτσι πολλές αλλαγές εν πτήση	
9	Μπορεί να υπάρξει ανάγκη αλλαγής του Αρχηγού Σχηματισμού	
10	Στην σημερινή πτήση η συνεργασία με το ραντάρ εδάφους (GCI), ενδέχεται να είναι υποβαθμισμένη ή ελλιπής	
11	Ενδέχεται κάποιες μικρές αλλαγές, να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην αποστολή	
12	Οι αντίπαλοι μπορεί να έχουν νέα ηλεκτρονικά ή/και οπλικά συστήματα που δεν ήταν γνωστά εξαρχής	
13	Οι αντίπαλοι πιθανόν να είναι απρόβλεπτοι και μπορεί να σας δημιουργήσουν σύγχυση	
14	Προβλέπεται να εκτελεστούν πολλές ενέργειες μαζί και δεν είναι ξεκάθαρες οι επιδράσεις της καθεμιάς	
15	Συγκρούσεις ή διαφωνίες των μελών του σχηματισμού κατά τη διάρκεια της ενημέρωσης	
16	Σύγκρουση μελών ή μελών του σχηματισμού με τη Νοοτροπία του Οργανισμού (Οικονομικά προβλήματα, αίσθημα αδικίας στον Οργανισμό, κ.α.)	
17	Κάποιο μέλος του σχηματισμού είναι πιθανόν να παρουσιάσει αίσθημα υπερεμπιστοσύνης (κατά την κρίση σας)	
18	Κάποιο μέλος του σχηματισμού μπορεί να παρουσιάσει υπερβολική προσκόλληση στην επιτυχία της αποστολής αγνοώντας δεδομένα ή άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την αποστολή	



19	Κάποιο μέλος του σχηματισμού πιθανόν να έχει Ατομικές προσδοκίες για την αποστολή αγνοώντας δεδομένα ή άλλους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αποστολή	
20	Υπάρχει περίπτωση κάποιο νέο μέλος να παρουσιάσει TASK SATURATION ή άλλο φαινόμενο φυσιολογίας πτήσεων	
21	Ένα μέρος της πτήσης θα διεξαχθεί με περιορισμένη ορατότητα (π.χ. νέφη) ή/και άσχημο καιρό	
22	Δεν θα υπάρχει άμεση οπτική επαφή των Ιπταμένων στο σχηματισμό (ημέρα)	
23	Σε νυκτερινή πτήση με χρήση NVGs, υπάρχουν ιδιαιτερότητες που μπορεί να σας επηρεάσουν κατά την αποστολή	
24	Σε νυκτερινή πτήση χωρίς δυνατότητα χρήσης NVGs, υπάρχουν ιδιαιτερότητες που μπορεί να σας επηρεάσουν κατά την αποστολή	
25	Στην αποστολή που θα εκτελέσετε, τα χρονικά περιθώρια αντίδρασης σε ανεπιθύμητες καταστάσεις που πιθανόν να αντιμετωπίσετε, μπορεί να είναι μικρά	
26	Πιθανόν να πρέπει να εκτελέσετε διαδοχικές ενέργειες που η μια ενέργεια να διαδέχεται την άλλη με μικρό διαχωρισμό	
27	Πιθανές καθυστερήσεις στην εκτέλεση ενεργειών εν πτήση θα πρέπει να συμπληρωθούν με άμεσες διαδοχικές ενέργειες οι οποίες θα εκτελεστούν σε γρήγορο ρυθμό και πιθανόν να προκαλέσουν αίσθημα «βιασύνης» και stress στον Ιπτάμενο	
28	Στην αποστολή υπάρχουν αρκετές εναλλακτικές για την επίλυση των προβλημάτων	
29	Για κάποιες από τις διαδικασίες δίνονται γενικές κατευθύνσεις, αφήνοντας το μέλος να πράξει κατά την κρίση του	
30	Οι Ιπτάμενοι/μέλη αποφασίζουν μόνοι τους για τον ακριβή χρόνο υλοποίησης των ενεργειών εν πτήση	
31	Λόγω περιορισμένου διαθέσιμου χρόνου δράσης και αντίδρασης στον αέρα, όλοι θα πρέπει να δράσουν με συγκεκριμένο τρόπο έχοντας μικρά περιθώρια επιλογών	
32	Υπάρχουν πολλοί περιορισμοί για την συγκεκριμένη αποστολή οι οποίοι πολλές φορές είναι αντικρουόμενοι για κοινά θέματα	
33	Υπάρχουν αρκετά εφεδρικά συστήματα παροχής δεδομένων και πληροφοριών πάνω στο Α/Φ	
34	Υπάρχουν αρκετά εφεδρικά συστήματα στο Α/Φ για την αντιμετώπιση ανεπιθύμητων καταστάσεων	
35	Η αποστολή μπορεί να συνεχισθεί και με λιγότερα Α/Φ από ότι αρχικά σχεδιάστηκε	
36	Ο οπλισμός που φέρουν τα Α/Φ έχει αρκετά μεγάλο εύρος κατάρριψης στόχων	
37	Τα Α/Φ φέρουν εξωτερικές δεξαμενές και όπλα τα οποία μπορεί να επηρεάσουν τις επιδόσεις τους, στη συγκεκριμένη αποστολή	



38	Η δεδομένη εμπειρία των Ιπταμένων του σχηματισμού στα οπικά συστήματα του Α/Φ μπορεί να επηρεάσει την επιτυχία της αποστολής	
39	Οι Ιπτάμενοι του σχηματισμού έχουν ευρύ φάσμα ικανοτήτων, τόσο στην αναχαιτίση, όσο και στο βομβαρδισμό	
40	Κατά την πτήση πιθανόν να υπάρξουν καθυστερήσεις στη μετάδοση πληροφοριών (με τα υπόλοιπα μέλη ή με το GCI)	
41	Κατά την ενημέρωση, οι Ιπτάμενοι του σχηματισμού δεν έχουν πλήρη πληροφόρηση για τις συνθήκες πτήσης, την περιοχή πτήσης και την κατάσταση των εχθρικών δυνάμεων	
42	Ο σχηματισμός δεν γνωρίζεται καλά και πιθανόν να παρουσιαστούν καθυστερήσεις στις επικοινωνίες - αναφορές κατανόησης	
43	Είναι πιθανόν ένα μέλος να παραβεί τον εντεταλμένο ρόλο του, χωρίς έγκαιρη ενημέρωση του ΑΣ (π.χ. μη εξουσιοδοτημένη βολή)	
44	Σε κάποιες περιοχές της αποστολής, υπάρχει μεταβαλλόμενος καιρός που πιθανόν να σας επηρεάσει	
45	Η μετεωρολογική πρόβλεψη θεωρείται μη αξιόπιστη και δεν συνάδει με τον πραγματικό καιρό που πιστεύετε ότι υπάρχει στην περιοχή που θα πετάξετε	
46	Η ενημέρωση από το σταθμό εδάφους (CGI) πιθανόν να περιέχει αναξιόπιστα ή ελλιπή στοιχεία για την τακτική εικόνα και την κυκλοφορία των Α/Φ	
47	Το ραντάρ εδάφους, πιθανόν να παρέχει αντιφατική εικόνα σε σχέση με την εικόνα του ραντάρ του Α/Φ	
48	Πιθανόν να παρατηρήσετε αντιφατική πληροφόρηση μεταξύ των βοηθημάτων του Α/Φ και της πραγματικής θέσης του Α/Φ στο χώρο	
49	Πιθανόν να υπάρξει μεγάλος συνωστισμός συνομιλιών στον ασύρματο (LOSS OF COMM PRIORITY) ή/και πολλές παρεμβολές ασυρμάτου κατά την εκτέλεση της αποστολής	
50	Πιθανόν κάποιο μέλος ή μέλη του σχηματισμού να μην σεβαστούν το COMMUNICATION DISCIPLINE και να γίνουν πολλές άσκοπες εκπομπές (κλήσεις στον ασύρματο) που δεν θα βοηθούν την κατάσταση στον αέρα	
51	Πιθανόν να υπάρχουν αντικρουόμενοι στόχοι και εντολές για την αποστολή που θα εκτελέσετε και παραβαίνουν κάποια θεσμικά πλαίσια και κείμενα	
52	Εν πτήση, ενδέχεται να τεθούν από τη “διοίκηση” νέοι στόχοι, εις βάρος των αρχικών ΑΝΣΚ, βάσει των οποίων σχεδιάσατε την αποστολή	
53	Τα ισχύοντα θεσμικά κείμενα πιθανόν να δημιουργήσουν αντικρουόμενες δράσεις κατά τον σχεδιασμό και την εκτέλεση της αποστολής	
54	Μετά την ενημέρωση της αποστολής (BRIEFING), πιθανόν αρκετοί στόχοι και κατευθύνσεις να μην έχουν γίνει ξεκάθαροι για ένα ή και περισσότερα μέλη του σχηματισμού	
55	Μετά την προ πτήση ενημέρωση, είναι πιθανόν να υπάρχουν αρκετά αναπάντητα ερωτήματα για τον τρόπο δράσης του σχηματισμού	



56	Μπορεί να τεθούν νέοι στόχοι λόγω ανασχεδιασμού από τον Αρχηγό Σχηματισμού κατά την πτήση	
57	Πιθανός ανασχεδιασμός από τον Αρχηγό του Σχηματισμού μπορεί να φέρει την αποστολή κοντά στα περιθώρια λάθους	
58	Δεν υπάρχει κοινή κατανόηση του τρόπου δράσης και των αντιδράσεων των άλλων μελών του σχηματισμού εν πτήση	
59	Δεν γνωρίζετε το “GAME PLAN” ή την αναμενόμενη αντίδραση των αντιπάλων	

Πίνακας 19. Ερωτηματολόγιο για συμπλήρωση πριν την πτήση.

Τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων όπως ζητήθηκε να τα συμπληρώσουν στο ερωτηματολόγιο παρουσιάζονται στον κάτωθι Πίνακα 20:

Ηλικία	22-26	27-31	32-36	37-42	άνω των 43
Γενικό σύνολο ωρών πτήσεων	έως 500	501-1000	1001-1500	1501-2500	άνω των 2500
Τύπος Α/Φ	Μαχητικά	Μεταγωγικά	Εκπαιδευτικά	Πυροσβεστικά	Ε/Π
Περισσότερες ώρες πτήσης σε Α/Φ – Ε/Π	Μαχητικά Β' γενιάς	Μαχητικά Γ' γενιάς	Μόνο σε Β' γενιάς	Μόνο σε Γ' γενιάς	Όχι σε μαχητικά Α/Φ

Πίνακας 20. Δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο για συμπλήρωση πριν την πτήση

4.5 Κατηγοριοποίηση Ερωτήσεων του Ερωτηματολογίου

Από τις συνεδρίες της πρώτης ομάδας προέκυψε ότι για το πρώτο ερωτηματολόγιο οι ερωτήσεις κατατάχθηκαν σε τρεις κατηγορίες, την πολυπλοκότητα, την σύζευξη και τον έλεγχο. Επίσης, τα κριτήρια της αβεβαιότητας, όπως οι πληροφορίες τον καιρό, διαπιστώθηκε ότι επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τους ιπταμένους, δημιουργώντας τις κατάλληλες συνθήκες αυξημένης πολυπλοκότητας και ισχυρής σύζευξης, παρά της αβεβαιότητας. Αποτέλεσμα των συνεδριών της πρώτης ομάδας εστίασης ήταν η κατανομή των παραγόντων της επικινδυνότητας που πιθανόν να επηρεάζουν μια αποστολή σε σχέση με την πολυπλοκότητα, την σύζευξη και τον έλεγχο, όπως φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 21.

Πολυπλοκότητα	Σύζευξη	Έλεγχος
Αριθμός αεροσκαφών.	Χρόνος.	Εμπειρία συμμετεχόντων.
Αριθμός ιπταμένων που συμμετέχουν στην αποστολή.	Μνήμη.	Αποχή των συμμετεχόντων από τις συγκεκριμένες πτήσεις.
Αριθμός των διαθέσιμων μέσων και πόρων.	Στόχοι σε ευαίσθητα χρονικά περιθώρια, με περιορισμένο χρόνο αντίδρασης.	Απόσταση που πρέπει να καλυφθεί κατά τη πτήση.
Πληροφορίες για την αποστολή.	Αποστολές βομβαρδισμού.	Καύσιμα και βάρος αεροσκάφους, που επηρεάζουν την εμβέλεια και την παραμονή των αεροσκαφών εν πτήση.
Καιρός κατά την διάρκεια της αποστολής.	Ειδικά Όπλα.	
Είδος αποστολής.		
Ενημέρωση (προ και μετά πτήσης).		
Στόχος και διαδρομή πτήσης.		

Πίνακας 21. Κατηγοριοποίηση των ερωτήσεων του πρώτου ερωτηματολογίου

Για την ταξινόμηση των ερωτήσεων δημιουργήθηκαν οι παρακάτω υποκατηγορίες, στις οποίες εντάχθηκαν οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, όπως φαίνεται στον επόμενο Πίνακα 22. Οι υποκατηγορίες των ερωτήσεων καλύπτουν όλο το φάσμα της θεωρίας των κανονικών ατυχημάτων στην οποία στηρίχτηκε η έρευνα, συμπεριλαμβάνοντας τους παράγοντες της επικινδυνότητας για την πολυπλοκότητα, την σύζευξη και τον έλεγχο των αποστολών.

Πολυπλοκότητα	Σύζευξη	Έλεγχος
Αριθμός εργασιών – πληροφοριών.	Χρονικά περιθώρια δράσης.	Προβλήματα με τους στόχους της αποστολής.
Αλληλεξάρτηση.	Βαθμοί ελευθερίας.	Προβλήματα συνεργασίας.
Ποιότητα πληροφοριών	Εφεδρείες και ευελιξία.	

Πίνακας 22. Υποκατηγορίες ερωτήσεων πρώτου ερωτηματολογίου

4.6 Ανάλυση των Ερωτήσεων πριν από τη Πτήση

Το ερωτηματολόγιο που συμπληρωνόταν πριν την πτήση, περιελάμβανε πενήντα εννέα (59) δηλώσεις. Για τις απαντήσεις των δηλώσεων επιλέχθηκε πενταβάθμια κλίμακα συμφωνίας – ικανοποίησης (Likert), διότι θεωρήθηκε ως κατάλληλη για την στατιστική ανάλυση πολλαπλής γραμμικής

παλινδρόμησης και συσχετισμών (Coolican, 2014). Επίσης, η κλίμακα συμφωνίας – ικανοποίησης δίνει την δυνατότητα στους συμμετέχοντες να επιλέξουν μια εκ των διαθέσιμων επιλογών, και μειώνεται ο κίνδυνος συνεχούς εμφάνισης όμοιων απαντήσεων. Φυσικά, υπήρχε ο κίνδυνος η έκταση και ο αριθμός των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου να κουράσει τους συμμετέχοντες. Η συμπλήρωσή του έπρεπε να γίνει σε πραγματικό χρόνο, πριν την πτήση, η οποία σε συνδυασμό με το πλήθος των απαντήσεων δημιουργεί τον κίνδυνο να συμπληρωθεί βιαστικά από τους συμμετέχοντες, επιλέγοντας τη μέση τιμή για τις ερωτήσεις για τις οποίες δεν θα επιθυμούσαν να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο από όσο διέθεταν. Οι δηλώσεις του πρώτου ερωτηματολογίου ταξινομήθηκαν στις υποκατηγορίες του ερωτηματολογίου, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 23.

Πολυπλοκότητα.	Δηλώσεις
Αριθμός εργασιών – πληροφοριών.	1, 2, 3, 5, 14.
Αλληλεξάρτηση.	4, 6, 7, 8, 9, 10, 11.
Ποιότητα πληροφοριών.	12, 45, 46, 47, 48, 49.
Σύζευξη.	Δηλώσεις
Χρονικά περιθώρια δράσης.	25, 26, 27, 40, 41.
Βαθμοί ελευθερίας.	28, 29, 30, 31, 32.
Εφεδρείες και ευελιξία.	33, 35, 36, 37, 39.
Έλεγχος.	Δηλώσεις
Προβλήματα με τους στόχους της αποστολής.	51, 52, 53, 54, 56, 57.
Προβλήματα συνεργασίας.	15, 16, 18, 19, 42, 43, 58, 59.

Πίνακας 23. Ταξινόμηση των δηλώσεων του πρώτου ερωτηματολογίου.

Οι δηλώσεις που τέθηκαν υπό αμφισβήτηση από την πρώτη ομάδα εστίασης, εντοπίστηκαν στη συνέχεια και από τη δεύτερη ομάδα εστίασης. Οι συγκεκριμένες δηλώσεις ήταν οι: δεκατρία (13), δεκαεπτά (17), είκοσι (20), είκοσι ένα (21), είκοσι δυο (22), είκοσι τρία (23), είκοσι τέσσερα (24), τριάντα τέσσερα (34), τριάντα οκτώ (38), σαράντα τέσσερα (44) και πενήντα (50). Οι εν λόγω ερωτήσεις αφαιρέθηκαν από την επόμενη διανομή του ερωτηματολογίου για τα σενάρια που εξετάστηκαν στη συνέχεια της παρούσας έρευνας.

Οι ερωτήσεις και οι δηλώσεις, ήταν κατάλληλα γραμμένες, σύμφωνα με την επιχειρησιακή εμπειρία των συμμετεχόντων. Οι δηλώσεις είναι καταφατικές και το ύφος τους είναι άμεσο και φιλικό προς τους ιπταμένους, όπως αξιολογήθηκαν και από την πρώτη ομάδα εστίασης. Οι έντεκα ερωτήσεις υπό αμφισβήτηση δεν κατατάχθηκαν αρχικά σε κάποια υποκατηγορία, ώστε να αξιολογηθούν και να ελεγχθούν τα αποτελέσματα από την πρώτη περίοδο των ερωτηματολογίου.

4.6.1 Ανάλυση ερωτήσεων πολυπλοκότητας

Ο όρος πολυπλοκότητα είναι αρκετά διαδεδομένος στον οργανισμό της έρευνας. Πολλές φορές μάλιστα, χρησιμοποιείται για οποιονδήποτε παράγοντα αυξάνει τη δυσκολία της αποστολής. Επίσης, παρατηρείται ότι η χρήση του όρου γίνεται και σε πολλές περιπτώσεις όπου αρχικά δεν είναι δυνατό να εξηγηθεί γιατί στην αποστολή παρουσιάζονται καταστάσεις που δεν είχαν προβλεφθεί και μελετηθεί ορθά. Από το συγκεκριμένο εύρημα διαφαίνεται ότι, στον οργανισμό, δεν έχει αναλυθεί η θεωρητική επεξήγηση των όρων της θεωρίας των κανονικών, ενώ χρησιμοποιούνται πολύ συχνά στον οργανισμό στις αναλύσεις που διενεργεί. Η διάσταση της πολυπλοκότητας χωρίστηκε στις κάτωθι υποκατηγορίες:

- Αριθμός εργασιών.



- Αριθμός πληροφοριών.
- Αλληλεξάρτηση.
- Ποιότητα πληροφοριών.

4.6.1.1 Αριθμός εργασιών

Κατά τη σχεδίαση των αποστολών οι ιπτάμενοι καλούνται να διαχειριστούν ένα συνδυασμό πολλών εργασιών την ίδια χρονική στιγμή. Τα μέλη του σχηματισμού καθώς και του προσωπικού που βοηθούν στη σχεδίαση, εκτελούν τις εργασίες βάση πρωτοκόλλου που αναφέρει ρητά τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις τους. Η ερώτηση δεκατέσσερα (14) *«Προβλέπεται να εκτελεστούν πολλές ενέργειες μαζί και δεν είναι ξεκάθαρες οι επιδράσεις της καθεμιάς»*, παρουσίαζε στους συμμετέχοντες την ευθύνη των μελών του σχηματισμού για την επιτυχή ολοκλήρωση των εργασιών σε σχέση με την αποστολή που θα εκτελέσουν. Ο αρχηγός του σχηματισμού που έχει την εποπτεία και την ευθύνη του σχηματισμού, θα πρέπει να μπορεί να ιεραρχήσει αυτές τις εργασίες, ώστε να εκτελεστούν με προτεραιότητα σύμφωνα με τις συνθήκες και τους αντικειμενικούς σκοπούς της αποστολής. Επίσης, στη διαχείριση που εκτελεί, όλα τα μέλη του σχηματισμού και του προσωπικού που συμβάλει στην αποστολή, συνυπολογίζουν τις προεκτάσεις και τις συνέπειες των συνδυασμών των εν λόγω εργασιών, που αυξάνουν σημαντικά την πολυπλοκότητά της. Όλοι οι εμπλεκόμενοι θα πρέπει να προβλέψουν τις συνέπειες των εργασιών τους, τις οποίες στη συνέχεια θα κληθούν να αντιμετωπίσουν.

Η αύξηση των εργασιών είναι ανάλογη με τη δυσκολία της αποστολής. Μεγαλώνοντας τη δυσκολία της αποστολής, μεγαλώνει και ο αριθμός τόσο των εμπλεκόμενων όσο και των εργασιών που πρέπει να εκτελεστούν κατά την μελέτη και σχεδίαση της αποστολής. Με την ερώτηση δυο (2) *«Υπάρχει σχετικά μεγάλος αριθμός εμπλεκόμενου προσωπικού στην αποστολή»*, οι συμμετέχοντες μπορούσαν να αντιληφθούν άμεσα, ότι με την αύξηση των εργασιών αυξάνονται και οι συνδυασμοί των συνεπειών τους άρα και η πολυπλοκότητα. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα μέλη του σχηματισμού να προετοιμάζονται για κάθε πιθανή συνέπεια και επίδραση που έχει ο συνδυασμός των εργασιών των εμπλεκόμενων, και να αναζητούν όλες τις εναλλακτικές λύσεις, για κάθε δυσμενή εξέλιξη. Επίσης, ο αρχηγός του σχηματισμού θα πρέπει να είναι σε εγρήγορση ώστε να μπορεί να ανασχεδιάσει άμεσα τους τρόπους ενεργείας, ώστε να φέρει εις πέρας την αποστολή επιτυχώς. Στις συνέπειες συμπεριλαμβάνονται και η συμπεριφορά των εμπλεκόμενων.

Ο μεγάλος αριθμός εμπλεκόμενων, όπως συμβαίνει στις συνδυασμένες αεροπορικές αποστολές που συμμετέχουν πολλοί σχηματισμοί διαφόρων τύπων Α/Φ από διαφορετικές βάσεις, σε κοινή επιχειρησιακή αποστολή, έχοντας πολλούς αλλά αλληλένδετους στόχους μεταξύ τους απαιτεί τον πολύ καλό συντονισμό και την εποπτεία των ενεργειών τους, για τα οποία οι ιπτάμενοι του οργανισμού εκπαιδεύονται κατάλληλα. Η εν λόγω εκπαίδευση θεωρείται πολύ σημαντική από όλους τους οργανισμούς, διότι οι χειριστές καλούνται σε αρκετές περιπτώσεις να εκτελέσουν συνδυασμένες αεροπορικές αποστολές, όχι μόνο με τα αεροσκάφη του οργανισμού, αλλά και με τη συμμετοχή σχηματισμών άλλων οργανισμών στο πλαίσιο κοινών δραστηριοτήτων.

Η συμμετοχή πολλών εμπλεκόμενων επηρεάζει την πολυπλοκότητα λόγω των ασφαλιστικών δικλίδων που δημιουργούνται κατά την διάρκεια της αποστολής ώστε, να προληφθεί η όποια πιθανή δυσμενή κατάσταση προκύψει. Ο συντονισμός που απαιτείται γίνεται δυσκολότερος με τη συμμετοχή πολλών εμπλεκόμενων, και ειδικότερα αν είναι από διαφορετικά αεροδρόμια και χρησιμοποιούν διαφορετικούς τύπους αεροσκαφών. Οι οργανισμοί διαθέτουν κατάλληλα πρωτόκολλα διαχείρισης και συντονισμού μεγάλου αριθμού εμπλεκόμενων, αλλά ο αρχηγός του σχηματισμού πρέπει να τους διευθύνει σύμφωνα με τις συνθήκες που επικρατούν, θέτοντας τα όρια και τις δικαιοδοσίες του κάθε εμπλεκόμενου.

Η ερώτηση τρία (3) *«Η αποστολή ή κάποιο τμήμα της συμπεριλαμβάνει εκπαίδευση»*, φαίνεται ότι αυξάνει την πολυπλοκότητα, διότι αυξάνεται ο φόρτος εργασίας σε λιγότερο εκπαιδευμένους και έμπειρους ιπταμένους. Οι εν λόγω ιπτάμενοι καθυστερούν να αντιληφθούν τις αλλαγές που



συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της αποστολής, και κατά συνέπεια χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις. Ο οργανισμός για να μετριάσει την πολυπλοκότητα που δημιουργείται, κάνει χρήση των διθέσιων αεροσκαφών με την συμμετοχή εκπαιδευτών, ώστε αυτοί να μπορούν να επέμβουν σε κρίσιμες φάσεις της αποστολής και να παρέχουν εκπαίδευση στους άπειρους ιπταμένους.

Με την ερώτηση πέντε (5) «Υπάρχει έλλειψη ή ασυμβατότητα των εργαλείων σχεδίασης της πτήσης», μπορεί να γίνει άμεσα αντιληπτό προς τους συμμετέχοντες ότι η χρήση ασύμβατων εργαλείων σχεδίασης, πιθανόν να δημιουργήσει αύξηση της πολυπλοκότητας σε ό,τι αφορά την ακρίβεια επίτευξης των αντικειμενικών σκοπών. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να μελετηθούν διεξοδικά όλα τα κριτήρια και τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν σημαντικά την αποστολή, και με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων η αποστολή να σχεδιαστεί με ακρίβεια. Η πολυπλοκότητα, επηρεάζεται σημαντικά με τη χρήση ασύμβατων εργαλείων σχεδίασης σε αποστολές μεγάλης δυσκολίας. Η εμπειρία των ιπταμένων, μετριάξει τις συνέπειες χρήσης ασύμβατων εργαλείων. Γεγονός είναι ότι, όλοι οι οργανισμοί προσπαθούν να εξαλείψουν παρόμοια φαινόμενα, αλλά πολλές φορές παρατηρείται η χρήση κάποιου εργαλείου σχεδίασης το οποίο δεν είναι συμβατό, και χρησιμοποιείται είτε λόγω βλάβης ή μη διάθεσης του ορθού εργαλείου.

4.6.1.2 Αριθμός πληροφοριών

Ο αριθμός των πληροφοριών που δέχονται ο αρχηγός και τα μέλη του σχηματισμού, συμβάλει σημαντικά στην λεπτομερή σχεδίαση της αποστολής, ώστε αυτή να ολοκληρωθεί επιτυχώς. Ο όγκος όμως των πληροφοριών είναι ανάλογος με την εμπειρία των πληρωμάτων. Οι έμπειροι ιπτάμενοι μπορούν να διαχειριστούν πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά τις πληροφορίες, θέτοντας προτεραιότητες στις διεργασίες που θα πρέπει να εκτελέσουν. Με την ερώτηση ένα (1) «Υπάρχει μεγάλο πλήθος πληροφοριών προς επεξεργασία κατά την αποστολή», ήταν άμεσα αντιληπτό από τους συμμετέχοντες ότι ο μεγάλος όγκος των πληροφοριών σε σχέση με την εμπειρία των μελών του σχηματισμού στις πτήσεις και τα σενάρια που κληθήκαν να απαντήσουν, πιθανόν να δημιουργήσουν σύγχυση για την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών της αποστολής. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται τόσο κατά τη σχεδίαση όσο και κατά τη διάρκεια της αποστολής, όπου οι ιπτάμενοι σε σύγχυση εκτελούν ενέργειες που πιθανόν να δημιουργήσουν ανεπιθύμητες καταστάσεις τόσο στους ίδιους όσο και σε όλα τα μέλη τους σχηματισμού. Κατά την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων, οι συμμετέχοντες μπορούσαν να εξετάσουν αν οι επιχειρησιακές πληροφορίες που παρέχονται κατά τη διάρκεια της αποστολής έπρεπε να επεξεργαστούν κατάλληλα από τον αρχηγό και τα μέλη του σχηματισμού ώστε να ληφθούν οι κατάλληλες ενέργειες.

4.6.1.2.1 Αλληλεξάρτηση

Οι συνθήκες που δημιουργούνται κατά την διάρκεια των αποστολών είναι σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει σημαντικά τις αλληλεξαρτήσεις. Δεδομένου του περιορισμένου χρόνου, όπως έχει προαναφερθεί, αυξάνονται οι αλληλεξαρτήσεις και η ανάγκη για έγκαιρη αντιμετώπιση των καταστάσεων που δημιουργούνται. Θεωρώντας ως σύστημα τον σχηματισμό που εκτελεί την αποστολή, παρατηρούμε ότι οι εξωτερικοί παράγοντες, όπως είναι ο καιρός και η κυκλοφορία των αεροσκαφών, και οι εσωτερικοί παράγοντες, όπως είναι τα όπλα, η φυσιολογία, η αντίληψη και η ανταπόκριση στις αλλαγές των μελών του σχηματισμού, επηρεάζουν σημαντικά την αλληλεξάρτηση των παραγόντων της επικινδυνότητας.

Η δήλωση τέσσερα (4) «Χρειάζεται ανασχεδιασμός στο έδαφος λόγω αλλαγής καιρού, περιοχής πτήσης ή μεταιώσεων», παρουσιάζει στους συμμετέχοντες μια πολύ γνώριμη κατάσταση που έχουν αντιμετωπίσει. Είναι εύκολα αντιληπτό ότι, η οποιαδήποτε αλλαγή στον προγραμματισμό ενεργειών και δράσεων, πιθανόν θα επηρεάσει τις αλληλεξαρτήσεις παραγόντων της αποστολής, οι οποίες



μπορεί να μην είναι ορατές εξ αρχής. Η προετοιμασία και η σχεδίαση των αποστολών αντιμετωπίζεται από τους ιπταμένους επαγγελματικά, έχοντας αναπτύξει μεταξύ τους ισχυρούς δεσμούς εμπιστοσύνης και αλληλοσεβασμού. Εκτός της ιεραρχίας, ο αρχηγός του σχηματισμού χαίρει της εμπιστοσύνης και της αναγνώρισης από τα μέλη του σχηματισμού, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την αλληλοκάλυψη των μελών μεταξύ τους εν πτήση, όχι μόνο ως προαπαιτούμενο στην αποστολή, αλλά και ως μορφής άτυπου *συμβολαίου* μεταξύ των μελών, στην προ πτήσης ενημέρωση. Ένα παράδειγμα διατάραξης των ισορροπιών λόγω ανασχεδιασμού στο έδαφος παρατηρείται σε συνδυαστικές αεροπορικές επιχειρήσεις, στις οποίες ο κάθε σχηματισμός πιθανόν να καλύπτει κάποιον άλλον συμμετέχοντα σχηματισμό κατά την διάρκεια της αποστολής. Αυτό σημαίνει ότι, σε περίπτωση που ο σχηματισμός ανασχεδιάσει την αποστολή ή καθυστερήσει να είναι στο σημείο συνάντησής τους, λόγω καιρού ή ματαιώσεων ενός ή περισσότερων αεροσκαφών, είναι εύκολα αντιληπτό ότι ο δεύτερος σχηματισμός δεν θα έχει την απαιτούμενη κάλυψη και προστασία από τα φίλια αεροσκάφη, και ο κίνδυνος να μην ολοκληρώσει την αποστολή επιτυχώς είναι μεγάλος. Επίσης, ο ανασχεδιασμός επιφέρει την ανάγκη της έγκαιρης προειδοποίησης στα άλλα μέλη ή σχηματισμούς, καθώς και τον λεπτομερή συντονισμό και την πρόβλεψη των πιθανών σεναρίων δράσης. Το φαινόμενο μετριάζεται με την εμπειρία των ιπταμένων, την προσαρμοστικότητα τους και την καλή προετοιμασία της αποστολής, καλύπτοντας και εξετάζοντας τις περισσότερες δυνατές περιπτώσεις που πιθανόν να αντιμετωπίσουν κατά τη διάρκεια της αποστολής.

Εκτός των εξωτερικών παραγόντων, η αλληλεξάρτηση επηρεάζεται σημαντικά και από τους εσωτερικούς παράγοντες του συστήματος. Με τη δήλωση έξι (6) «*Η πτήση θα εκτελεστεί με ειδικά όπλα*», οι συμμετέχοντες μπορούσαν να αντιληφθούν την αύξηση της πολυπλοκότητας που προκαλείται με την χρήση των ειδικών όπλων, λόγω των επιπλέον περιορισμών που προσθέτουν στην αποστολή. Τα ειδικά όπλα δίνουν μεγάλη αποτελεσματικότητα και ακρίβεια για την επίτευξη των στόχων της αποστολής, με μικρή ποσότητα και φόρτο μεταφοράς, αλλά προσδίδουν ειδικές προϋποθέσεις κατά τη χρήση τους, προσθέτοντας επιπλέον όρια μεταφοράς, απόρριψης, χαρακτηριστικών πτήσης και τις παραμέτρους άφεσης που πρέπει να τηρήσουν τα αεροσκάφη. Η επιλογή των όπλων γίνεται σε σχέση με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της αποστολής, και απαιτείται ειδική εκπαίδευση για τα πληρώματα που μπορούν να τα φέρουν. Για τον λόγο αυτόν, αυξάνουν τη δυσκολία και παράλληλα την πολυπλοκότητα, συνυπολογίζοντας τις συνθήκες και τον αριθμό των αεροσκαφών που λαμβάνουν μέρος στην αποστολή.

Τα δεδομένα και οι πληροφορίες που αφορούν τις αποστολές, αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την σχεδίαση και την εκτέλεσή τους. Με την δήλωση επτά (7) «*Πιθανόν να υπάρξουν αρκετές αλλαγές στην αποστολή επειδή δεν υπάρχουν πολλά αρχικά δεδομένα και πληροφορίες για αυτήν*», οι συμμετέχοντες μπορούσαν εύκολα να αντιληφθούν ότι η ελλιπής πληροφόρηση και διάθεση των δεδομένων για την αποστολή, είναι ένας πιθανός παράγοντας που μπορεί να τους οδηγήσει στη μη αποτελεσματική σχεδίαση και την παράληψη σημαντικών στοιχείων, που θα τους επηρεάσουν κατά την εκτέλεσή της. Η εν λόγω έλλειψη πολύ πιθανόν να προκαλέσει συνεχείς ανασχεδιασμούς εν πτήση, οι οποίοι προϋποθέτουν πολύ καλό συντονισμό στις αλλαγές των ενεργειών δράσης, και πιθανόν να τους οδηγήσει σε ανεπιθύμητα αποτελέσματα, λόγω της αύξησης της πολυπλοκότητας η οποία δεν είχε προβλεφθεί. Κατά συνέπεια, πιθανόν τα αποτελέσματα να μην είναι τα προσδοκώμενα, και οι ιπτάμενοι να οδηγηθούν σε σύγχυση, με αύξηση του εργασιακού φόρτου και να αντιμετωπίσουν αντικρουόμενες ενέργειες σε σχέση με αυτές που αρχικά είχαν σχεδιάσει. Ο τρόπος μετρίασης του φαινομένου είναι η εμπειρία των ιπταμένων, οι οποίοι μπορούν έγκαιρα να αντιληφθούν την έλλειψη δεδομένων και πληροφοριών για την αποστολή, και να δώσουν κατευθυντήριες οδηγίες ώστε να αναζητηθούν οι χρήσιμες πληροφορίες, ή να ανασχεδιαστούν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

Η συνοχή του σχηματισμού είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την επιτυχή επίτευξη των αποστολών. Με τη δήλωση οκτώ (8) «*Πιθανόν η συνοχή του σχηματισμού να είναι ανεπαρκής ή ελλιπής, δημιουργώντας έτσι πολλές αλλαγές εν πτήση*», οι συμμετέχοντες μπορούσαν να διακρίνουν την προστιθέμενη αξία που δίνει στις αποστολές η συνοχή και ο συντονισμός των μελών, που



επιτυγχάνεται με την κοινή τους εκπαίδευση και εξάσκηση. Η συνοχή εξασφαλίζει στα πληρώματα ομαλή ροή πληροφοριών, και τη συνεχή και έγκαιρη ανανέωση της επίγνωσης της κατάστασης, η οποία επιτυγχάνεται με τη συλλογή και την ανάλυση των πληροφοριών μέσω του συνδυασμού των αισθητήρων του αεροσκάφους και των αισθητήρων των ιπταμένων. Παρατηρείται ότι σε αποστολές αέρος – αέρος, ενώ τα αεροσκάφη μπορεί να μην έχουν οπτική επαφή μεταξύ τους, διατηρούν τη συνοχή τους σε μεγάλες αποστάσεις, ακολουθώντας πιστά τη σχεδίαση που έγινε στο έδαφος, σε συνεργασία με τις πληροφορίες που λαμβάνουν από τους αισθητήρες των αεροσκαφών τους και την συνομιλία μεταξύ των μελών, μέσω ασυρμάτου. Επίσης, η εμπειρία των ιπταμένων και η συχνή εξάσκηση, βοηθούν καταλυτικά στην διατήρηση της συνοχής του σχηματισμού, και την έγκαιρη αναγνώριση και εκτίμηση των κινδύνων που πιθανόν να αντιμετωπίσουν τα πληρώματα. Η ανεπαρκής ή η ελλιπής συνοχή του σχηματισμού μπορεί να αυξήσει άμεσα την αλληλεπίδραση των παραγόντων που επηρεάζουν την αποστολή, και κατά συνέπεια την πολυπλοκότητα.

Ο αρχηγός του σχηματισμού έχει την ευθύνη για την μελέτη, τη σχεδίαση, τον συντονισμό και τη διαχείριση των διαθέσιμων πόρων που έχει στη διάθεσή του για την επιτυχία της αποστολής. Με τη δήλωση εννέα (9) «Μπορεί να υπάρχει ανάγκη αλλαγής του αρχηγού του σχηματισμού», ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν το πώς θα διαχειριστούν μια τέτοια κατάσταση που πιθανόν δημιουργηθεί κατά την διάρκεια της σχεδίασης ή κατά την πτήση. Οι απαντήσεις τους θα πρέπει να στηρίζονται στα πρωτόκολλα του οργανισμού και στην προσωπική τους εμπειρία σε περιπτώσεις που έχουν αντιμετωπίσει παλαιότερα παρόμοια κατάσταση. Ο αρχηγός του σχηματισμού με τις δράσεις του και τον συντονισμό, έχει χτίσει τις κατάλληλες γέφυρες μεταξύ των εμπλεκόμενων, εδραιώνοντας την αλληλεπίδραση, για την αποστολή που θα εκτελέσει ο σχηματισμός που ηγείται. Σε περιπτώσεις που θα υπάρχει η ανάγκη για αλλαγή του αρχηγού, τα μέλη του σχηματισμού θα πρέπει να είναι πολύ καλά προετοιμασμένα, και ο αντικαταστάτης του, που προέρχεται από τα μέλη, να διαχειριστεί επιτυχώς τις αλληλεπιδράσεις που έχει δημιουργήσει ο προκάτοχός του, ώστε να μην παραληφθεί οποιοσδήποτε παράγοντας που πιθανόν να δημιουργήσει σε μια ανεπιθύμητη κατάσταση κατά τη διάρκεια της αποστολής. Για τον λόγο αυτόν, κατά τη σχεδίαση και την προ πτήσης ενημέρωση αναλύονται όλα τα δυνατά σενάρια που πιθανόν να αντιμετωπίσουν, ένα εκ των οποίων είναι και η πιθανή αλλαγή του αρχηγού.

Ως μέλος του σχηματισμού θεωρείται και ο ελεγκτής του συνεργαζόμενου ραντάρ, που πληροφορεί δια ζώσης τα αεροσκάφη για την τακτική εικόνα του πεδίου ενδιαφέροντος, και υποστηρίζει την αποστολή με πλήθος πληροφοριών, παρότι βρίσκεται σε σταθμό εδάφους. Με τη δήλωση δέκα (10) «Στην σημερινή πτήση η συνεργασία με το ραντάρ, ενδέχεται να είναι υποβαθμισμένη ή ελλιπής», οι συμμετέχοντες καλούνταν να απαντήσουν σε τι βαθμό θα τους επηρεάσει η προαναφερθείσα κατάσταση για την αποστολή και το σενάριο που εξετάζονταν. Οι απαντήσεις τους στηρίζονταν στις προσωπικές τους εμπειρίες από παρελθούσες παρόμοιες καταστάσεις που είχαν βιώσει και αντιμετωπίσει. Το ραντάρ εδάφους με τα αεροσκάφη δημιουργούν άμεσες αλληλεπιδράσεις, οι οποίες αυξάνουν την πολυπλοκότητα σε σχέση με την αύξηση του αριθμού των αεροσκαφών και των λοιπών συμμετεχόντων δυνάμεων, τόσο των φίλιων όσο και των εχθρικών. Η αύξηση των πληροφοριών και η ανάγκη της άμεσης και συνεχούς ροής πληροφοριών, από το ραντάρ προς τα αεροσκάφη και αντίστροφα, δημιουργεί αλληλεπιδράσεις που αυξάνουν την πολυπλοκότητα της αποστολής.

Όπως προαναφέρθηκε, οι αλλαγές μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες αλλαγές στην αποστολή, ανάλογα με τη χρονική στιγμή που συμβαίνουν και τις επικρατούσες συνθήκες. Με τη δήλωση έντεκα (11) «Ενδέχεται κάποιες αλλαγές, να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην αποστολή», οι συμμετέχοντες καλούνταν να καταθέσουν στα εξεταζόμενα σενάρια των ερωτηματολογίων, την προσωπική τους εμπειρία από παρόμοιες καταστάσεις που έχουν βιώσει στο παρελθόν. Οι αλλαγές μπορούν να έχουν μεγάλες επιπτώσεις στην αποστολή, φανερώνοντας στοιχεία μη γραμμικότητας. Ένα πολύ καλό παράδειγμα είναι κάποιες από τις διαδικασίες έκτακτης ανάγκης που πιθανόν να εκτελεστούν κατά την πτήση, όταν ο ιπτάμενος αντιμετωπίζει κάποια βλάβη συστήματος του αεροσκάφους. Σε πολλές περιπτώσεις, οι διαδικασίες έκτακτης ανάγκης περιγράφουν ενέργειες και δράσεις που πρέπει να



εκτελέσουν οι ιπτάμενοι, και είναι αναγκαίες για την αντιμετώπιση της βλάβης ώστε να επιστρέψουν ασφαλώς, για προσγειώση. Μερικές από αυτές τις ενέργειες διαφέρουν από τις αντίστοιχες καθημερινές που εκτελούνται υπό κανονικές συνθήκες. Αν οι ενέργειες και οι αποφάσεις σε εκτέλεση διαδικασιών έκτακτης ανάγκης, ληφθούν σύμφωνα με τις ενέργειες που εκτελούνται καθημερινά και όχι διαφοροποιημένες όπως αναγράφονται στα σχετικά εγχειρίδια, τότε είναι πολύ πιθανόν να προκληθούν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις.

4.6.1.3 Ποιότητα πληροφοριών

Μια από τις σημαντικότερες διεργασίες που εκτελούνται κατά την προετοιμασία και σχεδίαση των αποστολών είναι η συλλογή στοιχείων των συστημάτων και των μεσών που διαθέτουν οι αντίπαλες δυνάμεις. Για τον λόγο αυτόν, είναι θεμιτό να γνωρίζουν το είδος και το πλήθος των αντιπάλων τους, ώστε να μελετήσουν τα συστήματα και τα όπλα που διαθέτουν, πριν από κάθε αποστολή. Σε περίπτωση που οι εν λόγω πληροφορίες δεν είναι ακριβείς, τότε οι ιπτάμενοι στη σχεδίαση και μελέτη της αποστολής λαμβάνουν υπόψη την χειρότερη για αυτούς περίπτωση, στην οποία οι αντίπαλοι είναι πλήρως εξοπλισμένοι με τον κάλλιστο συνδυασμό όπλων και συστημάτων για την αποστολή. Με τη δήλωση δώδεκα (12) «Οι αντίπαλοι μπορούν να έχουν νέα ηλεκτρονικά ή/και οπλικά συστήματα που δεν ήταν γνωστά εξ αρχής», οι συμμετέχοντες καλούνταν να απαντήσουν για τα σενάρια του ερωτηματολογίου, σύμφωνα με την εμπειρία τους, πόσο τους επηρέασε στο παρελθόν, και κατά πόσο μπορεί να τους επηρεάσουν στο μέλλον παρόμοιες περιπτώσεις. Σημειώνεται ότι οι ελλιπής και αναξιόπιστες πληροφορίες, πρέπει να αναγνωριστούν έγκαιρα από τα μέλη του σχηματισμού, και στον οργανισμό θεωρείται ότι είναι υπό την ευθύνη του αρχηγού του σχηματισμού. Οι κακής ποιότητας πληροφορίες αυξάνουν την πολυπλοκότητα της αποστολής, διότι δημιουργούν αμφιβολίες για τους τρόπους δράσης που έχουν επιλεγεί και για τα αποτελέσματά τους.

Μια πολύ σημαντική πληροφόρηση για τις αποστολές, είναι και οι μετεωρολογικές προβλέψεις. Οι ιπτάμενοι λαμβάνουν πρώτα την μετεωρολογική πρόβλεψη, και μετά συνεχίζουν προς την μελέτη και τη σχεδίαση της αποστολής. Ο καιρός είναι ένας εξωτερικός παράγοντας που επηρεάζει σημαντικά την σχεδίαση. Με τη δήλωση σαράντα πέντε (45) «Η μετεωρολογική πρόβλεψη θεωρείται μη αξιόπιστη και δεν συνάδει με τον πραγματικό καιρό που πιστεύετε ότι υπάρχει στην περιοχή που θα πετάξετε», οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να εκφράσουν, σύμφωνα με τη προσωπική τους εμπειρία, την αμφισβήτηση ως προς την αξιοπιστία της μετεωρολογικής πρόβλεψης που έχουν λάβει σε αντίστοιχες αποστολές. Πολλές φορές, η εν λόγω αμφισβήτηση δημιουργείται από την ισχυρή επιθυμία των ιπταμένων να εκτελέσουν την αποστολή, θεωρώντας ότι η άσχημη πρόβλεψη είναι ένα εμπόδιο προς την επιτυχή ολοκλήρωση της αποστολής τους και συνάμα, την θεωρούν μια εύκολη και διαχειρίσιμη κατάσταση, ή πείθουν τον εαυτό τους υποσυνείδητα, ότι είναι μια αναξιόπιστη πληροφορία, στηρίζοντας τη γνώμη τους σε παρόμοιες παλαιότερες περιπτώσεις, κατά τις οποίες πιθανόν να έλαβαν μη ακριβείς προβλέψεις, ή διαχειρίστηκαν επιτυχώς τα καιρικά φαινόμενα. Επισημαίνεται ότι, οι μετεωρολογικές πληροφορίες και προβλέψεις περιλαμβάνουν αντίστοιχα στοιχεία και δεδομένα για το αεροδρόμιο, τόσο για την ώρα αναχώρησης, όσο και την ώρα άφιξής τους. Επίσης, λαμβάνουν πληροφορίες καιρού για το δρομολόγιο που θα εκτελέσουν, και για την περιοχή ενδιαφέροντος που θα εκτελέσουν την αποστολή τους. Είναι γνωστό ότι οι μετεωρολογικές προβλέψεις στηρίζονται σε μοντέλα προγνώσεων, σύμφωνα με τα δεδομένα ατμοσφαιρικής πίεσης, ανέμου, θερμοκρασίας υγρασίας και άλλων δεδομένων, που συλλέγουν οι μετεωρολογικοί σταθμοί, γεγονός που συνεπάγεται ένα ποσοστό απόκλισης από τις προβλέψεις. Οι αδυναμία για αξιόπιστες πληροφορίες μετεωρολογικών προβλέψεων αυξάνει την πολυπλοκότητα των αποστολών.

Στο πλαίσιο των αναξιόπιστων – αντιφατικών πληροφοριών εντάσσονται και οι πληροφορίες που παρέχονται από τα ραντάρ εδάφους, τα οποία όπως προαναφέρθηκε θεωρούνται ως μέλη του σχηματισμού κατά την αποστολή. Με τη δήλωση σαράντα έξι (46) «Η ενημέρωση από το ραντάρ σταθμό εδάφους πιθανόν να περιέχει αναξιόπιστα ή ελλιπή στοιχεία για την τακτική εικόνα και την



κυκλοφορία των αεροσκαφών», οι συμμετέχοντες θα έπρεπε να βαθμολογήσουν αν τους επηρεάζει μια παρόμοια κατάσταση, σύμφωνα με την προσωπική τους εμπειρία. Η εν λόγω κατάσταση που περιγράφεται στη δήλωση, έχει αντιμετωπιστεί από όλους σχεδόν τους ιπταμένους. Η εν λόγω κατάσταση, εξετάζεται κατά την προ πτήσης ενημέρωση, και επιλέγονται δράσεις και εναλλακτικοί τρόποι αντιμετώπισής του. Φυσικά το πιο σημαντικό είναι η έγκαιρη αναγνώριση και αντίληψη ότι οι πληροφορίες είναι αναξιόπιστες ή ελλιπείς. Οι τρόποι αντιμετώπισης και μετρίασης του φαινομένου στηρίζονται σε δικλίδες ασφαλείας που λειτουργούν αυτόματα σε όλους τους ιπταμένους, κάνοντας αντιπαραβολή των πληροφοριών που δέχονται με τις πληροφορίες που λαμβάνουν από τα δικά τους συστήματα και το ραντάρ του αεροσκάφους. Για την εν λόγω δικλίδα ασφαλείας προστέθηκε η δήλωση σαράντα επτά (47) *«Το ραντάρ εδάφους, πιθανόν να παρέχει αντιφατική εικόνα σε σχέση με την εικόνα του ραντάρ του αεροσκάφους»*, που καλούσε τους συμμετέχοντες αμέσως μετά να δηλώσουν αν τους επηρεάζει στην πολυπλοκότητα που αυξάνεται, ακόμα και όταν αντιλαμβάνονται ότι οι πληροφορίες από το ραντάρ εδάφους είναι πράγματι αντιφατικές, εφόσον δεν συνάδουν με την εικόνα που έχουν από τα δικά τους συστήματα. Επισημαίνεται ότι οι αντικρουόμενες πληροφορίες είναι πιθανόν να δημιουργήσουν σύγχυση και μερική απώλεια επίγνωσης της κατάστασης, η οποία μπορεί να εξελιχθεί σε μια ανεπιθύμητη κατάσταση, ακολουθώντας τα πρότυπα της μη γραμμικότητας. Για τον λόγο αυτόν, η έγκαιρη αναγνώριση και αντίληψη παρόμοιων καταστάσεων θεωρείται πολύ σημαντική για τις αποστολές, και στηρίζεται στην εμπειρία των μελών. Η κακή ποιότητα των πληροφοριών μπορούν να αυξήσουν εκθετικά την πολυπλοκότητα.

Μια ακόμα δικλίδα ασφαλείας είναι η αντιπαραβολή των πληροφοριών που δέχονται οι ιπτάμενοι με τις πληροφορίες που λαμβάνουν και επεξεργάζονται και από τους υπόλοιπους αισθητήρες συστημάτων που διαθέτουν τα αεροσκάφη. Για τον λόγο αυτόν προστέθηκε η δήλωση σαράντα οκτώ (48) *«Πιθανόν να παρατηρήσετε αντιφατική πληροφόρηση μεταξύ των βοηθημάτων του αεροσκάφους και της πραγματικής θέσης του αεροσκάφους στο χώρο»*. Μια από τις πληροφορίες που μπορούν να εξεταστούν άμεσα, σε αντιπαραβολή με τις πληροφορίες που λαμβάνονται από συστήματα του αεροσκάφους, είναι η θέση του αεροσκάφους στο χώρο. Αυτή η διεργασία γίνεται βίωμα σε όλους τους ιπταμένους από την αρχική τους εκπαίδευση στα αεροσκάφη, και χρησιμοποιείται πολύ συχνά σε περιπτώσεις που ελέγχεται η αξιοπιστία των πληροφοριών θέσης. Με τη συγκεκριμένη δήλωση θεωρήθηκε ότι μπορούσε να καταγραφεί η αύξηση της πολυπλοκότητας, που πιθανόν να παρουσιαστεί στα σενάρια του ερωτηματολογίου.

Ο τελευταίος παράγοντας, αναξιόπιστων και αντιφατικών πληροφοριών που μπορούν να συναντήσουν οι ιπτάμενοι κατά τη διάρκεια των αποστολών τους παρουσιάστηκε με τη δήλωση σαράντα εννέα (49) *«Πιθανόν να υπάρξει μεγάλος συνωστισμός συνομιλιών στον ασύρματο ή/και πολλές παρεμβολές ασυρμάτου κατά την εκτέλεση της αποστολής»*, με την οποία οι συμμετέχοντες κατέθεσαν αν τους επηρεάζει, όταν εκδηλωθεί. Η πειθαρχία ασυρμάτου είναι πολύ σημαντική για τις αεροπορικές αποστολές, διότι είναι ένας μονόδρομος τρόπος επικοινωνίας που εκτελείται μεταξύ των αεροσκαφών, και μεταξύ αεροσκαφών και των συνεργαζόμενων σταθμών εδάφους. Σε όλους τους οργανισμούς υπάρχουν αυστηρά πρωτόκολλα προτεραιότητας στη σειρά εκπομπών με τους ασυρμάτους από στους χρήστες, ώστε να αποφεύγεται ο κορεσμός στην εκπομπή και η απώλεια σημαντικών πληροφοριών, που διανέμεται δια ζώσης από και προς τους χειριστές. Σε περιπτώσεις αυξημένου στρες και επισφαλών καταστάσεων, παρατηρείται υπερκέραση των προτεραιοτήτων και της πειθαρχίας σε ό,τι αφορά την χρήση της ασύρματης επικοινωνίας. Το φαινόμενο είναι πολύ πιθανόν να δημιουργήσει αντιφατικές και αναξιόπιστες πληροφορίες που μπορούν να οδηγήσουν σε κατακόρυφη αύξηση την πολυπλοκότητα και ταυτόχρονα σε ανεπιθύμητες καταστάσεις. Οι οργανισμοί έχουν κατάλληλα πρωτόκολλα διαχείρισης παρόμοιων καταστάσεων, τα οποία όμως δεν μπορούν να καλύψουν όλες τις πιθανές περιπτώσεις τις οποίες καλούνται να διαχειριστούν οι αρχηγό των σχηματισμών.

4.6.2 Ανάλυση των Δηλώσεων για τη Σύζευξη

Για την κατηγορία της σύζευξης οι δηλώσεις – ερωτήσεις κατανεμήθηκαν στις εξής κατηγορίες:

- Χρονικά περιθώρια δράσης.
- Βαθμοί ελευθερίας.
- Εφεδρείες και ευελιξία.

Η ανάλυση των δηλώσεων – ερωτήσεων της σύζευξης περιγράφεται στις επόμενες παραγράφους ως ακολούθως.

4.6.2.1 Χρονικά περιθώρια δράσης

Όπως προαναφέρθηκε, ο χρόνος είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την αποστολή τόσο κατά την εκτέλεση όσο και κατά τη διάρκειά της. Έχει αναφερθεί ότι, οι πιλότοι του οργανισμού, διαθέτουν περιορισμένο χρόνο ως προς την αναγνώριση, την κατανόηση, την επιλογή και την εκτέλεση του επιλεγθέντος τρόπου δράσης εν πτήση. Η κατανομή του χρόνου είναι μια σημαντική δεξιότητα, που την αποκτούν οι ιπτάμενοι κατά την διάρκεια της εκπαίδευσής τους, και την εξελίσσουν με την συνεχή τους τριβή στις αποστολές που εκτελούν. Για τον λόγο αυτόν, η εν λόγω υποκατηγορία είναι άμεσα συνδεδεμένη με την μεταβολή της σύζευξης των παραγόντων που επηρεάζουν την εξέλιξη της αποστολής. Με τη δήλωση είκοσι πέντε (25) «*Στην αποστολή που θα εκτελέσετε, τα χρονικά περιθώρια αντίδρασης σε ανεπιθύμητες καταστάσεις που πιθανόν να αντιμετωπίσετε, μπορεί να είναι μικρά*», οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν λαμβάνουν υπόψη, τις συγκεκριμένες περιπτώσεις κατά την σχεδίαση των αποστολών τους, βάση των σεναρίων που τους δόθηκαν. Ο διαθέσιμος χρόνος δράσης και αντίδρασης που έχουν στη διάθεσή τους οι ιπτάμενοι εν πτήση, μπορεί να συρρικνωθεί σημαντικά όταν η εξέλιξη της αποστολής δεν εξελίσσεται όπως αναμενόταν. Επίσης, οι απροσδόκητες καταστάσεις και οι εκπλήξεις κατά τη διάρκεια της αποστολής, μπορούν να αποβούν μοιραίες λόγω του μη διαθέσιμου χρόνου των ιπταμένων για αντίδραση. Ο τρόπος μετριασμού είναι η εμπειρία τους, η οποία δρα καταλυτικά σε ό,τι αφορά την έγκαιρη αναγνώριση απρόσμενων καταστάσεων τόσο εν τη γενέσει τους, όσο και κατά την εκδήλωσή τους. Η έγκαιρη αναγνώριση, αυξάνει τον διαθέσιμο χρόνο για να μπορέσουν οι ιπτάμενοι να αντιδράσουν σε ανεπιθύμητες καταστάσεις.

Ομοίως, οι διαδοχικές ενέργειες γίνονται σχεδόν μηχανικά από τους ιπταμένους, μετά την απόκτηση σχετικής εμπειρίας. Με την δήλωση είκοσι έξι (26) «*Πιθανόν να πρέπει να εκτελέσετε διαδοχικές ενέργειες που η μια ενέργεια να διαδέχεται την άλλη με μικρό διαχωρισμό*», ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να δηλώσουν μέσω των επιλογών στις απαντήσεις, πόσο θα τους επηρεάσει σύμφωνα με την εμπειρία τους το εν λόγω φαινόμενο, όταν θα το συναντήσουν ξανά σε αποστολές, σύμφωνα με τα σενάρια που τους δόθηκαν. Πολύ σημαντική στον χρονικό διαχωρισμό μεταξύ διαδοχικών ενεργειών είναι, εκτός από την εμπειρία, η σωστή κατανομή του διαθέσιμου χρόνου και η τήρηση της σειράς των ενεργειών, που συνήθως δίνεται από τον κατασκευαστή του αεροσκάφους. Για τον λόγο αυτόν, κατά την εκπαίδευσή τους, θεωρείται πολύ σημαντική η άμεση και πιστή εκτέλεση των ενεργειών όπως περιγράφονται στα εγχειρίδια του αεροσκάφους. Ομοίως, κατά την προ πτήση ενημέρωση, ο αρχηγός του σχηματισμού αναλύει όχι μόνο τη σειρά των ενεργειών, αλλά και τη σημασία της εκτέλεσής τους στις περιπτώσεις που χρειάζεται οι ιπτάμενοι, και ιδιαίτερα τα μέλη μικρότερης εμπειρίας, να εκτελέσουν μια σειρά διαδοχικών ενεργειών. Είναι εύκολα αντιληπτό ότι, η σειρά διαδοχικών ενεργειών σε σχέση με το χρόνο εκτέλεσης δείχνει την ισχυρή ή την χαλαρή σύζευξη μεταξύ των εν λόγω ενεργειών με τις προσδοκώμενες συνέπειες που θα επισύρουν.

Κατά συνέπεια, η καθυστέρηση στην εκτέλεση των ενεργειών είναι πολύ πιθανόν να προκαλέσει αύξηση του άγχους στους ιπταμένους, και να εμφανιστούν φαινόμενα βεβιασμένης εκτέλεσης



ενεργειών, στην προσπάθειά τους να καταφέρουν να ανταποκριθούν στις αυξημένες απαιτήσεις της αποστολής. Για τον λόγο αυτόν, προστέθηκε η δήλωση είκοσι επτά (27) «*Πιθανές καθυστερήσεις στην εκτέλεση ενεργειών εν πτήση, θα πρέπει να συμπληρωθούν με άμεσες διαδοχικές ενέργειες οι οποίες θα εκτελεστούν σε γρήγορο ρυθμό, και πιθανόν να προκαλέσουν αίσθημα βιασύνης και άγχους στον Ιπτάμενο*», ώστε οι συμμετέχοντες να απαντήσουν, κατά πόσο τους επηρεάζουν οι εν λόγω καθυστερήσεις κατά τη διάρκεια της αποστολής, που συνήθως παρατηρείται σε άπειρους ιπταμένους. Επίσης, εμφανίζονται και σε ιπταμένους με ελλιπή προετοιμασία για αποστολές που έχουν μεγάλη δυσκολία, ανεξάρτητα με την εμπειρία τους, το οποίο είναι πιθανό να επιφέρει ανεπιθύμητα αποτελέσματα στην αποστολή.

Η εκτέλεση ενεργειών, σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχονται δια ζώσης από τα ραντάρ εδάφους και επεξεργάζονται οι ιπτάμενοι, παρουσιάζουν ισχυρή σύζευξη. Για τον λόγο αυτόν, κατανεμήθηκε στην παρούσα υποκατηγορία η δήλωση σαράντα (40) «*Κατά την πτήση, πιθανόν να υπάρξουν καθυστερήσεις στη μετάδοση πληροφοριών (με τα υπόλοιπα μέλη του σχηματισμού)*». Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν κατά πόσο τους επηρεάζουν οι εν λόγω καθυστερήσεις κατά τη διάρκεια της αποστολής τους. Σε ένα δυναμικό περιβάλλον τα επιμέρους τμήματα της αποστολής είναι άρρηκτα συνεζευγμένα μεταξύ τους με δεσμούς ισχυρής σύζευξης. Το γεγονός αυτό έχει ως προϋπόθεση, την μετάδοση και λήψη των πληροφοριών που απαιτούνται σε σωστό χρόνο για την ομαλή διεξαγωγή της αποστολής, ώστε να συνεχιστεί ομαλά και απρόσκοπτα, όπως σχεδιάστηκε και αναλύθηκε στην προ πτήσης ενημέρωση. Για τον λόγο αυτόν, προστέθηκε η δήλωση σαράντα ένα (41) «*Κατά την ενημέρωση, οι Ιπτάμενοι του σχηματισμού δεν έχουν πλήρη πληροφόρηση για τις συνθήκες πτήσης, την περιοχή πτήσης και την κατάσταση των εχθρικών δυνάμεων*». Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να δηλώσουν κατά πόσο τους επηρεάζει η μη πλήρης πληροφόρηση των μελών του σχηματισμού, για στοιχεία της αποστολής που θα εκτελέσουν. Η ολοκληρωμένη πληροφόρηση και η κατανόηση της ανάλυσης της αποστολής, που γίνεται στην προ πτήσης ενημέρωση, είναι πολύ σημαντική για την ομαλή διεξαγωγή αποστολών που έχουν παράγοντες σε ισχυρή σύζευξη.

4.6.2.2 Βαθμοί ελευθερία

Ο όρος βαθμοί ελευθερίας –που ανήκει στη Φυσική επιστήμη–, χρησιμοποιείται και στην αεροπορία για να αποδώσει όσο καλύτερα γίνεται την ελευθερία και το πλήθος των επιλογών που έχουν τα μέλη του σχηματισμού και ειδικότερα ο αρχηγός, κατά τη διάρκεια της αποστολής. Οι ιπτάμενοι, δεν μπορούν να ελέγχονται για τις επιλογές τους σε πραγματικό χρόνο, όπως συμβαίνει με τους χειριστές των άλλων βιομηχανικών τομέων. Για τον λόγο αυτόν, διατηρούν αυστηρά επίπεδα πειθαρχίας στους αντικειμενικούς σκοπούς των αποστολών, μελετώντας και εξετάζοντας όλες τις δυνατές περιπτώσεις που μπορούν να αντιμετωπίσουν, και πολλές από αυτές τις τυποποιούν με κοινές ενέργειες για όλους στην αποστολή. Επίσης, στη διάθεση του αρχηγού του σχηματισμού παραμένουν πολλές από τις πιθανές επιλογές ενεργειών δράσης, που καλούνται βαθμοί ελευθερίας. Για την διάθεση των επιλογών είναι πολύ σημαντική η καλή προετοιμασία, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν οτιδήποτε αναπάντεχο συμβεί. Επίσης, θεωρείται ως σημαντική η εκπαίδευση και η συνεχής τριβή με τις αεροπορικές αποστολές, στις οποίες δοκιμάζονται πολλές από τις πιθανές επιλογές σε ασφαλές περιβάλλον, ώστε οι ιπτάμενοι να βιώσουν και να κατανοήσουν τον τρόπο αντιμετώπισης δύσκολων καταστάσεων και συνθηκών που πιθανόν να εκδηλωθούν κατά την πτήση. Ο όρος βαθμοί ελευθερίας στις αποστολές, είναι συνυφασμένος με την ελευθερία της σκέψης και των επιλογών που έχει ο αρχηγός του σχηματισμού, και είναι άμεσα συνδεδεμένη με την εμπειρία που έχουν αποκτήσει.

Στο ίδιο πνεύμα εστιάζει η δήλωση είκοσι οκτώ (28) «*Στην αποστολή υπάρχουν αρκετές εναλλακτικές για την επίλυση των προβλημάτων*», με την οποία οι έμπειροι ιπτάμενοι μπορούσαν να τη συνδυάσουν με τα σενάρια που τους δόθηκαν προς μελέτη. Για την εν λόγω υποκατηγορία, δεν θα ήταν δυνατό να αναφερθούν όλες οι πιθανές επιλογές που μπορεί να έχουν οι ιπτάμενοι προς επίλυσης των πιθανών

προβλημάτων που θα αντιμετωπίσουν. Μπορεί όμως να αναφερθεί ότι εκτός των τυποποιημένων διαδικασιών που επιλύουν ή προλαμβάνουν πληθώρα προβλημάτων, όλοι οι ιπτάμενοι έχουν επιλύσει προβλήματα, μέσα στο πλαίσιο των επιτρεπόμενων ορίων, με δράσεις και λύσεις που σκέφτηκαν σε πολύ σύντομο χρόνο. Οι συγκεκριμένες δράσεις μπορεί να είναι εκτός πλαισίου κανονικών διαδικασιών, ή συνδυασμός διαφόρων ενεργειών που πιθανόν να έδωσαν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Για τον λόγο αυτόν αρκετές από τις εναλλακτικές λύσεις, βοηθούν στη διατήρηση της σειράς ενεργειών για την συνέχιση της αποστολής, και είναι ένας σημαντικός παράγοντας με ισχυρή σύζευξη με τις υπόλοιπες διαδικασίες.

Οι διαδικασίες διακρίνονται με πολλές ταξινομήσεις στην αεροπορική βιομηχανία. Κατά την πτήση, οι ιπτάμενοι γνωρίζουν τις κανονικές διαδικασίες με τις οποίες εκτελούν την αποστολή, και τις διαδικασίες ανάγκης με τις οποίες αντιμετωπίζουν τις βλάβες των συστημάτων των αεροσκαφών και τις επικίνδυνες καταστάσεις που πιθανόν να συμβούν. Υπάρχουν όμως και άλλες διαδικασίες, οι οποίες δεν είναι τυποποιημένες και μπορούν να εφαρμοστούν κατά την πτήση εφόσον έχουν αναλυθεί κατά την προ πτήσης ενημέρωση. Για τον λόγο αυτόν, προστέθηκε η δήλωση είκοσι εννέα (29) «Για κάποιες από τις διαδικασίες δίνονται γενικές κατευθύνσεις, αφήνοντας το μέλος να πράξει κατά την κρίση του», με την οποία οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν για το πόσο τους επηρέαζε στα σενάρια που τους δόθηκαν, εφόσον οι εν λόγω διαδικασίες δεν έχουν αναλυθεί επαρκώς. Οι διαδικασίες έχουν γραμμικό χαρακτήρα και περιγράφονται με συγκεκριμένη σειρά, διότι με την ενεργοποίησή τους επηρεάζουν συστήματα με ισχυρή σύζευξη. Κατά την διάρκεια των αποστολών, όταν θα εφαρμοστούν οι εν λόγω διαδικασίες που δεν περιγράφονται γραπτώς, θα πρέπει οι ιπτάμενοι να τις εφαρμόσουν από μνήμης. Σε περίπτωση που αυτές δεν έχουν αναλυθεί λεπτομερώς, πιθανόν να παραληφθούν ή να εφαρμοστούν σε λάθος χρόνο, γεγονός που θα σπάσει την ισχυρή σύζευξή με την οποία συνδέονται τα επηρεαζόμενα τμήματα της αποστολής, και να δημιουργηθούν επισφαλείς καταστάσεις. Το μέτρο μετρίασης και αποφυγής παρόμοιων περιστατικών είναι η καλή προετοιμασία και η εμπειρία των μελών του σχηματισμού, με την οποία μπορούν έγκαιρα να αντιληφθούν ποιος από τα μέλη δεν έχει αντιληφθεί πλήρως τις διαδικασίες, και τότε οι γενικές κατευθύνσεις δεν έχουν γίνει πλήρως κατανοητές από τα μέλη του σχηματισμού. Οι κατευθύνσεις δίνονται συνήθως από τους επιβλέποντες και από τα ανώτερα κλιμάκια του οργανισμού, οι οποίες είναι συνυφασμένες με τον αντικειμενικό σκοπό της αποστολής με πιθανές επιπλέον απαιτήσεις επί της αποστολής. Οι έμπειροι ιπτάμενοι καλούνται να συμπληρώσουν τις κατευθυντήριες οδηγίες όταν δεν είναι λεπτομερές.

Όπως προαναφέρθηκε, οι διαδικασίες εφαρμόζονται σε συγκεκριμένη σειρά και χρόνο. Σε περιπτώσεις που δεν έχουν γίνει πλήρως κατανοητές οι ενέργειες και ο σκοπός των διαδικασιών που θα εκτελέσουν οι ιπτάμενοι εν πτήση, παρατηρείται σύγχυση, κορεσμός εργασιών και αύξηση του άγχους. Για τον λόγο αυτό προστέθηκε η δήλωση τριάντα (30) «Οι ιπτάμενοι/μέλη αποφασίζουν μόνοι τους για τον ακριβή χρόνο υλοποίησης των ενεργειών εν πτήση», με την οποία οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν είναι πιθανόν και πόσο θα τους επηρεάσει, αν τα μέλη του σχηματισμού εκτελέσουν τις αντίστοιχες ενέργειες κατά κρίση.

Στη συνέχεια επιλέχθηκε η δήλωση τριάντα ένα (31) «Λόγω περιορισμένου διαθέσιμου χρόνου δράσης και αντίδρασης στον αέρα, όλοι θα πρέπει να δράσουν με συγκεκριμένο τρόπο έχοντας μικρά περιθώρια επιλογών», με την οποία, σε συνέχεια της προηγούμενης δήλωσης, προστέθηκε ο περιορισμένος χρόνος και τα μικρά περιθώρια των διαθέσιμων επιλογών. Διακρίνεται η ισχυρή σύζευξη του χρόνου με τις διαθέσιμες επιλογές για συγκεκριμένο τρόπο δράσης, η οποία είναι πολύ σημαντική για την επιτυχή ολοκλήρωση της αποστολής. Η πρόκληση για την διατάραξη της σύζευξης, είναι η επιλογή δράσης βεβιασμένα από κάποιο μέλος, με την οποία διαταράσσεται η γραμμική εφαρμογή ενεργειών, και πιθανόν να τους δημιουργήσει σύγχυση σε ό,τι αφορά τους τρόπους δράσης και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα τη συγκεκριμένη στιγμή, ώστε να συνεχιστεί η αποστολή στα επόμενα στάδια όπως έχει σχεδιαστεί. Οι καθυστερήσεις επηρεάζουν το ίδιο σημαντικά την σύζευξη των ενεργειών και των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Τα μέτρα μετρίασης για το εν λόγω φαινόμενο είναι η εκπαίδευση των πληρωμάτων στις αποστολές και η πολύ καλή ανάλυση των ενεργειών, ώστε ο καθένας από τα μέλη

του σχηματισμού να κατανοήσει πλήρως το πώς θα πρέπει να δράσει σε κάθε δυνατή περίπτωση που πιθανόν να αντιμετωπίσει, με σκοπό να προλάβει ή να αποσβέσει τις δυσμενείς και ανεπιθύμητες καταστάσεις που πιθανόν να επακολουθήσουν.

Στα ανωτέρω προστέθηκε και ο παράγοντας των περιορισμών, τους οποίους, εκτός αυτών του αεροσκάφους και των φορτίων τους, οι ιπτάμενοι καλούνται να εξετάσουν. Οι εν λόγω περιορισμοί είναι τα επιτρεπόμενα ύψη της περιοχής για την εκτέλεση της αποστολής, τα όρια για την αποφυγή της ηχορύπανσης, τα οριζόντια όρια της περιοχής της άσκησης, οι περιορισμοί λόγω κυκλοφορίας αεροσκαφών ή γεωγραφικών χαρακτηριστικών, καθώς και διάφοροι περιοδικοί ή έκτακτοι περιορισμοί λόγω λοιπών δραστηριοτήτων. Με τη δήλωση τριάντα δυο (32) «Υπάρχουν πολλοί περιορισμοί για την συγκεκριμένη αποστολή οι οποίοι πολλές φορές είναι αντικρουόμενοι για κοινά θέματα», οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν πόσο τους επηρεάζουν οι αντικρουόμενοι περιορισμοί για θέματα που αφορούν την επιτυχή ολοκλήρωση της αποστολής τους, βάση των σεναρίων που τους δόθηκαν. Γίνεται αντιληπτό ότι το πλήθος περιορισμών, και όταν μάλιστα είναι αντικρουόμενοι, μειώνουν τους βαθμούς ελευθερίας του αρχηγού σχηματισμού, με αποτέλεσμα πιθανόν να αυξάνεται το άγχος για την λύση των προβλημάτων που δημιουργούνται. Οι περιορισμοί έχουν ισχυρή σύζευξη με τα στάδια της αποστολής, και είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την σχεδίαση και την εκτέλεσή τους.

4.6.2.3 Εφεδρείες και ευελιξία

Τα συστημάτων των αεροσκαφών, και ειδικότερα αυτά που παρέχουν δεδομένα και πληροφορίες στο αεροσκάφος, χαρακτηρίζονται από ισχυρή σύζευξη μεταξύ τους. Σε περιπτώσεις βλαβών και αστοχιών των συστημάτων, οι περισσότεροι κατασκευαστές αεροσκαφών έχουν συνυπολογίσει την εφαρμογή των διαθέσιμων εφεδρικών συστημάτων ή ευέλικτων επιλογών δράσεων, που μπορούν να διατηρήσουν την σύζευξη ώστε να μην διαταραχθεί το σύστημα. Σε ό,τι αφορά την εφεδρεία επιλέχθηκε η δήλωση τριάντα τρία (33) «Υπάρχουν αρκετά εφεδρικά συστήματα παροχής δεδομένων και πληροφοριών πάνω στο αεροσκάφος», ώστε οι συμμετέχοντες να απαντήσουν κατά πόσο τους απασχολούν η αξιοπιστία των εφεδρικών συστημάτων που έχουν στα αεροσκάφη τους ή άλλων διατάξεων εκτός των αεροσκαφών τους. Όπως αναφέρθηκε και στην παράγραφο της πολυπλοκότητας, τα συστήματα παροχής δεδομένων και πληροφοριών είναι πολύ σημαντικά. Εκτός όμως από την παροχή πληροφοριών, οι ιπτάμενοι τα χρησιμοποιούν και για την επιβεβαίωση των δεδομένων που δέχονται κατά τη διάρκεια της αποστολής. Τα συστήματα αυτά εμφανίζονται με ισχυρή σύζευξη μεταξύ τους, τόσο τα κύρια όσο και τα εφεδρικά, που θεωρείται σημαντική για την εξέταση των παραγόντων που επηρεάζουν την αποστολή.

Η ευελιξία είναι ένα από τα χαρακτηριστικά που εμφανίζονται πολύ συχνά στις αποστολές του οργανισμού. Με τον όρο ευελιξία εννοούμε την προσαρμοστικότητα των ιπταμένων σε στοιχεία και δεδομένα που αλλάζουν κατά την διάρκεια της αποστολής, και οι ιπτάμενοι τα αντιμετωπίζουν επιτυχώς, κατά κρίση, σύμφωνα με την εμπειρία τους και την δυσκολία της αποστολής. Είναι κατανοητό ότι η απειρία και οι παράγοντες που δυσχεραίνουν την επικοινωνία μεταξύ των μελών του σχηματισμού, μειώνουν την προσαρμοστική δεινότητα των μελών, με αποτέλεσμα την πιθανή δημιουργία μιας ασταθούς κατάστασης κατά την αποστολή. Για να καταγραφούν οι κύριες περιπτώσεις ευελιξίας που παρουσιάζουν ισχυρή σύζευξη με τα στοιχεία της αποστολής προστέθηκαν δηλώσεις στο ερωτηματολόγιο όπως η δήλωση τριάντα πέντε (35) «Η αποστολή μπορεί να συνεχισθεί και με λιγότερα αεροσκάφη από ότι αρχικά σχεδιάστηκε». Στη συγκεκριμένη δήλωση οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν την απόφαση που θα λάβουν για τη συνέχιση της αποστολής, σε κάθε σενάριο που τους δόθηκε. Επισημαίνεται ότι, για τη συγκεκριμένη λήψη απόφασης αναλύονται διεξοδικά, κατά την διάρκεια της προ πτήσης ενημέρωσης, οι πιθανές περιπτώσεις για τη συνέχιση ή τη ματαίωση της αποστολής. Επίσης, η λήψη απόφασης για συνέχιση της αποστολής με λιγότερα αεροσκάφη περνά και από το φίλτρο των επιβλεπόντων των πτήσεων, εφόσον τα αεροσκάφη της



αποστολής βρίσκονται ακόμα στο έδαφος ή δεν έχουν απομακρυνθεί αρκετά από το αεροδρόμιο αναχώρησης. Στην περιοχή ενδιαφέροντος την ευθύνη για τη συνέχιση της αποστολής την έχει μόνο ο αρχηγός της αποστολής.

Ένας ακόμα σημαντικός παράγοντας που κρίνει και την επιτυχία της αποστολής είναι τα φορτία που φέρουν τα αεροσκάφη. Τα περισσότερα αεροσκάφη έχουν τη δυνατότητα εκτέλεσης αποστολών διπλού ρόλου. Συνάμα οι ιπτάμενοι μπορούν να προγραμματίσουν να φέρουν και όπλα που μπορούν να τους προσδώσουν μεγάλο εύρος επιλογής, αλλά συνήθως υποβιβάζουν τα πτητικά χαρακτηριστικά του αεροσκάφους. Για τον λόγο αυτόν, με τη δήλωση τριάντα έξι (36) «*Ο οπλισμός που φέρουν τα Α/Φ έχει αρκετά μεγάλο εύρος κατάρριψης στόχων*», ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν κατά πόσο επηρεάζονται αν τα αεροσκάφη τους φέρουν περισσότερα όπλα, στα σενάρια που εξέτασαν. Σημειώνεται ότι, ο οπλισμός επιλέγεται σύμφωνα με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της αποστολής, σε σχέση με τις απειλές που πιθανόν να συναντήσουν. Τα αεροσκάφη διαθέτουν συγκεκριμένες θέσεις φόρτωσης φορτίων, οι οποίες όταν καταλαμβάνονται, αλλάζουν και τα πτητικά χαρακτηριστικά των αεροσκαφών. Επίσης, τα όπλα έχουν συγκεκριμένες παραμέτρους άφησης, οι οποίες αν δεν τηρηθούν, πρώτα θα δημιουργήσουν κινδύνους στο αεροσκάφος που το αφήνει, και δεύτερον θα μειωθεί η αποτελεσματικότητά του. Επισημαίνεται ότι, η λανθασμένη επιλογή όπλων κατά τη σχεδίαση της αποστολής είναι πολύ πιθανόν να δημιουργήσει επιπλέον κινδύνους στο αεροσκάφος που θα τα φέρει. Οι ιπτάμενοι συνήθως επιλέγουν τα κατάλληλα όπλα με τα οποία είναι εξοικειωμένοι και κατάλληλα εκπαιδευμένοι.

Η ποσότητα καυσίμων των αεροσκαφών είναι σημαντικός παράγοντας που παρουσιάζει ισχυρή σύζευξη με τα στοιχεία της αποστολής. Η ποσότητα του καυσίμου σε κάθε αεροσκάφος είναι προκαθορισμένη από τον κατασκευαστή στις εσωτερικές του δεξαμενές. Μπορεί όμως να αυξηθεί με την προσθήκη εξωτερικών δεξαμενών καυσίμου, ώστε να αυξηθεί η εμβέλεια και η παραμονή των αεροσκαφών στον αέρα, αλλά επιδρά αρνητικά στα πτητικά χαρακτηριστικά των αεροσκαφών και μειώνει τους διαθέσιμους φορείς φόρτωσης άλλων φορτίων. Με την δήλωση τριάντα επτά (37) «*Τα αεροσκάφη φέρουν εξωτερικές δεξαμενές και όπλα τα οποία μπορεί να επηρεάσουν τις επιδόσεις τους, στη συγκεκριμένη αποστολή*», ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν πόσο τους επηρεάζουν οι εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου στα σενάρια που τους δόθηκαν να εξετάσουν.

Επίσης, η εκπαίδευση των ιπταμένων και οι δεξιότητες που έχουν αποκτήσει, παρουσιάζουν ισχυρή σύζευξη με την αποστολή. Με τη δήλωση τριάντα εννέα (39) «*Οι ιπτάμενοι του σχηματισμού έχουν ευρύ φάσμα ικανοτήτων, τόσο σε αέρος – αέρος, όσο και σε αέρος - εδάφους αποστολές*», ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν ποσό σημαντικό είναι τα μέλη του σχηματισμού να έχουν εύρη φάσμα ικανοτήτων σε όλα τα είδη των αποστολών. Με την δήλωση αυτή μπορούσε να καταγραφεί η σύζευξη μεταξύ ικανοτήτων και δεξιοτήτων των ιπταμένων με την δευτερεύουσα αποστολή τους, για την οποία δεν έχουν την ίδια πτητική εξοικείωση όσο με την κύρια.

4.6.3 Ανάλυση των δηλώσεων – ερωτήσεων για τον έλεγχο.

Η κατηγορία του ελέγχου κατανεμήθηκε σε δυο υποκατηγορίες ως εξής:

- Προβλήματα με τους στόχους της αποστολής.
- Προβλήματα συνεργασίας.

Η ελεγχιμότητα, είναι ο όρος που χρησιμοποιείται για να αιτιολογήσει τις αποφάσεις που λαμβάνονται, ώστε να διατηρηθεί η αποστολή στο πλαίσιο που ορίστηκε από τη σχεδίαση στο έδαφος, και να περιορίσει τους παράγοντες που την επηρεάζουν αρνητικά. Στην κατηγορία του ελέγχου εντάσσονται οι άυλοι και οι διοικητικοί παράγοντες που επηρεάζουν την αποστολή, χωρίς να έχουν εμφανή και διακριτή σύνδεση με κάποιο σύστημα των αεροσκαφών, αλλά έχουν ισχυρή διασύνδεση

με τη διεργασία λήψης απόφασης των ιπταμένων. Η ανάλυση των υποκατηγοριών που ακολουθεί στις επόμενες παραγράφους.

4.6.3.1 Προβλήματα με τους στόχους της αποστολής

Η κάθε αποστολή έχει τον δικό της βασικό αντικειμενικό σκοπό. Οι στόχοι και οι δράσεις που πρέπει να ληφθούν για την ολοκλήρωση των αντικειμενικών σκοπών, μπορούν να διαφέρουν ανά αποστολή. Δεδομένου ότι πολλές φορές οι ιπτάμενοι είναι πιθανόν να αντιμετωπίσουν αντικρουόμενους στόχους και εντολές, με τη δήλωση πενήντα ένα (51) «Πιθανόν να υπάρχουν αντικρουόμενοι στόχοι και εντολές για την αποστολή που θα εκτελέσετε και παραβαίνουν κάποια θεσμικά πλαίσια και κείμενα», ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν πώς τους επηρεάζει να αντιμετωπίσουν μια σύγκρουση στόχων, για τα σενάρια που τους δόθηκαν να εξετάσουν. Στη συνέχεια δόθηκε η δήλωση πενήντα δυο (52) «Εν πτήση, ενδέχεται να τεθούν από τη διεύθυνση νέοι στόχοι, εις βάρος των αρχικά δηλωθέντων αντικειμενικών σκοπών, βάσει των οποίων σχεδιάσατε την αποστολή». Οι συμμετέχοντες, κληθήκαν να απαντήσουν ποσό τους επηρεάζει η πιθανότητα να μην έχουν τον πλήρη έλεγχο της κατάστασης, και πόσο γρήγορα πιστεύουν ότι θα προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα, σύμφωνα με τα σενάρια που τους δόθηκαν προς εξέταση. Σημειώνεται ότι, οι ιπτάμενοι σε οποιαδήποτε αλλαγή πρώτα ανατρέχουν στα θεσμικά κείμενα, από μνήμης όταν είναι εν πτήση, που περιγράφουν τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις τους κατά την αποστολή, και στη συνέχεια εξετάζουν τις επιλογές που έχουν στη διάθεσή τους για να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα που προκύπτουν. Για τον παράγοντα αυτό, προστέθηκε η δήλωση πενήντα τρία (53) «Τα ισχύοντα θεσμικά κείμενα πιθανόν να δημιουργήσουν αντικρουόμενες δράσεις κατά τον σχεδιασμό και την εκτέλεση της αποστολής», για την οποία οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν πώς τους επηρεάζει αν αντιμετωπίσουν την δηλωθείσα κατάσταση, για τα σενάρια που τους δόθηκαν να εξετάσουν.

Σε περιπτώσεις που κάποιο από τα μέλη του σχηματισμού, δεν έχει κατανοήσει πλήρως, πριν την πτήση, τις δράσεις που θα εκτελεστούν τόσο από τον ίδιο, όσο και από τα υπόλοιπα μέλη κατά τη διάρκεια της αποστολής, θα πρέπει να ενημερώσει τον αρχηγό σχηματισμού ώστε αυτός να εξηγήσει και να αναλύσει ξανά το σχέδιο δράσης. Για τον λόγο αυτόν, προστέθηκε η δήλωση πενήντα τέσσερα (54) «Μετά την προ πτήσης ενημέρωση της αποστολής, πιθανόν αρκετοί στόχοι και κατευθύνσεις να μην έχουν γίνει ξεκάθαροι για ένα ή και περισσότερα μέλη του σχηματισμού», ώστε οι συμμετέχοντες να μπορούσαν να απαντήσουν αν θα τους επηρέαζε σημαντικά η περίπτωση που θα καλούνταν να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα κατά τη διάρκεια της αποστολής τους, σύμφωνα με τα σενάρια που τους δόθηκαν. Σε περίπτωση που ο αρχηγός του σχηματισμού αντιληφθεί το πρόβλημα στον αέρα, θα πρέπει να αναθεωρήσει τις δράσεις που είχε σχεδιάσει και σχετίζονται με τα μέλη που έχουν επηρεαστεί. Οι επερχόμενες αλλαγές και ο ανασχεδιασμός θα πρέπει να διαβιβαστούν ξεκάθαρα στα υπόλοιπα μέλη του σχηματισμού, με καλό συντονισμό και με σύντομη ασύρματη επικοινωνία, εν πτήση.

Επισημαίνεται ότι, ο αρχηγός του σχηματισμού μπορεί να προβεί σε ανασχεδιασμό εν πτήση, αν αντιληφθεί έγκαιρα ότι και άλλοι παράγοντες, τόσο οι εσωτερικοί, όσο και οι εξωτερικοί όπως ο καιρός, επηρεάζουν σημαντικά την αποστολή. Για την αναζήτηση απαντήσεων, για το αν θα επηρεαστούν οι συμμετέχοντες σε πιθανό ανασχεδιασμό της αποστολής κατά την πτήση, προστέθηκε η δήλωση πενήντα έξι (56) «Μπορεί να τεθούν νέοι στόχοι λόγω ανασχεδιασμού από τον αρχηγό σχηματισμού κατά την πτήση». Στην εν λόγω δήλωση οι συμμετέχοντες μπορούσαν να απαντήσουν σύμφωνα με την εμπειρία τους για τη δηλωθείσα κατάσταση, σε περίπτωση που θα κληθούν να την αντιμετωπίσουν στα σενάρια που τους δόθηκαν προς εξέταση. Στη συνέχεια, με τη δήλωση πενήντα επτά (57) «Πιθανός ανασχεδιασμός από τον αρχηγό του σχηματισμού μπορεί να φέρει την αποστολή κοντά στα περιθώρια λάθους», κλήθηκαν να απαντήσουν πώς είναι πιθανόν να επηρεαστούν, σύμφωνα με τα σενάρια που τους δόθηκαν να εξετάσουν.

4.6.3.2 Προβλήματα συνεργασίας

Στην εν λόγω υποκατηγορία εξετάστηκαν οι άυλοι εσωτερικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη συνεργασία των μελών του σχηματισμού κατά την διάρκεια της αποστολής. Στην αποστολή ο αρχηγός σχηματισμού, εκτός από τα στοιχεία και τα δεδομένα της αποστολής, έχει να διαχειριστεί και τα μέλη του σχηματισμού. Οι ιπτάμενοι, ως ανθρώπινα όντα, εμφανίζουν συμπεριφορές και χαρακτηριστικά τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή διεξαγωγή της αποστολής. Σημειώνεται ότι, όλοι οι οργανισμοί τηρούν πρωτόκολλα αντιμετώπισης της ανθρώπινης συμπεριφοράς των εργαζομένων, εκ των οποίων τα περισσότερα είναι γενικές οδηγίες, και έχουν χαρακτήρα που οδηγεί στις ιεραρχικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των εργαζομένων, σύμφωνα και με τη φύση των εν λόγω οργανισμών. Επίσης, στα πρωτόκολλα των αεροπορικών οργανισμών διακρίνεται η επαγγελματική προσέγγιση στα συγκεκριμένα προβλήματα, λόγω της κατάρτισης των ιπταμένων και της μοναδικότητας των αποστολών που εκτελούν, σε σχέση με τους υπόλοιπους εργαζόμενους του οργανισμού, διατηρώντας τον χαρακτήρα της φύσης του οργανισμού. Επιζητώντας τη μελέτη των παραγόντων διαχείρισης της συνεργασίας μεταξύ των μελών του σχηματισμού, αρχικά επιλέχθηκε η δήλωση δεκαπέντε (15) «*Συγκρούσεις ή διαφωνίες των μελών του σχηματισμού κατά τη διάρκεια της ενημέρωσης*», με την οποία οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν τους επηρεάσουν τα περιστατικά διαχείρισης συγκρούσεων μεταξύ των μελών που πιθανόν να αντιμετωπίσουν, σύμφωνα με τα σενάρια που τους δόθηκαν. Στη συνέχεια επιλέχθηκε η δήλωση δεκαέξι (16) «*Σύγκρουση μέλους ή μελών του σχηματισμού με τη νοοτροπία του Οργανισμού (Οικονομικά προβλήματα, αίσθημα αδικίας στον οργανισμό, κ.α.)*», για να ανιχνευθεί αν οι συμμετέχοντες έχουν αντιμετωπίσει σχετικά προβλήματα, και πώς τους επηρέασαν κατά την εκτέλεση των αποστολών τους. Επίσης, με την εν λόγω δήλωση, ανάλογα με τη βαθμολογία που θα λάμβανε σε κάθε σενάριο, θα δηλωνόταν και η συχνότητα εμφάνισης του.

Ένα σοβαρό χαρακτηριστικό ανθρώπινης συμπεριφοράς που χρήζει διαχείρισης στην πτήση, και είναι πολύ πιθανόν να επηρεάσει τον σχηματισμό με σοβαρές συνέπειες, είναι η υπερβολική προσκόλληση στην επιτυχή επίτευξη της αποστολής. Για την καταγραφή της εν λόγω ανθρώπινης συμπεριφοράς, χρησιμοποιήθηκε η δήλωση δεκαοκτώ (18) «*Κάποιο μέλος του σχηματισμού μπορεί να παρουσιάσει υπερβολική προσκόλληση στην επιτυχία της αποστολής αγνοώντας δεδομένα ή άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την αποστολή*», η οποία περιγράφει πλήρως το πρόβλημα που πιθανόν να αντιμετωπίσουν οι συμμετέχοντες στα σενάρια που τους δόθηκαν να βαθμονομήσουν.

Εκτός της υπερβολικής προσκόλλησης, οι ατομικές προσδοκίες μέλους του σχηματισμού είναι ένας ακόμα παράγοντας που πιθανόν να προκαλέσει αγνόηση δεδομένων και παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν την αποστολή. Με τη δήλωση δεκαεννέα (19) «*Κάποιο μέλος του σχηματισμού πιθανόν να έχει ατομικές προσδοκίες για την αποστολή αγνοώντας δεδομένα ή άλλους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αποστολή*», ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να βαθμολογήσουν την πιθανή εμφάνιση και την επίδραση του εν λόγω χαρακτηριστικού στην αποστολή, σύμφωνα με τα σενάρια που εξέτασαν.

Στη συνέχεια επιλέχθηκαν ομαδικές συμπεριφορές και χαρακτηριστικά που πιθανόν οι συμμετέχοντες να κληθούν να αντιμετωπίσουν. Με τη δήλωση σαράντα δυο (42) «*Ο σχηματισμός δεν γνωρίζεται καλά και πιθανόν να παρουσιαστούν καθυστερήσεις στις επικοινωνίες - αναφορές κατανόησης*», οι ιπτάμενοι κλήθηκαν να βαθμολογήσουν την επίδραση καθυστερήσεων απόκρισης των μελών του σχηματισμού σε κύκλους επικοινωνίας εν πτήση.

Με τη δήλωση σαράντα τρία (43) «*Είναι πιθανόν ένα μέλος να παραβεί τον εντεταλμένο ρόλο του, χωρίς έγκαιρη ενημέρωση του αρχηγού του σχηματισμού*», οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε χαρακτηριστικά συμπεριφοράς όπου δεν τηρείται η οριοθετημένη πειθαρχία σε προκαθορισμένες ενέργειες και ρόλους των μελών του σχηματισμού, και αφορούν την εξέλιξη των αποστολών. Σημειώνεται ότι η εν λόγω συμπεριφορά είναι συνδεδεμένη με την ανθρώπινη συμπεριφορά που εμφανίζεται υποσυνείδητα, και όχι σε συνειδητές πράξεις οι οποίες παραπέμπουν σε παραβάσεις.



Στην παρούσα υποκατηγορία συμπεριλαμβάνεται και η κοινή κατανόηση για τον τρόπο δράσης. Είναι πιθανό να δημιουργηθεί λάθος αντίληψη των μελών του σχηματισμού για τις δράσεις που θα εκτελέσουν κατά την πτήση, η οποία πηγάζει από την μη ορθή κατανόηση του σχεδίου δράσης κατά την προ πτήση ενημέρωση. Για τη καταγραφή της εν λόγω κατάστασης επιλέχθηκε η δήλωση πενήντα οκτώ (58) «Δεν υπάρχει κοινή κατανόηση του τρόπου δράσης και των αντιδράσεων των άλλων μελών του σχηματισμού εν πτήση», με την οποία οι ιπτάμενοι βαθμολόγησαν την επιρροή της δηλωθείσας κατάστασης σε σχέση με τα σενάρια που εξέτασαν. Η μη κοινή κατανόηση του τρόπου δράσης εγκυμονεί πολλούς κινδύνους, που αρχικά είναι δύσκολο να αναγνωριστούν. Για την αντιμετώπισή του, θα πρέπει ο αρχηγός σχηματισμού να αναγνωρίσει έγκαιρα το φαινόμενο και να δράσει πολύ γρήγορα προς το μετριασμό των επιπτώσεων που πιθανόν να επιφέρει.

Τέλος, στην εν λόγω υποκατηγορία επιλέχθηκε η δήλωση πενήντα εννέα (59) «Δεν γνωρίζετε το σχέδιο δράσης ή την αναμενόμενη αντίδραση των αντιπάλων», με την οποία οι ιπτάμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν την επιρροή της δηλωθείσας περίπτωσης, που πιθανόν να αντιμετωπίσουν συνδυάζοντας την σωστή προετοιμασία στη προ πτήσης ενημέρωση με τα σενάρια που τους δόθηκαν.

4.7 Ερωτηματολόγιο για μετά την πτήση

Σκοπός του ερωτηματολογίου ήταν να εντοπιστούν οι παράγοντες που επηρέασαν του ιπταμένους στην αποστολή, και να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για τον τρόπο αντιμετώπισης των προβλημάτων και των κινδύνων που αντιμετώπισαν, σύμφωνα με τη θεωρία των κανονικών ατυχημάτων. Ένας από τους αντικειμενικούς σκοπούς της παρούσας έρευνας είναι να δημιουργηθεί κατάλληλη μέθοδος για την εκμετάλλευση του εργαλείου της ΔΕΕ κατά την απενημέρωση των αποστολών, ώστε να κλείνει ο βρόγχος δράσεων της εξέτασης, αξιολόγησης, παρακολούθησης και αντιμετώπισης της επικινδυνότητας των αποστολών. Σημειώνεται ότι στους οργανισμούς αεροπορικών δυνάμεων κατά την απενημέρωση, αναφέρονται και αναλύονται οι τρόποι αντιμετώπισης των κινδύνων που συνάντησαν οι ιπτάμενοι κατά την αποστολή τους. Τα συγκεκριμένα δεδομένα δεν καταγράφονται, και συνεπώς οι τεχνικές αντιμετώπισης, μετριασμού και αποφυγής που εφαρμόστηκαν παραμένουν στην ευχέρεια των ιπταμένων να τις ανασύρουν από μνήμης στις επόμενες πτήσεις τους. Επισημαίνεται ότι, η δημιουργία μιας συστηματικής μεθόδου καταγραφής και ανάλυσης των τεχνικών που εφαρμόζονται στην πτήση για την αντιμετώπιση των κινδύνων, θα συμβάλει σημαντικά στην βελτίωση της διαχείρισης της επικινδυνότητας των επιχειρησιακών αποστολών του οργανισμού. Επίσης, με την νέα μέθοδο θα είναι δυνατή η καταγραφή και η αξιολόγηση των μη τεχνικών χαρακτηριστικών και των δεξιοτήτων των χειριστών.

Μετά το πέρας την πτήσης, κατά τη διάρκεια τους απενημέρωσης, ζητήθηκε από τους ίδιους συμμετέχοντες που είχαν συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο πριν την πτήση, να συμπληρώσουν νέο ερωτηματολόγιο για το πέρας της αποστολής. Σκοπός του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου ήταν να συγκεντρωθούν οι απαντήσεις για τους παράγοντες που επηρέασαν πραγματικά την πτήση, σε σχέση με το πρώτο ερωτηματολόγιο που είχε συμπληρωθεί πριν, για την ίδια πτήση. Για την βαθμονόμηση των δηλώσεων χρησιμοποιήθηκε ομοίως μια εξαβάθμια κλίμακα συμφωνίας-ικανοποίησης (Likert). Σε περιπτώσεις που κάποιες από τις δηλώσεις δεν αντιμετωπίστηκαν στην συγκεκριμένη πτήση, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να βαθμολογήσουν την συγκεκριμένη δήλωση με το μηδέν. Η κλίμακα απαντήσεων που δόθηκε είναι η εξής:

- Δεν συνέβη στην αποστολή (βαθμολογήστε με το 0).
- Δεν συνέβη, αλλά θα μπορούσε να συμβεί σε κάποιον άλλον ιπτάμενο σε άλλη ή σε παρόμοια αποστολή με ίδιες συνθήκες (βαθμολογήστε με το 1).
- Συνέβη σε ελάχιστο βαθμό, χωρίς συνέπειες (βαθμολογήστε με το 2).
- Συνέβη σε αντίστοιχα μικρό βαθμό με μικρές συνέπειες (βαθμολογήστε με το 3)



- Συνέβη σε αρκετά μεγάλο βαθμό και θα μπορούσαν να υπάρχουν αρκετές συνέπειες (βαθμολογήστε με το 4)
- Συνέβη σε έντονο βαθμό και επηρέασε αρνητικά την αποστολή (βαθμολογήστε με το 5).

Για τις αποστολές χρησιμοποιήθηκε ο Πίνακας 18, όπως προαναφέρθηκε με την προσθήκη μιας νέας επιλογής, με το νούμερο έντεκα, που έδινε τη δυνατότητα να επιλεγεί από τους συμμετέχοντες που κατά την πτήση δεν εκτελέστηκαν άλλες ειδικές ασκήσεις που είχαν προγραμματιστεί, και εκτελέστηκε μόνο η κύρια αποστολή. Στον παρακάτω Πίνακα 24, παρουσιάζονται οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου που συμπληρώνονταν μετά την πτήση. Σημειώνεται ότι οι τριάντα πέντε ερωτήσεις είχαν ταξινομηθεί σε τέσσερις κατηγορίες: τους παράγοντες διαχείρισης της αποστολής, τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, τους τεχνικούς/μηχανολογικούς παράγοντες, και τους ανθρωπίνους παράγοντες.

A/A	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΣΑΝ ΤΗΝ ΑΠΟΣΤΟΛΗ	Βαθμός
Παράγοντες Διαχείρισης της Αποστολής		
1	Γενικοί κίνδυνοι λόγω εφησυχασμού ή/και πίεσης από τη σημαντικότητα επίτευξης της αποστολής	
2	Λάθη που έγιναν στον προγραμματισμό της αποστολής (σύνθεση σχηματισμού, ειδικές ασκήσεις κ.α)	
3	Σφάλματα σχεδίασης που οφείλονται στην έλλειψη ή / και απώλεια πληροφοριών	
4	Λάθη σχεδίασης λόγω μη επάρκειας χρόνου για πλήρη προετοιμασία	
5	Μείωση της επίγνωσης της κατάστασης λόγω αλλαγών στην αποστολή	
6	Μείωση της επίγνωσης της κατάστασης στην πτήση λόγω του συνδυασμού εκτέλεσης μεγάλου αριθμού εκπαιδευτικών γεγονότων μαζί με ειδικές ασκήσεις συντήρησης	
7	Μείωση της επίγνωσης της κατάστασης λόγω πολυπλοκότητας της αποστολής	
8	Μείωση της επίγνωσης της κατάστασης λόγω ελλιπούς γνώσης και πληροφόρησης για το περιβάλλον, την περιοχή και το δρομολόγιο που εκτελέστηκε η αποστολή	
9	Αυξημένη επικινδυνότητα λόγω άφεσης πραγματικών όπλων κατά την αποστολή	
10	Υποβαθμισμένη αντίληψη / επίγνωσης της κατάστασης λόγω νυχτερινής πτήσης με διόπτρες νυχτερινής όρασης ή χωρίς.	
11	Μείωση της επίγνωσης της κατάστασης λόγω του αριθμού των Α/Φ της αποστολής	
12	Κίνδυνοι / δυσλειτουργίες που δημιουργήθηκαν από μικρή εμπειρία / ικανότητα ή ελλιπή γνώση των μελών του σχηματισμού σε αποστολή με ειδικές ασκήσεις (εναέριος ανεφοδιασμός καυσίμου, ειδικά όπλα, κ.α.)	
Περιβαλλοντικοί Παράγοντες		
13	Απώλεια επίγνωσης της κατάστασης / χωρικός αποπροσανατολισμός, λόγω καιρού ή/και συνθηκών (ορογραφικά νέφη μη εμφανούς ορίζοντα, καταιγίδες χιόνι, νυχτερινή πτήση, κ.α.)	
14	Απώλεια επίγνωσης της κατάστασης / χωρικός αποπροσανατολισμός λόγω άλλου παράγοντα (π.χ. φυσιολογίας πτήσεων, κόπωση κ.α.)	

15	Χαμηλή ορατότητα κατά το μήκος της διαδρομής. Κίνδυνος πρόσκρουσης με το έδαφος σε ελεγχόμενη πτήση.	
16	Χαμηλή νέφωση κατά το μήκος της διαδρομής. Κίνδυνος πρόσκρουσης με το έδαφος σε ελεγχόμενη πτήση.	
17	Δυσμενείς καιρικές συνθήκες κατά την πτήση (ισχυρές βροχοπτώσεις, παγοποίηση, χαλάζι, καταιγίδες και πιθανές βλάβες αεροσκάφους λόγω των καιρικών συνθηκών)	
18	Οπτικές ψευδαισθήσεις / χωρικός αποπροσανατολισμός που δημιουργήθηκαν από το εξωτερικό περιβάλλον	
19	Παρ' ολίγων ατύχημα - σύγκρουσης αεροσκαφών στον αέρα (παραβίαση ελαχίστων αποστάσεων μεταξύ των Α/Φ του σχηματισμού ή/και των αντιπάλων, παραβίαση ελαχίστων επιτρεπόμενων υψών πτήσης, κ.α.).	
20	Διαχειριστήκατε οποιαδήποτε επικινδυνότητα για πρόσκρουση με τα πτηνά. (επιβεβαιωμένη πρόσκρουση με πτηνό βαθμολογείται με 5)	
Παράγοντες Μηχανολογίας – Τεχνολογικοί Παράγοντες		
21	Κίνδυνοι που παρουσιάστηκαν κατά την απογείωση.	
22	Κίνδυνοι που εμφανίστηκαν κατά την προσγείωση.	
23	Κίνδυνοι που εμφανίστηκαν κατά την μετάβαση και την επιστροφή του σχηματισμού	
24	Κίνδυνοι που εμφανίστηκαν λόγω πτήσης του Α/Φ στα όρια του φακέλου	
25	Προβλήματα που παρουσιάστηκαν στην πτήση λόγω βλάβης συστήματος/ων του Α/Φ	
27	Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω κακής επικοινωνίας μεταξύ των αεροσκαφών ή μεταξύ αεροσκάφους και σταθμού ραντάρ εδάφους ή/και Πύργου Ελέγχου Περιοχής Αεροδρομίου με ραντάρ προσέγγισης ακριβείας.	
Ανθρώπινοι Παράγοντες		
27	Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω ανεπαρκούς χρόνου για την ανάπαυση των πληρωμάτων.	
28	Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω ανεπαρκούς διαχείρισης πόρων των πληρωμάτων.	
29	Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω υπερβολικής πίεσης κατά την αποστολή.	
30	Σφάλματα που προκλήθηκαν κατά την αποστολή λόγω κόπωσης	
31	Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω επίπονης προσπάθειας επίτευξης των προδιαγραφών επίδοσης της εκπαίδευσης	
32	Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω κακής εργονομίας των συσκευών ελέγχου συστημάτων, στο πιλοτήριο.	
33	Σφάλματα που προκλήθηκαν από την μείωση του επίγνωσης της κατάστασης, λόγω μικρής πτητικής εμπειρίας, ενός ή περισσότερων μελών του σχηματισμού	
34	Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω υπερεμπιστοσύνης	
35	Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω αυξημένου δείκτη δυσφορίας ή του δείκτη επίδρασης του ψύχους σε περίπτωση εγκατάλειψης του αεροσκάφους.	

Πίνακας 24. Ερωτηματολόγιο για μετά την πτήση.

Σημειώνεται ότι τα ερωτηματολόγια, τόσο το πριν όσο και το μετά την πτήση, δίνονταν στους συμμετέχοντες σε έντυπη μορφή.

4.7.1 Κατηγοριοποίηση Ερωτήσεων για μετά την πτήση

Για το δεύτερο ερωτηματολόγιο επιλέχθηκαν οι ακόλουθες υποκατηγορίες των ερωτήσεων, στις οποίες συμπεριελήφθησαν οι παράγοντες της επικινδυνότητας για την πολυπλοκότητα, την σύζευξη, την αβεβαιότητα και τον έλεγχο, όπως φαίνονται στον επόμενο πίνακα 25:

Πολυπλοκότητα	Σύζευξη	Αβεβαιότητα	Έλεγχος
Αριθμός ιπταμένων και εργασιών.	Χρονικά περιθώρια-πραγματικά όπλα.	Πληροφορίες- καιρός και περιβάλλον.	Αποχή συμμετεχόντων από τις πτήσεις και εφησυχασμός.
Επίγνωση κατάστασης (SA).	Βαθμοί ελευθερίας – ειδικές ασκήσεις – φυσιολογία πτήσεων.	Εξωτερικοί παράγοντες – λάθη και παραλήψεις.	Κανόνες και περιορισμοί.
Ποιότητα πληροφοριών.	Φάσεις απογείωσης - προσγείωσης, διαδρομής, περιοχής στόχου - ενδιαφέροντος		

Πίνακας 25. Υποκατηγορίες δεύτερου ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο της προ πτήσης ενημέρωσης είχε καταφατικές δηλώσεις, ώστε να είναι φιλικές στους συμμετέχοντες και σύμφωνα με την κλίμακα ικανοποίησης που παρατέθηκε ως απάντηση σε κάθε δήλωση, ώστε να μη δημιουργηθεί στους συμμετέχοντες το αίσθημα της αμφισβήτησης για τις απαντήσεις τους.

Το ερωτηματολόγιο της απενημέρωσης της αποστολής εντάχθηκε στην διεργασία της μετά πτήσης ενημέρωσης, στο πεδίο που εξετάζονται και αναλύονται τα διδάγματα (lessons learned) της πτήσης. Οι δηλώσεις του εν λόγω ερωτηματολογίου είχαν την ίδια μορφή με το ερωτηματολόγιο της προ πτήσης ενημέρωσης.

4.7.2 Η Δυσκολία των αποστολών του ερωτηματολογίου

Στα ερωτηματολόγια περιλαμβάνονταν δέκα είδη αποστολών οι οποίες βαθμολογήθηκαν κατά τη φάση των συνεδριών της πρώτης ομάδας εστίασης, ως προς τη δυσκολία τους, με πενταβάθμια κλίμακα, από το ένα έως το πέντε, όπως φαίνεται στον Πίνακα 26 που ακολουθεί. Οι συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο επέλεξαν την αντίστοιχη αποστολή από τον πίνακα, που είχε προγραμματιστεί να εκτελεστεί την ημέρα που συμμετείχαν στο ερωτηματολόγιο. Διαφαίνεται ότι η δυσκολότερη είναι η συνδυασμένη αποστολή, με τη συμμετοχή πολλών αεροσκαφών σε διαφορετικούς ρόλους.

Είδος Αποστολής	Δυσκολία αποστολών
Αέρος – αέρος με 2 αεροσκάφη.	2
Αέρος – αέρος με 3 - 4 αεροσκάφη.	3
Αέρος – αέρος με άνω των 4 αεροσκαφών.	3
Αέρος – εδάφους με 2 αεροσκάφη.	2
Αέρος – εδάφους με 3 - 4 αεροσκάφη.	3
Αέρος – εδάφους με άνω των 4 αεροσκαφών.	4

Συνδυασμένες αεροπορικές αποστολές (αεροσκάφη με ρόλο αέρος – αέρος ή/και αέρος – εδάφους)	5
Μονό αεροσκάφος	1
Αέρος – αέρος που περιλαμβάνουν και κωδικούς ασκήσεων αέρος – εδάφους.	3
Αέρος – εδάφους που περιλαμβάνουν και κωδικούς ασκήσεων αέρος – αέρος.	3

Πίνακας 26. Βαθμολόγηση δυσκολίας των αποστολών της πρώτης περιόδου ερωτηματολογίων

Η δυσκολία των αποστολών είναι ανάλογη με τον αριθμό των αεροσκαφών του σχηματισμού και του είδους της αποστολής που μεταφράζεται ως πολυπλοκότητα της αποστολής. Οι αποστολές οι οποίες έχουν ως αντικειμενικό σκοπό την κάλυψη εναερίου χώρου για συγκεκριμένη χρονική περίοδο, διακρίνονται από χαλαρότερη σύζευξη από ό,τι οι αποστολές βομβαρδισμού σε συγκεκριμένους στόχους, έστω και αν οι στόχοι είναι εικονικοί, προσομοιώνοντας αντίστοιχους πραγματικούς στόχους. Η ελεγχιμότητα θεωρείται ότι επηρεάζεται σημαντικά από τον αριθμό των αεροσκαφών του σχηματισμού, σε σχέση με τους περιορισμούς των αεροσκαφών, των φορτίων και των ιταμένων της αποστολής. Οι αποστολή μπορεί να χαρακτηρίζεται από χαλαρή ή ισχυρή σύζευξη. Η βαθμονόμηση της δυσκολίας κρίθηκε ως σημαντική, διότι αποτέλεσε την σταθερή μεταβλητή στον στατιστικό έλεγχο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης που εκτελέστηκε για τους σκοπούς της έρευνας.

4.8 Ανάλυση ερωτήσεων δεύτερου ερωτηματολογίου

Το δεύτερο ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε για να αξιολογηθούν οι απαντήσεις των συμμετεχόντων, ώστε να δημιουργηθεί μια μέθοδος καταγραφής των διδαγμάτων διαχείρισης της επικινδυνότητας από τους ιταμένους, κατά τη διάρκεια των αποστολών που εκτελούν. Για το ερωτηματολόγιο επιλέχθηκαν τριάντα πέντε δηλώσεις – ερωτήσεις που ήταν εστιασμένες σε παράγοντες που πιθανόν να επηρέασαν την ομαλή διεξαγωγή της αποστολής.

Για το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκαν οι εξής τέσσερις κατηγορίες:

- Η πολυπλοκότητα
- Η σύζευξη
- Η αβεβαιότητα
- Η ελεγχιμότητα

Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν υποκατηγορίες, στις οποίες κατανεμήθηκαν οι δηλώσεις – ερωτήσεις όπως φαίνονται στον ακόλουθο Πίνακα 27.

Πολυπλοκότητα.	Δηλώσεις
Αριθμός εργασιών.	2, 6, 25.
Επίγνωση Κατάστασης.	5, 7, 8, 11.
Ποιότητα πληροφοριών.	31, 32.
Σύζευξη.	Δηλώσεις
Χρονικά περιθώρια δράσης.	4, 9, 35.
Βαθμοί ελευθερίας.	12, 13, 14, 18, 30, 34.
Φάσεις πτήσης.	21, 22, 23, 24, 26.
Αβεβαιότητα	Δηλώσεις
Περιβάλλον – πληροφορίες.	3, 10, 15, 16, 17.
Εξωτερικοί παράγοντες.	20, 27, 28, 29.
Έλεγχος.	Δηλώσεις
Εφησυχασμός.	1.
Κανόνες.	19, 33.

Πίνακας 27. Ταξινόμηση των κατηγοριών για το δεύτερο ερωτηματολόγιο.

4.8.1 Η πολυπλοκότητα στο δεύτερο ερωτηματολόγιο

Η κατηγορία της πολυπλοκότητας διαχωρίστηκε σε τρεις υποκατηγορίες στις οποίες κατανεμήθηκαν οι δηλώσεις – ερωτήσεις. Οι υποκατηγορίες είναι οι εξής:

- Αριθμός εργασιών.
- Επίγνωση της κατάστασης.
- Ποιότητα πληροφοριών.

4.8.1.1 Αριθμός εργασιών

Ο αριθμός των εργασιών περιλαμβάνει παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά την πολυπλοκότητα. Όλες οι δηλώσεις που επιλέχθηκαν για την υποκατηγορία του αριθμού εργασιών είναι συνδεδεμένες με πλήθος άλλων εργασιών που προηγήθηκαν ή πρόκειται να ακολουθήσουν, παράλληλα με τις εργασίες που εκτελέστηκαν κατά τη διάρκεια της αποστολής. Η δήλωση δυο (2) «*Λάθη που έγιναν στον προγραμματισμό της αποστολής (σύνθεση σχηματισμού, ειδικές ασκήσεις κ.α.)*», ζητούσε από τους συμμετέχοντες να εντοπίσουν τις ελλείψεις και τα λάθη που πιθανόν να έγιναν κατά τη σχεδίαση και την προετοιμασία, και διαπιστώθηκαν κατά τη διάρκεια της αποστολής. Επισημαίνεται ότι τα ευρήματα που είχαν εντοπιστεί και αντιμετωπίστηκαν εν πτήση, αναλύονται στη μετά πτήσης ενημέρωση.

Με τη δήλωση έξι (6) «*Μείωση της επίγνωσης της κατάστασης στην πτήση λόγω του συνδυασμού εκτέλεσης μεγάλου αριθμού εκπαιδευτικών ειδικών ασκήσεων μαζί με ασκήσεις διατήρησης της πτητικής συντήρησης*», είχε διπλό χαρακτήρα. Αρχικά ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να δηλώσουν αν είχαν προγραμματιστεί συνδυάζοντας ασκήσεις εκπαίδευσης με ασκήσεις διατήρησης της πτητικής συντήρησης. Στη συνέχεια οι συμμετέχοντες θα βαθμολογούσαν την πιθανή μείωση της επίγνωσης της κατάστασης που προκλήθηκε από τον συνδυασμό των εκτελεσθέντων ασκήσεων εν πτήση.

Η δήλωση είκοσι πέντε (25) «*Προβλήματα που παρουσιάστηκαν στην πτήση λόγω βλάβης συστήματος/ων του Α/Φ*», συμπληρώθηκε μόνο σε περιπτώσεις που οι συμμετέχοντες αντιμετώπισαν βλάβες κατά την πτήση. Σημειώνεται ότι οι βλάβες και η αντιμετώπισή τους επηρεάζουν αυξητικά την

πολυπλοκότητα εν πτήση, και οι ενέργειες αντιμετώπισής τους έχουν ισχυρή διασύνδεση με πολλά συστήματα επί του αεροσκάφους.

4.8.1.2 Επίγνωση κατάστασης

Η επίγνωση της κατάστασης ή όπως συναντάται συχνά στην αγγλική γλώσσα ως situational awareness (SA), είναι η κατάσταση που επέρχεται στον ιπτάμενο ως συνέπεια της αντίληψης του, που μαζί με την γνώση και την κατανόηση των δεδομένων, τον καθιστά ικανό να παράγει τη σχεδίαση για την παρούσα εικόνα, και τη μελλοντική προβολή της κατάστασης του σχηματισμού και των αντιπάλων του. Για την επίγνωση της κατάστασης ως διεργασία κατά την αποστολή, χρησιμοποιήθηκε η δήλωση πέντε (5) «Μείωση της επίγνωσης της κατάστασης λόγω αλλαγών στην αποστολή», στην οποία οι συμμετέχοντες, στη μετά πτήση ενημέρωση, θα μπορούσαν να αναλύσουν αν επηρεάστηκαν από τυχόν αλλαγές κατά την διάρκεια της αποστολής. Ομοίως με τη δήλωση επτά (7) «Μείωση της επίγνωσης της κατάστασης λόγω πολυπλοκότητας της αποστολής», οι συμμετέχοντες θα μπορούσαν να βαθμολογήσουν σε ποιο βαθμό μειώθηκε η επίγνωση της κατάστασης λόγω της δυσκολίας της αποστολής. Με τη δήλωση οκτώ (8) «Μείωση της επίγνωσης της κατάστασης λόγω ελλιπούς γνώσης και πληροφόρησης για το περιβάλλον, την περιοχή και το δρομολόγιο που εκτελέστηκε η αποστολή», οι συμμετέχοντες μπορούσαν να βαθμολογήσουν κατά την ανάλυση της πτήσης αν επηρεάστηκαν λόγω ελλιπούς γνώσης και πληροφοριών για εξωτερικούς παράγοντες της αποστολής. Με τη δήλωση έντεκα (11) «Μείωση της επίγνωσης της κατάστασης λόγω του αριθμού των Α/Φ της αποστολής», οι ιπτάμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν αν επηρεάστηκαν από το γεγονός ότι στην αποστολή συμμετείχε μεγάλος αριθμός αεροσκαφών.

4.8.1.3 Ποιότητα Πληροφοριώ

Για την συγκεκριμένη υποκατηγορία εξετάστηκαν οι περιπτώσεις που η ποιότητα των πληροφοριών επηρέασε την αποστολή, και οι ιπτάμενοι το αντελήφθησαν ξεκάθαρα κατά την μετά πτήση ενημέρωση. Παρουσιάζει ενδιαφέρον ο τρόπος που διαχειρίστηκαν τα προβλήματα που πιθανόν να δημιουργήθηκαν λόγω της ποιότητας των πληροφοριών. Για τον λόγο αυτόν, η καταγραφή των αναλύσεων στη μετά πτήση ενημέρωση με συστηματική μέθοδο, έχει εξαιρετικό ενδιαφέρον. Με την δήλωση τριάντα ένα (31) «Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω επίπονης προσπάθειας επίτευξης των στόντων της εκπαίδευσης», οι συμμετέχοντες βαθμολογήσαν τα χαρακτηριστικά μέλους του σχηματισμού που επέδειξε επιμονή και προσκόλληση στην εκπαίδευση, αγνοώντας άλλους παράγοντες που πιθανόν να δημιούργησαν επισφαλείς κατατάσεις και δεν αντελήφθησαν εγκαίρως. Με τη δήλωση τριάντα δυο (32) «Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω εργονομίας», βαθμονομήθηκαν οι παράγοντες εργονομίας στο αεροσκάφος, που πιθανόν να επηρέασαν την αποστολή.

4.8.2 Η σύζευξη στο δεύτερο ερωτηματολόγιο

Η συγκεκριμένη κατηγορία εμφανίζει τα ίδια χαρακτηριστικά με το πρώτο ερωτηματολόγιο. Για τη σύζευξη, στο δεύτερο ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκαν οι εξής υποκατηγορίες:

- Χρονικά περιθώρια δράσης.
- Βαθμοί ελευθερίας.
- Φάσεις της πτήσης.



4.8.2.1 Χρονικά περιθώρια δράσης

Στην συγκεκριμένη υποκατηγορία καταγράφηκαν οι παράγοντες που επηρέασαν τους συμμετέχοντες σε σχέση με τον περιορισμένο χρόνο που είχαν στη διάθεσή τους, και τον χρόνο έκθεσης σε εξωτερικούς παράγοντες, για την αντιμετώπιση προβλημάτων που πιθανόν να διαχειρίστηκαν κατά την πτήση.

Με τη δήλωση τέσσερα (4) «*Λάθη σχεδίασης λόγω μη επάρκειας χρόνου για πλήρη προετοιμασία*», οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν τελικά ο χρόνος που είχαν στη διάθεσή τους πιθανόν να μην ήταν επαρκής, και τους επηρέασε αρνητικά κατά την προετοιμασία της αποστολής.

Με τη δήλωση εννέα (9) «*Αυξημένη επικινδυνότητα λόγω άφεσης πραγματικών όπλων κατά την αποστολή*», ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν αν δημιουργήθηκαν προβλήματα στην πτήση, σε σχέση με τον συγκεκριμένο χρόνο που έπρεπε να κάνουν άφεση των πραγματικών τους όπλων. Σημειώνεται ότι, τα όπλα πρέπει να αφήνονται σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, σύμφωνα με τη σχεδίαση ή σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, όταν οι συνθήκες άφεσης είναι οι κατάλληλες, λόγω σχεδίασης και συντονισμού της κίνησης πολλών αεροσκαφών σε περιορισμένο εναέριο χώρο. Αυτό πιθανόν να δημιουργήσει κορεσμό ενεργειών στους ιπταμένους, οι οποίοι επικεντρώνονται νοητικά στην άφεση των όπλων, αγνοώντας άλλους παράγοντες, που δυνητικά να επηρεάζουν τα στοιχεία και την ασφάλεια της πτήσης.

Με τη δήλωση τριάντα πέντε (35) «*Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω αυξημένου δείκτη δυσφορίας ή ψύχους και επίδρασης του ψυχρού αέρα (wind chill)*», οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν επηρεάστηκαν από την έκθεσή τους σε περιβαλλοντικούς παράγοντες οι οποίοι επηρέασαν την εργασία τους.

4.8.2.2 Φάσεις της πτήσης

Με το όρο φάσεις της πτήσης καλούνται η απογείωση, η μετάβαση και η επιστροφή από την περιοχή ενδιαφέροντος, η φάση που εξελίσσεται η κύρια αποστολή και η φάση της προσέγγισης και προσγείωσης στο αεροδρόμιο προορισμού. Με τη δήλωση είκοσι ένα (21) «*Κίνδυνοι που παρουσιάστηκαν κατά την απογείωση*», την δήλωση είκοσι δυο (22) «*Κίνδυνοι που εμφανίστηκαν κατά την προσγείωση*» και τη δήλωση είκοσι τρία (23) «*Κίνδυνοι που εμφανίστηκαν κατά την μετάβαση και την επιστροφή του Σχηματισμού*», οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν αντιμετώπισαν προβλήματα κατά την διάρκεια της πτήσης στις συγκεκριμένες φάσεις.

Με τη δήλωση είκοσι τέσσερα (24) «*Κίνδυνοι που εμφανίστηκαν λόγω πτήσης του Α/Φ στα όρια του φακέλου*», οι ιπτάμενοι απάντησαν αν κατά την κύρια φάση της αποστολής υπερέβησαν τα όρια φακέλου πτήσης του αεροσκάφους τους.

Με τη δήλωση είκοσι έξι (26) «*Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω κακής επικοινωνίας μεταξύ των Α/Φ ή μεταξύ Α/Φ και ραντάρ περιοχής ή/και ραντάρ αεροδρομίου προσέγγισης*», οι ιπτάμενοι βαθμολόγησαν αντίστοιχα, αν τους επηρέασε η ποιότητα της επικοινωνίας με τους σταθμούς ραντάρ εδάφους, σε όλες τις φάσεις της πτήσης.

4.8.3 Αβεβαιότητα

Η αβεβαιότητα, ενώ δεν μπορεί να γίνει αποδεκτή από τους ιπταμένους πριν την πτήση, μπορεί να εξεταστεί κατά τη μετά πτήση ενημέρωση, για περιπτώσεις που παρατηρήθηκαν αντίστοιχα χαρακτηριστικά αβεβαιότητας εν πτήση, από παράγοντες που πιθανόν να εξετάστηκαν και να αναλύθηκαν επαρκώς στο έδαφος, αλλά οι ιπτάμενοι δεν κατάφεραν να λάβουν επαρκή μέτρα πρόληψης πριν ή κατά την εμφάνισή τους. Οι εν λόγω παράγοντες πιθανόν να δημιούργησαν επισφαλείς καταστάσεις, των οποίων η σοβαρότητα πιθανόν να μην ήταν μεγάλη. Επίσης, η έκπληξη είναι πιθανόν να προκάλεσε σοβαρά προβλήματα, κατά την διάρκεια της αποστολής. Για τον λόγο αυτόν, η αβεβαιότητα μπορεί να εξεταστεί στην μετά πτήση ενημέρωση, για την καταγραφή των



ελλείψεων της προετοιμασίας της αποστολής. Για την αβεβαιότητα δημιουργήθηκαν οι εξής υποκατηγορίες:

- Περιβάλλον.
- Πληροφορίες.
- Εξωτερικοί παράγοντες.

4.8.3.1 Περιβάλλον

Στον όρο περιβάλλον εντάσσονται οι εξωτερικοί παράγοντες του φυσικού περιβάλλοντος που πιθανόν να επηρέασαν την αποστολή, όπως είναι οι συνθήκες φωτός και οι μετεωρολογικές συνθήκες. Με τη δήλωση δέκα (10) «Υποβαθμισμένη αντίληψη / επίγνωση της κατάστασης λόγω νυχτερινής πτήσης με διατάξεις νυχτερινής όρασης ή χωρίς τις διατάξεις», οι συμμετέχοντες κατέγραψαν αν τους επηρέασε η πτήση σε συνθήκες νυκτός, με ή χωρίς τη χρήση διατάξεων νυχτερινής όρασης. Σημειώνεται ότι τις εν λόγω διατάξεις, δεν τις φέρουν όλοι οι τύποι αεροσκαφών.

Με τη δήλωση δεκαπέντε (15) «Χαμηλή ορατότητα κατά το μήκος της διαδρομής (Κίνδυνος για πρόσκρουση στο έδαφος)», οι ιπτάμενοι δήλωσαν αν αντιμετώπισαν κινδύνους πιθανής πρόσκρουσης με το έδαφος, λόγω της χαμηλής ορατότητας κατά τη διαδρομή της πτήσης. Ομοίως, με τη δήλωση δεκαέξι (16) «Χαμηλή νέφωση κατά το μήκος της διαδρομής (Κίνδυνος για πρόσκρουση με το έδαφος)», δηλώσαν αν αντιμετώπισαν κινδύνους πιθανής πρόσκρουσης με το έδαφος, λόγω χαμηλής νέφωσης κατά τη διαδρομή πτήσης σε χαμηλό ύψος.

Με τη δήλωση δεκαεπτά (17) «Ανυμενείς καιρικές συνθήκες κατά την πτήση», οι συμμετέχοντες δηλώσαν αν αντιμετώπισαν κινδύνους λόγω των καιρικών συνθηκών που συνάντησαν κατά τη διάρκεια τις εκτελεσθείσας αποστολής.

4.8.3.2 Πληροφορίες

Στην υποκατηγορία περιβάλλον, για τις πληροφορίες δόθηκε μόνο η δήλωση τρία (3) «Σφάλματα σχεδίασης που οφείλονται στην έλλειψη ή / και απώλεια πληροφοριών», με την οποία οι συμμετέχοντες μπόρεσαν να απαντήσουν αν δημιουργήθηκαν και αντιμετώπισαν προβλήματα στην πτήση λόγω ελλιπούς ή απουσίας πληροφόρησης.

4.8.3.3 Εξωτερικοί παράγοντες

Στην συγκεκριμένη υποκατηγορία καταγράφηκαν οι κίνδυνοι που μπορεί να αντιμετώπισαν οι ιπτάμενοι που οφείλονται σε εξωτερικούς παράγοντες της αποστολής, όπως είναι τα πτηνά, οι διαδικασίες ξεκούρασης των πληρωμάτων και η διαχείριση πόρων του πληρώματος. Με την ερώτηση είκοσι (20) «Διαχειριστήκατε οποιαδήποτε επικινδυνότητα για πρόσκρουση πτηνών; (επιβεβαιωμένο bird strike βαθμολογείται με 5)», ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να δηλώσουν αν αντιμετώπισαν κινδύνους από πτηνά, με την σημείωση ότι θα βαθμολογούσαν με τη μέγιστη τιμή σε περίπτωση που είχαν επιβεβαιωμένη πρόσκρουση πτηνού κατά την πτήση. Με τη δήλωση είκοσι επτά (27) «Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω ανεπαρκούς ανάπαυσης των πληρωμάτων», ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να καταγράψουν αν επηρεάστηκαν από πιθανή ελλιπή περίοδο ξεκούρασης.

Με τη δήλωση είκοσι οκτώ (28) «Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω ανεπαρκούς διαχείρισης πόρων πληρωμάτων (CRM)», οι ιπτάμενοι μπορούσαν να αναφέρουν αν αντιμετώπισαν προβλήματα λόγω μη ορθής χρήσης της διαχείρισης των πόρων πληρωμάτων κατά την πτήση. Επίσης, με τη δήλωση είκοσι εννέα (29) «Σφάλματα που προκλήθηκαν λόγω υπερβολικής πίεσης κατά την αποστολή», οι συμμετέχοντες μπορούσαν να απαντήσουν αν επηρεάστηκαν από υπερβολική πίεση τόσο από τους



ίδιους όσο και από τους ανωτέρους τους ή από τα άλλα μέλη, για την επιτυχή ολοκλήρωση της αποστολής τους.

4.8.4 Ελεγχιμότητα του δεύτερου ερωτηματολογίου

Οι ιπτάμενοι, θέλουν να διακατέχονται με το αίσθημα του ελέγχου κατά τη διάρκεια της πτήσης. Σε περιπτώσεις που νοιώθουν ότι κατά τη διάρκεια της πτήσης δεν έχουν τον έλεγχο της κατάστασης, του αεροσκάφους ή του σχηματισμού, δημιουργούνται αμφιβολίες για το αποτέλεσμα των ενεργειών τους. Για την εν λόγω κατηγορία εξετάστηκαν παράγοντες που μπορεί να εντοπίστηκαν από τους συμμετέχοντες και να προκάλεσαν την μερική απώλεια ελέγχου κατά την αποστολή. Σε περιπτώσεις που παρουσιάζεται ολική απώλεια ελέγχου, οι συνέπειες είναι μη αναστρέψιμες και συνήθως καταστρεπτικές. Ο έλεγχος, ως κατηγορία για το δεύτερο ερωτηματολόγιο, διαχωρίστηκε στις έξι υποκατηγορίες:

- Εφησυχασμός.
- Κανόνες.

4.8.4.1 Εφησυχασμός

Ο εφησυχασμός είναι ένα χαρακτηριστικό των ανθρώπων κατά το οποίο είναι ευχαριστημένοι από την απόδοσή τους, σε συνδυασμό με τη άγνοια του προβλήματος ή των κινδύνων που ελλοχεύουν και δεν μπορούν να τους αντιληφθούν. Στην συγκεκριμένη υποκατηγορία υπήρχε η δήλωση ένα (1) «Γενικοί κίνδυνοι λόγω εφησυχασμού ή/και πίεσης από τη σημαντικότητα επίτευξης της αποστολής», στην οποία οι ιπτάμενοι μπορούσαν να αναφέρουν αν αντιμετώπισαν προβλήματα και αντελήφθησαν κάποια από τα χαρακτηριστικά του εφησυχασμού.

4.8.4.2 Κανόνες

Με τον όρο κανόνες καλούμε τους κανονισμούς τους οποίους οι ιπτάμενοι έχουν την υποχρέωση να ακολουθούν κατά τη διάρκεια της αποστολής τους. Στη συγκεκριμένη υποκατηγορία χρησιμοποιήθηκε η δήλωση δεκαεννέα (19) «Παρ ολίγον ατύχημα – σύγκρουση στον αέρα (παραβίαση ελαχίστων αποστάσεων μεταξύ των Α/Φ του Σχηματισμού ή/και των αντιπάλων, παραβίαση ελαχίστων επιτρεπόμενων υψών πτήσης, κ.α.)», για την οποία δόθηκαν πολύ λεπτομερές επεξηγήσεις για τις συνθήκες που αναφερόταν η έρευνα.

Με τη δήλωση τριάντα τρία (33) «Σφάλματα που προκλήθηκαν από την μείωση της επίγνωσης της κατάστασης, λόγω μικρής πτητικής εμπειρίας, ενός ή περισσότερων μελών του σχηματισμού», οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν υπερκεράστηκαν οι κανονισμοί, λόγω μικρής εμπειρίας, με αποτέλεσμα να μειωθεί η επίγνωση της κατάστασης κατά τη διάρκεια της αποστολής.

4.9 Δεύτερη Ομάδα Εστίασης

Με το πέρας της συλλογής των ερωτηματολογίων που συμπληρώθηκαν σε πραγματικές πτήσεις, κρίθηκε αναγκαία η δημιουργία της δεύτερης ομάδας εστίασης για τον επανασχεδιασμό της τρίτης φάσης της έρευνας. Δημιουργήθηκαν τριάντα εννέα ρεαλιστικά σενάρια που θα μπορούσαν να αποτυπώσουν τις τρεις κατηγορίες της έρευνας, την πολυπλοκότητα, τη σύζευξη και τον έλεγχο των αποστολών, όπως αποφασίστηκε μετά τα αποτελέσματα της έρευνας σε προγενέστερη φάση. Η δεύτερη ομάδα εστίασης εξέτασε και ανέλυσε τα προτεινόμενα σενάρια χρησιμοποιώντας το

ερωτηματολόγιο του Πίνακα 19. Η ομάδα συγκροτήθηκε από πέντε ιπταμένους μεγάλης εμπειρίας, όπως παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 28.

A/A	Κωδικός	Εμπειρία
ΟΣ1	164402	A1
ΟΣ2	164510	A1, A3
ΟΣ3	24114	A2
ΟΣ4	43917	A3
ΟΣ5	164202	A1

Πίνακας 28. Συμμετέχοντες στην δεύτερη ομάδα εστίασης.

Σημειώνεται ότι, όλοι οι συμμετέχοντες της δεύτερης ομάδας εστίασης έχουν πτητική εμπειρία άνω των χιλίων πεντακοσίων ωρών, η οποία ανάγεται σε εμπειρία άνω των δεκαπέντε ετών στα αεροσκάφη του οργανισμού. Αναζητήθηκαν συμμετέχοντες οι οποίοι δεν είχαν συμμετάσχει σε καμία φάση της έρευνας, για να εξασφαλιστεί η αντικειμενικότητα των αποτελεσμάτων της δεύτερης ομάδας εστίασης. Στον κύκλο των εργασιών, πραγματοποιήθηκαν συνεδρίες για την ενημέρωση στη θεωρία των κανονικών ατυχημάτων, και για την κριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων της πρώτης ομάδας εστίασης.

Κατά τις εργασίες και των δύο ομάδων εστίασης διαπιστώθηκε ότι, η αρχική ανάθεση μιας αποστολής μπορεί να εμπεριέχει παράγοντες αβεβαιότητας και αμφισβήτησης της επιτυχίας του επιθυμητού αποτελέσματος. Οι ιπτάμενοι όμως έχουν υποχρέωση να εξαλείψουν την όποια αβεβαιότητα πριν την πραγματοποίηση της πτήσης. Κατά τη διάρκεια της προ πτήσης ενημέρωσης, οι συμμετέχοντες στον σχηματισμό πρέπει να καλύψουν όλες τις δυνατές περιπτώσεις που μπορεί να αντιμετωπίσουν, που πιθανόν να προκαλέσουν αβεβαιότητα τόσο στους ίδιους όσο και στα άλλα μέλη του σχηματισμού, ώστε να μπορούν να εκτελέσουν με ασφάλεια και αυτοπεποίθηση την αποστολή για την οποία έχουν κληθεί. Η συγκεκριμένη διαπίστωση κρίθηκε ως πολύ σημαντική για τη συνέχεια της έρευνας.

4.9.1 Σενάρια της έρευνας

Τα σενάρια στηρίχτηκαν στους πιθανούς κινδύνους και τους παράγοντες, που μπορούν να αντιμετωπίσουν οι ιπτάμενοι κατά την αποστολή τους, και αναλύονται ως εξής:

- Η εμπειρία των ιπταμένων, η οποία διαχωρίστηκε σε έμπειρος, μεσαίας εμπειρίας, μικρής εμπειρίας και άπειρος.
- Η αποχή των ιπταμένων από πτήσεις, η οποία συνάμα συνεπάγεται και αποχή από την αποστολή για την οποία προγραμματίστηκε. Η αποχή κατανεμήθηκε σε λιγότερο από επτά ημέρες, από επτά έως δεκαπέντε ημέρες, από δεκαπέντε έως τριάντα ημέρες και σε περισσότερες από τριάντα ημέρες
- Η διαμόρφωση του αεροσκάφους σε ό,τι αφορά τις εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου. Αυτό σημαίνει ότι ανάλογα με την ποσότητα καυσίμου του αεροσκάφους, οι ιπτάμενοι υπολογίζουν την μέγιστη εμβέλεια και την παραμονή τους στον αέρα. Επίσης, υπολογίζουν το αυξημένο βάρος και τους περιορισμούς που συνοδεύουν την φόρτωση των εξωτερικών δεξαμενών, που περιορίζουν τα πτητικά τεχνικά χαρακτηριστικά των αεροσκαφών. Η κατανομή ήταν αρχικά αεροσκάφος χωρίς εξωτερικές δεξαμενές, με δύο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων ή/και με μια δεξαμενή που φορτώνεται κάτω από την άτρακτο στον διαμήκη άξονα του αεροσκάφους, με δύο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων και δυο σύμμορφες δεξαμενές ατράκτου, και αεροσκάφος χωρίς εξωτερικές δεξαμενές ή με μία κεντρική δεξαμενή ατράκτου και δυο σύμμορφες δεξαμενές ατράκτου. Επισημαίνεται ότι οι εξωτερικές δεξαμενές έχουν διαφορετικά όρια

ταχύτητας και επιταχύνσεων, ανάλογα με την ποσότητα καύσιμου που διαθέτουν. Αυτό σημαίνει ότι οι γεμάτες δεξαμενές έχουν μικρότερα όρια από ό,τι όταν αδειάζουν. Επίσης, οι εξωτερικές δεξαμενές έχουν διαφορετικά όρια τόσο για τη μεταφορά όσο και την απόρριψή τους. Σημειώνεται ότι οι σύμμορφες δεξαμενές δεν απορρίπτονται.

- Η αποστολή με ή χωρίς την ειδική κάσκα απεικόνισης των στοιχείων πτήσης και των φακέλων όπλων. Όπως αναφέρεται και στις παραδοχές με την χρήση κάσκα συμπεριλαμβάνονται και τα νέα όπλα αέρος-αέρος, που λειτουργούν στο υπέρυθρο φάσμα. Επίσης στον ίδιο παράγοντα συμπεριλήφθηκαν οι νυχτερινές πτήσεις με ή χωρίς τα διόπτρες νυχτερινής όρασης. Επισημαίνεται ότι και οι δυο προαναφερθείσες συσκευές, μπορούν να προκαλέσουν ποικίλα φαινόμενα φυσιολογίας πτήσεων στους ιπτάμενους, όπως παραισθήσεις, εφησυχασμό και υπερφόρτωση δραστηριοτήτων. Για τον λόγο αυτόν οι ιπτάμενοι καλύπτουν τις απαιτήσεις με ειδική εκπαίδευση, ώστε να καταστούν ικανοί για τη χρήση τους.
- Η αποστολή με, ή χωρίς όπλα γενικής χρήσης και με ειδικά όπλα.
- Συνδυασμένες αποστολές αέρος, όπου συμμετέχουν πολλοί σχηματισμοί αεροσκαφών σε κοινή αποστολή.
- Την περιοχή που θα εκτελεστεί η αποστολή κατά το μεγαλύτερο μέρος της, η οποία διαχωρίστηκε σε αποστολές άνωθεν ξηράς, άνωθεν θαλάσσης και με συνδυασμό των δύο.
- Η απόσταση της περιοχής που θα εκτελεστεί η αποστολή από το αεροδρόμιο αναχώρησης και άφιξης, η οποία διαχωρίστηκε σε λιγότερο από πενήντα ναυτικά μίλια (NM), από πενήντα έως εκατό NM, από εκατό έως εκατό πενήντα NM και άνω των εκατό πενήντα μιλίων. Σημειώνεται ότι η μικρή απόσταση από το αεροδρόμιο, επιτρέπει τη μεγαλύτερη παραμονή στην περιοχή σε σχέση με το καύσιμο και την αποστολή. Η εξομοίωση αποστολών βομβαρδισμού απαιτούν τα αεροσκάφη να διανύσουν μεγάλες αποστάσεις προς το στόχο τους, και συνάμα να υπολογίζουν την ίδια απόσταση για επιστροφή σε σχέση με το διαθέσιμο καύσιμο και τα εξωτερικά φορτία που πιθανόν να φέρουν.
- Ο καιρός διαχωρίστηκε σύμφωνα με τα διεθνή στάνταρτ, σε αποστολές σε συνθήκες πτήσης δια όψεως και οργάνων, τόσο για την περιοχή του αεροδρομίου όσο και για την περιοχή ενδιαφέροντος, συμπεριλαμβανομένης και της διαδρομής.
- Τα νέφη στην περιοχή των πτήσεων διαχωρίστηκαν ανάλογα με την ποσότητά τους, σε ελαφριά νέφωση έως τα είκοσι χιλιάδες πόδια και μεσαία έως ισχυρή νέφωση κάτω από τα πέντε χιλιάδες πόδια, από τα πέντε έως τα είκοσι χιλιάδες πόδια και άνω των είκοσι χιλιάδων ποδιών.
- Τα νέφη στην περιοχή του αεροδρομίου διαχωρίστηκαν από μέτρια έως ισχυρή νέφωση για πάνω από τα τρεις χιλιάδες πόδια και ορατότητα άνω των δυο χιλιομέτρων, στα όρια της κυκλικής προσέγγισης για προσγείωση και άνω των ελαχίστων ορίων προσέγγισης μη ακριβείας ή μη ακριβείας με βροχή και άνεμο που επηρεάζει, εντός των ορίων καθετότητας του ανέμου για τα αεροσκάφη.
- Για τον καιρό του αεροδρομίου επιλέχθηκαν τα διεθνή στάνταρτ των κανόνων πτήσης, όπως δια όψεως, δια οργάνων και δια οργάνων με προσέγγιση ακριβείας και μη ακριβείας.
- Για τον άνεμο του αεροδρομίου διαχωρίστηκαν οι περιπτώσεις με άνεμο εντός και εκτός ορίων καθετότητας που επηρεάζει τα αεροσκάφη.
- Σε ό,τι αφορά την ώρα εκτέλεσης της αποστολής, διαχωρίστηκε σε πρώτη έξοδο από 07:00-11:00, σε δεύτερη έξοδο από 11:00-15:00 και σε τρίτη έξοδο από 15:00 – 17:00.
- Σε ό,τι αφορά τις νυχτερινές πτήσεις, διαχωρίστηκαν ανάλογα με το ύψος πτήσης που σχεδιάζονται, ανάλογα με το είδος της αποστολής και τα ειδικά όπλα που πιθανόν να φέρουν.

Με τον τρόπο αυτό αναπτύχθηκαν σενάρια τα οποία θα αξιολογούσαν οι συμμετέχοντες με το ερωτηματολόγιο του Πίνακα 19, με δηλώσεις ικανοποίησης. Οι απαντήσεις ήταν επταβάθμιας κλίμακας (Likert), όπως φαίνεται στον Πίνακα 29.

1. Δεν ισχύει για το συγκεκριμένο σενάριο.
2. Δεν συμφωνώ.
3. Μάλλον δεν συμφωνώ.
4. Συμφωνώ και δεν συμφωνώ (Ουδέτερη θέση).
5. Μάλλον συμφωνώ.
6. Συμφωνώ.
7. Συμφωνώ απόλυτα.

Πίνακας 29. Επταβάθμια κλίμακα Likert για απαντήσεις στα σενάρια της έρευνας.

Επιλέχθηκαν δέκα ιπτάμενοι του οργανισμού για να απαντήσουν στα σενάρια της έρευνας, από τους οποίους ανταποκρίθηκαν πλήρως οι επτά. Οι συμμετέχοντες περιγράφονται στον Πίνακα 30.

α/α	Α/Φ	Ωρες	Κωδικός
P1	A3	1500	044017
P2	A1	2500	164416
P3	A1	1800	164110
P4	A1	2500	164515
P5	A3	1800	044217
P6	A1	1800	164115
P7	A2	1500	023914

Πίνακας 30. Συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο των σεναρίων.

Σημειώνεται ότι οι συμμετέχοντες θα έπρεπε να απαντήσουν για τις δηλώσεις και τις ερωτήσεις του Πίνακα 19. Οι συμμετέχοντες ήταν μεγάλης εμπειρίας και κλήθηκαν να απαντήσουν για τα τριάντα εννέα σενάρια, σε σαράντα οκτώ δηλώσεις και ερωτήσεις αντί των πενήντα εννέα, όπως αναλύεται στο Κεφάλαιο 5. Σκοπός ήταν να καταγραφεί το επίπεδο συμφωνίας μέσω των δηλώσεων και των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου, για το πόσο επηρέαζε ή προβλημάτιζε τους συμμετέχοντες. Ο διαχωρισμός μεταξύ των δυο κατηγοριών των ερωτήσεων ήταν απλή, και ήταν κατάλληλα διατυπωμένες και προσαρμοσμένες στην επιχειρησιακή αντίληψη των συμμετεχόντων.

Η επταβάθμια κλίμακα επιλέχθηκε για την καλύτερη εξαγωγή των αποτελεσμάτων κατόπιν των παρατηρήσεων που εντοπίστηκαν από την εφαρμογή του ίδιου ερωτηματολογίου κατά την πρώτη περίοδο. Διαπιστώθηκε ότι, η πενταβάθμια κλίμακα μπορούσε να έχει συγκεκριμένα αποτελέσματα, τα οποία πιθανόν να δημιουργούσαν ασάφεια στην στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, λόγω συγκέντρωσης των απαντήσεων σε αντίστοιχες κεντρικές επιλογές που είχαν μεγάλη συσχέτιση μεταξύ τους. Τα σενάρια διαχωρίστηκαν σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες και αναλύονται στη συνέχεια.

4.9.1.1 Κατηγοριοποίηση σεναρίων

Η σύνταξη και η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων έγινε με διαδικτυακή ηλεκτρονική πλατφόρμα ερωτηματολογίων, κατάλληλα προστατευμένη με κωδικούς για την αποφυγή διαρροών. Οι προσκλήσεις απεστάλησαν στους συμμετέχοντες με ηλεκτρονικά μηνύματα ανά κατηγορία σεναρίων. Οι κατηγορίες των σεναρίων ταξινομήθηκαν ως εξής:

- Δεκατρία σενάρια, με αποστολές αέρος – αέρος δύο έως τριών αεροσκαφών.
- Οκτώ σενάρια, αποστολών αέρος – αέρος με τέσσερα αεροσκάφη.



- Οκτώ σενάρια, αποστολών αέρος – εδάφους με δυο και τέσσερα αεροσκάφη, φέροντας εκπαιδευτικά και πραγματικά όπλα καθώς και ειδικά όπλα.
- Δέκα σενάρια, συνδυασμένων αεροπορικών αποστολών, άνω των οκτώ αεροσκαφών, με το σχηματισμό ενδιαφέροντος τεσσάρων αεροσκαφών, ως συμμετέχων σε αποστολές αέρος – αέρος και αέρος – εδάφους, φέροντας εκπαιδευτικά, πραγματικά ή ειδικά όπλα.

Δεδομένου ότι το έργο συμπλήρωσης των δηλώσεων για όλα τα σενάρια ήταν αρκετά μεγάλο, επιλέχθηκε η σταδιακή αποστολή των σεναρίων για να μην επιβαρυνθούν οι συμμετέχοντες από τον όγκο των ερωτηματολογίων. Το ερωτηματολόγιο των σαράντα οκτώ δηλώσεων ήταν κοινό για όλα τα σενάρια.

4.9.1.2 Περιγραφή σεναρίων

Για την περιγραφή των σεναρίων χρησιμοποιήθηκε μια γενική περιγραφή της αποστολής και τα σενάρια διαφοροποιήθηκαν ανάλογα. Τα σενάρια περιγράφονται ως εξής:

ΟΜΑΔΑ Α

Για τις αποστολές δυο αεροσκαφών σε αποστολές αέρος – αέρος ακολουθεί η γενική περιγραφή για τα πρώτα σενάρια.

Δυο (2) αεροσκάφη (Α/Φ), σε αποστολή βασικών ελιγμών μάχης. Οι ιπτάμενοι, θα εκτελέσουν βασικές προπαρασκευαστικές ασκήσεις κατά την μετάβαση και την είσοδο στην περιοχή, σύμφωνα με την ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Θα πραγματοποιήσουν έξι (6), ή και παραπάνω κύκλους ασκήσεων, ενός εναντίων ενός, όλων των αποστάσεων, σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων, και ανάλογα με το καύσιμο. Με το πέρας της άσκησης, επανασύνδεση του σχηματισμού και επιστροφή στο αεροδρόμιο σε μεσαία ή μεγάλα ύψη. Έχει προγραμματιστεί η εκτέλεση ειδικών ασκήσεων αέρος - εδάφους (Α/Ε), τα οποία θα εκτελεστούν μόνο αν το καύσιμο επαρκεί για ασφαλή επιστροφή στο αεροδρόμιο (Α/Δ) αναχώρησης. Προσγείωση (Π/Γ) στο αεροδρόμιο.

Σενάριο Α1.

Πρώτη (Α') έξοδος, με 2 Α/Φ διαμόρφωσης καυσίμου με δυο εξωτερικές δεξαμενές.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μεγάλης ή μέσης εμπειρίας και ο Νο2 μικρής εμπειρίας.

Αποχή από Πτήσεις: Ο Νο1 και ο Νο2 από 7 – 15 ημέρες

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 και Νο 2 <20 ημερών.

Περιοχή Πτήσεων: Κοντινή απόσταση από το Α/Δ (<50 NM)

Καιρός: Αίθριος (Ceiling And Visibility OK, CAVOK)

Σενάριο Α2.

Α' έξοδος, 2 Α/Φ διαμόρφωσης καυσίμου με δυο εξωτερικές δεξαμενές.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 έμπειρος με ειδική κάσκα και ο Νο2 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα.

Αποχή από Πτήσεις: Ο Νο1 από 16 – 30 ημέρες, Ο Νο2 από 7 – 15 ημέρες

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 και Νο 2 <20 ημέρες

Περιοχή Πτήσεων: Κοντινή απόσταση από το Α/Δ (<50 NM)

Καιρός Περιοχής: Συνθήκες πτήσεων εξ όψεως (VMC) με μεσαία νεφοκάλυψη (BRK) κάτω από τα 5000 πόδια (FT)

Καιρός στο Α/Δ: Συνθήκες και κανόνες πτήσεων εξ όψεως (VMC, VFR)

Νέφη στο Α/Δ: Μέτρια (BRK) και πλήρης νεφοκάλυψη (OVK, 8/8) πάνω από τις τρεις χιλιάδες πόδια και ορατότητα άνω των 2000m (2KM).



Σενάριο Α3.

Α' έξοδος, 2 Α/Φ το πρώτο με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές και το άλλο με κεντρική δεξαμενή κάτω από την άτρακτο, και σύμμορφες δεξαμενές πάνω στην άτρακτο.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα και ο Νο2 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα.

Αποχή από Πτήσεις: Ο Νο1 και ο Νο 2 από 7 - 15 ημέρες.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 από 15 έως 30 ημέρες και ο Νο 2 < 15 ημέρες

Περιοχή Πτήσεων: 50 – 100 NM από το ΑΔ

Καιρός Περιοχής: Συνθήκες πτήσεων εξ όψεως, με μεσαία προς πλήρης νεφοκάλυψη άνω των 20 χιλιάδων ποδιών (FT)

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης δια οργάνων.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία προς πλήρη νεφοκάλυψη στα όρια της κυκλικής προσέγγισης, με βροχή.

Σενάριο Α4.

Β' έξοδος 2 Α/Φ το πρώτο με διαμόρφωση δυο εξωτερικών δεξαμενών και το δεύτερο με διαμόρφωση δυο εξωτερικές δεξαμενές και δυο σύμμορφες δεξαμενές.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα και ο Νο2 άπειρος σε διθέσιο Α/Φ με ειδική κάσκα, με εκπαιδευτή μέσης εμπειρίας

Αποχή από Πτήσεις: Ο Νο1 και ο Νο 2 από 7 - 15 ημέρες, Εκπαιδευτής από 16 έως 30 ημέρες.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 έως 30 ημέρες, ο Νο 2 < 15 ημέρες και ο εκπαιδευτής > από 30 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 50 – 100 NM από το Α/Δ.

Καιρός Περιοχής: Συνθήκες πτήσης εξ όψεως στη περιοχή πτήσεων αλλά συνθήκες πτήσης δια οργάνων στη διαδρομή ή/και στο Α/Δ.

Νέφη περιοχής: Μεσαία με πλήρη νεφοκάλυψη, κάτω από τα πέντε χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης δια οργάνων, με προσέγγιση μη ακριβείας

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία με πλήρη νεφοκάλυψη άνω των ελαχίστων ορίων προσέγγισης μη ακριβείας με βροχή και άνεμο που επηρεάζει. Ο άνεμος στο Α/Δ είναι εντός ορίων καθετότητας.

Σενάριο Α5

Α' έξοδος, για άσκηση βασικοί ελιγμοί μάχης, ενός εναντίων ενός Α/Φ, σε χαμηλό ύψος. Δυο Α/Φ με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές το καθένα.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα και ο Νο2 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα.

Αποχή από Πτήσεις: Ο Νο1 και ο Νο 2 από 7 - 15 ημέρες.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 >30 ημέρες και ο Νο 2 από 15 έως 30 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Απόσταση από 50 – 100 NM από το Α/Δ.

Καιρός Περιοχής: Συνθήκες πτήσης εξ όψεως.

Νέφη περιοχής: Μεσαία προς πλήρη νεφοκάλυψη με τα νέφη άνω των είκοσι χιλιάδων ποδιών.

Καιρός στο Α/Δ: Μεσαία προς πλήρη νεφοκάλυψη πάνω από τις τρεις χιλιάδες πόδια και ορατότητα στα δυο χιλιάδες μέτρα.

Σενάριο Α6

Β' έξοδος για άσκηση βασικοί ελιγμοί μάχης, ενός εναντίων ενός Α/Φ, σε χαμηλό ύψος. Η πτήση θα εκτελεστεί προς όφελος εκπαίδευσης του Νο 2 του σχηματισμού. Δυο Α/Φ με διαμόρφωση καυσίμου, το πρώτο με μια εξωτερική δεξαμενή φορτωμένη κάτω της ατράκτου και με δυο σύμμορφες δεξαμενές και το δεύτερο διθέσιο Α/Φ με διαμόρφωση δυο εξωτερικών δεξαμενών περυγών και με δυο σύμμορφες δεξαμενές ατράκτου.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα, ο Νο2 άπειρος σε διθέσιο Α/Φ με εκπαιδευτή έμπειρο.



Αποχή από πτήσεις: Ο Νο1 και ο Νο 2 από 7 - 15 ημέρες. Ο εκπαιδευτής έχει αποχή άνω των 30 ημερών.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 άνω των 30 ημερών, ο Νο 2 από 15 έως 30 ημέρες και ο εκπαιδευτής άνω των 30 ημερών.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 50 – 100 NM από το Α/Δ

Καιρός Περιοχής: Συνθήκες πτήσης εξ όψεως στη περιοχή πτήσεων αλλά δια οργάνων στο Α/Δ.

Νέφη στην περιοχή της άσκησης: μικρή έως μέτρια νέφωση από το έδαφος έως τα είκοσι χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης δια οργάνων με προσέγγιση μη ακριβείας, μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη άνω των ελαχίστων ορίων προσέγγισης μη ακριβείας με βροχή και άνεμο που επηρεάζει την προσγείωση με άνεμο εντός ορίων καθετότητας κατά την προσέγγιση.

Στην πρώτη ομάδα σεναρίων περιλαμβάνονται και αποστολές με τρία αεροσκάφη. Η γενική περιγραφή αποστολής των εν λόγω σεναρίων παρατίθεται παρακάτω.

Αποστολές με τρία (3) Α/Φ για αποστολή δυο εναντίων ενός, με τακτικούς ελιγμούς εναερίου μάχης, οι οποίοι θα εκτελέσουν βασικές προπαρασκευαστικές ασκήσεις κατά την μετάβαση και την είσοδο στην περιοχή, σύμφωνα με ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Επίσης, θα εκτελεστούν ασκήσεις αναχαιτίσεων σε υψηλό ύψος, και το ζευγάρι θα πραγματοποιήσει τακτικές, σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Στη συνέχεια θα εκτελεστούν τοποθετήσεις για εναέρια μάχη εξ όψεως, δυο εναντίων ενός (2vs1), σύμφωνα με την ανάλυση ασκήσεων, συνυπολογίζοντας το εκμεταλλεύσιμο εναπομένων καύσιμο. Με το πέρας επανασύνδεση του σχηματισμού (RJN) και επιστροφή στη βάση (RTB) σε μεσαίο ή μεγάλο ύψος. Είναι προγραμματισμένη η εκτέλεση ειδικών ασκήσεων αέρος - εδάφους, ανάλογα με το εναπομένον καύσιμο, χρησιμοποιώντας εξομοίωση στόχων στο Α/Δ αναχώρησης και στη συνέχεια Π/Γ. Για τη συγκεκριμένη αποστολή τα σενάρια είναι τα κάτωθι.

Σενάριο Α7

Α΄ έξοδος με τρία (3) Α/Φ, διαμόρφωσης καυσίμου με δύο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων το καθένα.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας, ο Νο2 μικρής εμπειρίας και ο Νο3 μεγάλης εμπειρίας.

Αποχή από Πτήσεις: Ο Νο1 και ο Νο2 από 7 – 15 ημέρες. Ο Νο 3 από 15 έως 30 ημέρες.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 και Νο 2 λιγότερες από 20 ημέρες. Ο Νο 3 άνω των 30 ημερών

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση από το Α/Δ, 50 – 100 NM.

Καιρός: Αίθριος (CAVOK)

Σενάριο Α8

Β΄ έξοδος, πτήση προς εκμετάλλευση για εκπαίδευση του Νο2, με τρία 3 Α/Φ. Όλα τα Α/Φ με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων το καθένα.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα, Ο Νο2 άπειρος με εκπαιδευτή και ο Νο 3 έμπειρος με έμπειρο εκπαιδευτή.

Αποχή από πτήσεις: Ο Νο1, ο Νο 2, ο εκπαιδευτής του Νο2 και ο εκπαιδευτής του Νο3, από 7 - 15 ημέρες. Ο Νο3 άνω των 30 ημερών.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1, Ο Νο 2 λιγότερες από 15 ημέρες, ο εκπαιδευτής του Νο2 και Νο 3 από 15 έως 30 ημέρες και ο Νο3 άνω των 30 ημερών.

Περιοχή πτήσεων: Σε απόσταση, 100 -150 NM από το Α/Δ.

Καιρός περιοχής: Με συνθήκες πτήσης εξ όψεως (VMC).

Νέφη περιοχής: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη στην περιοχή, κάτω από τα πέντε χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης δια οργάνων για προσέγγιση μη ακριβείας, Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη (BRK-OVC), άνω των ελαχίστων ορίων ύψους προσέγγισης μη ακριβείας με βροχή και άνεμο που επηρεάζει κατά την προσγείωση, εντός ορίων καθετότητας.



Σενάριο A9

A' έξοδος, με τρία (3) A/Φ, το πρώτο και το τρίτο A/Φ με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικών δεξαμενών περυγών και το δεύτερο A/Φ με διαμόρφωση καυσίμου μιας εξωτερικής δεξαμενής φορτωμένη κάτω από την άτρακτο του A/Φ και με δυο σύμμορφες δεξαμενές.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 και ο Νο2 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα και ο Νο 3 έμπειρος αλλά προσκολλημένος με έμπειρο εκπαιδευτή.

Αποχή από πτήσεις: Ο Νο1, ο Νο 2 και ο εκπαιδευτής του Νο3, από 7 - 15 ημέρες. Ο Νο3 άνω των 30 ημερών.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 και ο Ο Νο 2 λιγότερες από 15 ημέρες. Ο εκπαιδευτής του Νο 3 από 15 έως 30 ημέρες και ο Νο3 άνω των 30 ημερών.

Περιοχή πτήσεων: Σε απόσταση, 100 -150 NM από το AΔ.

Καιρός περιοχής: Συνθήκες πτήσης εξ όψεως (VMC) στη περιοχή πτήσεων αλλά με συνθήκες πτήσης δια οργάνων στη διαδρομή ή/και στο A/Δ.

Νέφη περιοχής: Ελαφρά έως μεσαία νεφοκάλυψη (SCT – BKN) από το έδαφος έως τα είκοσι χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο A/Δ: Κανόνες πτήσης δια οργάνων με προσέγγιση ακριβείας, μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη (BKN-OVC) άνω των ελαχίστων ορίων ύψους προσέγγισης ακριβείας με βροχή και άνεμο που επηρεάζει κατά την προσγείωση αλλά εντός ορίων καθετότητας.

Σενάριο A10

B' έξοδος, με τρία (3) A/Φ, το πρώτο A/Φ με διαμόρφωση δυο εξωτερικές δεξαμενές περυγών, το δεύτερο, διθέσιο αεροσκάφος, με δυο εξωτερικών δεξαμενών περυγών και δυο σύμμορφες δεξαμενές, και το τρίτο, διθέσιο αεροσκάφος, με μια εξωτερική δεξαμενή φορτωμένη κάτω από την άτρακτο και δυο σύμμορφες δεξαμενές ατράκτου.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας, ο Νο2 άπειρος με ειδική κάσκα με εκπαιδευτή μέσης εμπειρίας και ο Νο 3 μέσης εμπειρίας με έμπειρο εκπαιδευτή, προσκολλημένο.

Αποχή από πτήσεις: Ο Νο1 από 15 έως 30 ημέρες, ο Νο 2 από 7 έως 15 ημέρες με εκπαιδευτή από 7 έως 15 ημέρες, και ο Νο3 από 7 - 15 ημέρες με εκπαιδευτή άνω των 30 ημερών.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 και Νο 2 με λιγότερες από 15 ημέρες. Ο εκπαιδευτής του Νο 2 από 15 έως 30 ημέρες, ο Νο 3 από 7 έως 15 ημέρες και ο εκπαιδευτής του Νο3 άνω των 30 ημερών.

Περιοχή πτήσεων: Σε απόσταση 100 -150 NM από το A/Δ.

Καιρός Περιοχής: Συνθήκες πτήσης εξ όψεως στη περιοχή των πτήσεων αλλά με συνθήκες πτήσης δια οργάνων στη διαδρομή ή/και στο A/Δ.

Νέφη περιοχής: Ελαφρά έως μεσαία νεφοκάλυψη από την επιφάνεια έως τα είκοσι χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο A/Δ: Κανόνες πτήσης δια οργάνων με προσέγγιση ακριβείας, ελαφρά έως μεσαία νεφοκάλυψη άνω των ελαχίστων ορίων για προσέγγιση ακριβείας, με βροχή και άνεμο που επηρεάζει κατά την προσγείωση αλλά εντός των ορίων καθετότητας.

Γενική περιγραφή σεναρίων με τρία αεροσκάφη σε αποστολές ενός εναντίων ενός εναντίων ενός (1vs1vs1).

Τρία (3) A/Φ για αποστολή 1vs1vs1, που θα εκτελέσουν βασικές προπαρασκευαστικές ασκήσεις κατά την μετάβαση και την είσοδο στην περιοχή, σύμφωνα με ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Θα εκτελεστούν ασκήσεις πέραν οπτικής εμβέλειας των όπλων και εξ όψεως (BVR και VISUAL) με προσχεδιασμένες τοποθετήσεις εξομοιώνοντας εχθρικές συνθήκες τριών εχθρικών αεροσκαφών (1vs1vs1), σύμφωνα με την ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Ο αριθμός των εκτός και εντός οπτικής αποκάλυψης τοποθετήσεων που θα εκτελεστούν είναι σχετικός με το εκμεταλλεύσιμο για την άσκηση καύσιμο. Με το πέρας της άσκησης τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν επανασύνδεση του σχηματισμού (RJN) και θα επιστρέψουν στη βάση σε μεσαίο ή μεγάλο ύψος. Είναι προγραμματισμένη



η εκτέλεση ειδικών ασκήσεων αέρος - εδάφους (Α/Ε), αν το εναπομένον καύσιμο επαρκεί, εξομοιώνοντας στο Α/Δ αναχώρησης αντίστοιχους στόχους προς εκπαίδευση. Στη συνέχεια θα εκτελεστεί προσγείωση στο Α/Δ αναχώρησης.

Σενάριο Α11.

Α΄ έξοδος με τρία (3) Α/Φ το πρώτο και το τρίτο αεροσκάφος το οποίο είναι διαθέσιμο, έχουν διαμόρφωση καυσίμου με δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων το καθένα. Το δεύτερο Α/Φ φέρει μια εξωτερική δεξαμενή επί της ατράκτου και με δυο σύμμορφες δεξαμενές.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 και ο Νο2 είναι μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα. Ο Νο 3 είναι έμπειρος προσκολλημένος, με έμπειρο εκπαιδευτή.

Αποχή από Πτήσεις: Ο Νο1, ο Νο 2 και ο εκπαιδευτής του Νο3, από 7 - 15 ημέρες. Ο Νο3 άνω των 30 ημερών.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 και ο Νο 2 έχουν λιγότερες από 15 ημέρες. Ο εκπαιδευτής του Νο 3 από 15 έως 30 ημέρες και ο Νο3 άνω των 30 ημερών.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 100 -150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Συνθήκες πτήσης εξ όψεως.

Νέφη περιοχής: Ελαφρά έως μεσαία νέφωση από την επιφάνεια έως τα είκοσι χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο Α/Δ: Με κανόνες εξ όψεως, ασταθής μετεωρολογικές συνθήκες με μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη, στα όρια της κυκλικής προσέγγισης με βροχή.

Γενική περιγραφή νυχτερινών αποστολών για ασκήσεις αναχαιτίσεων σε μεγάλα και χαμηλά ύψη.

Δυο (2) Α/Φ για αποστολή νυχτερινών αναχαιτίσεων μεγάλων και χαμηλών υψών, οι οποίοι μετά την μετάβαση και την είσοδο στην περιοχή θα εκτελέσουν νυχτερινές αναχαιτίσεις μεγάλων υψών και στη νυχτερινές αναχαιτίσεις χαμηλών υψών, σύμφωνα με ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Στη συνέχεια επανασύνδεση του σχηματισμού και επιστροφή στη βάση, σε μεσαία ή μεγάλα ύψη και προσγείωση στο Α/Δ αναχώρησης.

Σενάριο Α12

Νυχτερινή πτήση για την εκπαίδευση του Νο2, με διόπτρες νυχτερινής όρασης. Δυο (2) Α/Φ με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικών δεξαμενών πτερύγων.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 έμπειρος και ο Νο2 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις: Ο Νο1 από 15 έως 30 ημέρες και ο Νο 2 από 7 - 15 ημέρες.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 άνω των 30 ημερών και ο Νο 2 από 15 ημέρες έως 30 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 100 -150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες δια οργάνων με συνθήκες χαμηλής φωτεινότητας (Low Plume).

Νέφη περιοχής: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη από τα πέντε έως τα είκοσι χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης δια οργάνων για προσέγγιση ακριβείας, Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη άνω των ελαχίστων ορίων προσέγγισης μη ακριβείας με βροχή και άνεμο που επηρεάζει κατά την προσγείωση αλλά εντός των ορίων καθετότητας.

Σενάριο Α13

Νυχτερινή πτήση με διόπτρες νυχτερινής οράσεως (χωρίς διόπτρες για τα Α/Φ που δεν διαθέτουν).

Δυο Α/Φ σε διαμόρφωση καυσίμου με δυο εξωτερικών δεξαμενών πτερύγων.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 έμπειρος ή μέσης εμπειρίας και ο Νο2 άπειρος.

Αποχή από Πτήσεις: Ο Νο1 από 15 έως 30 ημέρες και ο Νο 2 από 7 - 15 ημέρες.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 άνω των 30 ημερών και ο Νο 2 από 15 ημέρες έως 30 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 100 -150 NM από το ΑΔ



Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες για πτήση δια οργάνων σε συνθήκες φωτός υψηλής φωτεινότητας (High Illume).

Νέφη περιοχής: Ελαφρά έως μεσαία νεφοκάλυψη έως τα είκοσι χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο Α/Δ: Αίθριος, (CAVOK).

ΟΜΑΔΑ Β

Για τα σενάρια των αποστολών με τέσσερα αεροσκάφη σε αποστολές αέρος – αέρος ακολουθεί η γενική περιγραφή.

Τέσσερα (4) Α/Φ για τακτικές εναερίου μάχης (ACT) και αναχαιτίσεις μεγάλου ύψους. Τυπική αναχώρηση από το Α/Δ, μετάβαση σε μεσαία ύψη και είσοδο στην περιοχή. Θα εκτελεστούν ασκήσεις δυο Α/Φ εναερίου περιπολίας εναντίον δυο Α/Φ προστασίας δύναμης κρούσης με όπλα αέρος - αέρος κοντινής απόστασης (IR), σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Ανάλογα με το καύσιμο, θα εκτελεστούν και ασκήσεις πέραν της οπτικής αποκάλυψης (BVR) με τον ίδιο αριθμό Α/Φ. Με το πέρας των ασκήσεων θα εκτελεστεί επανασύνδεση σχηματισμού (RJN), επιστροφή στη Βάση (RTB) με τυπική διάταξη σχηματισμού, σε μεσαίο ή μεγάλο ύψος. Έχουν προγραμματιστεί να εκτελεστούν ειδικές ασκήσεις αέρος - εδάφους (A/E), ανάλογα με το εναπομένον καύσιμο, εξομοιώνοντας στόχους στο Α/Δ αναχώρησης. Π/Γ στο Α/Δ αναχώρησης.

Σενάριο Β1

Α' έξοδος με 4 Α/Φ με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές. Το τέταρτο Α/Φ είναι διαθέσιμο.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 έμπειρος με ειδική κάσκα, ο Νο2 άπειρος με ειδική κάσκα, ο Νο3 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα και ο Νο 4 έμπειρος με έμπειρο Εκπαιδευτή

Αποχή από Πτήσεις: Ο Νο1 από 16 – 30 ημέρες και ο Νο2 από 7 – 15 ημέρες.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο 1 και Νο 2 λιγότερες από 20 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση από το Α/Δ μικρότερη από 50 NM.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες πτήσεως εξ όψεως (VMC), μεσαία νεφοκάλυψη κάτω από τα πέντε χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο Α/Δ: Μετεωρολογικές συνθήκες πτήσεως εξ όψεως (VMC) με κανόνες εξ όψεως (VFR).

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη με τη βάση νεφών άνω των τριών χιλιάδων ποδιών και ορατότητα άνω των δυο χιλιάδων μέτρων.

Σενάριο Β2

Α' έξοδος με τέσσερα (4) Α/Φ, όλα τα Α/Φ με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων. Το ένα από τα τέσσερα αεροσκάφη διαθέτει σύμμορφες δεξαμενές ατράκτου.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα, ο Νο2 άπειρος, ο Νο 3 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα και ο Νο 4 άπειρος με ειδική κάσκα.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1 και ο Νο 3 από 7 - 15 ημέρες, ο Νο2 και Νο 4 λιγότερες από 7 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 50 – 100 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες εξ όψεως (VMC).

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης δια οργάνων με προσέγγιση μη ακριβείας.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη, στα όρια της κυκλικής προσέγγισης με άνεμο που επηρεάζει στην προσγείωση, εντός των ορίων καθετότητας.

Σενάριο Β3

Β' έξοδος με τέσσερα (4) Α/Φ με διαμόρφωση καυσίμου, δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων το καθένα. Το τρίτο αεροσκάφος είναι διαθέσιμο.



Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα, Ο Νο2 άπειρος, ο Νο 3 έμπειρος με εκπαιδευτή και ο Νο 4 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1 από 15 – 30 ημέρες, ο Νο 2 από 7 - 15 ημέρες, ο Νο3 άνω των 30 ημερών, ο εκπαιδευτής στη Β θέση του Νο3 από 7 – 15 ημέρες και ο Νο 4 λιγότερο από 7 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 100 – 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες εξ όψεως, ελαφρά νεφοκάλυψη έως τα είκοσι χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης δια οργάνων (IFR) για προσέγγιση ακριβείας.

Νέφη στο Α/Δ: μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη άνω των ελαχίστων ορίων της προσέγγισης ακριβείας με βροχή και άνεμο που επηρεάζει κατά την προσγείωση, εντός των ορίων καθετότητας.

Γενική περιγραφή σεναρίων αποστολών δυο εναντίων δυο (2Vs2) σε ασκήσεις με όπλα πέραν της οπτικής αποκάλυψης (BVR)

Τέσσερα (4) Α/Φ για τακτικές εναερίου μάχης (ACT). Τυπική αναχώρηση από το Α/Δ, μετάβαση σε μεσαία ύψη και είσοδο στην περιοχή. Θα πραγματοποιήσουν ασκήσεις με τα δυο αεροσκάφη σε ρόλο περιπολίας και τα άλλα δυο σε ρόλο προστασίας δύναμης αεροσκαφών κρούσης, σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων. Με το πέρας θα εκτελεστεί επανασύνδεση του σχηματισμού (RJN) και επιστροφή σε σχηματισμό τυπικής διάταξης, σε μεσαίο ή μεγάλο ύψος. Έχει προγραμματιστεί η εκτέλεση ειδικών ασκήσεων αέρος-εδάφους, αν το καύσιμο επαρκεί στο Α/Δ αναχώρησης. Π/Γ στο Α/Δ.

Για το εν λόγω περιγραφή ισχύουν τα κάτωθι σενάρια.

Σενάριο Β4

Β' έξοδος με τέσσερα (4) Α/Φ, τα δυο Α/Φ μονοθέσια και Α/Φ διθέσια. Διαμόρφωση καυσίμου για όλα τα αεροσκάφη, δύο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα, Ο Νο2 άπειρος με εκπαιδευτή, ο Νο 3 μέσης εμπειρίας και ο Νο4 έμπειρος με εκπαιδευτή.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1, ο Νο 2 και ο Νο 4 από 15 – 30 ημέρες, ο Νο 3 από 7 - 15 ημέρες. Οι εκπαιδευτές, στη Β θέση του Νο2 και του Νο4 από 7 – 15 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 100 – 150 NM από το Α/Δ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες πτήσης εξ όψεως, μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη κάτω από τα πέντε χιλιάδες πόδια.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσεων δια οργάνων (IFR) για προσέγγιση ακριβείας.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη πάνω από τα τρεις χιλιάδες πόδια και ορατότητα άνω των δυο χιλιάδων μέτρων.

Σενάριο Β5

Β' έξοδος με τέσσερα (4) Α/Φ. Όλα τα Α/Φ είναι μονοθέσια, με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές πτερύγων.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 μέσης εμπειρίας με ειδική κάσκα, Ο Νο2 άπειρος, ο Νο 3 έμπειρος και ο Νο4 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από τις πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1 και ο Νο 4 από 15 – 30 ημέρες, ο Νο 3 και Νο 4 από 7 - 15 ημέρες.

Περιοχή πτήσεων: Σε απόσταση 100 – 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες για πτήση εξ όψεως.

Καιρός στο Α/Δ: Αίθριος (CAVOK).

Νέφη στο Α/Δ: Αίθριος, (CAVOK).



Σενάριο Β6, Νυχτερινή πτήση.

Νυχτερινή αποστολή με δύο πτερες νυχτερινής όρασης (για όποιο τύπο Α/Φ διατίθενται). Τέσσερα (4) Α/Φ, τα τρία μονοθέσια και το ένα διθέσιο. Όλα τα Α/Φ έχουν διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων.

Ιπτάμενοι: Ο Νο 1 έμπειρος, Ο Νο2 άπειρος με εκπαιδευτή, ο Νο 3 μέσης εμπειρίας και ο Νο4 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1 από 15 – 30 ημέρες, ο Νο 2 και ο εκπαιδευτής λιγότερες από 7 ημέρες, ο Νο 3 και ο Νο 4 από 7 – 15 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 100 – 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μεσαία έως πλήρης νεφοκάλυψη άνω των είκοσι χιλιάδων ποδιών. Οι συνθήκες φωτός είναι χαμηλής φωτεινότητας (Low Illum).
Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης δια οργάνων για προσέγγιση ακριβείας.

Σενάριο Β7

Νυχτερινή αποστολή με τέσσερα (4) Α/Φ, τα δυο μονοθέσια και τα δυο διθέσια. Όλα τα Α/Φ είναι με διαμόρφωση καυσίμου, δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων. Τα διθέσια Α/Φ διαθέτουν επιπλέον σύμμορφες δεξαμενές.

Ιπτάμενοι: Ο Νο 1 μέσης εμπειρίας, Ο Νο2 άπειρος με εκπαιδευτή, ο Νο 3 μέσης εμπειρίας και ο Νο4 άπειρος με εκπαιδευτή.

Αποχή από πτήσεις: Ο Νο1 και ο Νο3 από 7 – 15 ημέρες και ο Νο 2 με τον Νο 4 λιγότερη από 7 ημέρες.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο1 και ο Νο3 από 15 – 30 ημέρες. Οι Νο 2 και Νο 4 άνω των 30 ημερών.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 100 – 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Αίθριος.

Καιρός στο Α/Δ: Αίθριος.

Σενάριο Β8

Β' έξοδος με τέσσερα (4) Α/Φ. Τα δύο Α/Φ μονοθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικών δεξαμενών πτερύγων, το τρίτο Α/Φ μονοθέσιο με διαμόρφωση μιας εξωτερικής δεξαμενής κάτω από την άτρακτο του Α/Φ και δυο σύμμορφες δεξαμενές. Το τέταρτο Α/Φ είναι διθέσιο με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 έμπειρος με ειδική κάσκα, Ο Νο2 άπειρος με εκπαιδευτή, ο Νο 3 μέσης εμπειρίας και ο Νο4 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1, ο Νο 2 και ο Νο 4 από 7 - 15 ημέρες, ο Νο 3 από 15 - 30 ημέρες. Ο εκπαιδευτής, στη Β θέση του Νο2 από 7 – 15 ημέρες.

Περιοχή πτήσεων: Σε απόσταση 100 – 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες για πτήση εξ όψεως.

Καιρός στο Α/Δ: Με κανόνες πτήσης δια οργάνων, προσέγγιση ακριβείας.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία με πλήρη νεφοκάλυψη άνω των ελαχίστων ορίων για προσέγγισης ακριβείας με βροχή και άνεμο που επηρεάζει κατά την προσγείωση, εντός των ορίων καθετότητας.

ΟΜΑΔΑ Γ

Στην ομάδα Γ σχεδιάστηκαν σενάρια που αφορούσαν αποστολές αέρος – εδάφους.

Σενάριο Γ1

Δυο (2) Α/Φ εκτελώντας δρομολόγιο προσομοίωσης απόκρυψης από τις εχθρικές δυνάμεις. Προσβολή σε στόχο, σχεδιασμένο στο δρομολόγιο με προσομοίωση όπλων, ανάλογα με τον ρόλο και τα όπλα της μοίρας. Το δρομολόγιο της αποστολής είναι σχεδιασμένο επί χάρτου, σύμφωνα με τα πρότυπα του οργανισμού. Το προφίλ του ύψους εκτέλεσης του δρομολογίου μπορεί να επιλεγεί από τον αρχηγό



του σχηματισμού, ανάλογα με τον καιρό τον αντικειμενικό σκοπό της αποστολής τον χρόνο που επιθυμεί ο αρχηγός για την εκτέλεση εκπαίδευσης στην πτήση και την διαμόρφωση καυσίμου στα διαθέσιμα αεροσκάφη. Πλην των περιορισμών που ισχύουν για τις εν λόγω πτήσεις, να ληφθούν υπόψη οι διαδικασίες αποφυγής της πρόσκρουσης με τα πτηνά.

Α' έξοδος με δυο (2) Α/Φ. Το ένα είναι μονοθέσιο με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικών δεξαμενών πτερύγων και το δεύτερο αεροσκάφος μονοθέσιο με διαμόρφωση καυσίμου μια εξωτερική δεξαμενή φορτωμένη στην άτρακτο και δυο σύμμορφες δεξαμενές.

Ιπτάμενοι: Και οι δύο έμπειροι. Η πτήση είναι εκπαίδευση του Νο2 σε ειδικά όπλα.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1 από 15 έως 30 και ο Νο 2 από 7 - 15 ημέρες.

Προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής: Στην ευχέρεια του Αρχηγού σχηματισμού.

Καιρός: Στα περισσότερα σκέλη του δρομολογίου οι μετεωρολογικές συνθήκες είναι για πτήση εξ όψεως.

Καιρός στο Α/Δ: Μεσαία νεφοκάλυψη, με κανόνες πτήσης εξ όψεως.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία νεφοκάλυψη άνω των τριών χιλιάδων ποδιών και καλή ορατότητα. Ο άνεμος πιθανόν να επηρεάζει κατά την προσγείωση αλλά είναι κάτω των ορίων καθετότητας.

Σενάριο Γ2

Δυο (2) Α/Φ θα εκτελέσουν τυπικό δρομολόγιο σχεδιασμένο επί χάρτου για είσοδο σε πεδίο βολής (Π.Β.) και εκτέλεση κύκλων βολής υψηλών (HI), μεσαίων (Medium) και χαμηλών (Low) βυθίσεων, χωρίς όπλα ή με εκπαιδευτικά όπλα. Η πτήση είναι για την εκπαίδευση σε Π.Β. του Νο2. Προσβολή σε προσχεδιασμένο στόχο επί του δρομολογίου με προσομοίωση ειδικού όπλου (ή όπλα γενικής χρήσης, ανάλογα με το ρόλο των αεροσκαφών). Το προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής μπορεί να επιλεγεί από τον αρχηγό του σχηματισμού ανάλογα με τον καιρό τον αντικειμενικό σκοπό της αποστολής τον απαιτούμενο χρόνο για την εκπαίδευση και την διαμόρφωση καυσίμου των διαθέσιμων αεροσκαφών. Πλην των περιορισμών που ισχύουν για τις εν λόγω πτήσεις, να ληφθούν υπόψη οι διαδικασίες αποφυγής πρόσκρουσης με τα πτηνά.

Β' έξοδος με δυο (2) Α/Φ το ένα μονοθέσιο και το δεύτερο διθέσιο. Τα αεροσκάφη διαθέτουν διαμόρφωση καυσίμου, δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων.

Ιπτάμενοι: ο Νο1 έμπειρος και ο Νο 2 άπειρος με εκπαιδευτή .

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1 και ο Νο2 από 15 έως 30 ημέρες ο εκπαιδευτής του Νο 2 άνω των 30 ημερών.

Προφίλ ύψους εκτέλεσης σεναρίου: Στην ευχέρεια του Αρχηγού σχηματισμού.

Καιρός: Στα περισσότερα σκέλη του δρομολογίου και στο Π.Β. οι μετεωρολογικές συνθήκες είναι για πτήση εξ όψεως. Σε δυο σκέλη του δρομολογίου υπάρχει πρόβλεψη καιρού για μεσαία νεφοκάλυψη άνω των τριών χιλιάδων ποδιών από το έδαφος.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης εξ όψεως.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία νεφοκάλυψη άνω των τριών χιλιάδων ποδιών και καλή ορατότητα. Ο άνεμος πιθανόν να επηρεάζει κατά την προσγείωση, αλλά κάτω των ορίων καθετότητας.

Σενάριο Γ3

Δυο (2) Α/Φ θα εκτελέσουν τυπικό δρομολόγιο σχεδιασμένο επί χάρτου, με είσοδο σε πεδίο βολής και εκτέλεση κύκλων βολής για πραγματικά όπλα, γενικής χρήσης, ή με ειδικά όπλα ανάλογα με τα πρότυπα και την αποστολή των αεροσκαφών. Η πτήση προγραμματίζεται στο πλαίσιο εκπαίδευσης του Νο2 σε Π.Β. με πραγματικά όπλα. Το προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής μπορεί να επιλεγεί από τον αρχηγό του σχηματισμού ανάλογα με τον καιρό τον αντικειμενικό σκοπό της αποστολής, τον απαιτούμενο χρόνο πτήσης για την εκπαίδευση του Νο2 και τη διαμόρφωση καυσίμου των διαθέσιμων αεροσκαφών. Πλην των περιορισμών που ισχύουν για τις εν λόγω πτήσεις, να ληφθούν υπόψη οι διαδικασίες αποφυγής πρόσκρουσης με τα πτηνά.



Β' έξοδος με δυο (2) Α/Φ, το ένα μονοθέσιο και το άλλο διθέσιο. Τα δυο Α/Φ διαθέτουν διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές.

Ιπτάμενοι: ο Νο1 έμπειρος και ο Νο 2 άπειρος, με εκπαιδευτή .

Αποχή από πτήσεις: Ο Νο1 και ο Νο2 από 15 έως 30 ο εκπαιδευτής του Νο 2 άνω των 30 ημερών.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο1 και ο εκπαιδευτής άνω των 30 ημερών, ο Νο2 από 15 έως 30 ημέρες.

Το προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής: Στην ευχέρεια του αρχηγού του σχηματισμού.

Καιρός: Στα περισσότερα σκέλη του δρομολογίου και στο Π.Β. οι μετεωρολογικές συνθήκες είναι για πτήσης εξ όψεως. Υπάρχει πρόβλεψη ότι σε κάποια σκέλη του δρομολογίου η νεφοκάλυψη είναι μεσαία με βάση νεφών άνω των τριών χιλιάδων ποδιών, από το έδαφος και με εκτιμώμενη ορατότητα εντός ορίων.

Καιρός στο Π.Β.: Κανόνες πτήσης εξ όψεως.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης εξ όψεως.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη στα όρια της κυκλικής προσέγγισης με καλή ορατότητα. Ο άνεμος πιθανόν να επηρεάζει κατά την προσγείωση αλλά η ένταση και η διεύθυνση του εκτιμάτε ότι θα είναι κάτω των ορίων καθετότητας.

Σενάρια Γ4

Δυο (2) Α/Φ θα εκτελέσουν τυπικό δρομολόγιο για εκτέλεση προσβολών σε προκαθορισμένους και προσχεδιασμένους στόχους, προσομοιάζοντας τις επιθέσεις με όπλα γενικής χρήσης (Γ.Χ.) ή με ειδικά όπλα (ανάλογα με το ρόλο και τα όπλα των αεροσκαφών) σύμφωνα με τα πρότυπα και την αποστολή των αεροσκαφών. Το προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής μπορεί να επιλεγθεί από τον αρχηγό του σχηματισμού ανάλογα με τον καιρό τον αντικειμενικό σκοπό της αποστολής, τον απαιτούμενο χρόνο πτήσης για την εκπαίδευση και τη διαμόρφωση καυσίμου των διαθέσιμων αεροσκαφών. Πλην των περιορισμών που ισχύουν για τις εν λόγω πτήσεις, να ληφθούν υπόψη οι διαδικασίες αποφυγής πρόσκρουσης με τα πτηνά.

Δυο 2 Α/Φ, το πρώτο μονοθέσιο και το δεύτερο διθέσιο, με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων.

Ιπτάμενοι: ο Νο1 έμπειρος και ο Νο 2 άπειρος με εκπαιδευτή .

Αποχή από πτήσεις και την άσκηση: Ο Νο1 και ο Νο2 από 15 έως 30, ο εκπαιδευτής του Νο 2 άνω των 30 ημερών.

Το προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής: Στην ευχέρεια του αρχηγού του σχηματισμού.

Καιρός: Αίθριος με μετεωρολογική πρόβλεψη ότι σε κάποια σκέλη του δρομολογίου πιθανόν θα συναντήσουν μεσαία νεφοκάλυψη άνω των τριών χιλιάδων ποδιών από το έδαφος.

Καιρός στο Α/Δ: Μετεωρολογικές συνθήκες πτήσεως δια οργάνων.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη με βάση νεφών άνω των ελαχίστων ορίων προσέγγισης μη ακριβείας. Η μετεωρολογική πρόβλεψη αναφέρει ότι κατά την ώρα της προγραμματισμένης προσγείωσης των αεροσκαφών, υπάρχει πιθανότητα άνεμου με βροχή που θα επηρεάσει την προσγείωση . Η ένταση ανέμου θα είναι κάτω των ορίων καθετότητας.

Σενάριο Γ5

Αποστολής αέρος - εδάφους, τεσσάρων Α/Φ, με προσβολή σε επίγειο σχεδιασμένο στόχο επι του δρομολογίου με προσομοίωση όπλων, ανάλογα με το ρόλο των αεροσκαφών. Το προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής μπορεί να επιλεγθεί από τον αρχηγό του σχηματισμού ανάλογα με τον καιρό τον αντικειμενικό σκοπό της αποστολής, τον απαιτούμενο χρόνο πτήσης για την εκπαίδευση και τη διαμόρφωση καυσίμου των διαθέσιμων αεροσκαφών. Πλην των περιορισμών που ισχύουν για τις εν λόγω πτήσεις, να ληφθούν υπόψη οι διαδικασίες αποφυγής πρόσκρουσης με τα πτηνά.

Α' έξοδος με τέσσερα (4) μονοθέσια Α/Φ, με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων. Δυο από τα αεροσκάφη φέρουν και σύμμορφες δεξαμενές.



Ιπτάμενοι: Νο1 και Νο3 έμπειροι. Η πτήση θα εκτελεστεί επ' ωφελείας ειδικής εκπαίδευσης του Νο2 και Νο4 σε ειδικά όπλα.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1 από 15 έως 30. Ο Νο 2, ο Νο3 και ο Νο4 από 7 - 15 ημέρες.

Το προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής: Στην ευχέρεια του αρχηγού του σχηματισμού.

Καιρός: Η μετεωρολογική πρόβλεψη είναι σε συνθήκες εξ όψεως αλλά στα περισσότερα σκέλη του δρομολογίου πιθανόν να συναντήσουν μεσαία νεφοκάλυψη με βάση νεφών άνω των τριών χιλιάδων ποδιών από το έδαφος.

Καιρός στο Α/Δ: VFR

Νέφη στο Α/Δ: Πρόβλεψη για μεσαία με πλήρη νεφοκάλυψη με βάση νεφών άνω των τριών χιλιάδων ποδιών από το έδαφος και ορατότητα δυο χιλιάδες μέτρα. Ο άνεμος πιθανόν να επηρεάζει κατά την προσγείωση, με ένταση κάτω των ορίων καθετότητας. Αναφέρεται ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα βροχής κατά την προγραμματισμένη ώρα προσγείωσης των αεροσκαφών.

Σενάριο Γ6

Περιγραφή αποστολής αέρος - εδάφους τεσσάρων Α/Φ σε πεδίο βολής. Τα τρία Α/Φ μονοθέσια, με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων ή ανάλογη διαμόρφωση με ισόποση διαθέσιμη ποσότητα καυσίμου. Το τέταρτο Α/Φ είναι διθέσιο με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές και σύμμορφες δεξαμενές ατράκτου. Τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν τυπικό δρομολόγιο με είσοδο σε πεδίο βολής και εκτέλεση κύκλων βολής υψηλών (HI), μεσαίων (medium) και χαμηλών (Low) κύκλων βολής, με εκπαιδευτικά όπλα ή με προσομοίωσή τους. Η πτήση θα εκτελεσθεί για την εκπαίδευση του Νο2 και Νο4 σε πεδίο βολής. Έχει προγραμματιστεί η εκτέλεση προσβολής σε προσχεδιασμένους στόχους επί του δρομολογίου με προσομοίωση ειδικού όπλου ή όπλου γενικής χρήσης, ανάλογα το ρόλο των αεροσκαφών. Το προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής μπορεί να επιλεγθεί από τον αρχηγό του σχηματισμού ανάλογα με τον καιρό τον αντικειμενικό σκοπό της αποστολής, τον απαιτούμενο χρόνο πτήσης για την εκπαίδευση και τη διαμόρφωση καυσίμου των διαθέσιμων αεροσκαφών. Πλην των περιορισμών που ισχύουν για τις εν λόγω πτήσεις, να ληφθούν υπόψη οι διαδικασίες αποφυγής πρόσκρουσης με τα πτηνά.

Η πτήση θα εκτελεστεί κατά την Β' έξοδο.

Ιπτάμενοι: ο Νο1 και ο Νο3 έμπειρος. Ο Νο 2 και ο Νο 4 άπειρος. Ο Νο 4 με εκπαιδευτή .

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1 και ο Νο4 από 15 έως 30, ο εκπαιδευτής του Νο 4 άνω των 30 ημερών, οι Νο 3 και Νο 2 από 7 έως 15 ημέρες.

Καιρός: Η μετεωρολογική πρόβλεψη είναι σε συνθήκες εξ όψεως αλλά στα περισσότερα σκέλη του δρομολογίου πιθανόν να συναντήσουν μεσαία νεφοκάλυψη με βροχή, με βάση νεφών άνω των τριών χιλιάδων ποδιών από το έδαφος.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης εξ όψεως.

Νέφη στο Α/Δ: Πρόβλεψη για μεσαία με πλήρη νεφοκάλυψη με βάση νεφών άνω των τριών χιλιάδων ποδιών από το έδαφος, βροχή και καλή ορατότητα. Ο άνεμος πιθανόν να επηρεάζει κατά την προσγείωση, με ένταση κάτω των ορίων καθετότητας.

Σενάριο Γ7

Περιγραφή αποστολής Α/Ε τεσσάρων Α/Φ που θα εκτελέσουν προσχεδιασμένο δρομολόγιο επι χάρτου, με είσοδο σε πεδίο βολής φέροντας πραγματικά όπλα. Τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν κύκλους βολής για πραγματικά όπλα γενικής χρήσης, ή ειδικά όπλα ανάλογα με το ρόλο των αεροσκαφών. Η πτήση θα εκτελεστεί στο πλαίσιο εκπαίδευσης του Νο2 σε πεδίο βολής με πραγματικά όπλα. Το προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής μπορεί να επιλεγθεί από τον αρχηγό του σχηματισμού ανάλογα με τον καιρό τον αντικειμενικό σκοπό της αποστολής, τον απαιτούμενο χρόνο πτήσης για την εκπαίδευση και τη διαμόρφωση καυσίμου των διαθέσιμων αεροσκαφών. Πλην των περιορισμών



που ισχύουν για τις εν λόγω πτήσεις, να ληφθούν υπόψη οι διαδικασίες αποφυγής πρόσκρουσης με τα πτηνά.

Η πτήση θα εκτελεστεί κατά την Β' έξοδο. Τα δυο Α/Φ είναι μονοθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων και τα υπόλοιπα δυο διθέσια με διαμόρφωση, δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων και σύμμορφες δεξαμενές.

Ιπτάμενοι: ο Νο1 και Νο3 έμπειρος. Ο Νο 2 και ο Νο4 είναι άπειροι, με εκπαιδευτή.

Αποχή από πτήσεις: Ο Νο1 και ο Νο2 από 15 έως 30, ο Νο3 και ο Νο 4 από 7 έως 15, ο εκπαιδευτής του Νο 2 άνω των 30 ημερών και ο εκπαιδευτής του Νο4 από 15 έως 30 ημέρες.

Αποχή από την άσκηση: Ο Νο1 και οι εκπαιδευτές άνω των 30 ημερών, ο Νο2 από 15 έως 30 ημέρες. Ο Νο3 και ο Νο 4 από 7 έως 15 ημέρες.

Καιρός: Η μετεωρολογική πρόβλεψη είναι με συνθήκες εξ όψεως στα περισσότερα σκέλη του δρομολογίου και στο πεδίο βολής. Πιθανόν σε κάποια σκέλη του δρομολογίου να συναντήσουν μεσαία νεφοκάλυψη, με βάση νεφών άνω των τριών χιλιάδων ποδιών από το έδαφος. Η εκτιμώμενη ορατότητα είναι εντός ορίων.

Καιρός στο Π.Β.: Κανόνες πτήσης εξ όψεως.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσης εξ όψεως.

Νέφη στο Α/Δ: Πρόβλεψη για μεσαία με πλήρη νεφοκάλυψη με βάση νεφών στα όρια της κυκλικής προσέγγισης και καλή ορατότητα. Ο άνεμος πιθανόν να επηρεάζει κατά την προσγείωση, με ένταση κάτω των ορίων καθετότητας.

Σενάριο Γ8

Νυχτερινή αποστολή αέρος - εδάφους τεσσάρων (4) ΑΦ με εικονικές προσβολές σε προσχεδιασμένους στόχους εδάφους επι του δρομολογίου. Τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν σχεδιασμένο δρομολόγιο επι χάρτου και θα εκτελέσουν νυχτερινές προσβολές προσομοιώνοντας όπλα γενικής χρήσης ή ειδικά όπλα σύμφωνα με το ρόλο των αεροσκαφών. Το προφίλ ύψους εκτέλεσης της αποστολής μπορεί να επιλεγθεί από τον αρχηγό του σχηματισμού ανάλογα με τον καιρό τον αντικειμενικό σκοπό της αποστολής, τον απαιτούμενο χρόνο πτήσης για την εκπαίδευση και τη διαμόρφωση καυσίμου των διαθέσιμων αεροσκαφών. Πλην των περιορισμών που ισχύουν για τις εν λόγω πτήσεις, να ληφθούν υπόψη οι διαδικασίες αποφυγής πρόσκρουσης με τα πτηνά.

Τέσσερα (4) Α/Φ, τα τρία μονοθέσια με διαμόρφωση δυο εξωτερικών δεξαμενών πτερύγων και το τέταρτο διθέσιο με δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων και σύμμορφες δεξαμενές.

Ιπτάμενοι: ο Νο1 και ο Νο3 έμπειρος. Ο Νο 4 και Νο 2 άπειρος και ο Νο 2 με εκπαιδευτή.

Αποχή από πτήσεις και την άσκηση: Ο Νο1 από 15 έως 30 ημέρες. Ο Νο2, ο Νο3 και ο Νο4 από 7 έως 15 ημέρες. Ο εκπαιδευτής του Νο 2 άνω των 30 ημερών.

Καιρός: Η μετεωρολογική πρόβλεψη είναι με συνθήκες εξ όψεως αλλά σε κάποια σκέλη του δρομολογίου πιθανόν να συναντήσουν μεσαία νεφοκάλυψη με βροχή, με βάση νεφών άνω των τριών χιλιάδων ποδιών από το έδαφος.

Καιρός στο Α/Δ: Μετεωρολογικές συνθήκες για πτήσεις δια οργάνων.

Νέφη στο Α/Δ: Πρόβλεψη για μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη για προσέγγιση μη ακριβείας και πιθανότητα βροχής με καλή ορατότητα. Ο άνεμος πιθανόν να επηρεάζει κατά την προσγείωση, με ένταση κάτω των ορίων καθετότητας.

ΟΜΑΔΑ Δ

Σενάριο Δ1

Περιγραφή αποστολών αέρος - αέρος με οκτώ (8) Α/Φ για εκτέλεση σεναρίου τεσσάρων αεροσκαφών εναντίον τεσσάρων με εναέριες τακτικές. Τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν τυπική αναχώρηση από το Α/Δ, μετάβαση σε μεσαίο ή μεγάλο ύψος και είσοδο στην περιοχή πτήσεων που θα εκτελεστούν οι τακτικές. Τα Α/Φ θα εκτελέσουν ασκήσεις με τοποθετήσεις πέραν της οπτικής αποκάλυψης, σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Με το πέρας επανασύνδεση του



σηματισμού (RJN), επιστροφή στη βάση (RTB), σε μεσαίο ή μεγάλο ύψος. Σύμφωνα με το πρόγραμμα πτήσεων τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν ειδικές ασκήσεις αέρος - εδάφους, στο αεροδρόμιο αναχώρησης, αν το καύσιμο επαρκεί. Στη συνέχεια τα αεροσκάφη θα προσγειωθούν στο εν λόγω αεροδρόμιο.

Η πτήση θα εκτελεστεί κατά τη δεύτερη έξοδο. Τα έξι αεροσκάφη είναι μονοθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων, εκ των οποίων το ένα Α/Φ έχει και σύμμορφες δεξαμενές πτερύγων. Τα άλλα δυο Α/Φ είναι διθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων εκ των οποίων το ένα έχει και σύμμορφες δεξαμενές.

Η πτήση πραγματοποιείται στο πλαίσιο αξιολόγησης του Νο1 για αναβάθμιση της επιχειρησιακής του εμπειρίας.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 έμπειρος με ειδική κάσκα, Ο Νο2 άπειρος με εκπαιδευτή έμπειρο, στο αεροσκάφος με τις σύμμορφες δεξαμενές. Ο Νο 3, Νο 4 και ο Νο5 μέσης εμπειρίας, ο Νο 6 άπειρος, ο Νο7 έμπειρος με εκπαιδευτή μέσης εμπειρίας και ο Νο 8 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1, ο Νο 2, ο εκπαιδευτής του Νο2, ο Νο 3, ο Νο 5 και ο Νο 8 από 7 - 15 ημέρες. Ο Νο 4, ο Νο 6 και ο εκπαιδευτής του, από 7 από 15 - 30 ημέρες. Ο Νο 7 πάνω από 30 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 100 – 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες πτήσης εξ όψεως με πιθανότητα ελαφράς έως μεσαίας νεφοκάλυψης. Το ύψος νεφών εκτιμάται με κορυφή τα είκοσι χιλιάδες πόδια εντός της περιοχής.

Καιρός στο Α/Δ: Κανόνες πτήσεων δια οργάνων.

Νέφη στο Α/Δ: Πρόβλεψη για μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη με νέφη και ορατότητα στα όρια της κυκλικής προσέγγισης. Πιθανότητα παροδικής βροχής.

Σενάριο Δ2

Περιγραφή αποστολών αέρος - αέρος με οκτώ (8) Α/Φ. Τα τέσσερα αεροσκάφη σε ρόλο προστασίας περιοχής ευθύνης και τα άλλα τέσσερα σε ρόλο προστασία αεροπορικής δύναμης. Τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν τυπική αναχώρηση από το αεροδρόμιο, μετάβαση σε μεσαίο ή μεγάλο ύψος και είσοδο στην περιοχή πτήσεων. Στη συνέχεια θα εκτελέσουν τοποθετήσεις και τακτικές για αποστάσεις πέραν της οπτικής αποκάλυψης, σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Με το πέρας επανασύνδεση του σχηματισμού (RJN), επιστροφή στη βάση (RTB), σε μεσαία ή μεγάλα ύψη. Σύμφωνα με το πρόγραμμα πτήσεων τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν ειδικές ασκήσεις αέρος - εδάφους, στο αεροδρόμιο αναχώρησης, αν το καύσιμο επαρκεί. Στη συνέχεια τα αεροσκάφη θα προσγειωθούν στο εν λόγω αεροδρόμιο.

Η πτήση θα πραγματοποιηθεί κατά την Α' έξοδο. Τα τέσσερα Α/Φ είναι μονοθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων. Από τα υπόλοιπα αεροσκάφη τα δυο είναι μονοθέσια με διαμόρφωση δυο εξωτερικών δεξαμενών και σύμμορφες δεξαμενές. Τα υπόλοιπα δυο Α/Φ είναι διθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 και ο Νο 5 έμπειρος, Ο Νο2 άπειρος με έμπειρο εκπαιδευτή. Ο Νο 3 έμπειρος, ο Νο 7 μέσης εμπειρίας, ο Νο 6 άπειρος με εκπαιδευτή μέσης εμπειρίας. Ο Νο 4 και ο Νο 8 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1, ο Νο 2, ο εκπαιδευτής του Νο2, ο Νο 3, ο Νο 5 και ο Νο 8 από 7 - 15 ημέρες. Ο Νο 4, ο Νο 7 ο Νο 6 και ο εκπαιδευτής του από 15 - 30 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 100 – 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες για πτήση εξ όψεως.

Καιρός στο Α/Δ: Αίθριος με πιθανότητα ελαφράς νεφοκάλυψης.

Νέφη στο Α/Δ: Αίθριος με πιθανότητα ελαφράς νεφοκάλυψης.

Σενάριο Δ3

Νυχτερινής αποστολή οκτώ (8) αεροσκαφών, σε ρόλους τεσσάρων εναντίων τεσσάρων αεροσκαφών ως προστασία περιοχής ευθύνης. Όλα τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν τακτικές σε νυχτερινή αποστολή



με διόπτρες νυχτερινής όρασης, για όποια αεροσκάφη έχουν την δυνατότητα, σύμφωνα με έκδοση οδηγιών για την αποστολή. Τα αεροσκάφη της αποστολής, χωρισμένα σε δυο ομάδες των τεσσάρων δεν έχουν κοινό αεροδρόμιο αναχώρησης. Οι δυο σχηματισμοί θα εκτελέσουν τυπική αναχώρηση, μετάβαση σε μεσαία και μεγάλη ύψη και είσοδο στην περιοχή. Θα πραγματοποιήσουν ασκήσεις με τοποθετήσεις σε αποστάσεις πέραν της οπτικής αποκάλυψης, σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων. Με το πέρας της άσκησης τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν επανασύνδεση ανά σχηματισμό, επιστροφή στις βάσεις τους (RTB), σε μεσαία ή μεγάλη ύψη. Σύμφωνα με το πρόγραμμα πτήσεων τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν ειδικές ασκήσεις αέρος - εδάφους, στο αεροδρόμιο αναχώρησης, αν το καύσιμο επαρκεί. Στη συνέχεια τα αεροσκάφη θα προσγειωθούν στο εν λόγω αεροδρόμιο.

Τα τρία (3) αεροσκάφη ενδιαφέροντος είναι μονοθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων. Το τέταρτο Α/Φ είναι διθέσιο με την ίδια διαμόρφωση. Τα υπόλοιπα τέσσερα αεροσκάφη ανήκουν σε άλλο βάση.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 και ο Νο 3 έμπειρος. Ο Νο2 άπειρος με εκπαιδευτή έμπειρο και ο Νο 4 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1, ο Νο 2 και ο εκπαιδευτής του, από 7 - 15 ημέρες. Ο Νο 4 από 15 - 30 ημέρες και ο Νο 3 άνω των 30 ημερών.

Περιοχή Πτήσεων: 100 – 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Ελαφρά έως μεσαία νεφοκάλυψη με κορυφές έως τα είκοσι χιλιάδες πόδια. Οι συνθήκες φωτός είναι σε χαμηλή φωτεινότητα (Low Illume).

Καιρός στο Α/Δ: Αίθριος, με ελαφρά νεφοκάλυψη.

Νέφη στο Α/Δ: Αίθριος, με ελαφρά νεφοκάλυψη.

Σενάριο Δ4

Περιγραφή αποστολής προστασίας ναυτικής δύναμης. Συνδυασμένη αεροπορική αποστολή για την προστασία ναυτικών δυνάμεων, άνω των οκτώ (8) Α/Φ, εκ των οποίων τα τέσσερα αεροσκάφη ανήκουν στη βάση, σύμφωνα με έκδοση τακτικών εκπαιδευτικών οδηγιών για τη συγκεκριμένη αποστολή. Τα αεροσκάφη ενδιαφέροντος θα εκτελέσουν τυπική αναχώρηση, μετάβαση σε μεσαία και μεγάλη ύψη και είσοδο στην περιοχή της άσκησης. Θα πραγματοποιήσουν ασκήσεις με τοποθετήσεις αποστάσεων πέραν της οπτικής αποκάλυψης, σύμφωνα με τους ρόλους που έχουν ανατεθεί στις τακτικές εκπαιδευτικές οδηγίες, τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Με το πέρας επανασύνδεση του σχηματισμού ενδιαφέροντος, επιστροφή στη βάση, σε μεσαία ή μεγάλη ύψη, και προσγείωση στο Α/Δ.

Η πτήση θα εκτελεστεί κατά την Α έξοδο, με τέσσερα Α/Φ, τα δυο μονοθέσια με διαμόρφωση δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων, το τρίτο Α/Φ μονοθέσιο ίδιας διαμόρφωσης με δυο σύμμορφες δεξαμενές και το τέταρτο Α/Φ είναι διθέσιο με διαμόρφωσης καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων. Χρήση ειδικής κάσκας από τους ιπταμένους που τη διαθέτουν.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 και ο Νο 3 έμπειρος. Ο εκπαιδευτής του Νο3 μέσης εμπειρίας. Ο Νο2 άπειρος και ο Νο 4 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1, ο Νο 2, ο εκπαιδευτής του Νο 3 από 7 - 15 ημέρες. Ο Νο 3 και ο Νο 4 από 15 - 30 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση 100 – 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες για πτήση εξ όψεως.

Καιρός στο Α/Δ: Αίθριος με ελαφρά νεφοκάλυψη.

Νέφη στο Α/Δ: Αίθριος με ελαφρά νεφοκάλυψη.

Σενάριο Δ5

Αποστολής τεσσάρων αεροσκαφών σε ρόλο προστασίας αεροσκαφών κρούσης, συμμετέχοντας σε συνδυασμένη αεροπορική επιχείρηση, σύμφωνα με έκδοση εκπαιδευτικών τακτικών οδηγιών. Η εν



λόγο επιχείρηση, δύναμης άνω των δώδεκα αεροσκαφών θα εκτελεστεί από αεροσκάφη που ανήκουν σε διαφορετικές βάσεις. Τα αεροσκάφη ενδιαφέροντος θα εκτελέσουν τυπική αναχώρηση, μετάβαση στην περιοχή ενδιαφέροντος σε μεσαία ή/και μεγάλα ύψη όπου θα εκτελεστεί συνάντηση με τα υπόλοιπα αεροσκάφη της επιχείρησης. Στη συνέχεια θα εκτελέσουν είσοδο και τοποθέτηση στην περιοχή, όπως έχει προσχεδιαστεί στην κοινή ενημέρωση προ πτήσης. Οι τοποθετήσεις θα είναι σε αποστάσεις πέραν της οπτικής αποκάλυψης, σύμφωνα με τους ρόλους που έχουν ανατεθεί στην τακτική εκπαιδευτική οδηγία, τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων. Με το πέρας τα αεροσκάφη ενδιαφέροντος θα αποχωρήσουν από την περιοχή για να επιστρέψουν στη βάση τους, σε μεσαία ή μεγάλα ύψη. Προσγείωση στο αεροδρόμιο αναχώρησης.

Η πτήση θα πραγματοποιηθεί κατά την πρώτη έξοδο. Τα τρία αεροσκάφη είναι μονοθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων. Το τέταρτο Α/Φ είναι διθέσιο με την ίδια διαμόρφωση έχοντας επιπλέον δυο σύμμορφες δεξαμενές. Σε όσους τύπους αεροσκαφούς διατίθεται ειδική κάσκα να συμπεριληφθεί στη σχεδίαση.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 και ο Νο 3 είναι έμπειροι, ο εκπαιδευτής του Νο2 μεγάλης εμπειρίας, Ο Νο2 άπειρος και ο Νο 4 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1, ο Νο 2 και ο Νο 3 από 7 - 15 ημέρες. Ο εκπαιδευτής του Νο 3 άνω των 30 ημερών και ο Νο 4 από 15 - 30 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση άνω των 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες για πτήση εξ ύψεως, στη περιοχή πτήσεων αλλά οι συνθήκες στη διαδρομή και στο αεροδρόμιο είναι για πτήση δια οργάνων.

Καιρός στο Α/Δ: Ασταθής. Υπάρχει μετεωρολογική πρόβλεψη να αλλάξουν οι κανόνες πτήσης από εξ ύψεως σε δια οργάνων και τα αεροσκάφη να απαιτηθεί να εκτελέσουν προσέγγιση μη ακριβείας.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη σε ύψη και ορατότητα άνω των ελαχίστων ορίων προσέγγισης μη ακριβείας. Υπάρχει μεγάλη πιθανότητα βροχής και άνεμος που επηρεάζει κατά την προσγείωση, εντάσεως εντός των ορίων καθετότητας.

Σενάριο Δ6

Αποστολής αέρος - εδάφους προσβολής ναυτικών δυνάμεων, συμμετέχοντας σε συνδυασμένη αεροπορική επιχείρηση άνω των δεκαέξι αεροσκαφών. Τα τέσσερα αεροσκάφη ενδιαφέροντος θα σχεδιάσουν την αποστολή σε συνεργασία με τα υπόλοιπα αεροσκάφη, σύμφωνα με τις τακτικές εκπαιδευτικές οδηγίες που θα εκδοθούν για την συγκεκριμένη αποστολή. Τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν τυπική αναχώρηση, μετάβαση σε μεσαία και μεγάλα ύψη έως το σημείο συνάντησης με τα υπόλοιπα αεροσκάφη της αποστολής. Στη συνέχεια θα εκτελέσουν είσοδο στην περιοχή ενδιαφέροντος, όπως έχουν σχεδιάσει στην κοινή τους ενημέρωση προ πτήσεως. Στην περιοχή θα τοποθετηθούν σε προσχεδιασμένες αποστάσεις σύμφωνα με το ρόλο τους, όπως έχουν αναλυθεί στην τακτική εκπαιδευτική οδηγία, τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Με το πέρας την αποστολής θα αποχωρήσουν από την περιοχή ως σχηματισμός για την επιστροφή τους στο αεροδρόμιο αναχώρησης, σε μεσαία ή μεγάλα ύψη.

Η πτήση θα πραγματοποιηθεί κατά την πρώτη έξοδο. Τα τρία αεροσκάφη είναι μονοθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων. Το τέταρτο Α/Φ είναι διθέσιο με την ίδια διαμόρφωση έχοντας επιπλέον δυο σύμμορφες δεξαμενές. Σε όσα αεροσκάφη διατίθεται ειδική κάσκα να συμπεριληφθεί στη σχεδίαση. Επίσης, για τα ειδικά όπλα που πιθανόν να φέρουν τα αεροσκάφη, σύμφωνα με τη σχεδίαση, να υπολογιστούν με προσομοίωση τα όρια και οι περιορισμοί για μεταφορά και άφηση των ειδικών όπλων, που είναι κατάλληλα για την επίτευξη του αντικειμενικού σκοπού της αποστολής.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 και ο Νο 3 έμπειρος. Ο εκπαιδευτής του Νο2 μεγάλης εμπειρίας, ο Νο2 άπειρος και ο Νο 4 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1, ο Νο 2 και ο Νο 4 από 7 - 15 ημέρες. Ο εκπαιδευτής του Νο 3 άνω των 30 ημερών και ο Νο 3 από 15 - 30 ημέρες.



Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση άνω των 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Μετεωρολογικές συνθήκες πτήσης εξ όψεως, στη περιοχή πτήσεων.

Καιρός στο Α/Δ: Ασταθής. Η μετεωρολογική πρόβλεψη αναφέρει την αλλαγή κανόνων πτήσης από εξ όψεως σε δια οργάνων και την εκτέλεση προσεγγίσεων μη ακριβείας.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη με ύψη νεφών και ορατότητα άνω των ελαχίστων ορίων προσέγγισης μη ακριβείας. Υπάρχει πιθανότητα εκδήλωσης βροχής και άνεμο που επηρεάζει κατά την προσγείωση, με ένταση εντός των ορίων καθετότητας.

Σενάριο Δ7

Νυχτερινή αποστολή προσβολής προκαθορισμένων επίγειων στόχων, με τέσσερα αεροσκάφη ενδιαφέροντος σε συνδυασμένη αεροπορική επιχείρηση άνω των δεκαέξι αεροσκαφών. Τα τρία αεροσκάφη είναι μονοθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές πτερύγων. Το τέταρτο Α/Φ είναι διθέσιο με την ίδια διαμόρφωση έχοντας επιπλέον δυο σύμμορφες δεξαμενές. Να συνυπολογιστούν οι διόπτρες νυχτερινής οράσεως σε όσα αεροσκάφη διατίθενται. Τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν τυπική αναχώρηση, μετάβαση σε μεσαία ή/και μεγάλα ύψη έως το σημείο συνάντησης με τα υπόλοιπα αεροσκάφη της αποστολής, όπως έχει σχεδιαστεί στην κοινή τους προ πτήσης ενημέρωση. Θα τοποθετηθούν στη περιοχή ενδιαφέροντος σύμφωνα με την τακτική εκπαιδευτική οδηγία που έχει εκδοθεί για την συγκεκριμένη αποστολή, τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Με το πέρας θα αποχωρήσουν ως σχηματισμός από την περιοχή, σε μεσαία ή μεγάλα ύψη και θα εκτελέσουν προσγείωση στο αεροδρόμιο αναχώρησης.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 και ο Νο 3 είναι έμπειροι. Ο εκπαιδευτής του Νο2 είναι μεγάλης εμπειρίας. Ο Νο2 άπειρος και ο Νο 4 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1, ο Νο 2 και ο Νο 4 από 7 - 15 ημέρες. Ο εκπαιδευτής του Νο 3 άνω των 30 ημερών και ο Νο 3 από 15 - 30 ημέρες.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση άνω των 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Ελαφρά νεφοκάλυψη.

Καιρός στο Α/Δ: Ασταθής, με κανόνες πτήσης δια οργάνων και προσέγγιση μη ακριβείας.

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη με νέφη και ορατότητα άνω των τριών χιλιάδων ποδιών από το έδαφος.

Σενάριο Δ8

Αποστολής προστασίας δύναμης αεροσκαφών σε ρόλο αέρος εδάφους. Τα αεροσκάφη φέρουν ειδικό όπλο, υπό τη μορφή εκπαιδευτικού φορτίου, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί να εξομοιώσει όπλο κατά των ραντάρ εδάφους. Συμμετέχουν σε συνδυασμένη επιχείρηση με δύναμη άνω των δώδεκα αεροσκαφών, σύμφωνα με την τακτική εκπαιδευτική οδηγία που έχει εκδοθεί για την συγκεκριμένη αποστολή. Τα τέσσερα αεροσκάφη θα πραγματοποιήσουν την πτήση κατά την δεύτερη έξοδο και είναι τρία μονοθέσια με διαμόρφωση καυσίμου δυο εξωτερικές δεξαμενές. Το τέταρτο αεροσκάφος είναι διθέσιο με την ίδια διαμόρφωση έχοντας επιπλέον δυο σύμμορφες δεξαμενές. Για όποια αεροσκάφη διατίθεται ειδική κάσκα να συνυπολογιστεί στη σχεδίαση. Τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν τυπική αναχώρηση, μετάβαση σε μεσαία ή/και μεγάλα ύψη μέχρι το σημείο συνάντησης με τα υπόλοιπα αεροσκάφη της αποστολής. Στη συνέχεια θα εκτελέσουν είσοδο και τοποθέτηση σε αποστάσεις πέραν της οπτικής εμβέλειας, σύμφωνα με το ρόλο τους και τη σχεδίαση που έγινε στη προ πτήσης ενημέρωση. Με το πέρας της αποστολής θα αποχωρήσουν από την περιοχή σε μεσαία ή μεγάλα ύψη, ώστε να εκτελέσουν προσέγγιση και προσγείωση στο αεροδρόμιο αναχώρησης.

Ιπτάμενοι: Ο Νο1 και ο Νο 3 είναι έμπειροι. Ο εκπαιδευτής του Νο2 είναι μεγάλης εμπειρίας, ο Νο2 άπειρος και ο Νο 4 μέσης εμπειρίας.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Ο Νο1, ο Νο 2 και ο Νο 3 από 7 - 15 ημέρες. Ο εκπαιδευτής του Νο 3 άνω των 30 ημερών και ο Νο 4 από 15 - 30 ημέρες.



Περιοχή πτήσεων: Η απόσταση της περιοχής ενδιαφέροντος είναι άνω των 150 NM από το αεροδρόμιο.

Καιρός Περιοχής: Οι μετεωρολογικές συνθήκες στην περιοχή των πτήσεων είναι για πτήση εξ όψεως με μεγάλη πιθανότητα να αλλάξει σε συνθήκες δια οργάνων στη διαδρομή και στο αεροδρόμιο.

Καιρός στο Α/Δ: Ασταθής. Από κανόνες πτήσης εξ όψεως πιθανόν να μεταβληθούν σε κανόνες δια οργάνων και τα αεροσκάφη να εκτελέσουν προσέγγιση μη ακριβείας

Νέφη στο Α/Δ: Μεσαία έως πλήρη νεφοκάλυψη με νέφη και ορατότητα, άνω των ελαχίστων ορίων προσέγγισης μη ακριβείας. Η πρόβλεψη καιρού αναφέρει πιθανότητα βροχής και άνεμο που επηρεάζει κατά την προσγείωση με ένταση εντός ορίων καθετότητας.

Σενάριο Δ9

Αποστολής προστασίας εναερίου περιοχής ευθύνης αεροσκαφών. Τα τέσσερα αεροσκάφη του σεναρίου συμμετέχουν σε αποστολή συνδυασμένης επιχείρησης με δύναμη άνω των δώδεκα αεροσκαφών, σύμφωνα με έκδοση τακτικής εκπαιδευτικής οδηγίας. Τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν τυπική αναχώρηση, μετάβαση σε μεσαία και μεγάλα ύψη και είσοδο στην περιοχή της άσκησης όπως έχει προκαθοριστεί από την κοινή προ πτήσης ενημέρωση. Στην περιοχή θα τοποθετηθούν σε αποστάσεις πέραν της οπτικής αποκάλυψης, σύμφωνα με τους ρόλους που έχουν ανατεθεί, τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων. Με το πέρας της αποστολής τα αεροσκάφη θα αποχωρήσουν ως σχηματισμός, σε μεσαία και μεγάλα ύψη. Στη συνέχεια θα εκτελέσουν προσγείωση στο αεροδρόμιο αναχώρησης. Η πτήση θα πραγματοποιηθεί κατά την πρώτη έξοδο. Η επιλογή της διαμόρφωσης καυσίμου και των όπλων μπορεί να γίνει από τους συμμετέχοντες της αποστολής. Η χρήση ειδικής κάσκας συνίσταται για τα αεροσκάφη που διατίθεται.

Ιπτάμενοι: Όλοι οι συμμετέχοντες είναι κατάλληλα διαθέσιμοι σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού. Η επιλογή των συμμετεχόντων μπορεί να γίνει από τον αρχηγό του σχηματισμού.

Αποχή από πτήσεις και από την Άσκηση: Όλοι οι συμμετέχοντες είναι εντός των ορίων που ορίζουν τα θεσμικά κείμενα.

Περιοχή πτήσεων: Σε απόσταση άνω των 150 NM από το ΑΔ.

Καιρός Περιοχής: Αίθριος.

Καιρός στο Α/Δ: Αίθριος.

Σενάριο Δ10

Αποστολή προσβολής επίγειων στόχων με ειδικά όπλα. Τέσσερα αεροσκάφη ενδιαφέροντος συμμετέχοντας σε συνδυασμένη επιχείρηση με συνολική δύναμη άνω των δώδεκα αεροσκαφών, σύμφωνα με τακτική εκπαιδευτική οδηγία που έχει εκδοθεί για την συγκεκριμένη αποστολή. Η πτήση θα πραγματοποιηθεί κατά τη δεύτερη έξοδο με τα αεροσκάφη να έχουν την κάλλιστη διαθέσιμη διαμόρφωση καυσίμου. Επίσης η επιλογή οπλισμού μπορεί να είναι η κάλλιστη διαθέσιμη για την συγκεκριμένη αποστολή. Η ειδική κάσκα μπορεί να συμπεριληφθεί στα αεροσκάφη που διαθέτουν τη δυνατότητα να τη φέρουν. Τα αεροσκάφη θα εκτελέσουν τυπική αναχώρηση, μετάβαση σε μεσαία και μεγάλα ύψη έως το σημείο συνάντησης με τα υπόλοιπα αεροσκάφη της αποστολής. Στη συνέχεια θα πραγματοποιήσουν είσοδο και τοποθέτηση στην περιοχή ενδιαφέροντος για προσβολές προκαθορισμένων στόχων, όπως έχει προκαθοριστεί από την κοινή τους προ πτήσης ενημέρωση, σύμφωνα με τους ρόλους που έχουν ανατεθεί στην εκπαιδευτική τακτική οδηγία, τα θεσμικά κείμενα και την ανάλυση ασκήσεων του οργανισμού. Με το πέρας της αποστολής θα αποχωρήσουν από την περιοχή σε μεσαία και μεγάλα ύψη ώστε να προσεγγίσουν το αεροδρόμιο αναχώρησης για προσγείωση με τυπικές διαδικασίες.

Ιπτάμενοι: Δυνατότητα επιλογής για την κάλλιστη επιλογή συμμετεχόντων.

Αποχή από πτήσεις και από την άσκηση: Όλοι εντός των ορίων που ορίζονται από τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού.

Περιοχή Πτήσεων: Σε απόσταση άνω των 150 NM από το ΑΔ.



Καιρός Περιοχής: Αίθριος.
Καιρός στο Α/Δ: Αίθριος.

Τα σενάρια που προαναφέρθηκαν στο σύνολό τους είναι τριάντα εννέα.

4.9.1.3 Βαθμολόγηση των σεναρίων των αποστολών ερωτηματολογίου δεύτερης περιόδου

Η δυσκολία της αποστολής κρίθηκε ως ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την παρούσα έρευνα. Για τον λόγο αυτόν, στις συνεδρίες της δεύτερης ομάδας εστίασης κατά την παρούσα φάση της έρευνας, βαθμολογήθηκε η δυσκολία των ανωτέρω σεναρίων. Επίσης, για τα εν λόγω σενάρια εκτός της δυσκολίας τους βαθμολογήθηκε η πολυπλοκότητα, η σύζευξη, η αβεβαιότητα και ο έλεγχος. Η βαθμολόγηση πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια των συνεδριών της συγκεκριμένης ομάδας εστίασης, για την αποφυγή της υποκειμενικότητας των συμμετεχόντων. Επισημαίνεται ότι η δεύτερη ομάδα εστίασης απαρτιζόταν από συμμετέχοντες με μεγάλη εμπειρία σε διαφορετικούς τύπους αεροσκαφών και αποστολές, και είναι εκπαιδευτές στα αεροσκάφη τους.

Επίσης, η βαθμολόγηση των σεναρίων κρίθηκε αναγκαία για σκοπούς στατιστικής ανάλυσης. Η συγκεκριμένη βαθμολόγηση δεν ήταν ορατή στους συμμετέχοντες που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο. Σημειώνεται ότι η δυσκολία αποτυπώθηκε σύμφωνα με την εμπειρία και την κοινή αντίληψη της δεύτερης ομάδας εστίασης. Επισημαίνεται ότι στον οργανισμό υπάρχει άτυπη βαθμολόγηση της δυσκολίας των αποστολών, η οποία έχει δημιουργήσει κοινή αντίληψη στους ιπταμένους για τις εν λόγω αποστολές, με μικρές αποκλίσεις, οι οποίες οφείλονται στις διαφορές των τύπων και των δυνατοτήτων των αεροσκαφών που χρησιμοποιούνται από τον οργανισμό. Για τη δυσκολία των σεναρίων χρησιμοποιήθηκε αυξητικά η κλίμακα από το ένα έως το πέντε, λόγω του πλήθους των αποστολών και των αεροσκαφών που συμμετέχουν. Με το νούμερο ένα βαθμολογήθηκαν τα σενάρια μικρής δυσκολίας και με το νούμερο πέντε τα σενάρια μεγάλης δυσκολίας.

Σε συνέχεια των συνεδριών της δεύτερης ομάδας εστίασης, τα σενάρια βαθμολογήθηκαν και για την πολυπλοκότητα, τη σύζευξη, την αβεβαιότητα που εμφανίζεται πριν την ανάλυση και τη σχεδίαση, καθώς και την ελεγχσιμότητα των αποστολών. Για την συγκεκριμένη βαθμολόγηση χρησιμοποιήθηκε αυξητική κλίμακα από το ένα έως το τρία, λαμβάνοντας αντίστοιχα τις έννοιες της μικρής της μέτριας και της μεγάλης τιμής, προς αποφυγή μεγάλων αποκλίσεων κατά την βαθμολογήσή τους. Συγκεκριμένα, οι αποστολές με μικρή πολυπλοκότητα, χαλαρή σύζευξη, μικρή αβεβαιότητα και χαλαρό έλεγχο, βαθμολογήθηκαν με την τιμή ένα (1). Αντίστοιχα, οι αποστολές μεγάλης πολυπλοκότητας, ισχυρής σύζευξης, μεγάλης αβεβαιότητας και ισχυρό έλεγχο βαθμολογήθηκαν με την τιμή τρία (3). Αναλυτική περιγραφή των βαθμολογήσεων, καθώς και σχετικά διαγράμματα παρατίθεται στον παρακάτω Πίνακα 31.

	Δυσκολία Σεναρίου	Πολυπλοκότητα	Σύζευξη	Αβεβαιότητα	Έλεγχος
A1	1	1	1	1	1
A2	1	1	1	1	2
A3	2	1	1	2	3
A4	2	1	1	2	1
A5	2	1	1	2	2
A6	1	1	1	2	1
A7	2	1	1	1	2
A8	2	2	2	1	2
A9	2	1	2	2	2
A10	2	1	1	2	2
A11	3	1	1	2	2
A12	2	1	3	2	2
A13	2	1	3	1	2

B1	3	2	1	1	2
B2	3	2	1	2	2
B3	3	2	1	2	3
B4	3	2	2	1	2
B5	3	2	2	1	2
B6	3	2	2	1	1
B7	3	2	2	1	2
B8	3	2	3	3	3
Γ1	2	1	2	2	2
Γ2	3	1	2	2	3
Γ3	3	1	3	3	3
Γ4	4	1	2	3	3
Γ5	4	2	2	3	2
Γ6	4	2	3	3	2
Γ7	4	3	3	2	2
Γ8	3	3	2	3	3
Δ1	4	3	2	2	3
Δ2	5	3	3	2	3
Δ3	5	2	3	3	3
Δ4	4	3	2	2	3
Δ5	4	3	3	3	2
Δ6	5	3	3	3	2
Δ7	5	3	2	2	2
Δ8	5	3	3	3	2
Δ9	4	3	2	2	1
Δ10	5	3	3	2	1

Πίνακας 31. Βαθμονόμηση δυσκολίας σεναρίων αποστολών.

Στο κάτωθι διάγραμμα απεικονίζεται η δυσκολία των σεναρίων, Σχήμα 17.



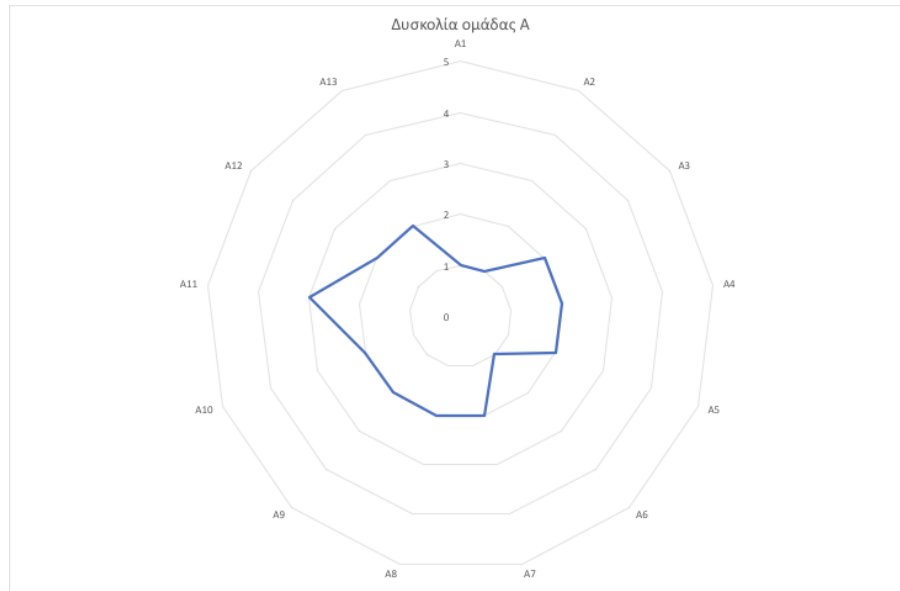
Σχήμα 17. Απεικόνιση δυσκολίας των σεναρίων

Από το παραπάνω διάγραμμα φαίνεται ότι όλα τα σενάρια της ομάδας βήτα (B) έχουν την ίδια δυσκολία. Στην ομάδα άλφα (A) τα περισσότερα σενάρια είναι δυσκολίας με δείκτη δυο (2) και μόνο το σενάριο άλφα έντεκα (A11) παρουσιάζει δυσκολία με δείκτη τρία (3). Στην ομάδα γάμμα (Γ) μόνο ένα σενάριο έχει δυσκολία με δείκτη δυο (2) τρία σενάρια έχουν δείκτη τρία (3) και τέσσερα σενάρια έχουν δείκτη τέσσερα (4). Η ομάδα δέλτα περιέχει όλα τα σενάρια με υψηλούς δείκτες δυσκολίας. Το

πρώτο σενάριο της ομάδας έχει δείκτη τρία (3), τέσσερα σενάρια έχουν δείκτη τέσσερα (4) και τα υπόλοιπα έξι σενάρια βαθμολογήθηκαν με δείκτη δυσκολίας πέντε (5).

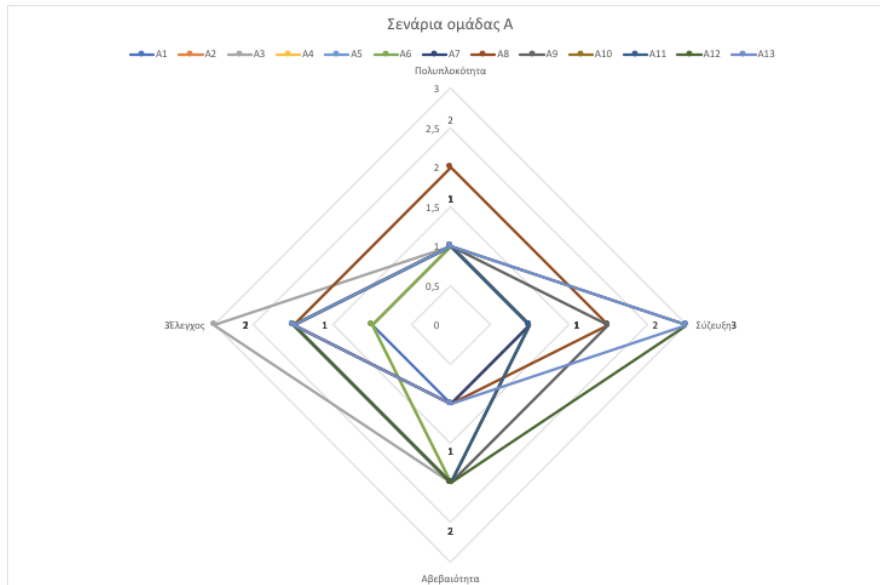
Η βαθμολόγηση της πολυπλοκότητα, της σύζευξης, της αβεβαιότητας και του ελέγχου, απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα.

Για την ομάδα άλφα (Α) στο παρακάτω Σχήμα 18.



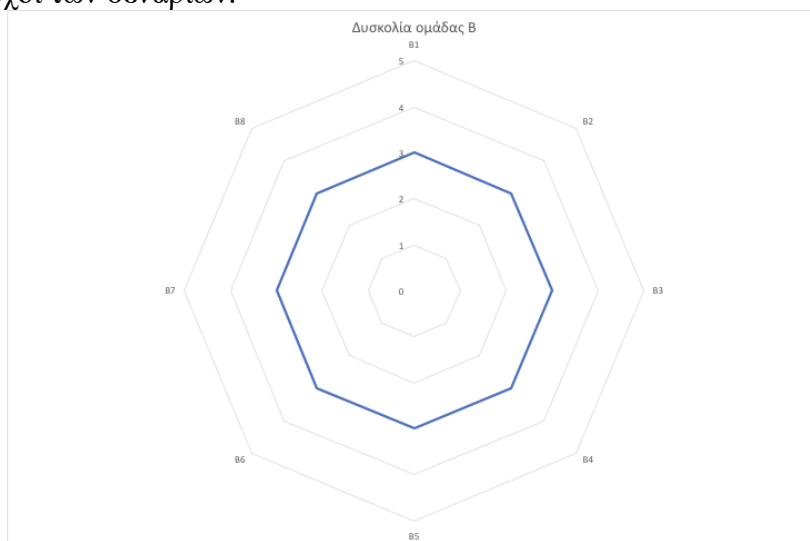
Σχήμα 18. Δυσκολία σεναρίων ομάδας Α.

Στο παρακάτω Σχήμα 19 φαίνεται ότι μεσαία πολυπλοκότητα με δείκτη (2) παρουσιάζει μόνο το σενάριο οκτώ,. Όλα τα υπόλοιπα σενάρια της συγκεκριμένης ομάδας παρουσιάζουν χαμηλό δείκτη πολυπλοκότητας. Τον μεγαλύτερο δείκτη σύζευξης, που εκφράζεται και ως ισχυρή σύζευξης με την τιμή τρία (3), παρουσιάζουν τα σενάρια δώδεκα και δεκατρία που βαθμολογήθηκαν με δείκτη δυσκολίας δυο (2). Τα περισσότερα σενάρια της ομάδας άλφα έχουν μικρό δείκτη σύζευξης, με τιμή ένα (1). Για την αβεβαιότητα φαίνεται ότι τα πέντε σενάρια έχουν χαμηλό δείκτη με τιμή ένα (1), και τα υπόλοιπα οκτώ με μεσαία τιμή δείκτη δύο (2). Για τον έλεγχο, τη μεγαλύτερη τιμή έχει το σενάριο τρία (3), ενώ τη μικρότερη τιμή τα σενάρια ένα τέσσερα και έξι. Όλα τα υπόλοιπα σενάρια της ομάδας έχουν μεσαία τιμή για τον έλεγχο, λόγω της πληθώρας των βαθμών ελευθερίας που έχουν οι ιπτάμενοι στη διάθεσή τους για τις συγκεκριμένες αποστολές.



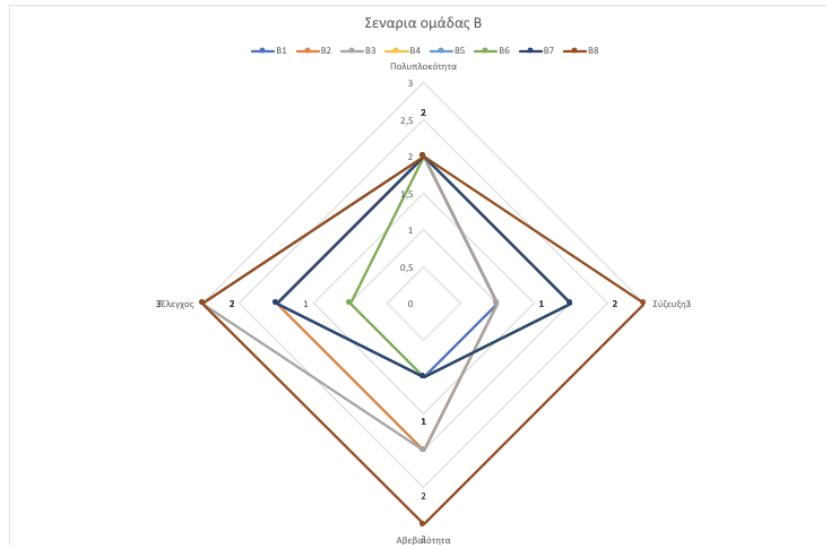
Σχήμα 19. Βαθμολόγηση για την πολυπλοκότητα, την σύζευξη, την αβεβαιότητα και τον έλεγχο των σεναρίων της ομάδας Α.

Στο επόμενο Σχήμα 20 φαίνεται ότι όλα τα σενάρια της ομάδας βήτα (B), βαθμονομήθηκαν με την ίδια τιμή δυσκολίας. Στα εν λόγω σενάρια έχει αλλάξει ο αριθμός αεροσκαφών και οι επιμέρους αντικειμενικοί στόχοι των σεναρίων.



Σχήμα 20. Δυσκολία σεναρίων ομάδας Β.

Στο επόμενο Σχήμα 21 φαίνεται ότι όλα τα σενάρια έχουν μεσαία τιμή δυο (2) για την πολυπλοκότητα. Για τη σύζευξη τη μεγαλύτερη τιμή την έχει το σενάριο οκτώ που περιλαμβάνει τέσσερα αεροσκάφη με ασταθή καιρό. Τα υπόλοιπα σενάρια, τα τρία πρώτα έχουν μικρή, ενώ τα υπόλοιπα τέσσερα μεσαία τιμή. Σε ό,τι αφορά τον έλεγχο και την αβεβαιότητα το σενάριο τέσσερα παρουσιάζει το μεγαλύτερο δείκτη, ενώ στα υπόλοιπα σενάρια οι δείκτες παραμένουν σε χαμηλές και μεσαίες τιμές.



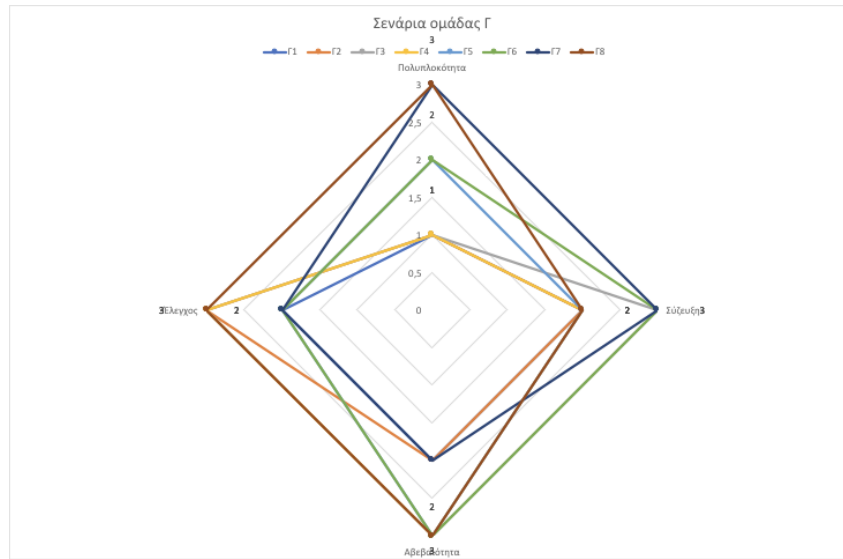
Σχήμα 21. Βαθμολόγηση για την πολυπλοκότητα, την σύζευξη, την αβεβαιότητα και τον έλεγχο των σεναρίων της ομάδας Β.

Για την ομάδα γάμμα (Γ) η δυσκολία της αποστολής αποτυπώνεται στο παρακάτω Σχήμα 22.



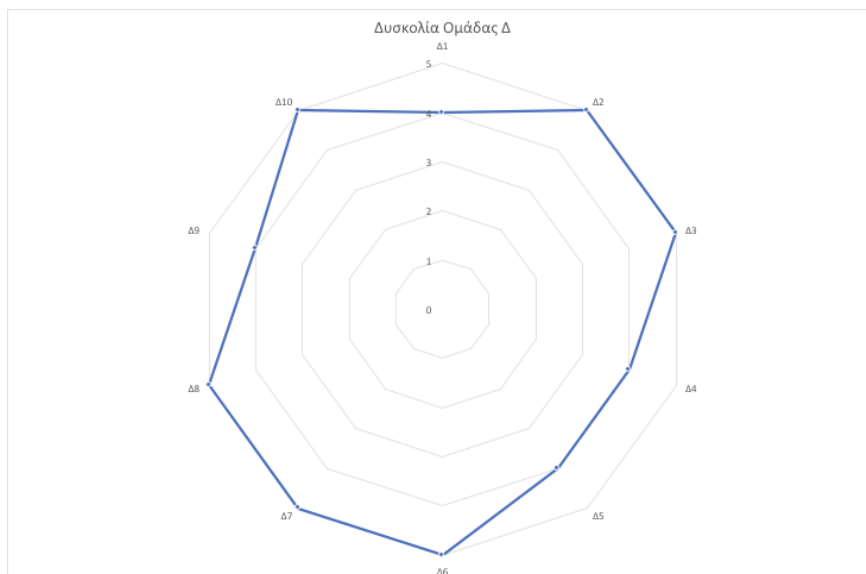
Σχήμα 22. Δυσκολία σεναρίων ομάδας Γ.

Στην ομάδα γάμμα (Γ) η τιμές της πολυπλοκότητας είναι με μικρούς και μεσαίους δείκτες, εκτός των σεναρίων επτά και οκτώ λόγω των φορτίων που φέρουν και της νύκτας για το σενάριο οκτώ. Λόγω της φύσης των αποστολών, τα συγκεκριμένα σεναρία εμφανίζουν μεσαίους και υψηλούς δείκτες σύζευξης. Τις ίδιες διακυμάνσεις τιμών δεικτών παρουσιάζουν και η αβεβαιότητα και ο έλεγχος για τα εν λόγω σεναρία, όπως φαίνεται και στο επόμενο Σχήμα 23.



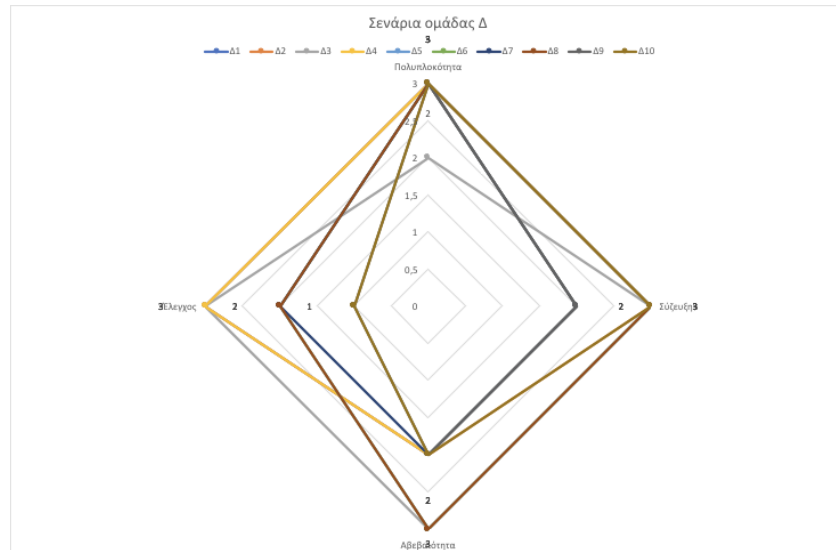
Σχήμα 23. Βαθμολόγηση για την πολυπλοκότητα, την σύζευξη, την αβεβαιότητα και τον έλεγχο των σεναρίων της ομάδας Γ.

Στο Σχήμα 24 παρουσιάζεται η δυσκολία των σεναρίων της ομάδας δέλτα (Δ).



Σχήμα 24. Δυσκολία σεναρίων ομάδας Δ.

Στα σεναρία της ομάδας δέλτα οι τιμές της πολυπλοκότητας, της σύζευξης, της αβεβαιότητας και του ελέγχου εμφανίζουν τις μέγιστες τιμές, λόγω των συνδυασμένων αποστολών με τη συμμετοχή μεγάλου αριθμού αεροσκαφών σε ορισμένη εναέρια περιοχή ενδιαφέροντος. Η μόνη διαφοροποίηση είναι η μικρή τιμή στον έλεγχο των σεναρίων εννέα και δέκα, στα οποία δίνεται η δυνατότητα επιλογής των ιπταμένων και της κάλλιστης διαμόρφωσης αεροσκαφών σε αίθριο καιρό.



Σχήμα 25. Βαθμολόγηση για την πολυπλοκότητα, την σύζευξη, την αβεβαιότητα και τον έλεγχο των σεναρίων της ομάδας Δ.

4.9.1.4 Παραδοχές

Για τα ερωτηματολόγια της τρίτης φάσης της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες παραδοχές που αναφέρονται στη παράγραφο 3.4.1 της παρούσης, προσθέτοντας την παραδοχή ότι με τον όρο ειδική κάσκα συνυπολογίζονται και τα νέα όπλα που συνεργάζονται με την εν λόγω κάσκα. Με την συγκεκριμένη παραδοχή διαφοροποιούνται οι αποστάσεις που τα συγκεκριμένα όπλα είναι ενεργά και μπορούν να βληθούν. Σημειώνεται ότι ειδική κάσκα μπορεί να φέρει ο τύπος αεροσκάφους Α1 του οργανισμού όπου εκτελέστηκε η έρευνα.

4.10 Επισκόπηση Μεθοδολογίας

Η συγκεκριμένη έρευνα διαχωρίστηκε σε τρεις φάσεις για να διευκολυνθεί η ροή της επιλεχθείσας ερευνητικής μεθόδου. Κατά τη πρώτη φάση, η συλλογή αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε σε εύλογο χρονικό διάστημα. Στη δεύτερη φάση, απαιτήθηκε αρκετός χρόνος για τη συλλογή των εντύπων και την ανάλυσή τους. Η τρίτη φάση ήταν η πιο μεγάλη διότι πραγματοποιήθηκαν συνεδρίες με δυο ομάδες εστίασης, ενώ τα δύο ερωτηματολόγια που απευθύνονταν σε πραγματικές αποστολές ήταν αρκετά μεγάλης έκτασης.

Η συμμετοχή στις συνεντεύξεις κρίνεται ικανοποιητική σύμφωνα και με τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης της έρευνας. Η δεύτερη φάση, με το μεγάλο όγκο δεδομένων πρόσφερε μια ολιστική εικόνα της χρήσης του εργαλείου εκτίμησης της επικινδυνότητας που συνετέλεσε στην επιβεβαίωση της ανάγκη βελτίωσης του εν λόγω εργαλείου.

Κατά την τρίτη φάση, η οργάνωση και οι συνεδρίες των δυο ομάδων εστίασης κρίνονται πολύ ικανοποιητικές λόγω της επίτευξης του στόχου που είχε τεθεί ως προς τη μείωση της υποκειμενικότητας, τόσο κατά τη σύνταξη των δηλώσεων όσο και κατά την βαθμολόγηση της δυσκολίας, της πολυπλοκότητας, της σύζευξης, της αβεβαιότητας και του ελέγχου των σεναρίων.

Η συμβολή της δεύτερης ομάδας εστίασης στη δημιουργία των σεναρίων ήταν καθοριστική για τη συνέχιση της έρευνας. Τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων, πριν και μετά την πτήση, που συλλέχθηκαν από τις πραγματικές αποστολές που πραγματοποιήθηκαν, κρίθηκαν ως ικανοποιητικά για τους παράγοντες που πρέπει να εξετάζονται για τη μετά πτήση ενημέρωση. Συγκεκριμένα η



ποιοτική ανάλυση τους προσέφερε αποτελεσματικά τη δημιουργία των βασικών αξόνων ανατροφοδότησης για την κάθε πτήση του οργανισμού.

Στην ίδια φάση της έρευνας, τα τριάντα εννέα σενάρια των αποστολών που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια των συνεδριών της δεύτερης ομάδας εστίασης, κρίνονται ως ικανοποιητικά διότι καλύπτουν τους περισσότερους παράγοντες που επιδρούν κατά τη διαχείριση της επικινδυνότητας της αποστολής.

5 Αποτελέσματα της Έρευνας

Όπως αναφέρθηκε στο τρίτο κεφάλαιο, η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τρεις φάσεις. Ο σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι να παρουσιαστούν τα αποτελέσματα των τριών φάσεων της έρευνας, και να αναλυθούν τα προβλήματα και οι αδυναμίες που εντοπίστηκαν. Παράλληλα, θα εξεταστούν οι λύσεις που δόθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας, και τα αποτελέσματα που εξήχθησαν από την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση και αξιολόγηση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν.

5.1 Ανάλυσης Αποτελεσμάτων των Συνεντεύξεων

Με το πέρας της πρώτης φάσης, τα αποτελέσματα αναλύθηκαν τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά, δίνοντας τις κατευθύνσεις για τη συνέχεια της έρευνας με βάση τον αρχικό σχεδιασμό.

Κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων, εκτός από τα σχόλια των συνεντευξιαζόμενων για κάθε παράγοντα και κριτήριο, στα είκοσι δυο από τα είκοσι οκτώ πεδία του εντύπου, τρεις συμμετέχοντες παρέθεσαν και γενικότερα σχόλια για το υπάρχον έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας, που παρουσιάζουν εξαιρετικό ενδιαφέρον για τον τρόπο που βλέπουν το συγκεκριμένο έντυπο και γενικότερα την διεργασία της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού.

Η πρώτη ενδιαφέρουσα παρατήρηση είναι η εξής: *Σε περιπτώσεις που σε μια αποστολή μπορεί να έχουμε 5 σημεία σε υψηλό ρίσκο και τα υπόλοιπα σε χαμηλό, πώς μπορεί η αποστολή να χαρακτηρίζεται με χαμηλό ρίσκο;* Το συγκεκριμένο σχόλιο φανερώνει τις αδυναμίες του εντύπου, στο οποίο ενώ αναφέρονται σε υπόμνημα οδηγίες, σύμφωνα με τις οποίες για τα πεδία που χαρακτηρίζονται ως υψηλού ρίσκου θα πρέπει να γίνονται ενέργειες για την μείωση ή την μετριάσή του, επιτρέπει σε ορισμένα πεδία να διατηρούν το βαθμολογημένο υψηλό ρίσκο. Στη συνέχεια όμως, ο υπολογισμός της συνολικής βαθμολογίας για την αποστολή βγαίνει χαμηλός, με αποτέλεσμα η συνολική επικινδυνότητα να χαρακτηρίζεται ως μικρή, έχοντας όμως παράγοντες με υψηλή βαθμολόγηση. Το συγκεκριμένο φαινόμενο χαρακτηρίζεται ως παθογένεια των συστημάτων που χρησιμοποιούν τις φόρμες μήτρας της επικινδυνότητας (Risk Matrixes), ως εργαλείο εκτίμησης, αποδοχής και παρακολούθησης της επικινδυνότητας των δραστηριοτήτων του οργανισμού (Thomas et al., 2013). Σύμφωνα με την παρατήρηση αυτή, ως αποτέλεσμα της έρευνας πραγματοποιήθηκε προσπάθεια αλλαγής των μονάδων βαθμολόγησης, ώστε να μειωθούν οι μεγάλες αποκλίσεις που παρουσιάζονταν από τη μικρή έως τη μεγάλη επικινδυνότητα, και να μειωθεί ή να εξαλειφθούν παρόμοια φαινόμενα με την εφαρμογή ενός νέου προτεινόμενου εντύπου.

Η δεύτερη σημαντική παρατήρηση επί του εργαλείου που αξιολογήθηκε κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων είναι η εξής: *Πρέπει να γίνει διαχωρισμός σε ατομικό επίπεδο, σε επίπεδο σχηματισμού, σε επίπεδο προγραμματισμού πτήσεων και επίπεδο διοίκησης και ανώτερων κλιμακίων.* Με το συγκεκριμένο σχόλιο φάνηκε ότι οι χρήστες, μπορούν να δουν τα κενά που δημιουργούνται στη διαχείριση της επικινδυνότητας στον οργανισμό. Διαφαίνεται ότι και οι ίδιοι επιζητούν ανασχεδιασμό του εργαλείου επικινδυνότητας του οργανισμού. Η εκτίμηση της επικινδυνότητας θα πρέπει να δίνει τη δυνατότητα ανάλυσης της επικινδυνότητας όχι μόνο σε ατομικό επίπεδο των πληρωμάτων, αλλά και στο επίπεδο του προγραμματισμού των πτήσεων, εξετάζοντας τους πιθανούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την αποστολή, τουλάχιστον μια ημέρα πριν την εκτέλεσή της. Αυτό προϋποθέτει την δημιουργία ενός άλλου εντύπου, με τους αντίστοιχους παράγοντες και τα κριτήρια που αντιστοιχούν στο επίπεδο του προγραμματισμού. Ο οργανισμός χρησιμοποιεί το υπάρχον έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας για όλα τα επίπεδα της διαχείρισης, γεγονός που πιθανόν να δημιουργεί σύγχυση στους χρήστες και στους αναλυτές του εργαλείου. Σε ό,τι αφορά το επίπεδο της διεύθυνσης και τα ανώτερα κλιμάκια του οργανισμού, αναφέρεται ότι έχει πραγματοποιηθεί μελέτη κόστους-οφέλους για τις αποστολές των αεροσκαφών του οργανισμού, και έχουν καθοριστεί οι κίνδυνοι που γίνονται αποδεκτοί από όλα τα επίπεδα διοίκησης, καθώς και ποια επίπεδα λαμβάνουν

την ευθύνη της λογοδοσίας (accountability) για την αποδοχή. Τα αποτελέσματα της μελέτης κόστους – οφέλους, δεν δύναται να παρατεθούν στην παρούσα εργασία λόγω της διαβάθμισής τους. Εντούτοις, σε στοιχεία της έρευνας αναφέρονται τα επίπεδα λήψης απόφασης και αποδοχής για το εν λόγω εργαλείο της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού. Σε επίπεδο χρήστη, διαφαίνεται η ελλιπής ενημέρωση, γεγονός που επιβεβαιώνει την ανάγκη ανασχεδιασμού του εργαλείου την ΔΕΕ.

Το τρίτο αξιοσημείωτο σχόλιο για το έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας είναι το εξής: *δεν αναγράφονται στο έντυπο οι ενέργειες των εμπλεκόμενων για κάθε κατηγοριοποίηση του ρίσκου*. Το συγκεκριμένο σχόλιο σχετίζεται με το σχόλιο που αναλύθηκε παραπάνω. Φαίνεται ότι οι χρήστες δεν μπορούν να αντιληφθούν τις διεργασίες που διέπουν τη διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού, καθώς και οι αποφάσεις που έχουν ληφθεί σε ανώτερο επίπεδο διοίκησης δεν έχουν κοινοποιηθεί κατάλληλα στο επίπεδό τους.

Η δεύτερη διαπίστωση ήταν ότι οι συμμετέχοντες επιθυμούσαν ένα μικρότερο σε έκταση έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας, αποτυπώνοντας τους παράγοντες της επικινδυνότητας σε μια σελίδα, διαχωρίζοντας τα επίπεδα χρήσης. Συμπεραίνεται ότι, θα πρέπει να αναπτυχθεί κατάλληλη μέθοδος, η οποία θα περιλαμβάνει έντυπο αποκλειστικά για τους προγραμματιστές των πτήσεων, που έχουν τον χρόνο να εξετάσουν όλους τους παράγοντες που πιθανόν να επηρεάσουν την αποστολή. Επίσης, η νέα προτεινόμενη μέθοδος θα περιλαμβάνει νέο έντυπο για χρήση σε επίπεδο ιπτάμενων, που θα εκτελέσουν την αποστολή σε σύντομο χρονικό διάστημα από την συμπλήρωσή του. Το νέο έντυπο θα πρέπει να είναι εύχρηστο και ουσιαστικό, εξετάζοντας τα πεδία και τους πιθανούς παράγοντες που πραγματικά επηρεάζουν τους ιπτάμενους κατά τη σχεδίαση της αποστολής. Επιπλέον, τα πεδία θα πρέπει να είναι επικαιροποιημένα, με αναλυτικές οδηγίες για την εξέταση, την αξιολόγηση και την ανάλυσή τους, ενημερώνοντας πλήρως τους χρήστες του για τις αποφάσεις που έχουν ληφθεί σε όλα τα επίπεδα του οργανισμού. Με τον τρόπο αυτό, η όλη διεργασία θα μπορεί να εφαρμόζεται επικοινωνιακά, ενεργοποιώντας παράλληλα τον βρόχο ανατροφοδότησης με τη χρήση κατάλληλου μηχανισμού, μετά την πτήση, επιτρέποντας και επιβεβαιώνοντας την καταγραφή και την αξιολόγηση των παραγόντων της επικινδυνότητας που έχουν επηρεάσει την αποστολή.

5.1.1 Ποσοτική ανάλυση των συνεντεύξεων

Συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν οι απαντήσεις των συνεντευξιζόμενων, οι οποίες εμφανίζουν τα κάτωθι ποσοτικά χαρακτηριστικά.

Στην κατηγορία *ιπτάμενος*, τα πεδία δύο (2) και τρία (3), που αφορούν την αποχή άνω των 30 και 60 ημερών, καθώς και το πεδίο έξι (6) για τον ανθρώπινο παράγοντα, συγκέντρωσαν την μεγαλύτερη βαθμολογία σε ποσοστά 50% για το πεδίο δυο και τρία, και 88,3% για το πεδίο έξι. Οι συμμετέχοντες με τις απαντήσεις κρίνουν ότι τα προαναφερθέντα πεδία χρήζουν αλλαγής.

Στην κατηγορία *αποστολή*, τη μεγαλύτερη βαθμολογία για τα πεδία που χρήζουν αλλαγής συγκεντρώνουν το πεδίο οκτώ (8), με ποσοστό 41,7%, που αφορά την αποστολή των αεροσκαφών. Επίσης οι υποκατηγορίες του πεδίου οκτώ (8) και το πεδίο έντεκα (11), που αφορά τον αριθμό πτήσης, σε ημερήσια κλίμακα που προγραμματίζεται ο ιπτάμενος, συγκέντρωσε το ποσοστό του 33,3%.

Στην κατηγορία *αεροσκάφος*, το μεγαλύτερο ποσοστό απαντήσεων για την ανάγκη αλλαγής, συγκεντρώνουν τα δυο από τα τρία πεδία της κατηγορίας, με τον ίδιο αριθμό απαντήσεων με ποσοστό του 66,7%. Το πεδίο δεκατρία (13), που αφορά το βάρος του αεροσκάφους για απογείωση και το πεδίο δεκατέσσερα (14) που αφορά την ασυμμετρία φόρτωσης των εξωτερικών φορτίων, που σύμφωνα με τα εγχειρίδια των αεροσκαφών είναι πάντα εντός ορίων.

Στην κατηγορία *περιβάλλον*, τις περισσότερες απαντήσεις για αλλαγή, έλαβαν το πεδίο δέκα επτά (17) που αφορά την *ορατότητα τη νύχτα*, το πεδίο είκοσι ένα (21) που αφορά τα νέφη στην περιοχή του αεροδρομίου και το πεδίο είκοσι έξι (26) που αφορά τον άνεμο στην περιοχή των πτήσεων.



Επισημαίνεται ότι στην υπόψη κατηγορία υπάρχουν και άλλα πεδία που έχουν συγκεντρώσει σημαντικά νούμερα απαντήσεων για την ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Από τα αποτελέσματα συμπεραίνουμε ότι, σε τρία πεδία στα οποία κανείς από τους συμμετέχοντες δεν επεσήμανε ότι τα εν λόγω πεδία χρειάζονται βελτίωση, υπάρχει καθολική συμφωνία. Τα υπόψη πεδία είναι το πεδίο δέκα (10), σχετικά με την αλλαγή αρχηγού της αποστολής, το πεδίο δεκαπέντε (15) που αφορά την τεχνική κατάσταση του αεροσκάφους, και το πεδίο είκοσι επτά (27) σχετικό με τα εναλλακτικά αεροδρόμια που μπορούν να καταφύγουν τα αεροσκάφη κατά την αποστολή, εάν αυτό απαιτηθεί. Επίσης, παρατηρείται ότι, με μοναδικές απαντήσεις επιλέχθηκαν τα πεδία δυο βήτα (2β), που αφορά την αποχή από πτήσεις για τους συμμετέχοντες της αποστολής σε γενικό πλαίσιο, το πεδίο πέντε (5) που αφορά την επίδραση των κερκιδίων ρυθμών στους ιπταμένους, το πεδίο δώδεκα γάμμα (12γ) που αφορά την καθυστέρηση για απογείωση αποστολής σε χρόνο άνω των δυο ωρών, το πεδίο δεκαέξι (16) που αφορά την ορατότητα της ημέρας εκτέλεσης της αποστολής, το πεδίο δεκαεννέα (19) που αφορά τον δείκτη δυσφορίας και το πεδίο είκοσι πέντε (25), που αφορά τα νέφη στην περιοχή πτήσεων για την οποία έχει προγραμματιστεί η αποστολή.

Τα αποτελέσματα της ποσοτικής ανάλυσης των απαντήσεων εμφανίζουν την επιθυμία των συμμετεχόντων για την βελτίωση και την αλλαγή των πεδίων 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28. Σε σύνολο 28 πεδίων οι ιπτάμενοι προτείνουν αλλαγή στα δεκαεννέα πεδία, το οποίο σε ποσοστό μεταφράζεται σε 67,8%. Το συγκεκριμένο ποσοστό κρίθηκε ως σημαντικό, και υπάρχει ανάγκη επανεξέτασής τους. Σημαντική παρατήρηση επί των αποτελεσμάτων είναι ότι στα πεδία που έλαβαν μια και μόνο παρατήρηση, τα οποία είναι έξι (6) σε σύνολο είκοσι οκτώ (28) και σε ποσοστό 21,4%, δηλωθήκανε αξιόλογες παρατηρήσεις, οι οποίες συμπεριλήφθηκαν στην ποιοτική ανάλυση. Επισημαίνεται ότι, στην ποσοτική ανάλυση των αποτελεσμάτων συμπεριελήφθησαν τα πεδία που έλαβαν άνω των δυο παρατηρήσεων από τους συμμετέχοντες.

5.1.2 Ποιοτική ανάλυση συνεντεύξεων

Για την συλλογή των ποιοτικών δεδομένων από τις συνεντεύξεις, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να αναλύσουν τις απαντήσεις τους, παραθέτοντας τους λόγους και τις δυνατές τροποποιήσεις για βελτίωση που θα πρότειναν στο έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας που χρησιμοποιούν. Όλοι οι συμμετέχοντες αιτιολόγησαν τις απαντήσεις τους, με προτάσεις βελτίωσης στα κυριότερα πεδία που σχολίασαν, εκφράζοντας τον προβληματισμό τους για την ερμηνεία και τη σκοπιμότητα των πεδίων του εντύπου που δήλωσαν ότι χρήζουν βελτίωσης.

Η πρώτη σημαντική παρατήρηση που κατατέθηκε σχεδόν από όλους τους συμμετέχοντες, είναι ότι το συγκεκριμένο έντυπο του οργανισμού περιλαμβάνει πολλά πεδία, με αποτέλεσμα να αποτυπώνεται σε δυο σελίδες το οποίο το καθιστά μη εύχρηστο. Η έκταση του εντύπου πιθανόν να δημιουργήσει τον κίνδυνο παράληψης κάποιων πεδίων κατά την συμπλήρωσή του, ακόμα και την γρήγορη και πρόχειρη συμπλήρωσή του. Η συγκεκριμένη παρατήρηση κρίθηκε ως πολύ σημαντική, δίνοντας τις πρώτες κατευθύνσεις για την βελτίωση και τον ανασχεδιασμό του εντύπου, με λιγότερα πεδία τα οποία δεν θα μπορούσαν να υπερβούν τη μια σελίδα.

Οι λοιπές παρατηρήσεις των συμμετεχόντων ανά κατηγορία και πεδίο, δηλώθηκαν όπως φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα 32. Επισημαίνεται ότι, το κάθε πεδίο περιλαμβάνει τρεις παράγοντες οι οποίοι είναι κατανοημένοι σε χαμηλό, μέτριο και υψηλό ρίσκο.



ΙΠΤΑΜΕΝΟΣ	Αριθμός απαντήσεων	ποσοστό (%)	ΑΠΟΣΤΟΛΗ	Αριθμός απαντήσεων	ποσοστό (%)	Α/Φ	Αριθμός απαντήσεων	ποσοστό (%)	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	Αριθμός απαντήσεων	ποσοστό (%)
Εμπειρία	6	50	Προ-πτήσης ενημέρωση	2	16.7	Βάρος απογείωσης	8	66.7	Ορατότητα μέρα	1	8.3
Αποχή από πτήσεις	0	8,3 (B)	Δυσκολία αποστολής [3] γενικά	5	41.7	Ασυμμετρία	8	66.7	Ορατότητα νύχτα	5	41.7
A. Αποχή >30 ημερών από ασκήσεις	6	50	Αποστολές αέρος 1	0		Κατάσταση	0		RCR	3	25
B. Αποχή >60 ημερών από ασκήσεις	6	50	Αποστολές αέρος 2	0					α. Δείκτης Δυσφορίας, νεα αεροσκάφη	1	8.3
Χρόνος ανάπαυσης	4	33.3	Αποστολές αέρος εδάφους 1	0					β. Δείκτης Δυσφορία παλαιά αεροσκάφη	0	
Επίδραση κυκλάδιων ρυθμών	1	8.3	Αποστολές αέρος εδάφους 2	0					Κάθετος Άνεμος επί του διαδρόμου	3	25
Ανθρώπινος παράγοντας	8	88,3 (Γ), 66,7	Προκ/νες ασκήσεις	2	16.7				Νέφη (Περιοχή αεροδρόμιου)	5	41.7
			Ειδικά όπλα - συστήματα αεροσκάφους	5	41.7				Καταγίδες-Παγοποίηση(Περιοχή Πτήσεων)	1	33,3 (Γ), 8,3
			Αριθμός αεροσκαφών	2	16.7				Εξουκείωση με το αεροδρόμιο	4	33.3
			Ύψος πτήσης(διαδρομή)	3	25				Σύστημα Ανάσχεσης	4	33.3
			Αλλαγή αρχηγίας	0					Νέφη(Περιοχή Πτήσεων)	1	8.3
			Αριθμός πτήσης	4	33.3				Άνεμος(Περιοχή Πτήσεων)	5	41.7
			Καθυστερήση απογείωσης	0	8,3(Γ)				Εναλλακτικά αεροδρόμια	0	
									Κατάσταση πτηνών	2	33,3(B), 16,7

Πίνακας 32. Αποτελέσματα συνεντεύξεων.

Στη συνέχεια αναλύονται ποιοτικά, όλα τα πεδία που σχολιάστηκαν από τους συμμετέχοντες των συνεντεύξεων καταναμημένα ανά κατηγορία, όπως εμφανίζονται στο έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας του οργανισμού (βλ. Πίνακας 13).

5.1.2.1 Κατηγορία Άνθρωπος

Το πρώτο πεδίο (1) της κατηγορίας *άνθρωπος*, αναφέρεται στην εμπειρία των ιπταμένων που θα μετέχουν στην αποστολή. Οι παράγοντες είναι *έμπειρος* με χαμηλό ρίσκο, *μεσαίας εμπειρίας* με μεσαίο ρίσκο και *άπειρος* με υψηλό ρίσκο. Για την εμπειρία, οι συμμετέχοντες που σχολίασαν το συγκεκριμένο πεδίο επισημαίνουν τα κάτωθι.

Η κατηγοριοποίηση της εμπειρίας των ιπταμένων, σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού δεν συνάδει πάντα με τα αντίστοιχα θεσμικά κείμενα που ορίζουν τις προϋποθέσεις του προγραμματισμού των πτήσεων. Η συγκεκριμένη επισήμανση παρουσίασε την ανάγκη επικαιροποίησης των θεσμικών κειμένων και του εργαλείου της ΔΕΕ του οργανισμού.

Υπάρχουν περισσότεροι άπειροι στις μοίρες σε σχέση με τα αντίστοιχα ποσοστά του παρελθόντος. Η συγκεκριμένη επισήμανση, για την παρούσα έρευνα θεωρείται ως υποκειμενική, διότι δεν υπάρχει η δυνατότητα παροχής σχετικών δεδομένων λόγω διαβάθμισής τους.

Η εμπειρία, θα πρέπει να είναι ανάλογη των αποστολών και τα επιθυμητά αποτελέσματα. Η συγκεκριμένη παρατήρηση επισημαίνει την ανάγκη η ανάλυση της εμπειρίας να γίνεται βάση της αποστολής, η οποία πραγματοποιείται κατά τη φάση του προγραμματισμού των αποστολών και των πτήσεων, και όχι στο επίπεδο του αρχηγού του σχηματισμού, κατά την προ πτήση ενημέρωση.

Η εμπειρία, δεν μπορεί να στοιχειοθετείται με διθέσιο ή μονοθέσιο αεροσκάφος. Η συγκεκριμένη παρατήρηση αφορά τον προγραμματισμό της πτήσης. Επισημαίνεται ότι η επικινδυνότητα μετριάζεται



με τον προγραμματισμό διαθέσιου αεροσκάφους, σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού. Οι συμμετέχοντες που κατέθεσαν τη συγκεκριμένη παρατήρηση θεωρούν ότι σε επίπεδο αρχηγού και μελών του σχηματισμού, η ΔΕΕ γίνεται για τους ιπτάμενους, είτε έχουν προγραμματιστεί σε διαθέσιο είτε σε μονοθέσιο αεροσκάφος. Σημειώνεται ότι τα διαθέσια αεροσκάφη στα οποία έχουν εμπειρία όλοι, πλην ενός, οι συμμετέχοντες των συνεντεύξεων, είναι με θέσεις εμπρός και πίσω και όχι σε γεινιάζουσες θέσεις. Αυτό σημαίνει ότι οι ιπτάμενοι, σε συγκεκριμένου τύπου διαθέσιου αεροσκάφους, δεν έχουν την δυνατότητα άμεσης οπτικής επαφής μεταξύ τους, μέσα στο θάλαμο διακυβερνήσεως.

Συγκεντρώνοντας τις παρατηρήσεις των συμμετεχόντων για το πεδίο της εμπειρίας των ιπταμένων, οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι για να βελτιωθεί ο συγκεκριμένος παράγοντας, θα πρέπει να επαναπροσδιοριστεί η κατηγοριοποίηση της εμπειρίας στον οργανισμό, και θα πρέπει η αξιολόγηση της επικινδυνότητας του συγκεκριμένου παράγοντα να παραμένει ως προνόμιο του προγραμματιστή των πτήσεων, και όχι των ιπταμένων που θα εκτελέσουν την αποστολή.

Για το πεδίο που αφορά την αποχή των ιπταμένων από τις πτήσεις, υπάρχει μια μόνο παρατήρηση, σύμφωνα με την οποία αναφέρεται ότι, θα πρέπει να επαναπροσδιοριστεί η σχέση εμπειρίας των ιπταμένων με την αποχή από τις πτήσεις σε ημέρες, διότι ο οργανισμός αντιμετωπίζει μείωση των ωρών πτήσης για τους ιπτάμενους. Θεωρείται ότι η υπόψη παρατήρηση ο συμμετέχων την τοποθέτησε λανθασμένα στο εν λόγω πεδίο, λόγω της ομοιότητας που παρουσιάζει με τις παρατηρήσεις του επόμενου πεδίου. Επισημαίνεται ότι η μείωση των ωρών πτήσης που ίπτανται οι ιπτάμενοι παρατηρείται σε όλους τους ΟΑΔ.

Για το πεδίο της αποχής, το οποίο διαιρείται σε δυο υπο-πεδία, αναφέροντας για το υπο-πεδίο τρία άλφα (3α) στην αποχή των ιπταμένων από τις πτήσεις για χρονική περίοδο άνω των τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών, και για το υπο-πεδίο τρία βήτα (3β) για περίοδο άνω των εξήντα (60) ημερών. Στα συγκεκριμένα πεδία αντιστοιχούν κοινοί παράγοντες που είναι για το χαμηλό ρίσκο οι δυο ειδικές ασκήσεις (2ε), για το μεσαίο ρίσκο οι τρεις ειδικές ασκήσεις (3ε), και για το υψηλό ρίσκο άνω των τριών (βλέπε Πίνακα 13). Η βαθμολόγηση των παραγόντων σε κάθε υπο-πεδίο είναι διαφορετική. Σημειώνεται ότι με το όρο ειδικές ασκήσεις αναφέρονται οι ασκήσεις μεγάλων απαιτήσεων, κατάλληλης εκπαίδευσης και συχνής πρακτικής εκτέλεσης ανά πτήση. Για τα συγκεκριμένα πεδία αποτυπώθηκαν οι εξής παρατηρήσεις των συμμετεχόντων:

Γιατί θα πρέπει να βαθμολογείται η επικινδυνότητα ανά προγραμματισμένη ειδική άσκηση; Με την παρατήρηση αυτή επισημαίνεται από τους συμμετέχοντες, η διαφοροποίηση της εμπειρίας με την αποχή από τις πτήσεις, σε συνδυασμό με την υποχρέωση εκτέλεσης ειδικών ασκήσεων στην πτήση. Επίσης σημειώνεται η σχέση της διαχείρισης του εν λόγω πεδίου με τον προγραμματισμό των πτήσεων.

Δεν διευκρινίζεται στο έντυπο το ρίσκο με διαθέσιο. Για την συγκεκριμένη παρατήρηση διευκρινίζεται ότι σε περιπτώσεις προγραμματισμού ιπταμένου με μεγάλη αποχή από τις πτήσεις, οι προγραμματιστές προτιμούν τον προγραμματισμό του με διαθέσιο αεροσκάφος, για λόγους συμμόρφωσης με τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού. Επίσης, με τη χρήση διαθέσιου στις υπόψη περιπτώσεις, επιτυγχάνεται μετριασμός της επικινδυνότητας για το συγκεκριμένο πεδίο, και κατ' επέκταση για την πτήση, διότι σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού η συνολική επικινδυνότητα και των δυο ιπταμένων σε διαθέσιο αεροσκάφος για το συγκεκριμένο υπο-πεδίο, μειώνεται στο μισό. Από τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων, παρατηρήθηκε ότι αρκετοί από τους συμμετέχοντες διαφωνούν με την πρακτική που χρησιμοποιεί ο οργανισμός, σχετικά με την εκτίμηση της επικινδυνότητας των διαθέσιων αεροσκαφών. Το εν λόγω συμπέρασμα συμπεριλήφθηκε και εξετάστηκε διεξοδικά στις επόμενες φάσεις της έρευνας.

Οι πτήσεις με αποχή άνω των τριάντα (30) και εξήντα (60) ημερών έχουν μεγάλη επικινδυνότητα ανεξάρτητα του αριθμού των ειδικών ασκήσεων που μπορούν να εκτελεστούν. Με την συγκεκριμένη παρατήρηση διαφαίνεται η ανησυχία των συμμετεχόντων για την διαχείριση του οργανισμού, σε επίπεδο προγραμματιστή και μελών του σχηματισμού, για την αποχή από τις πτήσεις των ιπταμένων



λόγω του μειούμενου πτητικού τους έργου. Οι συμμετέχοντες δεν θεωρούν ότι η αποχή μπορεί να εξεταστεί ως πιθανός παράγοντας επικινδυνότητας σε σχέση με τις ειδικές ασκήσεις που θα εκτελεστούν, όπως έχει θεσπίσει ο οργανισμός. Θεωρούν ότι η αποχή θα πρέπει να εξετάζεται με διαφορετικά κριτήρια. Η παρατήρηση θεωρήθηκε ως σημαντική και εξετάστηκε κατά τη διάρκεια της έρευνας λόγω και του αριθμού των συμμετεχόντων που την ανέφερε, το οποίο ανέρχεται στο 50%.

Η πολυήμερη αποχή των ιπταμένων από τις πτήσεις αυξάνει την επικινδυνότητα πολλαπλασιαστικά. Η συγκεκριμένη παρατήρηση συνάδει με το πνεύμα των παρατηρήσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω, σε ότι αφορά τη σχέση εμπειρίας και αποχής από τις πτήσεις. Οι συμμετέχοντες θεωρούν την αποχή ως ένα κριτήριο το οποίο επηρεάζει σημαντικά την αποστολή, και θα έπρεπε να εξετάζεται ως ανεξάρτητος παράγοντας για την εκτέλεση ή την ματαίωση της αποστολής. Η παρατήρηση θεωρήθηκε ως σημαντική για την παρούσα έρευνα.

Πρέπει να καθοριστεί επακριβώς η πολυήμερη αποχή και όχι σε σχέση με τις ειδικές ασκήσεις που θα καλύψει ο ιπτάμενος. Μετά από τόσο χρόνο αποχής η πτήση που προγραμματίζεται με διθέσιο αεροσκάφος το ρίσκο δεν θα μειώνεται; Στο ίδιο πνεύμα κινήθηκε και η συγκεκριμένη παρατήρηση. Οι συμμετέχοντες δεν συμφωνούν ότι η αποχή μπορεί να εξεταστεί σε σχέση με τις απαιτούμενες των ειδικών ασκήσεων, και η πρακτική της χρήσης του διθέσιου αεροσκάφους δεν μπορεί να μετριάσει την επικινδυνότητα στο επίπεδο της πτήσης. Οι περισσότεροι εκ των συμμετεχόντων πιστεύουν ότι θα πρέπει να αλλάξουν τα όρια της αποδεκτής αποχής, και να εφαρμοστούν νέα κριτήρια επανόδου των ιπταμένων σε αποχή, στην προηγούμενη πτητική τους κατάσταση. Επίσης, δεν πιστεύουν ότι η χρήση του διθέσιου αεροσκάφους μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο αποκατάστασης και επανόδου στην προηγούμενη πτητική τους κατάσταση. Η συγκεκριμένη παρατήρηση θεωρήθηκε ως σημαντική για την παρούσα έρευνα. Συγκεντρώνοντας τις παρατηρήσεις για το πεδίο της αποχής, φάνηκε ότι το έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας του οργανισμού έχρηζε βελτίωσης στο συγκεκριμένο πεδίο.

Συμπεραίνεται ότι οι συμμετέχοντες εξέφρασαν την ανησυχία τους με αρκετές παρατηρήσεις σε πεδία που αφορούν την συσχέτιση της πολυήμερης αποχής από τις πτήσεις με την μεγάλη εμπειρία τους, την οποία ο οργανισμός χρησιμοποιεί ως μέτρο μετρίασης της επικινδυνότητας, σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα.

Το επόμενο πεδίο του εντύπου που συγκέντρωσε σχόλια και παρατηρήσεις από τους συμμετέχοντες ήταν το πεδίο τέσσερα (4), που αφορούσε τον χρόνο ανάπαυσης των πληρωμάτων πριν από την πτήση, σύμφωνα με τις οδηγίες του οργανισμού. Οι συμμετέχοντες, παρατήρησαν ότι είναι ένα πεδίο που η διαχείρισή του δεν θα πρέπει να απασχολεί τον αρχηγό και τα μέλη της αποστολής. Ο οργανισμός είναι υπεύθυνος να παρέχει τη δυνατότητα ξεκούρασης στους ιπταμένους, οι οποίοι πρέπει με ατομική τους ευθύνη να τηρούν τις ώρες ξεκούρασης πριν την πτήση. Θεωρήθηκε από τους συμμετέχοντες ότι το εν λόγω πεδίο αφορά τον προγραμματιστή των πτήσεων και όχι τα μέλη του σχηματισμού. Σημειώθηκε όμως ότι σε περιπτώσεις που κάποιο από τα μέλη της αποστολής δηλώσει αυτοβούλως αδυναμία συμμετοχής λόγω μη επαρκούς ξεκούρασης ή άλλων προβλημάτων, ή εντοπιστεί κάποια αντίστοιχη αδυναμία από τον αρχηγό του σχηματισμού πριν την πτήση, τότε ο εμπλεκόμενος ιπτάμενος δεν θα λάβει μέρος στην αποστολή. Σημειώνεται ότι στην κοινότητα των ιπταμένων παρατηρείται μεγάλη ευαισθησία σε ό,τι αφορά την ατομική τους ικανότητα να πετάξουν, για οποιοδήποτε ψυχοσωματικό παράγοντα που πιθανόν να τους επηρεάζει. Η εν λόγω παρατήρηση θεωρήθηκε σημαντική για την παρούσα έρευνα.

Το πεδίο πέντε (5) που αφορά την *επίδραση των κιρκάδιων ρυθμών*, παραπέμπει στη φυσιολογία των ιπταμένων για τις πτήσεις τους. Για το συγκεκριμένο πεδίο, μόνο ένας συμμετέχοντας των συνεντεύξεων σχολίασε ότι αφορά τους προγραμματιστές των πτήσεων και όχι τα μέλη του σχηματισμού που θα εκτελέσουν την αποστολή. Οι κιρκάδιοι ρυθμοί επηρεάζουν την ταχύτητα της ψυχοσωματικής αντίληψης και αντίδρασης των ιπταμένων, σε σχέση με την ώρα που έχει προγραμματιστεί να εκτελεστεί η αποστολή.

Το πεδίο έξι (6) για τον *ανθρώπινο παράγοντα*, περιλαμβάνει τους παράγοντες *κανονική κατάσταση* με χαμηλό ρίσκο, την *εκτέλεση της άσκησης για πρώτη φορά* με μεσαίο ρίσκο και τα *προσωπικά*

προβλήματα, ορατό στρες με υψηλό ρίσκο. Για το συγκεκριμένο πεδίο συγκεντρώθηκαν οι περισσότερες παρατηρήσεις από τους συμμετέχοντες στις συνεντεύξεις οι οποίοι εστίασαν στον παράγοντα, προσωπικά προβλήματα, ορατό στρες. Οι δέκα στους δώδεκα, με ποσοστό 88,3% παρατήρησαν ότι το εν λόγω πεδίο είναι άτοπο για το έντυπο της εκτίμησης της επικινδυνότητας στις πτήσεις. Για τους υπόλοιπους δυο παράγοντες οι οκτώ στους δώδεκα συμμετέχοντες, με ποσοστό 66,7%, επεσήμαναν ότι χρήζουν βελτίωσης. Αναλυτικά, οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι οι παράγοντες και τα κριτήρια είναι καθαρά υποκειμενικά και δεν μπορούν να είναι εφαρμόσιμα σε επίπεδο αρχηγού σχηματισμού. Σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού, καμία αποστολή δεν δύναται να εκτελεστεί με *ορατό stress* ή με εμφανή προβλήματα ψυχολογίας και φυσιολογίας των ιπταμένων. Επίσης, για τον παράγοντα εκτέλεση της άσκησης για πρώτη φορά επισημάνθηκε ότι δεν διευκρινίζεται στον όρο άσκηση, για ποιες αποστολές βαθμολογείται με μεσαίο ρίσκο, και αν στις αποστολές περιλαμβάνονται και ειδικές ασκήσεις, που πιθανόν να επηρεάζουν αρνητικά τους ιπταμένους σε σχέση με τον ανθρώπινο παράγοντα. Γενικότερα, τα χαρακτηριστικά που επιδρούν στον ανθρώπινο παράγοντα είναι μη μετρήσιμα κριτήρια, όπως επισημαίνεται από τρεις συμμετέχοντες, και κατά συνέπια δεν μπορεί να επιτραπεί η πτήση από ιπταμένους που παρουσιάζουν τα εν λόγω χαρακτηριστικά. Ο ανθρώπινος παράγοντας, είναι ένα κριτήριο που στην αεροπορική γλώσσα εντάσσεται στα κριτήρια *εκτέλεσης ή ματαίωσης της αποστολής* και δεν μπορεί να ενταχθεί σε έντυπα εκτίμησης της επικινδυνότητας πριν από την πτήση. Ενδιαφέρον παρουσίασαν οι παρατηρήσεις τεσσάρων (4) συμμετεχόντων για το συγκεκριμένο πεδίο, όπου ανέφεραν ότι ο ανθρώπινος παράγοντας παρουσιάζει συσχέτιση με την συμπεριφορά των ιπταμένων που δεν επιθυμούν να χάνουν πτήσεις για τους παράγοντες που αναφέρονται στο αντίστοιχο πεδίο, λόγω της γενικότερης μείωσης του πητικού τους έργου. Το γεγονός αυτό μπορεί να οδηγήσει κάποια από τα μέλη της αποστολής να μην δηλώσουν την πραγματική τους ψυχοσωματική κατάσταση, για να μην χάσουν την πτήση και μεγαλώσουν την περίοδο αποχής τους. Η συγκεκριμένη παρατήρηση δεν μπορεί να αποδειχθεί, αλλά μπορεί να συμπεριληφθεί στα προβλήματα που πιθανόν να δημιουργηθούν από τους παράγοντες που αναλύθηκαν παραπάνω. Οι παρατηρήσεις κρίθηκαν ως πολύ σημαντικές για την παρούσα έρευνα, και συμπεριελήφθησαν στα κριτήρια ανασχεδιασμού του εντύπου εκτίμησης της επικινδυνότητας.

5.1.2.2 Κατηγορία Αποστολή

Στην παρούσα παράγραφο εξετάζονται οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στις συνεντεύξεις για τα πεδία της κατηγορίας της αποστολής. Ξεκινώντας από το πεδίο που αναφέρεται στη *προ πτήσης ενημέρωση*, στο οποίο περιλαμβάνονται οι παράγοντες χαμηλού ρίσκου όταν η ενημέρωση εκτελείται στον προβλεπόμενο χρόνο, μεσαίου ρίσκου όταν η ενημέρωση εκτελείται την προηγούμενη ημέρα ή με τηλεματική ενημέρωση, όταν οι σχηματισμοί που θα συνεργαστούν στην αποστολή δεν είναι στον ίδιο γεωγραφικό χώρο. Με το υψηλό ρίσκο κατατάσσεται ο παράγοντας *χωρίς ενημέρωση*. Για το συγκεκριμένο πεδίο, εννέα στους δώδεκα συμμετέχοντες, σε ποσοστό 75%, παρατήρησαν ότι ο παράγοντας υψηλού ρίσκου στο πεδίο δεν μπορεί να περιλαμβάνεται στο έντυπο διότι, σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού, η πτήση χωρίς προ πτήση ενημέρωση δεν επιτρέπεται. Επίσης δυο στους δώδεκα συμμετέχοντες σχολίασαν ότι οι άλλοι δυο παράγοντες του πεδίου δεν αποτελούν κριτήρια που μπορούν να εξεταστούν σε ένα έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας στο πλαίσιο της διαχείρισης της επικινδυνότητας, διότι αποτελούν τμήματα και ενέργειες των κανονικών διαδικασιών, σύμφωνα με τον οργανισμό. Οι παρατηρήσεις για το συγκεκριμένο πεδίο θεωρήθηκαν σημαντικές για την παρούσα έρευνα και εξετάστηκαν κατάλληλα στις επόμενες φάσεις.

Το πεδίο που αφορά τη *δυσκολία της αποστολής*, είναι διαιρεμένη σε επτά υπο-πεδία στα οποία αναφέρονται το είδος της αποστολής, ως αέρος - αέρος και αέρος - εδάφους, με τους αριθμούς ένα και δύο, που υποδηλώνουν το ένα την κύρια αποστολή των αεροσκαφών και το δυο τη δευτερεύουσα αποστολή στο ρόλο τους. Στο πέμπτο υπο-πεδίο αναφέρονται οι εκπαιδευτικές αποστολές αρχικής εκπαίδευσης και προσαρμογής στα αεροσκάφη, οι οποίες περιλαμβάνουν προκεχωρημένες ασκήσεις.

Στο έκτο υπο-πεδίο αναφέρονται τα ειδικά όπλα και συστήματα που μπορούν να φέρουν τα αεροσκάφη, και το τελευταίο υπο-πεδίο στον αριθμό των αεροσκαφών που απαρτίζεται ο σχηματισμός της αποστολής. Οι παράγοντες όλων των υπο-πεδίων περιλαμβάνουν κωδικούς ασκήσεων οι οποίοι δεν είναι δυνατό να αναφερθούν στην παρούσα διατριβή, λόγω της διαβάθμισής τους. Το συγκεκριμένο πεδίο, σχολίασαν πέντε από τους δώδεκα συμμετέχοντες σε ποσοστό 41,5%. Οι απαντήσεις αναφέρουν την πολυπλοκότητα των αποστολών, και ειδικότερα σε συνδυασμένες αποστολές με τη συμμετοχή πολλών αεροσκαφών, η οποία ότι δεν μπορεί να αποτυπωθεί με τους κωδικούς των ασκήσεων που παρατίθενται στο έντυπο. Με τις απαντήσεις τους φαίνεται ότι, οι συμμετέχοντες θεωρούν την εμπειρία άμεσα συνδεδεμένη με την δυσκολία της αποστολής. Η βαθμολογία των κωδικών των ειδικών ασκήσεων δεν μπορεί να αποδώσει σωστά την εκτίμηση της επικινδυνότητας στο ισχύον έντυπο του οργανισμού. Επίσης, αναφέρεται από τους συμμετέχοντες ότι από τους εν λόγω κωδικούς απουσιάζουν οι ειδικές ασκήσεις των νυχτερινών πτήσεων, που επηρεάζουν σημαντικά τη φυσιολογία των πτήσεων. Τα σχόλια των συμμετεχόντων επιβεβαιώνουν την επιλογή του θεωρητικού υπόβαθρου της παρούσας έρευνας, και τη χρήση του όρου πολυπλοκότητας στον οργανισμό. Οι συγκεκριμένες παρατηρήσεις θεωρήθηκαν σημαντικές για την θεωρητική κατεύθυνση της έρευνας.

Για το υπο-πεδίο με τις εκπαιδευτικές *προκεχωρημένες ασκήσεις*, τρεις συμμετέχοντες απάντησαν ότι ο προγραμματισμός του διαθέσιμου αεροσκάφους στις απαιτητικές αποστολές, δεν μειώνει ούτε μετριάξει τη δυσκολία της αποστολής, σε αντίθεση με τα διαλαμβανόμενα στα θεσμικά κείμενα του οργανισμού. Αντιθέτως, οι συμμετέχοντες επισημαίνουν ότι σύμφωνα με την εμπειρία τους σε διαθέσιμα αεροσκάφη, αυξάνεται ο χρόνος εκτίμησης των κινδύνων λόγω της διεργασίας επικοινωνίας μεταξύ των μελών του πληρώματος μέσα στο αεροσκάφος. Το γεγονός αυτό υποστηρίζεται και από τα αποτελέσματα αξιολογήσεων της διαχείρισης μέσω πληρώματος που φαίνεται ότι σε πολυθεσία αεροσκάφη ο χρόνος που απαιτείται για αναγνώριση, ανάλυση, εκτίμηση και αντίδραση του πληρώματος σε κινδύνους είναι μεγαλύτερος από ό,τι σε μονοθέσια αεροσκάφη (Kanki et al., 2019).

Για το υπο-πεδίο που αφορά τα ειδικά όπλα και συστήματα των αεροσκαφών κατά τη διάρκεια των αποστολών, δυο συμμετέχοντες παρατήρησαν ότι με το συγκεκριμένο έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας, δεν εξετάζεται η συχνότητα των πτήσεων με τα ειδικά όπλα, και δεν αναφέρονται οι πτήσεις με διαθέσιμο αεροσκάφος φέροντας τα ειδικά όπλα. Σημειώνεται ότι η χρήση διαθέσιμου αεροσκάφους σε συνδυασμένες αποστολές με ποικιλία όπλων, μειώνει το φόρτο εργασίας στο θάλαμο διακυβερνήσεως διότι ανατίθενται ξεχωριστοί ρόλοι στο πλήρωμα, οι οποίοι μπορούν να διαχειριστούν καλύτερα το πλήθος των πληροφοριών που δέχονται. Επίσης, οι συμμετέχοντες σχολίασαν ότι, δεν εξετάζεται ο χρόνος της αποχής από τις πτήσεις με τα ειδικά όπλα, και δεν εξετάζεται η επικινδυνότητα σε συνδυασμό με την συχνότητα πτήσης με ειδικά όπλα. Ένας από τους συμμετέχοντες παρατήρησε ότι δεν αναφέρονται οι πτήσεις των αεροσκαφών επιφυλακής, τα οποία επιχειρούν πάντα με πραγματικά όπλα. Οι εν λόγω αποστολές αφορούν μια ειδική κατηγορία, στην οποία θα γίνει αναφορά στα συμπεράσματα της διατριβής. Παρατηρήθηκε ότι οι συμμετέχοντες με μεγάλη εμπειρία στο συγκεκριμένο είδος της αποστολής, έχουν εντοπίσει κενά στο έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας, τα οποία ο οργανισμός δεν έχει καταφέρει να τα καλύψει. Η παρατηρήσεις του συγκεκριμένου πεδίου θεωρήθηκαν σημαντικές για τη συνέχιση της έρευνας στις επόμενες φάσεις.

Για το υπο-πεδίο που αφορά τον αριθμό των αεροσκαφών της αποστολής, δυο από τους συνεντευξιζόμενους σχολίασαν ότι, δεν συμφωνούν με την εξέταση του ζεύγους αεροσκαφών που βαθμολογείται με χαμηλό ρίσκο, και της τετράδας αεροσκαφών που βαθμολογείται αντίστοιχα με μεσαίο ρίσκο στο έντυπο. Ο λόγος της συγκεκριμένης παρατήρησης είναι ότι η τετράδα αεροσκαφών θεωρείται ως η βασική μονάδα των επιχειρησιακών αποστολών για τον οργανισμό, και πάνω σε αυτή τη θεώρηση έχει στηριχτεί η εκπαίδευση και η σχεδίαση των αποστολών. Ακόμα και οι συνδυασμένες αποστολές που περιλαμβάνουν μεγάλο αριθμό αεροσκαφών, στηρίζονται σε πολλούς υπό σχηματισμούς τετράδων. Τα υπόψη σχόλια και παρατηρήσεις θεωρήθηκαν σημαντικά για την

παρούσα έρευνα και συνυπολογίστηκαν για τη σχεδίαση και το χτίσιμο των σεναρίων στην τρίτη φάση, όπου πραγματοποιήθηκε η συλλογή και η ανάλυση των δεδομένων από τα ερωτηματολόγια. Το πεδίο που αφορά το ύψος πτήσης της διαδρομής προς την περιοχή ενδιαφέροντος και την επιστροφή προς το αεροδρόμιο προσγείωσης, τρεις από τους δώδεκα συμμετέχοντες, με ποσοστό 25%, σχολίασαν ότι το ύψος μετάβασης και επιστροφής πρέπει να θεωρείται ως μέρος της αποστολής και όχι ξεχωριστό κομμάτι της. Αυτό σημαίνει ότι το ύψος της μετάβασης και επιστροφής δεν θα πρέπει να εξετάζεται ξεχωριστά, αλλά στο πλαίσιο όλης της αποστολής. Επίσης, σχολίασαν ότι δεν ανταποκρίνονται τα νούμερα του έντυπου στο συγκεκριμένο πεδίο, αναφερόμενοι στα ύψη που αναγράφονται στο έντυπο εκτίμησης που αντιστοιχούν σε παράγοντες με χαμηλό, μεσαίο και υψηλό ρίσκο στην σχεδίαση της αποστολής. Η συγκεκριμένη παρατήρηση αναφέρθηκε διότι οι τιμές των υψών που αναφέρονται στο έντυπο έχουν αλλάξει σε όλα θεσμικά κείμενα του οργανισμού, αλλά δεν έχουν επικαιροποιηθεί στο έντυπο της εκτίμησης της επικινδυνότητας. Το εν λόγω φαινόμενο συναντάται σε όλους σχεδόν τους οργανισμούς, όπου πραγματοποιούνται αλλαγές σε κάποιο τμήμα του οργανισμού, αλλά στα υπόλοιπα τμήματα παρουσιάζεται καθυστέρηση στην επικαιροποίηση των επηρεαζόμενων δεδομένων. Η καθυστέρηση της επικαιροποίησης των στοιχείων πολλές φορές είναι πιθανόν να δημιουργήσει παρεξηγήσεις και σύγχυση στους εργαζόμενους του οργανισμού, και να εκδηλωθούν εσωτερικές συγκρούσεις μεταξύ των τμημάτων. Το συγκεκριμένο σχόλιο δεν συμπεριλήφθηκε στην έρευνα, αλλά σε συνδυασμό με τα προηγούμενα σχόλια του πεδίου εξετάστηκε η τροποποίηση του παράγοντα του ύψους. Επισημαίνεται ότι η επεξήγηση των υψών, που αναφέρονται στους παράγοντες του πεδίου, δεν μπορεί να παρατεθεί στην διατριβή λόγω διαβάθμισης. Το πεδίο που αναφέρεται στην *αλλαγή αρχηγίας* του σχηματισμού δεν σχολιάστηκε από τους συμμετέχοντες. Θεωρείται ένα πεδίο που αφορά τους προγραμματιστές και τους επιβλέποντες των πτήσεων, στους οποίους θα μετατεθεί η ευθύνη λήψης απόφασης και λογοδοσίας, όπως θα αναλυθεί στη συνέχεια.

Το πεδίο που αφορά τον *αριθμό πτήσης* που θα εκτελέσει ο ιπτάμενος σε ημερήσια βάση, διαχωρίζεται από μια ως τρεις πτήσεις την ημέρα. Τέσσερις από τους δώδεκα συνεντευξιζόμενους, με ποσοστό 33,3%, σχολίασαν ότι δεν ανταποκρίνεται το συγκεκριμένο κριτήριο με τα σημερινά δεδομένα πτητικού έργου, διότι ο αριθμός για μεσαίο και υψηλό ρίσκο δεν μπορεί να επιτευχθεί. Γενικότερα, το συγκεκριμένο πεδίο δεν είναι πια εφαρμόσιμο και δεν έχει επικαιροποιηθεί σύμφωνα με τις αλλαγές που έχουν επέλθει στον οργανισμό. Τα σχόλια για το πεδίο αυτό ελήφθησαν υπόψιν κατά τη σχεδίαση των σεναρίων της τρίτης φάσης της παρούσας έρευνας.

Το πεδίο που αφορά την καθυστέρηση της προγραμματισμένης απογείωσης, κατηγοριοποιεί τους παράγοντες σε λιγότερη από μια ώρα με χαμηλό ρίσκο, σε χρονική περίοδο από μια έως δυο ώρες με μεσαίο ρίσκο, και σε χρόνο άνω των δυο ωρών με υψηλό ρίσκο. Για το υπόψη πεδίο απάντησε ένας συνεντευξιζόμενος, με ποσοστό 8,33%, που θεωρεί ως υπερβολική την εξέταση καθυστέρησης προγραμματισμένης απογείωσης άνω των δύο ωρών. Το συγκεκριμένο σχόλιο δεν καταγράφηκε και δεν εξετάστηκε στην έρευνα, διότι το συγκεκριμένο πεδίο θεωρήθηκε ότι δεν είναι σημαντικό.

5.1.2.3 Κατηγορία αεροσκάφος

Για την κατηγορία αεροσκάφος υπάρχουν τρία πεδία στο έντυπο (βλ. Πίνακας 13). Για το πεδίο που αφορά το επιχειρησιακό βάρος του αεροσκάφους, περιλαμβάνονται παράγοντες που σχετίζονται με το μέγιστο βάρος του αεροσκάφους, με εύρος λιγότερο από 70% μέχρι άνω του 80% του μέγιστου βάρους αεροσκάφους. Ο εν λόγω παράγοντας, εξετάζεται από του ιπταμένους στην σχεδίαση της αποστολής για την μέγιστη διαδρομή της απογείωσης, για την σχεδιασμένη ασφαλή απόσταση διαδρόμου που απαιτείται για να σταματήσει το αεροσκάφος σε περιπτώσεις ματαίωσης της απογείωσης, για την απαιτούμενη απόσταση του διαδρόμου προσγείωσης σε περιπτώσεις άμεσης επιστροφής στο αεροδρόμιο λόγω βλάβης, και για την μέγιστη διάρκεια πτήσης που έχουν διαθέσιμη σε σχέση με τα καύσιμα και το βάρος του αεροσκάφους, λόγω των εξωτερικών φορτίων που φέρουν.



Για το συγκεκριμένο πεδίο, οκτώ στους δώδεκα συμμετέχοντες σε ποσοστό 66,7% σχολίασαν ότι στο έντυπο δεν εξετάζεται η διαδρομή απογείωσης και η μέγιστη ταχύτητα που επιτρέπει ασφαλή ματαίωση απογείωσης (*refusal speed*) σε σχέση με το βάρος A/G . Τρεις από τους οκτώ σχολίασαν ότι οι τιμές του εντύπου είναι για έναν συγκεκριμένο τύπο A/Φ και δεν σχετίζονται με τους υπόλοιπους τύπους του στόλου, ενώ και οι οκτώ σχολίασαν ότι στο έντυπο δεν αναφέρονται οι τιμές για διαδρομή απογείωσης και ταχύτητα ματαίωσης για διαθέσιμο και μονοθέσιο αεροσκάφος. Ένας από τους οκτώ σχολίασε ότι το συγκεκριμένο πεδίο είναι καταλληλότερο μόνο για τις εκπαιδευτικές πτήσεις μετεκπαίδευσης των νέων ιπταμένων στον τύπο του αεροσκάφους. Οι παρατηρήσεις θεωρήθηκαν ενδιαφέρουσες και εξετάστηκαν στα σενάρια που χτίστηκαν στην τρίτη φάση της έρευνας.

Το πεδίο που αφορά την *ασυμμετρία* που μπορεί να εμφανιστεί λόγω της φόρτωσης των εξωτερικών φορτίων στα αεροσκάφη, σχολιάστηκε από οκτώ συνεντευξιαζόμενους σε ποσοστό 66,7%. Όλοι δήλωσαν ότι αυτό το πεδίο αφορά μόνο έναν τύπο αεροσκάφους, ο οποίος έχει αποσυρθεί. Το συγκεκριμένο πεδίο κρίθηκε ως μη εφαρμόσιμο και αφαιρέθηκε από την μελέτη των επόμενων φάσεων της έρευνας. Η ασυμμετρία υπολογίζεται από τα εγχειρίδια του αεροσκάφους με πολύ συγκεκριμένα όρια φόρτωσης. Για το λόγο αυτό κρίθηκε ότι η μελέτη του δεν είναι αναγκαία σε κάποιο έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας.

Το πεδίο που αφορά την κατάσταση του αεροσκάφους σε ό,τι αφορά την συντήρηση, δεν σχολιάστηκε από κανέναν συμμετέχοντα στις συνεντεύξεις.

5.1.2.4 Κατηγορία περιβάλλον

Στην συγκεκριμένη κατηγορία υπάρχουν δεκατέσσερα πεδία. Το πεδίο δεκαέξι (16), που αφορά την *ορατότητα ημέρας*, η οποία κατηγοριοποιείται σύμφωνα με τα πρότυπα διεθνών οργανισμών (ICAO, Doc 9365, 2013), σχολιάστηκε από έναν συνεντευξιαζόμενο με ποσοστό 8,3%. Στο σχόλιό του ανέφερε ότι για το εν λόγω πεδίο δεν ορίζεται σε ποιο σημείο της πτήσης εξετάζεται η ορατότητα ημέρας, για αυτό καλύτερα θα ήταν να υπάρξει διαχωρισμός σε πτήση με κανόνες πτήσης εξ όψεως (*Visual Flight Rules, VFR*) και σε κανόνες πτήσης δια οργάνων (*Instrument Flight Rules, IFR*). Επίσης, ανέφερε ότι για τους κανόνες πτήσης δια οργάνων θα ήταν καλύτερα να διαχωρίζεται σε προσεγγίσεις ακριβείας και μη ακριβείας που τα όρια βάσης νεφών και ορατότητας διαφέρουν, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα. Το συγκεκριμένο σχόλιο θεωρήθηκε σημαντικό για την έρευνα.

Το πεδίο δεκαεπτά (17), που αφορά την *ορατότητα νύχτας*, κατηγοριοποιείται σύμφωνα με τα πρότυπα διεθνών οργανισμών (ICAO, Doc 9365, 2013). Το συγκεκριμένο πεδίο, που σχετίζεται με το προηγούμενο πεδίο, σχολιάστηκε από πέντε συνεντευξιαζόμενους, σε ποσοστό 41,7%. Τα σχόλια είναι κοινά, και εστιάζουν στο ότι δεν υφίσταται στη βιβλιογραφία το συγκεκριμένο πεδίο. Το πρόβλημα στο συγκεκριμένο πεδίο είναι ότι ενώ αναφέρεται στο περιβάλλον του αεροδρομίου, που αναφέρεται στη σχετική βιβλιογραφία η ορατότητα τη νύχτα, οι χειριστές εστιάζουν στην περιοχή ενδιαφέροντος και στη διαδρομή της αποστολής, θεωρώντας ότι την νύχτα θα προσεγγίσουν για προσγείωση πάντα με κανόνες δια οργάνων και η ορατότητα για τη νύχτα δεν μπορεί να υφίσταται. Τα σχόλια στο συγκεκριμένο πεδίο φανερώουν την συσχέτιση με το σχόλιο του προηγούμενου πεδίου, και κατά δεύτερο την σύγχυση που δημιουργείται στους χειριστές τόσο από την μη πλήρη επεξήγηση του πεδίου, όσο και από την μη έγκαιρη επικαιροποίηση των πεδίων, σε σχέση με τη χρήση τους. Επίσης, φαίνεται η απουσία ορθής ανατροφοδότησης για τη χρήση του εργαλείου στον οργανισμό, διότι το έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας χρησιμοποιείται αρκετά χρόνια έχοντας υποστεί αρκετές τροποποιήσεις. Η κοινή παρατήρηση του πεδίου θεωρήθηκε σημαντική για την παρούσα διατριβή, και χρησιμοποιήθηκε κατάλληλα στη τρίτη φάση της έρευνας.

Το πεδίο που αφορά τη μέτρηση ολισθηρότητας διαδρόμου προσγείωσης με την ύπαρξη νερού ή πάγου στον διαδρόμο, κατηγοριοποιείται σύμφωνα με τα πρότυπα διεθνών αεροπορικών οργανισμών (ICAO, Doc 9365, 2013). Τρεις από τους δώδεκα συνεντευξιαζόμενους το σχολίασαν αρνητικά, στηριζόμενοι στην μερική έλλειψη κατάλληλων μέσων υποστήριξης για τις μετρήσεις. Το εν λόγω

πεδίο δεν χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα θεωρώντας ότι πριν την απογείωση ή κατά την προσέγγιση για προσγείωση, την ευθύνη την έχει ο αρχηγός του σχηματισμού, σύμφωνα και με τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα όρια του αεροσκάφους όπως περιγράφονται στα αντίστοιχα εγχειρίδια χρήσης τους. Επίσης, το συγκεκριμένο πεδίο θα πρέπει να θεωρείται ως κρίσιμο κριτήριο για την αποδοχή ή όχι της αποστολής, και για την επιλογή της τεχνικής και των μέσων μετριάσμου κινδύνου για την προσγείωση.

Το πεδίο που αφορά τον δείκτη δυσφορίας για τους ιπταμένους κατηγοριοποιείται σύμφωνα με τα αντίστοιχα εγχειρίδια του οργανισμού. Ένας στους δώδεκα συνεντευξιαζόμενους, με ποσοστό 8,3%, σχολίασε ότι δεν έχει προβλεφθεί η επίδραση του δείκτη στους ιπταμένους, όταν πηγαίνουν στο αεροσκάφος για πτήση, και όταν είναι στο εξωτερικό περιβάλλον εκτελώντας την εξωτερική επιθεώρηση του αεροσκάφους. Το συγκεκριμένο πεδίο ανήκει στην ομάδα των γενικών προβληματισμών που αφορούν τους προγραμματιστές των πτήσεων, και δεν συμπεριελήφθη στις επόμενες φάσεις της παρούσας έρευνας.

Το πεδίο που αφορά τα όρια της καθετότητας του ανέμου για προσγείωση αεροσκάφους, κατηγοριοποιείται σύμφωνα με τα θεσμικά κείμενα του οργανισμού και με τα όρια του αεροσκάφους. Τρεις από τους δώδεκα συμμετέχοντες, σε ποσοστό 25%, σχολίασαν ότι στο κύριο αεροδρόμιο, αναχώρησης και επιστροφής, όλοι οι ιπτάμενοι εκπαιδεύονται κατάλληλα και μπορούν να εκτιμήσουν την κατάσταση ανέμου. Για το λόγο αυτό κρίνουν ότι δεν υπάρχει λόγος εξέτασης του ρίσκου για τιμές καθετότητας ανέμου στα όρια του αεροσκάφους, οι οποίες αποτελούν και κριτήρια εκτέλεσης ή ματαίωσης της αποστολής πριν την απογείωση. Σε περίπτωση που ο σχηματισμός είναι εν πτήση, η καθετότητα του ανέμου αποτελεί κριτήριο για να κατευθυνθούν σε κατάλληλο εναλλακτικό αεροδρόμιο. Το συγκεκριμένο σχόλιο θεωρήθηκε σημαντικό για τις επόμενες φάσεις της έρευνας.

Το πεδίο που αφορά τα νέφη στην περιοχή του αεροδρομίου, κατηγοριοποιείται σύμφωνα με τα όρια καιρού των διεθνών αεροπορικών οργανισμών (ICAO, Doc 9365, 2013). Πέντε από τους δώδεκα συνεντευξιαζόμενους δήλωσαν ότι δεν ανταποκρίνονται οι τιμές στα γενικά καιρικά όρια των αεροδρομίων. Το συγκεκριμένο σχόλιο κατατέθηκε διότι τα επιχειρησιακά όρια των πτήσεων είναι χαμηλότερα από αυτά του εντύπου εκτίμησης της επικινδυνότητας. Για τον λόγο αυτό, το συγκεκριμένο πεδίο προκαλεί σύγχυση στους ιπταμένους και ενισχύει τη γνώμη των συμμετεχόντων που δήλωσαν ότι θα προτιμούσαν στο έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας να αναφέρονται γενικότερα τα όρια καιρικών συνθηκών σχετιζόμενα με τους κανόνες πτήσης και όχι με την εναέρια κυκλοφορία λειτουργίας των αεροδρομίων. Επίσης, οι συμμετέχοντες που απάντησαν, θεωρούν ότι το εν λόγω πεδίο δεν μπορεί να εξεταστεί σε ένα έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας στο πλαίσιο της ΔΕΕ, διότι δεν προσφέρει κάποια αντικειμενική αξία. Τα όρια των νεφών, όπως είναι καταχωρημένα, δεν επηρεάζουν ποτέ τις αποστολές, αλλά επηρεάζουν τα επιχειρησιακά όρια των αεροδρομίων, λόγω νεφών, τα οποία ορίζονται από τις μετεωρολογικές συνθήκες σε συνδυασμό με τα διαθέσιμα ραδιοβοηθήματα. Τα υπόψιν σχόλια κρίθηκαν ως σημαντικά για την παρούσα διατριβή, και συνυπολογίστηκαν στην σχεδίαση των σεναρίων στην τρίτη φάση της έρευνας.

Το πεδίο που αφορά τις καταιγίδες και την παγοποίηση, που πιθανόν να αντιμετωπίσουν οι ιπτάμενοι στην περιοχή πτήσεων κατά την αποστολή, κατηγοριοποιείται με τα καιρικά όρια που αναφέρονται τόσο στα εγχειρίδια χρήσης όλων των αεροσκαφών, όσο και στα καιρικά όρια που ορίζονται από διεθνείς οργανισμούς (ICAO, Doc 9365, 2013). Τέσσερις από τους δώδεκα συνεντευξιαζόμενους, σε ποσοστό 33,3%, απάντησαν ότι οι καταιγίδες και η παγοποίηση έχουν συγκεκριμένα όρια σύμφωνα με τα εγχειρίδια χρήσης του αεροσκάφους, και δεν επιτρέπονται οι πτήσεις σε περιοχές που βάση μετεωρολογικής πρόβλεψης είναι γνωστό στους χρήστες ότι υπάρχουν καταιγίδες ή παγοποίηση. Επίσης, οι ιπτάμενοι είναι εκπαιδευμένοι να αναγνωρίζουν τόσο οπτικά, όσο και με τα συστήματα τους αεροσκάφους, πού υπάρχουν καταιγίδες και παγοποίηση εν πτήση ώστε να τις αποφεύγουν έγκαιρα, πριν την εμπλοκή τους με τα υπόψιν καιρικά φαινόμενα. Για τον λόγο αυτό, οι ιπτάμενοι που απάντησαν στο συγκεκριμένο πεδίο θεωρούν ότι οι συγκεκριμένοι παράγοντες δεν θα πρέπει να

εξετάζονται σε αντίστοιχο έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας. Τα εν λόγω σχόλια θεωρήθηκαν ως σημαντικά για την παρούσα διατριβή και συμπεριελήφθησαν στην τρίτη φάση της έρευνας.

Για το πεδίο που αφορά την εξοικείωση των ιπτάμενων με το αεροδρόμιο, τέσσερεις στους δώδεκα συνεντευξιαζόμενους, σε ποσοστό 33,3%, απάντησαν με την ίδια παρατήρηση ότι, στο συγκεκριμένο πεδίο δεν διευκρινίζεται αν αφορά το κύριο αεροδρόμιο που επιχειρούν ή τα εναλλακτικά αεροδρόμια που υπάρχουν σε κάθε σχεδίαση. Η εν λόγω παρατήρηση προκάλεσε σχετικό προβληματισμό κατά την έρευνα, διότι στα χαρακτηριστικά και τις διευκρινιστικές οδηγίες του εντύπου αναφέρεται ρητά ότι το συγκεκριμένο πεδίο αφορά το κύριο αεροδρόμιο. Συμπεραίνεται ότι το 33,3% των συμμετεχόντων παρουσιάζει συμπτώματα σύγχυσης για την χρήση του. Οι εν λόγω συμμετέχοντες θεωρούν ότι δεν υπάρχει λόγος να εξεταστεί κάποιο πεδίο για την επικινδυνότητα του αεροδρομίου που επιχειρούν, και αφορά αποκλειστικά τους νέο-εισερχόμενους στο αεροδρόμιο ή στον τύπο του αεροσκάφους. Από τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων διαφαίνεται ότι, οι ιπτάμενοι αγνοούν υποσυνείδητα τις οδηγίες για το συγκεκριμένο πεδίο λαμβάνοντάς το ως μη σημαντικό. Η συγκεκριμένη παρατήρηση ανήκει στην ομάδα πεδίων που αφορούν τους προγραμματιστές των πτήσεων, και συνυπολογίστηκε στην τρίτη φάση της παρούσας έρευνας.

Το πεδίο αφορά τα *συστήματα ανάσχεσης* των αεροδρομίων, τα οποία είναι τα δίκτυα (barriers) και το συρματοσχοίνο (arresting cable) που μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν τα αεροσκάφη, σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης, ώστε να σταματήσουν ασφαλώς εντός του διαδρόμου προσγείωσης. Στο έντυπο, με χαμηλό ρίσκο κατηγοριοποιούνται τα αεροδρόμια που διαθέτουν και τα δύο συστήματα στις δυο διευθύνσεις διαδρόμου. Με μεσαίο ρίσκο κατηγοριοποιούνται τα αεροδρόμια που διαθέτουν μόνο το ένα, και με υψηλό αυτά που δεν διαθέτουν. Τέσσερεις από τους δώδεκα συνεντευξιαζόμενους, σε ποσοστό 33,3%, απάντησαν ότι στο πεδίο *δεν ορίζεται για ποιο αεροδρόμιο αναφέρονται τα στοιχεία του πεδίου* και ότι για το συγκεκριμένο πεδίο *δεν μπορεί να αποφασίσει ο αρχηγός του σχηματισμού*. Σε αυτό το πεδίο επαναλαμβάνεται το φαινόμενο που παρατηρήθηκε και στο προηγούμενο, όπου ενώ υπάρχουν διευκρινιστικές οδηγίες ότι αφορά το κύριο αεροδρόμιο, οι ιπτάμενοι δεν το θεωρούν ως κίνδυνο, με αποτέλεσμα να τους δημιουργείται σύγχυση στη χρήση του συγκεκριμένου πεδίου. Γενικότερα, τα επιτρεπόμενα όρια του αεροσκάφους και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά λαμβάνονται υπόψιν κατά τη σχεδίαση, και για τον λόγο αυτό θεωρείται ότι το εν λόγω πεδίο δεν θα πρέπει να εξετάζεται στο έντυπο επικινδυνότητας. Τα σχόλια συμπεριελήφθησαν στην διατριβή για την σχεδίαση της τρίτης φάσης της έρευνας.

Το πεδίο που αφορά τα νέφη στην περιοχή πτήσεων είναι κατηγοριοποιημένο με τα μετεωρολογικά πρότυπα διεθνών αεροπορικών οργανισμών (ICAO, Doc 9365, 2013), σε ό,τι αφορά την νεφοκάλυψη. Στο έντυπο, υπάρχει η υποσημείωση, ως οδηγία, να συμπληρώνεται μόνο όταν επηρεάζει την αποστολή. Ένας από τους δώδεκα, σε ποσοστό 8,3%, σχολίασε ότι *η κατάσταση των νεφών στην περιοχή ενδιαφέροντος γνωστοποιείται πριν την απογείωση και οι ιπτάμενοι αποφασίζουν για την εκτέλεση ή την ματαίωση των αποστολών τους, λόγω νεφών*. Η συγκεκριμένη παρατήρηση θεωρείται ότι δεν μπορεί να βοηθήσει την παρούσα διατριβή διότι αποτελεί την προσωπική άποψη ενός συμμετέχοντα και δεν υποστηρίζεται από τις απαντήσεις των λοιπών συμμετεχόντων. Επισημαίνεται ότι η έγκαιρη και έγκυρη πληροφόρηση των μετεωρολογικών φαινομένων, αποτελεί έναν από τους παράγοντες που μειώνουν την αβεβαιότητα.

Για το πεδίο που αφορά τον άνεμο για την περιοχή ενδιαφέροντος της αποστολής, απάντησαν πέντε από τους δώδεκα συνεντευξιαζόμενους, σε ποσοστό 41,7%. Όλοι οι ιπτάμενοι απάντησαν με το ίδιο σχόλιο, και θεωρούν ότι ο άνεμος που αναφέρεται στο έντυπο δεν συνάδει με την αποστολή, εκτός από τη φάση της προσγείωσης για την οποία αναφέρεται σε διαφορετικό πεδίο μέσα στο έντυπο. Αυτό συμβαίνει διότι ο άνεμος ποικίλει ανάλογα με το ύψος πτήσης, για το οποίο δεν δίνεται διευκρινιστική οδηγία στο έντυπο. Επιπλέον, τα όρια για τον άνεμο επιφανείας που αναγράφονται στο έντυπο, επηρεάζουν τις αποστολές έρευνας και διάσωσης, για τις οποίες την εκτίμηση της επικινδυνότητας την εκτελούν οι ιπτάμενοι που θα τις εκτελέσουν και όχι οι ιπτάμενοι του σχηματισμού. Επίσης, ο άνεμος επιφανείας επηρεάζει την κατεύθυνση των αλεξιπτώτων που θα

χρησιμοποιήσει ο ιπτάμενος σε περίπτωση που θα εγκαταλείψει το αεροσκάφος, με το εκτινασόμενο κάθισμα στην περιοχή ενδιαφέροντος. Το συγκεκριμένο πεδίο αποτελεί κριτήριο αποδοχής ή μη αποδοχής (go – no go) της αποστολής, για το οποίο η απόφαση λαμβάνεται πριν την πτήση. Σε περιπτώσεις που εν πτήση ο ιπτάμενος διαπιστώσει την αύξηση του ανέμου που πιθανόν να τον επηρεάζει επιχειρησιακά, τότε μπορεί να αποφεύγει την συγκεκριμένη περιοχή, λαμβάνοντας την απόφαση σε πραγματικό χρόνο και εκτελώντας την απαιτούμενη διεργασία διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας. Το συγκεκριμένο σχόλιο θεωρήθηκε σημαντικό για την παρούσα διατριβή, και συνυπολογίστηκε στη σχεδίαση των σεναρίων στην τρίτη φάση της έρευνας.

Το πεδίο που αφορά τα μετεωρολογικά φαινόμενα στα εναλλακτικά αεροδρόμια, δεν σχολιάστηκε από κανένα συνεντευξιαζόμενο.

Το πεδίο που αφορά την κατάσταση των πτηνών στο κύριο αεροδρόμιο είναι κατηγοριοποιημένο σύμφωνα με τα εγχειρίδια του οργανισμού, παρουσιάζοντας ομοιότητες με άλλους οργανισμούς που διαθέτουν τα ίδιου τύπου αεροσκάφη. Τέσσερις στους δώδεκα συνεντευξιαζόμενους, σε ποσοστό 33,3%, σχολίασαν ότι η κατάσταση πτηνών είναι μια δυναμική κατάσταση, η οποία όταν αλλάζει δεν δύναται να επιφέρει άλλα μέτρα πέραν αυτών που είναι ήδη θεσμοθετημένα, με αποτέλεσμα οι αποφάσεις των ιπταμένων να είναι πλήρως τυποποιημένες και αναμενόμενες, χωρίς να απαιτείται η λήψη επιπρόσθετων δράσεων για την αποφυγή της σύγκρουσης με τα πτηνά. Επίσης, δύο από τους τέσσερις επισημαίνουν ότι, ο παράγοντας μεσαίου ρίσκου για το συγκεκριμένο πεδίο αναφέρεται στην βιβλιογραφία ως *moderate* και όχι ως *medium* όπως αναγράφεται στο έντυπο. Το συγκεκριμένο σχόλιο επιβεβαιώνει την ανάγκη άμεσης επικαιροποίησης των αλλαγών στον οργανισμό. Τα σχόλια του συγκεκριμένου πεδίου θεωρήθηκαν ως σημαντικά για την παρούσα διατριβή, και συνυπολογίστηκαν στη σχεδίαση των σεναρίων στην τρίτη φάση της έρευνας.

5.2 Δεύτερη Φάση της Έρευνας

Κατά τη δεύτερη φάση της έρευνας συγκεντρώθηκαν τα έντυπα εκτίμησης της επικινδυνότητας από τις αποστολές που εκτελέστηκαν σε άσκηση μεσαίας κλίμακας. Από τα έντυπα πραγματοποιήθηκε ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των δεδομένων, εξάγοντας χρήσιμα συμπεράσματα και επιβεβαιώνοντας τις απαντήσεις των συνεντευξιαζόμενων της πρώτης φάσης. Για τη συλλογή των εν λόγω δεδομένων απαιτήθηκε αρκετός χρόνος, τόσο για την παρακολούθηση των αποστολών, όσο και για τη συλλογή των εντύπων μετά το πέρας και την αξιολόγηση όλων των αποστολών. Για την ανάλυση των δεδομένων συγκεντρώθηκαν όλα τα δεδομένα σε αντίστοιχο πίνακα (βλέπε Παράρτημα 1, Πίνακας 1-1), και στη συνέχεια αξιολογήθηκαν ως προς τη χρήση του εντύπου επικινδυνότητας από τους ιπταμένους που εκτέλεσαν τις αντίστοιχες αποστολές. Τα δεδομένα τροποποιήθηκαν σε τριτοβάθμια κλίμακα ικανοποίησης από το ένα (1) έως το τρία (3) αντίστοιχα στη χαμηλή, στη μεσαία και την υψηλή επικινδυνότητα για κάθε παράγοντα του πεδίου που συμπληρώθηκε. Σημειώνεται ότι αναλύθηκαν τα στοιχεία των στηλών του Πίνακα 1-1 (Παράρτημα 1), που έχουν αρίθμηση. Οι υπόλοιπες στήλες χρησιμοποιήθηκαν για την ποιοτική ανάλυση των δεδομένων.

5.2.1 Έλεγχος αξιοπιστίας των εντύπων εκτίμησης επικινδυνότητας στην άσκηση

Ο έλεγχος αξιοπιστίας πραγματοποιήθηκε με το εργαλείο στατιστικής ανάλυσης SPSS 25 της IBM. Για το σύνολο των εντύπων, λαμβάνοντάς τα ως απαντήσεις σε ερωτηματολόγιο, ο έλεγχος αξιοπιστίας (Cronbach's Alpha test), έδειξε χαμηλά ποσοστά αξιοπιστίας, της τάξης του 28%, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 33. Αναλυτικότερα, τα αποτελέσματα του ελέγχου αξιοπιστίας φαίνονται στο Παράρτημα 1.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.284	37

Πίνακας 33. Έλεγχος αξιοπιστίας δεδομένων εκτίμησης της επικινδυνότητας.

Σύμφωνα με τον έλεγχο αξιοπιστίας επιβεβαιώνεται το αποτέλεσμα της πρώτης φάσης της έρευνας. Φαίνεται από τον έλεγχο ότι το έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας χρήζει βελτίωσης.

5.2.2 Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων στα Έντυπα Εκτίμησης της Επικινδυνότητας των Αποστολών της Άσκησης

Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, αρχικά αναζητήθηκε ποια από τα πεδία που συμπληρώθηκαν συμφωνούν με τις παραδοχές της έρευνας, όπως αναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο 3. Στην άσκηση συμμετείχαν ένδεκα ομάδες, με αεροσκάφη όλων των τύπων του οργανισμού. Αξιολογώντας τα έντυπα της εκτίμησης της επικινδυνότητας, από όλους τους τύπους των αεροσκαφών του οργανισμού, καλύπτεται η απαίτηση της έρευνας να εξεταστεί η επικινδυνότητα σε όλο το εύρος των πτητικών μέσων. Επίσης, συμμετείχαν μεταγωγικά αεροσκάφη και ελικόπτερα του οργανισμού, καθώς και επίγειες δυνάμεις άλλων οργανισμών. Η διαχείριση της επικινδυνότητας των αποστολών των λοιπών αεροσκαφών, δυνάμεων και οργανισμών που έλαβαν μέρος στην άσκηση, δεν περιλαμβάνονται στην έρευνα, λόγω της μη διάθεσης των αποτελεσμάτων τους και της μη συνάφειας των αποστολών τους με το θέμα της διατριβής.

Οι αποστολές πραγματοποιήθηκαν σε διάρκεια εννέα ημερών εργασίας, και σε συγκεκριμένο γεωγραφικό χώρο. Οι αποστολές εκτελέστηκαν τόσο κατά την ημέρα όσο και τη νύχτα. Οι αποστολές χωρίζονται σε αποστολές εναερίου επικράτησης και προστασίας των άλλων εναερίων δυνάμεων, οι οποίες αναφέρονται ως αποστολές αέρος – αέρος, (A/A) και σε αποστολές προσβολής και προστασίας επίγειων και θαλάσσιων στόχων και δυνάμεων, οι οποίες αναφέρονται ως αέρος - εδάφους (A/E).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι τελικές βαθμολογίες των εντύπων. Σε ορισμένες αποστολές, ενώ η συνολική βαθμολογία από το άθροισμα των παραγόντων ανά αποστολή, ανάγεται σε μεσαία επικινδυνότητα, τελικά τα αποτελέσματα που κατατέθηκαν είναι όλα σε χαμηλή επικινδυνότητα, χωρίς να επισημαίνονται οι παρεμβάσεις που έγιναν, με σκοπό την αποφυγή ή τον μετριασμό του κινδύνου, και ποια πεδία επηρεάστηκαν. Το αποτέλεσμα αυτό επισημαίνει την απουσία μια δομημένης μεθόδου ανατροφοδότησης, που θα επέτρεπε την καταγραφή και την αξιολόγηση των ενεργειών που προβαίνουν τα πληρώματα προς μετριασμό ή αποφυγή των πιθανών κινδύνων που εντοπίζονται πριν την αποστολή τους. Σημειώνεται ότι σύμφωνα με τα εγχειρίδια του οργανισμού, σε περίπτωση που η τελική βαθμολογία της επικινδυνότητας ταξινομείται σε μεσαία κλίμακα, η ευθύνη και η λογοδοσία για την αποδοχή της αποστολής μεταφέρεται στον διευθυντή, που ανήκουν τα αεροσκάφη και τα πληρώματα. Φαίνεται ότι τις περισσότερες φορές η εν λόγω διαδικασία ή αποφεύγεται, και οι παρεμβάσεις γίνονται σε επίπεδο αρχηγού του σχηματισμού, ή οι παρεμβάσεις γίνονται από το επόμενο επίπεδο λήψης απόφασης των διευθυντών, διορθώνοντας τους αντίστοιχους παράγοντες που επηρεάζουν την αποστολή, χωρίς όμως οι συγκεκριμένες παρεμβάσεις να καταγράφονται σε κάποιο αρχείο για μελλοντική χρήση και αξιολόγηση. Με τον τρόπο αυτό δεν είναι δυνατή η αποθήκευση χρήσιμων δεδομένων της πτήσης από τις παρεμβάσεις των χειριστών, ώστε να ληφθούν χρήσιμα συμπεράσματα, μετά την πτήση, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των παραγόντων της επικινδυνότητας που συνάντησαν κατά τη διάρκεια της αποστολή τους. Το συγκεκριμένο συμπέρασμα οδήγησε την ερευνα προς τη δημιουργία κατάλληλου βρόγχου ανατροφοδότησης στη νέα προτεινόμενη μέθοδο.



5.2.3 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ανά ημέρα διεξαγωγής της άσκηση

Για την καλύτερη τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων από την συγκεκριμένη άσκηση, τα αποτελέσματα παρατίθενται ανά ημέρα διεξαγωγής της άσκησης. Επισημαίνεται ότι στους πίνακες που ακολουθούν, στα κελιά με πορτοκαλί χρώμα σημειώνονται οι διαφορές με τα δεδομένα στα πεδία, ενώ δεν αναμένονταν διαφορετικές τιμές, και ακολουθεί η ανάλυση και η εκτίμηση των αποτελεσμάτων της ημέρας που παρουσιάζεται. Στην στήλη Total αναγράφεται η συνολική τιμή βαθμολογίας της επικινδυνότητας της αποστολής, αθροίζοντας τις τιμές των παραγόντων από το έντυπο του εκάστοτε σχηματισμού, όπως συμπληρώθηκε. Στην στήλη Register total αναγράφεται η τελική τιμή της επικινδυνότητας του εντύπου, όπως κατατέθηκε, μετά τις παρεμβάσεις που δέχτηκε η επανεξέταση των παραγόντων από τα πληρώματα. Στην τελευταία στήλη των πινάκων αναγράφεται το επίπεδο επικινδυνότητας που εξάγεται, έχοντας την τιμή 1 το χαμηλό επίπεδο και την τιμή 2 το μεσαίο. Σημειώνεται ότι το έντυπο του εκάστοτε σχηματισμού απεικονίζεται ανά γραμμή στους παρακάτω πίνακες.

5.2.3.1 Ημέρα πρώτη

Στον Πίνακα 34, παρουσιάζονται τα έντυπα τα οποία κατατέθηκαν από τους σχηματισμούς που εκτέλεσαν τις αποστολές την πρώτη ημέρα.

Πίνακας 34. Ημέρα Πρώτη

Την πρώτη ημέρα, εκτελέστηκαν όλων των ειδών οι αποστολές από δέκα ομάδες. Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι υπάρχει η αναμενόμενη διαφοροποίηση στο πεδία εμπειρίας και δυσκολίας αποστολών. Τα πεδία τέσσερα (4), έξι (6), επτά (7) και οκτώ (8) στις ασκήσεις εκπαίδευσης, και τα πεδία εννέα (9), δέκα (10), δώδεκα (12), δεκατέσσερα (14), δεκαπέντε (15), δεκαέξι (16), δεκαεννέα (19), είκοσι (20) , είκοσι δύο (22) και είκοσι οκτώ (28) έχουν μηδενικές τιμές. Στο πεδίο 5 που αφορά τους κirkάδιους ρυθμούς, ο σχηματισμός εβδομήντα τρία (73) της ομάδας δέκα (10) διαφοροποιείται από τους άλλους σχηματισμούς. Η τιμή θεωρείται δικαιολογημένη, λόγω εκτέλεσης νυχτερινής πτήσης από τον εν λόγω σχηματισμό. Η διαφοροποίηση του σχηματισμού εβδομήντα (70) της ομάδας (9), στο πεδίο 9, που εκτέλεσε νυχτερινή πτήση, σε συνδυασμό με το πεδίο με τα ειδικά όπλα, εκτιμάται ότι είναι δικαιολογημένη λόγω της αποστολής σε χαμηλό ύψος το βράδυ, με τη βοήθεια ειδικών συσκευών νυχτερινής όρασης, απεικόνισης και στοχοποίησης, που διαθέτουν τα συγκεκριμένα αεροσκάφη.

Στο πεδίο έντεκα (11), η διαφοροποίηση του σχηματισμού θεωρείται δικαιολογημένη λόγω της πιθανής δεύτερης πτήσης μέλους του σχηματισμού, μέσα στην ίδια ημέρα.

Για τα πεδία από το δεκαέξι (16) έως το είκοσι οκτώ (28), αναμένονταν κοινές τιμές, λόγω του ότι όλοι οι σχηματισμοί επιχειρούν από κοινό αεροδρόμιο και σε κοινές περιοχές. Φαίνεται όμως ότι στο πεδίο δεκαοκτώ (18), που αφορά την ολισθηρότητα διαδρόμου, οι σχηματισμοί πενήντα οκτώ (58) της ομάδας (2) και ο σχηματισμός (74) της ομάδας επτά (7) συμπλήρωσαν διαφορετικές τιμές σε σχέση με τους υπόλοιπους, στο αντίστοιχο πεδίο. Εκτιμάται ότι συμπληρώθηκαν εκ παραδρομής, μη



δίνοντας την αρμόζουσα προσοχή, διότι δεν προβλέφθηκαν και ούτε αναφέρθηκαν βροχές τις ημέρες διεξαγωγής της άσκησης που να δικαιολογούν τις τιμές που δόθηκαν.

Στο πεδίο είκοσι ένα (21), που αναφέρεται στα νέφη στην περιοχή του αεροδρομίου, ενώ οι περισσότεροι σχηματισμοί βαθμολογούν το πεδίο με μηδενικές τιμές, οι σχηματισμοί πενήντα οκτώ (58) και πενήντα εννέα (59) της ομάδας δυο (2), ο σχηματισμός εβδομήντα δυο (72) της ομάδας οκτώ (8) και ο σχηματισμός εβδομήντα τέσσερα (74) της ομάδας (7) συμπλήρωσαν διαφορετικές τιμές στο αντίστοιχο πεδίο για τα νέφη. Σημειώνεται ότι, ο σχηματισμός εβδομήντα τέσσερα (74), εκτέλεσε νυχτερινή πτήση μαζί με άλλους τέσσερεις σχηματισμούς που βαθμονόμησαν το εν λόγω πεδίο με μηδενική τιμή. Εκτός από τον σχηματισμό εβδομήντα τέσσερα (74), οι τιμές των λοιπών σχηματισμών που αναφέρθηκαν εκτιμάται ότι συμπλήρωσαν τις τιμές από τα δικά τους αεροδρόμια, γιατί την πρώτη ημέρα απογειώθηκαν από τα αεροδρόμιά τους, προς εκτέλεση των αποστολών τους με προορισμό και προσγείωση το αεροδρόμιο της άσκησης, στο οποίο οι μετεωρολογικές συνθήκες δεν δικαιολογούν τις τιμές που δόθηκαν. Σε ό,τι αφορά τον σχηματισμό εβδομήντα τέσσερα (74), που εκτέλεσε νυχτερινή αποστολή, και οι τιμές στο εν λόγω πεδίο διαφέρουν από τους λοιπούς σχηματισμούς, εκτιμάται ότι συμπληρώθηκε εκ παραδρομής. Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα από το εν λόγω πεδίο κρίθηκαν ως ανασφαλής για την έρευνα και δεν θα ελήφθησαν υπόψιν για τη συνέχεια.

Στο πεδίο είκοσι τρία (23), που αφορά την εξοικείωση με το αεροδρόμιο, διαφέρει ο σχηματισμός εξήντα οκτώ (68) της ομάδας (8). Εξετάζοντας και το πεδίο ένα (1), για τον εν λόγω σχηματισμό εκτιμάται ότι ένα μέλος του σχηματισμού ήταν μικρής εμπειρίας και μη εξοικειωμένο με το αεροδρόμιο, γεγονός που δικαιολογεί την τιμή που δόθηκε.

Στο πεδίο είκοσι τέσσερα (24), που αφορά τα συστήματα ανάσχεσης, διαφέρει ο σχηματισμός εκατό δέκα οκτώ (118) της ομάδας πέντε (5). Η τιμή είναι δικαιολογημένη διότι ο συγκεκριμένος τύπος αεροσκάφους δεν διαθέτει το αντίστοιχο σύστημα για την πιθανή χρήση του συστήματος ανάσχεσης του αεροδρομίου. Η εν λόγω τιμή εμφανίζεται σε όλες τις ημέρες από τα αεροσκάφη της υπόψιν ομάδας.

Στα πεδία είκοσι πέντε (25), είκοσι έξι (26) και είκοσι επτά (27), που αφορούν τα νέφη στην περιοχή πτήσεων, τον άνεμο στην περιοχή και τον καιρό στο εναλλακτικό αεροδρόμιο αντίστοιχα, οι διαφοροποιήσεις στις τιμές εκτιμάται ότι σημειώθηκαν λόγω μη σωστής αποτύπωσης των πληροφοριών καιρού για τις περιοχές, μη δίνοντας τη δέουσα προσοχή στην εξέταση του πεδίου.

Για την πρώτη ημέρα διακρίνονται πέντε σχηματισμοί των ομάδων ένα (1), δυο (2) για τρεις σχηματισμούς της ομάδας και οκτώ (8), που αρχικά ταξινομήθηκαν σε μεσαία επικινδυνότητα με αντίστοιχη βαθμολογία που τελικά, μετά από παρεμβάσεις, η βαθμολογία τους μειώθηκε και ταξινομήθηκαν σε χαμηλή επικινδυνότητα. Οι ενέργειες παρέμβασης δεν αναφέρθηκαν και δεν καταγράφηκαν ώστε να χρησιμοποιηθούν στην παρούσα έρευνα.

5.2.3.2 Ημέρα δεύτερη

Για την δεύτερη ημέρα της άσκησης τα αποτελέσματα των εντύπων παρουσιάζονται στον Πίνακα 35.



NO.	NAME	SEX	AGE	HT	WT	No Right		No Left		REST_TIME	CHOCADUM		MUSON_OH		SPEC_WAT		SPEL_WAT		ARMSWAT		CROSS_WI		THUNDER		WEATHER			
						HT	WT	HT	WT		HT	WT	HT	WT	HT	WT	HT	WT	HT	WT	HT	WT	HT	WT	HT	WT	HT	WT
11																												
12																												
13																												
14																												
15																												
16																												
17																												
18																												
19																												
20																												
21																												
22																												
23																												
24																												
25																												
26																												
27																												
28																												

Πίνακας 35. Ημέρα Δεύτερη

Στην δεύτερη ημέρα φαίνεται ότι τα πεδία τέσσερα (4), έξι (6), οκτώ (8) που αφορά τις εκπαιδευτικές πτήσεις, δέκα (10), έντεκα (11), δώδεκα (12), δεκατέσσερα (14), δεκαπέντε (15), δεκαέξι (16), δεκαοκτώ (18), δεκαεννέα (19), είκοσι (20), είκοσι δυο (22), είκοσι τρία (23), είκοσι τέσσερα (24) και είκοσι οκτώ (28), έχουν μηδενικές τιμές. Αναμενόταν κοινές τιμές από το πεδίο 16 έως το πεδίο 28, όπως και σημειώθηκαν.

Στα πεδία δυο (2) και τρία (3), που αφορούν την αποχή των πτήσεων οι σχηματισμοί που διαφοροποιούνται, προγραμματίσαν για πτήση ιπταμένους που πληρούν τα κριτήρια των πεδίων.

Η διαφοροποίηση στο πεδίο πέντε (5) για τους κερκάδιους ρυθμούς από έναν σχηματισμό, εκτιμάται ότι σημειώθηκε λόγω παραδρομής. Ομοίως η διαφοροποίηση από τον σχηματισμό δώδεκα (12) της ομάδας ένα (1), εκτιμάται ότι συμπληρώθηκε κατά λάθος, διότι σε διαφορετική περίπτωση το μέλος για το οποίο συμπληρώθηκε η τιμή στο συγκεκριμένο πεδίο, δεν θα έπρεπε να συμμετάσχει στην αποστολή. Η τιμή που δόθηκε δεν συνάδει με την εμπειρία των συμμετεχόντων, όπως προβλέπεται από τον οργανισμό. Η ίδια εκτίμηση διατηρείται και για το πεδίο επτά (7) και ειδικότερα για τον σχηματισμό εξήντα τρία (63) της ομάδας (6), διότι η πτήση χωρίς προ πτήση ενημέρωση δεν επιτρέπεται από τον οργανισμό.

Η διαφοροποιήσεις στο πεδίο εννέα (9), δικαιολογούνται από το διαφορετικό ύψος μετάβασης στην περιοχή ενδιαφέροντος σε συνδυασμό με την αποστολή των σχηματισμών που διαφοροποιούνται.

Η διαφοροποίηση των σχηματισμών στο πεδίο είκοσι ένα (21), που αφορά τα νέφη στο αεροδρόμιο, και στο πεδίο είκοσι πέντε (25) που αφορά τα νέφη στην περιοχή πτήσεων, τόσο για τις ημερήσιες όσο και για τις νυχτερινές πτήσεις, δημιουργούν σύγχυση στην εξέταση των αποτελεσμάτων λόγω ασυμφωνίας μεταξύ των σχηματισμών που εκτέλεσαν τις αποστολές τους την ίδια χρονική περίοδο. Επίσης οι τιμές που σημειώθηκαν δεν συνάδουν με το δελτίο καιρού της περιοχής. Εκτιμάται ότι οι ιπτάμενοι, δεν αποτύπωσαν στο έντυπο τις πληροφορίες καιρού που έλαβαν πριν την πτήση, αλλά τις έλαβαν υπόψιν μόνο για τη σχεδίαση της αποστολής.

Οι διαφοροποιήσεις στο πεδίο είκοσι επτά (27) για τον καιρό στο εναλλακτικό αεροδρόμιο, αφορά μόνο τους σχηματισμούς που εκτέλεσαν τις αποστολές τους με το φως της ημέρας. Εκτιμάται ότι οι καιρικές συνθήκες την ημέρα διεξαγωγής της άσκησης συνάδουν με το ένα από τα δυο εναλλακτικά αεροδρόμια της άσκησης και δεν μπορούν να δικαιολογηθούν ασφαλώς. Πιθανόν οι ιπτάμενοι να σημειώσαν τις αντίστοιχες τιμές για το αεροδρόμιο που έχει εγγύτητα με την περιοχή των πτήσεων και όχι με το αεροδρόμιο της άσκησης. Γεγονός είναι ότι η εν λόγω διαφοροποίηση δημιουργεί σύγχυση στους αναλυτές του οργανισμού για τα δεδομένα των εντύπων.

Κατά την δεύτερη ημέρα, πέντε σχηματισμοί των ομάδων ένα (1), έξι (6) για δυο σχηματισμούς, έντεκα (11) και τέσσερα (4), κατατάσσονται αρχικά σε μεσαίο επίπεδο επικινδυνότητας. Και οι πέντε σχηματισμοί, κατέθεσαν τα έντυπα εκτίμησης της επικινδυνότητας με τελική τιμή σε χαμηλότερο επίπεδο, μετά από παρεμβάσεις οι οποίες δεν αναφέρονται, όπως συνέβη και κατά την πρώτη ημέρα.

5.2.3.3 Ημέρα Τρίτη

Για την τρίτη ημέρα τα αποτελέσματα φαίνονται στον Πίνακα 36.



Table with 30 columns and 28 rows, containing numerical data for various categories. The table is color-coded with yellow and blue highlights.

Πίνακας 36. Ημέρα Τρίτη.

Κατά την τρίτη ημέρα δεν έχουμε νυχτερινές αποστολές, άρα το πεδίο δεκαεπτά (17) δεν έλαβε τιμές. Τα πεδία τέσσερα (4), έξι (6), επτά (7), οκτώ (8) για τις εκπαιδευτικές πτήσεις, δέκα (10), έντεκα (11), δώδεκα (12), δεκατέσσερα (14), δεκαπέντε (15), δεκαέξι (16), δεκαοκτώ (18), δεκαεννέα (19), είκοσι (20), είκοσι δυο (22), είκοσι τρία (23), είκοσι τέσσερα (24) και είκοσι οκτώ (28) έχουν μηδενικές τιμές. Τα εν λόγω πεδία δεν επηρεάζουν τις συγκεκριμένες αποστολές των ιπτάμενων ή δεν έχουν εφαρμογή για την εξέταση της επικινδυνότητας των συγκεκριμένων αποστολών.

Υπάρχουν διαφοροποιήσεις από τον σχηματισμό εννέα (9) της ομάδας (1), στο πεδία τρία (3), για την αποχή άνω των εξήντα (60) ημερών, και στο πεδίο επτά (7) για την προ πτήση ενημέρωση με τηλεματική κλήση. Η διαφοροποίηση στο πεδίο τρία υπάρχει διότι ένα μέλος του σχηματισμού, μεγάλης εμπειρίας, παρουσίασε αποχή από πτήσεις για το αντίστοιχο χρονικό διάστημα, αλλά δεν αναφέρονται στο έντυπο οι ημέρες αποχής. Η διαφοροποίηση στο πεδίο επτά δεν δίνει ασφαλή συμπεράσματα για την παρούσα έρευνα λόγω ελλειψών δεδομένων που διατέθηκαν.

Οι διαφοροποιήσεις στο πεδίο εννέα (9) εκτιμώνται ότι είναι ακριβείς λόγω των διαφορετικών υψών μετάβασης στην περιοχή ενδιαφέροντος, σε συνδυασμό με τον κύριο ρόλο τους στην αποστολή. Αυτό σημαίνει ότι οι σχηματισμοί σε αποστολής αέρος – εδάφους, επηρεάζονται περισσότερο στο πεδίο εννέα, από τους σχηματισμούς σε αποστολής αέρος – αέρος, διότι το ύψος μετάβασης στην περιοχή για τους πρώτους σχηματισμούς είναι συνήθως μικρό και επηρεάζονται περισσότερο από τον καιρό. Η μονή διαφοροποίηση στο πεδίο δεκαοκτώ (18) εκτιμάται ως άστοχη, λόγω έλλειψης προσοχής κατά την συμπλήρωση του εντύπου. Η διαπίστωση αυτή επιβεβαιώνεται αρχικά από τα αποτελέσματα των άλλων σχηματισμών που την ίδια ημέρα δίνουν μηδενικές τιμές, και κατά δεύτερον ο καιρός την συγκεκριμένη ημέρα δεν ήταν βροχερός σύμφωνα με σχετική αναφορά καιρού.

Οι υπόλοιπες διαφοροποιήσεις εκτιμάται ότι σημειώθηκαν λόγω της διαφοράς ώρας στις ενημερώσεις καιρού που δόθηκαν στους σχηματισμούς. Η εκτίμηση επιβεβαιώνεται από τις μικρές διαφορές στον καιρό, όπως αυτός έχει αποτυπωθεί στα έντυπα της τρίτης ημέρας. Η διαφοροποίηση στο πεδίο είκοσι τέσσερα (24), υφίσταται λόγω απουσίας συγκεκριμένου συστήματος για ανάλυση από έναν τύπο αεροσκάφους.

Ένα μόνο έντυπο από τις αποστολές της τρίτης ημέρας εμφανίζεται σε μεσαίο επίπεδο επικινδυνότητας, στο οποίο η συνολική του τιμή μειώθηκε μετά από παρεμβάσεις οι οποίες δεν αναφέρονται στο έντυπο.

5.2.3.4 Ημέρα Τέταρτ

Την τέταρτη ημέρα σημειώθηκαν τα αποτελέσματα όπως φαίνονται στον Πίνακα 37.

Table with 30 columns and 28 rows, containing numerical data for various categories. The table is color-coded with yellow and blue highlights.

Πίνακας 37. Ημέρα Τέταρτ



Τα πεδία τέσσερα (4), πέντε (5), έξι (6), επτά (7), οκτώ (8) για τις εκπαιδευτικές πτήσεις, δέκα (10), έντεκα (11), δώδεκα (12), δεκατέσσερα (14), δεκαπέντε (15), δεκαέξι (16), δεκαοκτώ (18), δεκαεννέα (19), είκοσι (20), είκοσι δυο (22) και είκοσι οκτώ (28), είτε έχουν μηδενικές τιμές ή δεν συμπληρώθηκαν για τις συγκεκριμένες αποστολές λόγω μη εμπλοκής των αντίστοιχων πεδίων.

Στην συγκεκριμένη ημέρα, εμφανίζονται δυο έντυπα σχηματισμών με συνολικές τιμές που κατηγοριοποιούνται σε μεσαία επικινδυνότητα. Συγκεκριμένα για τον σχηματισμό σαράντα επτά (47) της ομάδας δυο (2), δεν έγινε κάποια παρέμβαση, που σημαίνει ότι την ευθύνη για την εκτέλεση της αποστολής την πήρε το ανώτερο κλιμάκιο από τον αρχηγό σχηματισμού. Το επόμενο έντυπο μεσαίας επικινδυνότητας, μειώθηκε σε χαμηλή χωρίς να αναφέρονται οι παρεμβάσεις που διεξήχθησαν.

5.2.3.5 Ημέρα Πέμπτη

Την Πέμπτη ημέρα καταγράφηκαν τα δεδομένα που δίνονται στον κάτωθι Πίνακα 38.

Table with columns: HDL, HDL2, DAY1, ENDEAVOR, EXPENSE, No flight, No flight, No flight, CIRCULAR, HDL, HDL2, HDL3, HDL4, HDL5, HDL6, HDL7, HDL8, HDL9, HDL10, HDL11, HDL12, HDL13, HDL14, HDL15, HDL16, HDL17, HDL18, HDL19, HDL20, HDL21, HDL22, HDL23, HDL24, HDL25, HDL26, HDL27, HDL28, HDL29, HDL30, HDL31, HDL32, HDL33, HDL34, HDL35, HDL36, HDL37, HDL38, HDL39, HDL40, HDL41, HDL42, HDL43, HDL44, HDL45, HDL46, HDL47, HDL48, HDL49, HDL50, HDL51, HDL52, HDL53, HDL54, HDL55, HDL56, HDL57, HDL58, HDL59, HDL60, HDL61, HDL62, HDL63, HDL64, HDL65, HDL66, HDL67, HDL68, HDL69, HDL70, HDL71, HDL72, HDL73, HDL74, HDL75, HDL76, HDL77, HDL78, HDL79, HDL80, HDL81, HDL82, HDL83, HDL84, HDL85, HDL86, HDL87, HDL88, HDL89, HDL90, HDL91, HDL92, HDL93, HDL94, HDL95, HDL96, HDL97, HDL98, HDL99, HDL100.

Πίνακας 38. Ημέρα Πέμπτη

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι τα πεδία τρία (3), πέντε (5), έξι (6), επτά (7), οκτώ (8) για τις εκπαιδευτικές πτήσεις, εννέα (9), δέκα (10), έντεκα (11), δώδεκα (12), δεκατέσσερα (14), δεκαπέντε (15), δεκαέξι (16), δεκαεπτά (17), δεκαοκτώ (18), δεκαεννέα (19), είκοσι (20), είκοσι δυο (22), είκοσι τέσσερα (24) και είκοσι οκτώ (28), έχουν μηδενικές τιμές. Αυτό σημαίνει ότι, τα εν λόγω πεδία είτε δεν απασχολούν τους ιπταμένους για τις αποστολές τους, είτε κατά την εξέτασή τους δεν μπορούσαν να δώσουν κάποια τιμή για την εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών τους.

Στο πεδίο τρία (3), φαίνεται ότι μόνο ένας ιπτάμενος σε ένα σχηματισμό είχε αποχή άνω των τριάντα ημερών, και δυο ιπτάμενοι σε αντίστοιχούς σχηματισμούς είχαν αποχή άνω των εξήντα ημερών. Επισημαίνεται ότι στον οργανισμό, οι ιπτάμενοι που έχουν άνω των τριάντα ημερών αποχή είναι μεγάλης εμπειρίας και υπηρετούν σε επιτελικές θέσεις.

Στο πεδίο εννέα (9) οι διαφοροποιήσεις που εμφανίζονται είναι λόγω του διαφορετικού ύψους μετάβασης, το οποίο είναι άμεσα συνδεδεμένο με το είδος της αποστολής.

Τα πεδία είκοσι ένα (21), είκοσι τρία (23), είκοσι πέντε (25) και είκοσι έξι (26) εμφανίζουν δεδομένα που είναι κοινά σε όλους τους σχηματισμούς που εκτέλεσαν τις αποστολές τους, όπως αναμενόταν στην παρούσα έρευνα. Τα υπόψιν αποτελέσματα παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις οι οποίες θεωρούνται ως φυσιολογικές σε σχέση με τις μετεωρολογικές πληροφορίες που έλαβαν οι σχηματισμοί πριν την αποστολή. Οι διαφοροποιήσεις που αφορούν τα πεδία είκοσι πέντε (25) και είκοσι έξι (26), είναι φυσιολογικές λόγω των διαφορετικών υψών που σχεδίασαν να πετάξουν οι σχηματισμοί, σύμφωνα με τα δεδομένα της άσκησης που συμμετείχαν. Για το λόγο αυτό τα πεδία που προαναφέρθηκαν, θεωρήθηκε ότι έχουν συμπληρωθεί όπως αναμενόταν.

Την πέμπτη ημέρα, καταγράφηκε μόνο μια νυχτερινή πτήση, η οποία δεν θεωρείται ως ασφαλής μέτρηση λόγω απουσίας των υπολοίπων εντύπων που εκτέλεσαν νυχτερινές πτήσεις την ίδια ημέρα. Το πεδίο είκοσι τέσσερα (24), συμπληρώθηκε μόνο από τα αεροσκάφη που δεν διαθέτουν το συγκεκριμένο εξάρτημα ανάσχεσης. Η διαφοροποίηση δεν θεωρήθηκε σημαντική.

Στις τελικές τιμές της επικινδυνότητας εμφανίζονται τρεις σχηματισμοί οι οποίοι εκτέλεσαν παρεμβάσεις για μείωση των συνολικών τους τιμών, σε χαμηλή επικινδυνότητα.



5.2.3.6 Ημέρα Έκτη

Τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν κατά την έκτη ημέρα φαίνονται στον Πίνακα 39 ως ακολούθως:

Table with 30 columns and 11 rows showing performance metrics for the 6th day. Columns include flight status, experience, and various performance indicators.

Πίνακας 39. Ημέρα Έκτη

Κατά την έκτη ημέρα φαίνεται ότι τα πεδία τρία (3), πέντε (5), έξι (6), επτά (7), οκτώ (8) με εκπαιδευτικές πτήσεις, εννέα (9), δέκα (10), έντεκα (11), δώδεκα (12), δεκατέσσερα (14), δεκαπέντε (15), δεκαέξι (16), δεκαεπτά (17), δεκαοκτώ (18), δεκαεννέα (19), είκοσι (20), είκοσι δυο (22), είκοσι τρία (23), είκοσι τέσσερα (24) και είκοσι οκτώ (28), δεν απασχόλησαν ή δεν επηρέασαν τους ιπταμένους κατά την εκτίμηση της επικινδυνότητας και εμφανίζουν μηδενικές τιμές.

Φαίνεται ότι μόνο ένας ιπτάμενος σε ένα σχηματισμό είχε αποχή άνω των τριάντα ημερών. Η εν λόγω διαφοροποίηση κρίνεται ως μη ασφαλές αποτέλεσμα, λόγω της μοναδικής αναφοράς στο πεδίο για την έκτη ημέρα.

Για το πεδίο εννέα (9) κρίνεται ότι η διαφοροποίηση είναι λόγω της φύσης της αποστολής, και το πεδίο δεν επηρέασε την εκτίμηση της επικινδυνότητας.

Το πεδίο είκοσι δυο (22) αφορά έναν ιπτάμενο με μικρή εμπειρία για το συγκεκριμένο αεροδρόμιο της άσκησης. Το πεδίο είκοσι τέσσερα (24) αφορά ένα τύπο αεροσκαφών που δεν διαθέτουν συγκεκριμένο εξάρτημα ανάσχεσης. Τα εν λόγω πεδία κρίνονται ότι δεν επηρέασαν τους ιπταμένους ως προς την εκτίμηση της επικινδυνότητας στην αποστολή τους.

Τα πεδία είκοσι πέντε (25), είκοσι έξι (26) και είκοσι επτά (27), κρίνεται ότι συμπληρώθηκαν όπως αναμενόταν από τις υποθέσεις και αξιώσεις της δεύτερης φάσης της έρευνας.

Την έκτη ημέρα δεν εκτελέστηκαν νυχτερινές πτήσεις.

Τέσσερις από τους οκτώ σχηματισμούς υπολογίστηκαν με συνολικές τιμές μεσαίας επικινδυνότητας. Οι ιπτάμενοι έκαναν παρεμβάσεις με τις οποίες μείωσαν τη συνολική επικινδυνότητα των αποστολών των σχηματισμών τους στην χαμηλή κατηγορία.

5.2.3.6.1 Ημέρα έβδομη

Τα δεδομένα που καταγράφηκαν για την έβδομη ημέρα της άσκησης φαίνονται στον Πίνακα 40.

Table with 30 columns and 14 rows showing performance metrics for the 7th day. Columns include flight status, experience, and various performance indicators.

Πίνακας 40. Ημέρα Έβδομη.

Όπως και στις υπόλοιπες ημέρες, παρατηρείται ότι τα πεδία τέσσερα (4), έξι (6), επτά (7), οκτώ (8), εννέα (9), δέκα (10), έντεκα (11), δώδεκα (12), δεκατέσσερα (14), δεκαπέντε (15), δεκαέξι (16), δεκαεπτά (17), δεκαοκτώ (18), δεκαεννέα (19), είκοσι (20), είκοσι δυο (22), είκοσι τρία (23) και είκοσι



οκτώ (28), δεν απασχόλησαν ή δεν επηρέασαν τους ιπταμένους κατά την εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών που εκτέλεσαν.

Την έβδομη ημέρα φαίνεται ότι εκτελέστηκαν αποστολές μεγάλης δυσκολίας, λόγω του αριθμού των εμπειρών ιπταμένων που συμμετείχαν, όπως φαίνεται από τα πεδία ένα (1) και τα πεδία που αφορούν την αποχή των πτήσεων. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι συμμετείχαν τουλάχιστον τρεις ιπτάμενοι με αποχή λιγότερο από τριάντα ημέρες, και πέντε με αποχή μεγαλύτερη των τριάντα ημερών. Οι τρεις με αποχή άνω των εξήντα ημερών είναι οι ίδιοι ιπτάμενοι με το πεδίο δυο (2), αλλά φαίνεται και η αποχή από τους κωδικούς των ασκήσεων, στο πεδίο τρία βήτα (3β).

Η διαφοροποίηση που εμφανίζεται σε τέσσερις σχηματισμούς για το πεδίο πέντε (5) κρίνεται σημαντική, λόγω της ώρας που εκτελέστηκαν οι προ πτήσης ενημερώσεις για τις αποστολές τους.

Η διαφοροποίηση στο πεδίο εννέα (9) από ένα σχηματισμό, κρίνεται ως φυσιολογική λόγω της φύσης της αποστολής τους.

Η διαφοροποίηση στο πεδίο δεκαοκτώ (18), κρίνεται ως μη ασφαλής διότι την έβδομη ημέρα δεν αναφέρθηκαν βροχοπτώσεις που θα δικαιολογούσαν την ολισθηρότητα του διαδρόμου.

Οι διαφοροποιήσεις των πεδίων είκοσι ένα (21), είκοσι τέσσερα (24), είκοσι πέντε (25), είκοσι έξι (26) και είκοσι επτά (27), εμφανίζονται λόγω των διαφορετικών υψών που σχεδιάστηκαν οι αποστολές για τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες, σύμφωνα με την πρόβλεψη καιρού της έβδομης ημέρας, σε σχέση με την ώρα που προγραμματίστηκαν να εκτελέσουν τις αποστολές τους.

Την συγκεκριμένη ημέρα, μόνο ένα σχηματισμός εμφανίζεται σε μεσαία κλίμακα συνολικής επικινδυνότητας, στον οποίο οι ιπτάμενοι εφόρμισαν παρεμβάσεις με σκοπό την μείωση της συνολικής βαθμολογίας σε χαμηλή κλίμακα.

5.2.3.7 Ημέρα Όγδοη

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν την όγδοη ημέρα της άσκησης παρουσιάζονται στον κάτωθι Πίνακα 41:

Table with columns: REFID, ORG, ORG2, EXECUTED, NO FLIGHTS, etc. It contains a large grid of numerical data representing flight statistics for various units and pilots on the 8th day.

Πίνακας 41. Ημέρα Όγδοη.

Την όγδοη ημέρα εκτελέστηκαν οι περισσότερες αποστολές κατά την περίοδο της άσκησης. Φαίνεται ότι τα πεδία τρία βήτα (3β), τέσσερα (4), πέντε (5), έξι (6), επτά (7), οκτώ (8), εννέα (9), δέκα (10), έντεκα (11), δώδεκα (12), δεκατέσσερα (14), δεκαπέντε (15), δεκαέξι (16), δεκαεπτά (17), δεκαοκτώ (18), δεκαεννέα (19), είκοσι (20), είκοσι δυο (22), είκοσι τρία (23), είκοσι τέσσερα (24) και είκοσι οκτώ (28), δεν απασχόλησαν ή επηρέασαν τους ιπταμένους κατά την εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών που προγραμματίστηκαν να εκτελέσουν την όγδοη ημέρα.

Τέσσερις ιπτάμενοι μεγάλης εμπειρίας συμμετείχαν σε αντίστοιχους σχηματισμούς, όπως παρουσιάζονται στα πεδία δυο και τρία.



Η διαφοροποίηση ενός σχηματισμού στο πεδίο πέντε (5), θεωρείται ως λογική λόγω της ώρας που εκτελέστηκε η προ πτήσης ενημέρωση του σχηματισμού.

Οι διαφοροποιήσεις που εμφανίζονται στα πεδία δεκαέξι (16), για την ορατότητα ημέρας και για την ολισθηρότητα διαδρόμου, εμφανίζονται από τους ίδιους σχηματισμούς της ίδιας ομάδας. Το γεγονός αυτό δικαιολογείται λόγω του διαφορετικού αεροδρομίου από το οποίο απογειώθηκαν οι σχηματισμοί της συγκεκριμένης ομάδας, για να συμμετέχουν στην άσκηση. Σημειώνεται ότι για την άσκηση οι ομάδες δυο (2) και τρία (3), διέθεσαν επιπλέον αεροσκάφη τα οποία απογειώθηκαν από το μητρικό τους αεροδρόμιο.

Οι διαφοροποιήσεις στα πεδία είκοσι τρία (23) και είκοσι τέσσερα (24), κρίνονται ως μη σημαντικές. Για το πεδίο είκοσι τέσσερα (24) επισημαίνεται ότι, τα αεροσκάφη που παρουσιάζουν την διαφοροποίηση δεν διαθέτουν συγκεκριμένο εξοπλισμό για ανάσχεση κατά την προσγείωση.

Τα πεδία είκοσι ένα (21), είκοσι πέντε (25), είκοσι έξι (26) και είκοσι επτά (27), θεωρείται ότι συμπληρώθηκαν σύμφωνα με τις υποθέσεις και τις αξιώσεις της έρευνας, λόγω των διαφορετικών υψών που σχεδίασαν τις αποστολές τους σε σχέση με το ρόλο τους. Επίσης οι βαθμολογίες των πεδίων από τα πληρώματα των σχηματισμών συνάδουν με τις μετεωρολογικές προβλέψεις σε σχέση με την ώρα της ημέρας που αναφέρονται για το αεροδρόμιο και τις περιοχές της άσκησης κατά την όγδοη ημέρα.

Τέλος, εμφανίζονται έξι σχηματισμοί με συνολική βαθμολογία μεσαίας επικινδυνότητας, στις οποίες εφαρμόστηκαν παρεμβάσεις με αποτέλεσμα να μειωθεί η συνολική τους βαθμολογία σε χαμηλή.

5.2.3.8 Ημέρα Ένατη

Τα δεδομένα της ένατης ημέρας, παρουσιάζονται στον κάτωθι πίνακα 42:

Table with 43 columns (0-42) and multiple rows containing numerical data points. The table is color-coded with yellow, blue, and red highlights.

Πίνακας 42. Ημέρα Ένατη.

Την ένατη και τελευταία ημέρα της άσκησης, εκτελέστηκαν συνδυασμένες αποστολές κατά τις οποίες παρατηρήθηκε ότι στα πεδία δυο (2), τέσσερα (4), πέντε (5), έξι (6), επτά (7), οκτώ (8), εννέα (9), δέκα (10), έντεκα (11), δώδεκα (12), δεκατέσσερα (14), δεκαπέντε (15), δεκαέξι (16), δεκαεπτά (17), δεκαοκτώ (18), δεκαεννέα (19), είκοσι (20), είκοσι ένα (21), είκοσι δυο (22), είκοσι τρία (23), είκοσι τέσσερα (24) και είκοσι οκτώ (28), σημειώθηκαν μηδενικές τιμές. Αυτό σημαίνει ότι την συγκεκριμένη ημέρα τα υπόγιν πεδία δεν απασχόλησαν τα πληρώματα κατά την εξέταση της επικινδυνότητας. Τα εν λόγω αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την υπόθεση ότι πεδία που έχουν σχέση με το περιβάλλον στην συγκεκριμένη άσκηση δεν θα αποτελούσαν κριτήριο για διαφοροποίηση μεταξύ των σχηματισμών που εκτέλεσαν τα σενάρια της άσκησης.

Σημειώθηκαν διαφοροποιήσεις στο πεδίο τρία (3), που τέσσερις σχηματισμοί προγραμματίσαν έμπειρους ιπταμένους με αποχή άνω των 30 και δυο εξ αυτών άνω και των 60 ημερών σε συγκεκριμένες ειδικές ασκήσεις για την πτήση. Επίσης σε έναν σχηματισμό προγραμματίστηκε ιπτάμενος με αποχή, σε συγκεκριμένες ειδικές ασκήσεις άνω των εξήντα (60) ημερών.

Οι διαφοροποιήσεις στο πεδίο πέντε (5), δεν θεωρούνται σημαντικές λόγω της ώρας που εκτελέστηκαν οι ενημερώσεις, βάση προγράμματος.



Οι διαφοροποιήσεις στο πεδίο εννέα (9) δεν θεωρούνται σημαντικές διότι οι τιμές που δόθηκαν ήταν αναμενόμενες βάση σεναρίου και ρόλων των συγκεκριμένων αποστολών στην άσκηση που συμμετείχαν.

Οι διαφοροποιήσεις στο πεδίο δεκαοκτώ (18), εμφανίζονται χωρίς να δικαιολογούνται από τις καιρικές συνθήκες. Οι εν λόγω τιμές είναι επαναλαμβανόμενες καθημερινά από σχηματισμούς ίδιου τύπου αεροσκάφους αλλά από διαφορετικά πληρώματα, που φανερώουν την μη σωστή κατανόηση από τους εν λόγω ιπταμένους της χρήσης του εν λόγω πεδίου κατά την εκτίμηση της επικινδυνότητας. Στο πεδίο είκοσι ένα (21), παρουσιάζονται τιμές που δεν μπορούν να θεωρηθούν ως διαφοροποιήσεις, λόγω της διαφορετικής ώρας που εκτελέστηκαν οι αποστολές, σε συνδυασμό με την μικρή μεταβολή των νεφώσεων άνωθεν αεροδρομίου, για τις ώρες που εκτιμήθηκε η επικινδυνότητα.

Το πεδίο είκοσι τέσσερα (24), οι τιμές που δόθηκαν αφορούν συγκεκριμένο τύπο αεροσκάφος που δεν διαθέτει διάταξη ανάσχεσης. Για τον λόγο αυτό δεν θεωρούνται ως διαφοροποιήσεις στην συγκεκριμένη έρευνα.

Οι τιμές στα πεδία είκοσι πέντε (25), είκοσι έξι (26) και είκοσι επτά (27), θεωρούνται ως αναμενόμενες και ορθές σε σχέση με τις μετεωρολογικές συνθήκες και τον ρόλο των σχηματισμό για την συγκεκριμένη ημέρα της άσκησης.

Εν τέλη, στα συνολικά αποτελέσματα επικινδυνότητας εμφανίζονται τέσσερις σχηματισμοί με τιμές μεσαίας επικινδυνότητας, οι οποίοι με τις παρεμβάσεις που εφαρμόστηκαν, οι συνολικές τους τιμές μειώθηκαν στην κατηγορία της χαμηλής επικινδυνότητας.

5.2.4 Αποτελέσματα της δεύτερης φάσης της έρευνας

Τα δεδομένα που καταγράφηκαν για την κατηγορία περιβάλλον, επιβεβαιώνουν την θεώρηση της παρούσας έρευνας ότι τα πεδία θα εμφανίσουν κοινά αποτελέσματα. Εκτός των πεδίων που συμπληρώθηκαν, με κοινή λογική, λόγω των υποθέσεων και αξιώσεων της έρευνας, επιβεβαιώνεται ότι πολλά πεδία του εντύπου αφορούν τους προγραμματιστές των πτήσεων και όχι τους ιπταμένους, το οποίο αναφέρθηκε και στην πρώτη φάση της έρευνας.

Σε προγραμματισμό εμπείρων ιπταμένων που έχουν αποχή από τις ειδικές ασκήσεις της πτήσης, παρατηρείται στα έντυπα ότι οι ιπτάμενοι που είχαν αποχή άνω των τριάντα (30) και εξήντα (60) ημερών, συμπληρώνονται στα αντίστοιχα πεδία δυο φορές. Το φαινόμενο αυτό δημιουργεί σύγχυση και αύξηση του συνόλου των επικινδυνότητας, χωρίς να προσφέρει ουσιαστική βοήθεια στην εξέταση των δεδομένων από τα πληρώματα του σχηματισμού. Το γεγονός αυτό φανερώνει ότι τα εν λόγω πεδία είναι χρήσιμα για τους προγραμματιστές των πτήσεων και όχι για τον αρχηγό σχηματισμού, ο οποίος ενημερώνεται για την αποχή του κάθε μέλους του σχηματισμού από τους επιβλέποντες των πτήσεων κατά την βασική ημερήσια ενημέρωση και από τα ίδια τα μέλη κατά την διάρκεια της προ πτήσης ενημέρωσης.

Το πεδίο δεκαοκτώ (18), που αφορά την ολισθηρότητα του διαδρόμου προσγείωσης εμφανίζεται να συμπληρώνεται επαναλαμβανόμενα από ιπταμένους του ίδιου τύπου αεροσκάφους. Συμπεραίνεται, λόγω της επαναλαμβανόμενης παρατήρησης ότι, οι συγκεκριμένοι ιπτάμενοι παρουσιάζουν μη ορθή κατανόηση συμπλήρωσης του συγκεκριμένου πεδίου. Το γεγονός αυτό, αποτελεί απόδειξη των κενών εκπαίδευσης ομάδας ιπταμένων, στο συγκεκριμένο εργαλείο, και φανερώνει την μερική απαξίωση του εντύπου, ειδικότερα στα πεδία που παρουσιάζουν ενδιαφέρον στην εκτίμηση και αξιολόγηση της επικινδυνότητας κατά την αποστολή. Επισημαίνεται ότι η ολισθηρότητα διαδρόμου είναι μια δυναμική κατάσταση που μπορεί να αλλάξει σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα σύμφωνα με τις υπάρχουσες μετεωρολογικές συνθήκες, και για την αντιμετώπισή της παρέχονται όλες οι οδηγίες και οι τεχνικές αντιμετώπισής της από τα πληρώματα κατά την φάση της προσγείωσης. Σημειώνεται ότι όλα τα πληρώματα εκπαιδεύονται και ενημερώνονται κατάλληλα για την αντιμετώπιση παρόμοιων δυσμενών καταστάσεων που επηρεάζονται από εξωτερικούς παράγοντες σε δυναμικό περιβάλλον όπως οι πτήσεις των αεροσκαφών.

Από τη δεύτερη φάση της παρούσας έρευνας, φαίνεται ότι τα πεδία που απασχολούν τους ιπταμένους κατά την εξέταση και αξιολόγηση της επικινδυνότητας των αποστολών που θα εκτελέσουν, είναι η μικρότερη εμπειρία μέλους του σχηματισμού από την κατηγορία άνθρωπος. Από την κατηγορία άσκηση, τους απασχολούν το είδος της άσκησης και η δυσκολία της, ο αριθμός των αεροσκαφών που θα συμμετέχουν, τα ειδικά όπλα και οι συσκευές που μπορεί να φέρουν τα αεροσκάφη τους κατά την αποστολή. Από την κατηγορία αεροσκάφος, τους απασχολεί μόνο το βάρος του αεροσκάφους, που σχετίζεται με τα πτητικά χαρακτηριστικά, τους περιορισμούς των εξωτερικών φορτίων, τον μέγιστο χρόνο παραμονής στον αέρα και την μέγιστη εμβέλεια σε σχέση με την κατανάλωση καυσίμου που έχουν στη διάθεσή τους, για την αποστολή που θα εκτελέσουν. Στην κατηγορία περιβάλλον, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πρώτης και της δεύτερης φάσης, κρίνεται σημαντικό να γνωρίζουν πριν την εκτέλεση της αποστολής, τις συνθήκες και τους κανόνες πτήσεων που ισχύουν ή προβλέπεται να ισχύσουν κατά την αποστολή τους, και όχι τα στοιχεία των καιρικών μεταβολών που πολλές φορές εναλλάσσονται δυναμικά από τη φάση της προετοιμασίας για την αποστολή και της πτήσης. Ο *παρόν καιρός*, όπως αναφέρεται, χρησιμοποιείται ως στοιχείο για την εκτίμηση των μετεωρολογικών φαινομένων, που πιθανόν να ακολουθήσουν.

Για την επόμενη φάση της παρούσας έρευνας επιλέχθηκαν τα πεδία που επηρεάζουν τους ιπταμένους, προκειμένου να μελετηθεί μια νέα μέθοδος εξέτασης, παρακολούθησης και αξιολόγησης της επικινδυνότητας των αποστολών του οργανισμού.

5.3 Τρίτη Φάση της Έρευνας

Κατά την τρίτη φάση της έρευνας δημιουργήθηκαν δυο ομάδες εστίασης για τις οποίες εκτελέστηκαν συνεδρίες που αφορούσαν την θεωρητική προσέγγιση της έρευνας και τις εργασίες για την ολοκλήρωση της ερευνητικής φάσης. Η παρούσα φάση κρίθηκε ως αρκετά χρονοβόρα, λόγω των συνεδριών με τις ομάδες εστίασης, της συμμετοχής στα ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από συμμετέχοντες σε πραγματικές αποστολές και από τη δημιουργία των σεναρίων που χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή ποιοτικών και ποσοτικών αποτελεσμάτων. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της τρίτης φάσης, έδωσε την ευκαιρία για την δημιουργία μιας νέας μεθόδου διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας για τις αποστολές του οργανισμού.

5.3.1 Συμπεράσματα που καταγράφηκαν στην πρώτη ομάδα εστίασης

Κατά τις εργασίες της πρώτης ομάδας εστίασης πραγματοποιήθηκαν τρεις συνεδρίες, στις οποίες συμπεριελήφθησαν η ενημέρωση και η εκπαίδευση των συμμετεχόντων στην θεωρία των κανονικών ατυχημάτων, η μελέτη, η ανάλυση και η επεξεργασία των ερωτήσεων. Επισημαίνεται ότι, η συντακτική ανάλυση των ερωτήσεων πραγματοποιήθηκε με σκοπό οι ερωτήσεις να είναι άμεσα κατανοητές από τους ιπταμένους, ώστε να μειωθούν οι πιθανές διευκρινιστικές ερωτήσεις κατά την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και να μειωθεί ο χρόνος που θα αφιέρωναν οι συμμετέχοντες στις διεργασίες της έρευνας, δεδομένου και του πλήθους των ερωτήσεων που περιλαμβάνονται και στα δυο ερωτηματολόγια.

Από την ανάλυση της θεωρίας των κανονικών ατυχημάτων, για τη διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού που διεξήχθη η έρευνα, προέκυψε ότι οι ιπτάμενοι δεν μπορούν να αποδεχτούν τον όρο αβεβαιότητα πριν την εκτέλεση της αποστολής. Συγκεκριμένα, η εξέταση των δεδομένων παρουσίασε την μεγάλο ενδιαφέρον στο ποια πεδία αγνοούν στο έντυπο εκτίμησης επικινδυνότητας, οι εμπλεκόμενοι πριν την πτήση, παρότι έχουν συμπεριληφθεί ως παράγοντες προς εξέταση στη προ πτήση ενημέρωση. Η βαθμολόγηση της αβεβαιότητας επιβεβαίωσε την αυτοπεποίθηση των ιπταμένων κατά την προετοιμασία της αποστολής όταν αξιολογούσαν όλους του πιθανούς παράγοντες εξάλειψής της. Ειδικότερα, στα σενάρια της ομάδα βήτα (B) που



παρουσιάστηκαν με μεγάλο δείκτη αβεβαιότητας οι αποστολές έχουν μεσαίο δείκτη δυσκολίας, λόγω της ισχυρής σύζευξης.

Η προ πτήσης ενημέρωση πραγματοποιείται λεπτομερώς ώστε να εξαλειφθούν όλες οι πτυχές που πιθανόν να δημιουργήσουν αβεβαιότητα στα πληρώματα και να αφήσουν κενά στους τρόπους δράσης τους, κατά την αποστολή. Σε μια αεροπορική αποστολή, η αβεβαιότητα είναι άμεσα συνδεδεμένη με το ρίσκο. Για τον λόγο αυτό, κατά την προετοιμασία και τη σχεδίαση της αποστολής, εξετάζονται όλοι οι πιθανοί παράγοντες που μπορούν να δημιουργήσουν αβεβαιότητα, ώστε να είναι ξεκάθαρες οι δράσεις που θα εκτελέσουν οι ιπτάμενοι κατά την πτήση, δεδομένου του περιορισμένου χρόνου που έχουν στη διάθεσή τους για την αναγνώριση, την επεξεργασία των δεδομένων, την επιλογή τρόπου δράσης και την εκτέλεσή της, για κάθε είδους απειλή που καλούνται να αντιμετωπίσουν. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται η αβεβαιότητα στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο, το οποίο είναι αποδεκτό για την εκτέλεση της αποστολής. Κατά την προ πτήσης ενημέρωση, αναλύονται ο κύριος αντικειμενικός σκοπός και οι επιμέρους αντικειμενικοί σκοποί της αποστολής, όλοι οι περιορισμοί, οι πιθανοί τρόποι δράσης για την επιτυχία της αποστολής, και οι ειδικές συνθήκες που πιθανόν να ισχύουν. Στους περιορισμούς, αναλύονται οι αντίστοιχοι του αεροσκάφους, των φορτίων που φέρουν, τόσο της μεταφοράς όσο και της άφεσής τους, των ιπταμένων, του καιρού, των στόχων, των περιοχών που θα δράσουν και της ίδιας της αποστολής, σύμφωνα με τις τελικές οδηγίες που έχουν λάβει από τους επιβλέποντες των πτήσεων για την συγκεκριμένη αποστολή. Επισημαίνεται ότι οι οδηγίες που λαμβάνονται από τους επιβλέποντες, αφορούν τη συγκεκριμένη αποστολή, για τη συγκεκριμένη ημέρα, με τα πληρώματα που έχουν οριστεί βάσει προγραμματισμού των πτήσεων. Εκτός της υπενθύμισης των περιορισμών στην προ πτήσης ενημέρωση, χρησιμοποιούνται εργαλεία όπως το *τι να κάνουν αν* (what if) και η εξέταση των ειδικών θεμάτων ενδιαφέροντος (special item of interest, SII), με τα οποία γίνεται η μέγιστη δυνατή προσπάθεια εξάλειψης όλων των παραγόντων της επικινδυνότητας, που πιθανόν να δημιουργήσουν αβεβαιότητα στα πληρώματα πριν την αποστολή. Η ύπαρξη της αβεβαιότητας είναι σοβαρό κριτήριο ώστε να μην εκτελεστεί η αποστολή, με την απόφαση να λαμβάνεται στο έδαφος πριν την πτήση. Εξάλλου η διαχείριση της επικινδυνότητας στην αεροπορία είναι η προσπάθεια εξάλειψης της αβεβαιότητας.

Σε ό,τι αφορά την ανάλυση του δεύτερου ερωτηματολογίου, ο όρος της αβεβαιότητας θεωρήθηκε ως σημαντικός διότι, στην ανάλυση των αποτελεσμάτων της αποστολής υπάρχει η δυνατότητα να εμφανιστούν οι αδυναμίες και τα πιθανά κενά της προ πτήσης ενημέρωσης, για τους κινδύνους που είτε δεν είχαν προβλεφθεί κατάλληλα, είτε δεν είχαν αναλυθεί σωστά. Για τον λόγο αυτό, η εξέταση της αβεβαιότητας, στη μετά πτήση ενημέρωση, δίνει τη δυνατότητα να αξιολογηθούν και να αναλυθούν όλοι οι παράγοντες που πιθανόν να την δημιούργησαν, καθώς και οι δράσεις που ελήφθησαν κατά τη διάρκεια της αποστολής για την αντιμετώπισή της. Ο σκοπός είναι να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για την βελτίωση της σχεδίασης και της εκτέλεσης των μελλοντικών αποστολών υπό παρόμοιες συνθήκες.

Κατά τη διάρκεια των συνεδριών της πρώτης ομάδας εστίασης, εντοπίστηκαν έντεκα ερωτήσεις οι οποίες προκάλεσαν αμφιβολίες για την χρησιμότητά τους στο ερωτηματολόγιο της προ πτήσης ενημέρωσης. Για τις εν λόγω ερωτήσεις, αποφασίστηκε να δοκιμαστούν με τα ερωτηματολόγια που θα συμπληρωθούν κατά την εκτέλεση πραγματικών αποστολών, ώστε να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα από μεγαλύτερο δείγμα ιπταμένων που θα συμμετείχε.

5.3.2 Δεύτερη Ομάδα εστίασης

Κατά την περίοδο διανομής του ερωτηματολογίου που έπρεπε να συμπληρωθεί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης πραγματικών αποστολών, διαπιστώθηκε ότι ήταν αρκετά δύσκολο να συλλεχθεί ικανοποιητικός αριθμός απαντήσεων, σε λογικό χρονικό διάστημα, από πραγματικές πτήσεις. Επίσης διαπιστώθηκε ότι δεν θα ήταν δυνατή η συλλογή ικανοποιητικών απαντήσεων για όλες τις αποστολές των αεροσκαφών του οργανισμού. Τα αποτελέσματα του δεύτερου ερωτηματολογίου, κρίνονται ως

ικανοποιητικά για την έρευνα. Επίσης το εύρος των αποστολών που μπορούσαν να αναλυθούν κατά τη πρώτη περίοδο του ερωτηματολογίου κρίθηκε ως μη ικανοποιητικό, διότι σε σύνολο ογδόντα πέντε απαντήσεων τα σενάρια των αποστολών που αναλύθηκαν ήταν μόνο τα πέντε από τα δέκα. Συνεπώς, πραγματοποιήθηκε επανασχεδιασμός της τρίτης φάσης της έρευνας, για τη δημιουργία περισσότερων σεναρίων που θα μπορούσαν να αποτυπώσουν τις τρεις κατηγορίες της έρευνας, δηλαδή την πολυπλοκότητα, τη σύζευξη και τον έλεγχο των αποστολών. Με τον εν λόγω επανασχεδιασμό, συστάθηκε μια δεύτερη ομάδα εστίασης, η οποία εξετάσε και ανέλυσε τα προτεινόμενα σενάρια. Η δεύτερη ομάδα συγκροτήθηκε από πέντε ιπτάμενους μεγάλης εμπειρίας, οι κωδικοί των οποίων αναφέρονται στο Κεφάλαιο τρία (3).

5.3.3 Αδυναμίες σε δηλώσεις του ερωτηματολογίου

Όπως προαναφέρθηκε, έντεκα δηλώσεις που εντοπίστηκαν από τις ομάδες εστίασης ως μη κατάλληλες, τελικά απορρίφθηκαν από το ερωτηματολόγιο. Επισημαίνεται ότι όλες οι κάτωθι δηλώσεις αρχικά επιλέχθηκαν διότι εμπεριέχουν πιθανούς κινδύνους για τις αποστολές του οργανισμού. Οι συγκεκριμένες δηλώσεις που δεν εξετάστηκαν, αναλύονται στη συνέχεια.

Η δήλωση δεκατρία (13), *Οι αντίπαλοι πιθανόν να είναι απρόβλεπτοι και μπορεί να σας δημιουργήσουν σύγχυση*, κρίθηκε ως πολύ γενική. Συγκεκριμένα, δεν μπορούσε να γίνει κατανοητή στους ιπτάμενους πώς να κρίνουν την απρόβλεπτη συμπεριφορά και πώς θα τους προκαλούσε σύγχυση. Η δήλωση εμπεριέχει αβεβαιότητα, η οποία δεν μπορούσε να γίνει αποδεκτή για πτήση.

Η δήλωση δεκαεπτά (17), *Κάποιο μέλος του σχηματισμού είναι πιθανόν να παρουσιάσει αίσθημα υπερεμπιστοσύνης*, κρίθηκε ως μη κατάλληλη, διότι δεν ήταν δυνατή η απάντησή της πριν την εκτέλεση της αποστολής. Η υπερεμπιστοσύνη είναι ανθρώπινο χαρακτηριστικό που αξιολογείται και επιβεβαιώνεται κατά τη διάρκεια ή μετά την πτήση, αναλύοντας όλα τα δεδομένα της αποστολής σε σχέση με τις δράσεις και τις ενέργειες των μελών του σχηματισμού. Επισημάνθηκε ότι, η εν λόγω δήλωση θα επέφερε σύγχυση στους συμμετέχοντες, και οι απαντήσεις δεν θα ήταν ικανοποιητικές για την παρούσα έρευνα.

Η δήλωση είκοσι (20), *Υπάρχει περίπτωση κάποιο νέο μέλος να παρουσιάσει Task Saturation ή άλλο φαινόμενο φυσιολογίας πτήσεων*, αφορά τα φαινόμενα της φυσιολογίας πτήσεως και κρίθηκε ότι δεν θα μπορούσε να εξεταστεί πριν την εκδήλωσή του. Σημειώνεται ότι η φυσιολογία των πτήσεων περιέχει σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τους ιπτάμενους εν πτήση, αλλά για την παρούσα έρευνα δεν θα μπορούσε να γίνει αποδεκτή ως παράγοντας που επηρεάζει την επικινδυνότητα πριν την πτήση, σε μια από τις κατηγορίες που επιλέχθηκαν.

Η δήλωση είκοσι ένα (21), *Ένα μέρος της πτήσης θα διεξαχθεί με περιορισμένη ορατότητα (π.χ. νέφη) ή/και άσχημο καιρό*, κρίθηκε ως μη κατάλληλη, διότι περιέχει στοιχεία αβεβαιότητας τα οποία δεν μπορούσαν να γίνουν δεκτά από τους συμμετέχοντες, για την αποδοχή της πτήσης για την οποία προγραμματίστηκαν. Επισημαίνεται ότι πριν την πτήση οι ιπτάμενοι ενημερώνονται για τον καιρό, και λαμβάνουν δράσεις που συνάδουν με την μετεωρολογική πληροφόρηση που λαμβάνουν και την πρόβλεψη της μετεωρολογικής κατάστασης που θα συναντήσουν.

Η δήλωση είκοσι δυο (22), *Δεν θα υπάρξει άμεση οπτική επαφή των Ιπταμένων στο σχηματισμό (ημέρα)*, κρίθηκε ως μη κατάλληλη διότι αναφέρεται σε παράγοντα που μπορεί να επηρεάζει την συνοχή του σχηματισμού. Σύμφωνα με τα πρωτόκολλα της τεχνικής πτήσεως του οργανισμού, οι σχηματισμοί μπορούν να πετούν σε συνοχή, χωρίς απαραίτητα να είναι σε οπτική επαφή. Σε περιπτώσεις που η απώλεια οπτικής επαφής δημιουργεί επισφαλείς καταστάσεις, υπάρχουν κατάλληλες οδηγίες και ενέργειες που θα πρέπει να ακολουθήσουν οι ιπτάμενοι για την αντιμετώπισή τους. Η δεδομένη απώλεια της οπτικής επαφής, δεν δύναται να γίνει αποδεκτή πριν την πτήση, αλλά μπορούν να αναλυθούν οι διαδικασίες που θα ακολουθηθούν από τα μέλη του σχηματισμού, σε περίπτωση που παρουσιαστεί κατά τη διάρκεια της αποστολής. Η εν λόγω δήλωση θεωρήθηκε ότι δεν μπορεί να προσφέρει στην παρούσα έρευνα.



Η δήλωση είκοσι τρία (23), *Σε νυκτερινή πτήση με χρήση διατάξεων νυκτερινής όρασης (NVGs), υπάρχουν ιδιαιτερότητες που μπορεί να σας επηρεάσουν κατά την αποστολή και είκοσι τέσσερα (24), Σε νυκτερινή πτήση χωρίς δυνατότητα χρήσης διατάξεων νυκτερινής όρασης NVGs, υπάρχουν ιδιαιτερότητες που μπορεί να σας επηρεάσουν κατά την αποστολή*, αναφέρονται σε νυκτερινές πτήσεις και συνδυάζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την φυσιολογία πτήσης, κάνοντας χρήση ή μη, των αναφερόμενων διατάξεων για τη φύση της πτήσης. Η εν λόγω δηλώσεις κρίθηκαν ως μη κατάλληλες για την παρούσα έρευνα.

Η δήλωση τριάντα τέσσερα (34), *Υπάρχουν αρκετά εφεδρικά συστήματα στο Α/Φ για την αντιμετώπιση ανεπιθύμητων καταστάσεων*, κρίθηκε ως μη κατάλληλη διότι δεν μπορούσε να περιγράψει ακριβώς τα εφεδρικά συστήματα και τις ανεπιθύμητες καταστάσεις, γεγονός που θα προκαλούσε σύγχυση στους συμμετέχοντες.

Η δήλωση τριάντα οκτώ (38), *Η δεδομένη εμπειρία των Ιπταμένων του σχηματισμού στα οπλικά συστήματα του αεροσκάφους μπορεί να επηρεάσει την επιτυχία της αποστολής*, απορρίφθηκε διότι δεν ήταν διακριτή η δεδομένη σχέση της εμπειρίας των ιπταμένων με την αποστολή. Η επιτυχία της αποστολής δεν είναι αποτέλεσμα μόνο της εμπειρίας, αλλά μιας συντονισμένης προσπάθειας όλων των μελών του σχηματισμού και των εμπλεκόμενων στην αποστολή.

Η δήλωση σαράντα τέσσερα (44), *Σε κάποιες περιοχές της αποστολής υπάρχει μεταβαλλόμενος καιρός που πιθανόν να σας επηρεάσει*, δεν συμπεριλήφθηκε διότι αναφέρεται σε καιρικά φαινόμενα που δεν είναι εύκολο να προβλεφθούν. Επίσης, η εν λόγω δήλωση περιέχει στοιχεία αβεβαιότητας που δεν μπορούσαν να γίνουν αποδεκτά από τους συμμετέχοντες, πριν από την πτήση. Οι ιπτάμενοι όταν ξεκινούν την αποστολή λαμβάνουν πλήρη πληροφόρηση για τις μετεωρολογικές συνθήκες τις οποίες στη συνέχεια αποδέχονται, στο πλαίσιο των ορίων της αποστολής και του αεροσκάφους. Επίσης, είναι εκπαιδευμένοι να αναγνωρίζουν τις επερχόμενες μεταβολές του καιρού ώστε να μπορούν να τις αντιμετωπίζουν, αποφεύγοντας την εμπλοκή τους με δυσμενείς μετεωρολογικές συνθήκες.

Η δήλωση πενήντα (50), *Πιθανόν κάποιο μέλος ή μέλη του σχηματισμού να μην σεβαστούν την πειθαρχία χρήσης ασυρμάτου και να γίνουν πολλές άσκοπες εκπομπές (κλήσεις στον ασύρματο) που δεν θα βοηθούν την κατάσταση στον αέρα*, αναφέρεται σε φαινόμενα που παρατηρούνται σε αυξημένο επιχειρησιακό περιβάλλον για τα οποία έχουν προβλεφθεί αυστηρά πρωτόκολλα επαναφοράς στην ομαλή λειτουργία της χρήσης του ασυρμάτου, από όλα τα μέλη του σχηματισμού, χωρίς αυτά να επιφέρουν σημαντικές συνέπειες. Για τον λόγο αυτό οι ιπτάμενοι δεν θεωρούσαν σημαντικό παράγοντα την εν λόγω δήλωση για την έρευνα.

5.4 Αποτελέσματα ερωτηματολογίων

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων, υποβλήθηκαν σε επεξεργασία με το λογισμικό SPSS 23 (IBM, 2016). Πραγματοποιήθηκε στατιστικός έλεγχος συσχέτισης (correlation) των απαντήσεων και έλεγχος γραμμικής παλινδρόμησης (linear regression), λαμβάνοντας ως σταθερή μεταβλητή την δυσκολία των αποστολών που εξετάστηκαν, σε σχέση με τα σενάρια που επιλέχθηκαν για την παρούσα έρευνα.

5.4.1 Συσχέτιση κατά Pearson

Εκτελέστηκε στατιστικός έλεγχος στις απαντήσεις του πρώτου ερωτηματολογίου, για την καταγραφή των συσχετίσεων (Correlations) που εμφανίζονται μεταξύ των δηλώσεων στο ερωτηματολόγιο, ώστε να καταγραφεί ο τύπος και η ένταση της γραμμικής συσχέτισης μεταξύ δυο μεταβλητών. Ισχυρές συσχετίσεις, στατιστικά σημαντικές, παρουσιάζουν οι δηλώσεις που έχουν τον συντελεστή συσχέτισης (r) άνω του .7 μεταξύ των δηλώσεων (Cronk, 2012), δίνοντας τα ακόλουθα αποτελέσματα όπως φαίνεται συνοπτικά στο Παράρτημα 1.

5.4.2 Ανάλυση συσχετίσεων των δηλώσεων του ερωτηματολογίου

Η δήλωση ένα (1) με τη δήλωση δυο (2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική με $r = .831$, $p < .01$, 2-tailed διότι αυξάνοντας τον αριθμό του προσωπικού που εμπλέκονται στην αποστολή αυξάνεται και το πλήθος πληροφοριών που δίνονται πριν και κατά την πτήση. Στις αποστολές, ως εμπλεκόμενο προσωπικό, δεν είναι μόνο οι ιπτάμενοι που θα εκτελέσουν την αποστολή, αλλά και άλλες ειδικότητες, τόσο στο έδαφος κατά την σχεδίαση και την προετοιμασία, όσο και κατά την διάρκεια της πτήσης. Ειδικότερα, στο έδαφος πριν την πτήση, το εμπλεκόμενο προσωπικό είναι ο μετεωρολόγος που παρέχει πληροφορίες για τον καιρό του αεροδρομίου, της διαδρομής και της περιοχής ενδιαφέροντος όπου θα εξελιχθεί το υπό σχεδίαση σενάριο. Επίσης παρέχονται πληροφορίες πρόβλεψης του καιρού τόσο για τις περιοχές που προαναφέρθηκαν όσο και για τις γειτνιάζουσες περιοχές και των εναλλακτικών αεροδρομίων όπως έχουν σχεδιαστεί για την εν λόγω πτήση.

Μια ακόμα ειδικότητα που εμπλέκεται με την σχεδίαση της αποστολής, είναι το προσωπικό που έχει υπό την ευθύνη του την παροχή πληροφοριών για τα συστήματα και την διάταξη των δυνάμεων που πιθανόν θα αντιμετωπίσουν τα αεροσκάφη του οργανισμού. Επίσης, παρέχονται πληροφορίες για τις φίλιες δυνάμεις σε ό,τι αφορά τόσο τη θέση τους όσο και τις δυνατότητες που έχουν για παρακολούθηση, συνεργασία και επικοινωνία με τα αεροσκάφη, με σκοπό την μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων και την αποφυγή ανεπιθύμητων καταστάσεων ελλιπούς συνεργασίας μεταξύ των φίλιων δυνάμεων. Το πλήθος των εν λόγω πληροφοριών είναι ανάλογο με την δυσκολία της αποστολής και τον αριθμό των αεροσκαφών που μετέχουν στον σχηματισμό.

Οι πληροφορίες αεροναυτιλίας είναι μια κατηγορία πληροφοριών που λαμβάνουν οι ιπτάμενοι, και περιλαμβάνουν τις αεροναυτιλιακές ανακοινώσεις και προειδοποιήσεις. Οι υπόψη πληροφορίες παρέχονται πριν την υποβολή του σχεδίου πτήσης, με σκοπό να ενημερωθούν οι ιπτάμενοι για τις περιοχές που πρέπει να αποφύγουν, λόγω εκτέλεσης άλλων ασκήσεων και δραστηριοτήτων. Επίσης, οι πληροφορίες και οι ανακοινώσεις αεροναυτιλίας, περιλαμβάνουν την κατάσταση των αεροδρομίων ενδιαφέροντος και των ευκολιών που παρέχουν, όπως είναι τα αεροναυτιλιακά βοηθήματα, ώστε να συμπεριληφθούν στη σχεδίαση της αποστολής. Οι συγκεκριμένες πληροφορίες θεωρούνται ως σημαντικός παράγοντας κατά την εκτίμηση της επικινδυνότητας για την αποστολή.

Έμμεσα εμπλεκόμενο προσωπικό, θεωρείται και ο προγραμματιστής των πτήσεων, ο οποίος παρέχει τις πληροφορίες και τις οδηγίες εκτέλεσης του σεναρίου της αποστολής. Σε περιπτώσεις που στην αποστολή περιλαμβάνονται αεροσκάφη και από άλλα αεροδρόμια ή από όμορες δυνάμεις ξηράς και επιφανείας, το προσωπικό των εν λόγω δυνάμεων θεωρείται ως εμπλεκόμενο προσωπικό, που παρέχει πλήθος πληροφοριών για τη γεωγραφική τους θέση, τις επιχειρησιακές δυνατότητές τους και το πλάνο δράσης τους. Με το εν λόγω προσωπικό θα πρέπει να δημιουργηθούν ανοικτοί διάυλοι επικοινωνίας για τη συνεχή ροή ανταλλαγής πληροφοριών.

Ως σημαντικό εμπλεκόμενο προσωπικό, θεωρούνται οι ελεγκτές εναερίου κυκλοφορίας και ελέγχου, με τους οποίους υπάρχει συνεχής ανταλλαγή πληροφοριών στο έδαφος και στην πτήση, τόσο σε ελεύθερη όσο και σε κωδικοποιημένη γλώσσα. Όπως έχει προαναφερθεί, το συγκεκριμένο προσωπικό θεωρείται και ως μέλος του σχηματισμού.

Η δήλωση ένα (1) με τη δήλωση τέσσερα (4) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .755$, $p < .01$, 2-tailed. Η δήλωση 1 αναφέρει ότι, *Υπάρχει μεγάλο πλήθος πληροφοριών προς επεξεργασία κατά την αποστολή.* Η δήλωση 4 αναφέρει ότι, *Σε περίπτωση που απαιτείται επανασχεδιασμός της συγκεκριμένης πτήσης, όσο είμαστε στο έδαφος, λόγω αλλαγής καιρού ή περιοχής πτήσης ή λόγω ματαιώσεων, πόσο αυτό θα σας επηρεάσει.* Η ισχυρή συσχέτιση μεταξύ των δηλώσεων είναι λογική, διότι οι ιπτάμενοι καλούνται να αποφασίσουν σε μικρό διαθέσιμο χρονικό περιθώριο, συνυπολογίζοντας τις πληροφορίες που έχουν λάβει, τόσο στο έδαφος από τις υπηρεσίες υποστήριξης, όσο και από τα αεροσκάφη που βρίσκονται στον αέρα. Κατά τη διεργασία λήψης απόφασης για την συνέχιση ή τη ματαίωση της αποστολής, ο αρχηγός καθώς και τα λοιπά μέλη της

αποστολής, λαμβάνουν προς επεξεργασία και ανάλυση πλήθος πληροφοριών στο διαθέσιμο χρόνο. Επισημαίνεται ότι, με την διευκρίνηση που τέθηκε στο ερωτηματολόγιο, οι ιπτάμενοι απάντησαν ανάλογα με την εμπειρία τους από παρόμοιες περιπτώσεις που έχουν αντιμετωπίσει, σύμφωνα και με τα σενάρια που τους δόθηκαν. Οι ιπτάμενοι αναπροσαρμόζουν τις προσδοκίες τους για την αποστολή και παρουσιάζουν μια άμεση προσαρμοστικότητα αναλύοντας τα νέα δεδομένα.

Η δήλωση δυο (2) με τη δήλωση τριάντα πέντε (35) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .761$, $p < .01$, 2-tailed. Η δήλωση δυο (2) αναφέρει ότι, *Υπάρχει σχετικά μεγάλος αριθμός εμπλεκόμενου προσωπικού στην αποστολή εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με τη ερώτηση τριάντα πέντε (35) που αναφέρει ότι, Πόσο θα σας επηρεάσει αν η συγκεκριμένη αποστολή μπορεί και πρέπει να συνεχισθεί και με λιγότερα Α/Φ από ότι αρχικά σχεδιάστηκε;*. Ο αριθμός των αεροσκαφών που συμμετέχουν στην αποστολή, είναι άμεσα συνδεδεμένος με τον αριθμό των συμμετεχόντων στην αποστολή. Ο εν λόγω αριθμός μπορεί να είναι μεγαλύτερος, λόγω των συμμετεχόντων στα διαθέσιμα αεροσκάφη. Οι ελεγκτές εναερίου κυκλοφορίας και ελέγχου, δεν επηρεάζουν την λήψη απόφασης για τον συγκεκριμένο παράγοντα. Όλοι οι εμπλεκόμενοι ακολουθούν αυστηρά πρωτόκολλα που περιγράφουν τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις τους σε ό,τι αφορά την σχεδίαση, την εκτέλεση και την επικοινωνία των μελών, τόσο μεταξύ τους όσο και με τα υπόλοιπα εμπλεκόμενα μέλη. Από τη συγκεκριμένη συσχέτιση διαφαίνεται ότι, ο αριθμός των εμπλεκόμενων αυξάνει την πολυπλοκότητα και επηρεάζει την εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών.

Η δήλωση δέκα (10) και η δήλωση δώδεκα (12) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .712$, $p < .01$, 2-tailed. Η δήλωση δέκα (10) αναφέρει, *Πόσο σας επηρεάζει στη συγκεκριμένη αποστολή το ενδεχόμενο η συνεργασία με το GCI, να είναι υποβαθμισμένη ή ελλιπής και παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με την ερώτηση δώδεκα (12) η οποία αναφέρει, Πόσο σημαντικό είναι για τη συγκεκριμένη πτήση να μην είναι γνωστά εξ αρχής ή να έχετε ελλιπή πληροφόρηση για τα ηλεκτρονικά ή/και οπτικά συστήματα που διαθέτουν οι αντίπαλοι;*. Η συγκεκριμένη συσχέτιση υφίσταται λόγω της φύσης των πληροφοριών που παρέχονται από τους σταθμούς εδάφους, σε όλη την διάρκεια της αποστολής. Κατά συνέπεια, η υποβάθμιση της συνεργασίας του σχηματισμού με τον σταθμό εδάφους, θα έχει ως αποτέλεσμα την ελλιπή πληροφόρηση των μελών. Σε περιπτώσεις που η υπόψιν συνεργασία υποβαθμιστεί ή διακοπεί, λόγω της χρήσης προηγμένων ηλεκτρονικών μέσων που διαθέτουν τα αντίπαλα αεροσκάφη, εκλαμβάνεται ως πληροφορία για τη διαθεσιμότητα και τις δυνατότητες των ηλεκτρονικών διατάξεων σε ό,τι αφορά τα ηλεκτρονικά μέσα καταστολής που διαθέτουν.

Η δήλωση δέκα (10) και η δήλωση σαράντα (40) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .701$, $p < .01$, 2-tailed. Η δήλωση δέκα (10) αναφέρει, *Πόσο σας επηρεάζει στη συγκεκριμένη αποστολή το ενδεχόμενο η συνεργασία με το GCI, να είναι υποβαθμισμένη ή ελλιπής, παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με την δήλωση σαράντα (40) η οποία αναφέρει, πιθανόν να υπάρξουν καθυστερήσεις στη μετάδοση πληροφοριών (με τα υπόλοιπα μέλη ή με το ραντάρ εδάφους)*. Η καθυστέρηση στη μετάδοση πληροφοριών είναι άμεσα συνδεδεμένη με την συνεργασία μεταξύ των αεροσκαφών και του σταθμού εδάφους της περιοχής, επηρεάζοντας τα πληρώματα. Η συνεργασία των αεροσκαφών με τους σταθμούς εδάφους είναι σημαντική και αποτελεί βασικό παράγοντα για την συνέχιση και ολοκλήρωση όλων των αποστολών. Είναι διακριτή η ομοιότητα και η αλληλεξάρτηση των δυο δηλώσεων. Οι συμμετέχοντες, διέκριναν την διαφοροποίηση σε ό,τι αφορά την χρονική περίοδο της αποστολής που αναφέρονται οι εν λόγω δηλώσεις, οι οποίες για τη δήλωση δέκα (10) αναφέρεται στη σχεδίαση και την προετοιμασία της αποστολής, ενώ για τη δήλωση σαράντα (40) στη χρονική περίοδο που τα αεροσκάφη είναι εν πτήση.

Η δήλωση δέκα (10) και η δήλωση σαράντα έξι (46) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .775$, $p < .01$, 2-tailed. Η δήλωση δέκα (10) αναφέρει, *πιθανόν η συνεργασία με το GCI, να είναι υποβαθμισμένη ή ελλιπής, παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με την δήλωση σαράντα έξι (46) η οποία αναφέρει, η ενημέρωση από το σταθμό ραντάρ εδάφους περιέχει αναξιοπίστα ή ελλιπή στοιχεία για την τακτική εικόνα και την κυκλοφορία των Α/Φ*. Οι ιπτάμενοι των αεροσκαφών λαμβάνουν πληροφορίες



από τους σταθμούς εδάφους, και σε συνδυασμό με τις πληροφορίες που λαμβάνουν από τα συστήματα των αεροσκαφών τους, μπορούν να δημιουργήσουν την τακτική εικόνα, σε πραγματικό χρόνο. Ο συνδυασμός και η ανάλυση όλων των συγκεκριμένων πληροφοριών είναι οι βασικότερες πηγές δεδομένων για τους ιπταμένους, οι οποίοι καλούνται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα να αποκτήσουν και να διατηρήσουν την επίγνωση της κατάστασης (SA) που είναι απαραίτητη για την επιτυχή ολοκλήρωση της αποστολής. Σημειώνεται ότι ο βαθμός απόκτησης και διατήρησης SA είναι και ένας σημαντικός παράγοντας για την αποφυγή εμπλοκής των πληρωμάτων σε ανεπιθύμητες καταστάσεις, που μπορεί να οδηγήσουν ακόμα και σε ατύχημα. Η ολική ή/και η μερική ακόμα απώλεια της επίγνωσης της κατάστασης (SA), είναι από τα σημαντικότερα αίτια ατυχημάτων που εμφανίζονται σε αντίστοιχες διερευνήσεις με αεροσκάφη του οργανισμού.

Η δήλωση δέκα (10) και η δήλωση σαράντα επτά (47) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .738$ ($p < .01$), 2-tailed. Η δήλωση δέκα (10) αναφέρει, *πιθανόν η συνεργασία με το GCI, να είναι υποβαθμισμένη ή ελλιπής*, παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με την δήλωση σαράντα επτά (47) η οποία αναφέρει, *Το ραντάρ εδάφους, πιθανόν να παρέχει αντιφατική εικόνα σε σχέση με την εικόνα του ραντάρ του Α/Φ*. Οι πληροφορίες για την τακτική κατάσταση του εναερίου χώρου, αν δεν συνάδει με τις πληροφορίες που έχουν και λαμβάνουν οι ιπτάμενοι στον αέρα από τους αισθητήρες των αεροσκαφών τους, όπως είναι το ραντάρ του αεροσκάφους, δημιουργεί σύγχυση στον ιπτάμενο που πρέπει να λάβει απόφαση μέσα στα επόμενα δευτερόλεπτα. Η σύγχυση και ο βαθμός έχει άμεση αλληλεξάρτηση με το είδος, την ποιότητα της πληροφορίας, και τον διαθέσιμο χρόνο που έχει στην διάθεσή του ο ιπτάμενος ώστε να αναγνωρίσει, να επεξεργαστεί, να αποφασίσει και στο τέλος να δράσει σύμφωνα με τις διαθέσιμες πληροφορίες που λαμβάνει. Επισημαίνεται ότι, παρουσιάζεται μια διακριτή διαφορά μεταξύ των ιπταμένων στη διαχείριση παρόμοιων περιπτώσεων, οι οποίοι πολλές φορές ενεργούν με διαφορετικούς τρόπους δράσης, λόγο του βαθμού που επηρεάζονται και των διαφορετικών πληροφοριών που πιθανόν να έχουν λάβει. Δεν πρέπει να αγνοείται ότι η σύγχυση είναι ένα από τα αίτια που συναντάται σε διερευνήσεις των αεροπορικών ατυχημάτων η οποία, σε συνδυασμό με την αντιφατική πληροφόρηση και την μερική ή την ολική απώλεια της επίγνωσης της κατάστασης (SA), οδηγεί σε ανεπιθύμητες και καταστροφικές καταστάσεις.

Η δήλωση έντεκα (11) και η δήλωση δεκατέσσερα (14) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .716$, $p < .01$, 2-tailed. Η δήλωση έντεκα (11) που αναφέρει, *Πιθανόν να υπάρξουν μικρές αλλαγές οι οποίες όμως να έχουν σημαντικές επιπτώσεις κατά την αποστολή*, εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με την δήλωση δεκατέσσερα (14) η οποία αναφέρει ότι, *Προβλέπεται να εκτελεστούν πολλές ενέργειες μαζί και δεν είναι ξεκάθαρες οι επιδράσεις της καθεμιάς*. Οι μικρές αλλαγές που καλούνται να αναγνωρίσουν και να διαχειριστούν οι ιπτάμενοι, σε συνδυασμό με την αλληλεξάρτηση που πιθανόν να έχουν τα αποτελέσματα των ενεργειών τους, που πρέπει να εκτελεστούν σε περιορισμένο χρόνο την ίδια στιγμή, πιθανόν να δημιουργήσουν σύγχυση στους ιπταμένους στην προσπάθειά τους να ανακτήσουν την επιθυμητή επίγνωσης κατάσταση, και να οδηγηθούν σε ανεπιθύμητες καταστάσεις. Η σύγχυση και η μερική ή/και ολική απώλεια επίγνωσης της κατάστασης, είναι από τα σημαντικότερα αίτια αεροπορικών ατυχημάτων.

Η δήλωση δώδεκα (12) και η δήλωση τριάντα έξι (36) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .703$, $p < .01$, 2-tailed. Η δήλωση δώδεκα (12) που αναφέρει, *Οι αντίπαλοι μπορεί να έχουν νέα ηλεκτρονικά ή/και οπλικά συστήματα που δεν ήταν γνωστά εξαρχής*, εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με την δήλωση τριάντα έξι (36) η οποία αναφέρει ότι, *Ο οπλισμός που φέρουν τα Α/Φ έχει αρκετά μεγάλο εύρος κατάρριψης στόχων*. Οι ιπτάμενοι κατά την σχεδίαση των αποστολών εξετάζουν τα διαθέσιμα συστήματα και φορτία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Η επιλογή γίνεται σε σχέση με την επίτευξη του αντικειμενικού σκοπού της αποστολής, τα χαρακτηριστικά των φορτίων, την επιθυμητή διαμόρφωση του αεροσκάφους και την προσδοκώμενη παραμονή τους στον αέρα. Σε περιπτώσεις που οι επιλογές τους κατά τη σχεδίαση δεν είναι η κατάλληλη, τόσο για την αποτελεσματικότητά τους, όσο και ως προς τον αριθμό τους, η αποστολή δεν μπορεί να ολοκληρωθεί επιτυχώς.



Η δήλωση δεκατέσσερα (14) και η δήλωση είκοσι έξι (26) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .740$, $p < .01$, 2-tailed. Η δήλωση δεκατέσσερα (14) που αναφέρει, *Προβλέπεται να εκτελεστούν πολλές ενέργειες μαζί και δεν είναι ξεκάθαρες οι επιδράσεις της καθεμιάς*, εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με την δήλωση είκοσι έξι (26) η οποία αναφέρει ότι, *Πιθανόν να πρέπει να εκτελέσετε διαδοχικές ενέργειες που η μια ενέργεια να διαδέχεται την άλλη με μικρό διαχωρισμό*. Η συσχέτιση μεταξύ των δυο δηλώσεων είναι ισχυρή, διότι αφενός υπάρχει προφανής ομοιότητα ως προς τη περιγραφή, αλλά εννοιολογικά αναφέρονται σε διαφορετική χρονική στιγμή κατά την διάρκεια της αποστολής. Τον εν λόγω διαχωρισμό φαίνεται ότι τον έχουν κατανοήσει πλήρως οι συμμετέχοντες, λόγω της εμπειρίας τους και της κωδικοποίησης των σεναρίων που χρησιμοποιήθηκε. Οι ομοιότητες όμως, μπορούν να προκαλέσουν σύγχυση σε ιπτάμενο μικρής εμπειρίας. Σύμφωνα με τη δήλωση δεκατέσσερα (14), ο αρχηγός του σχηματισμού κατά τη σχεδίαση βάζει συγκεκριμένες προτεραιότητες, και ορίζει την σπουδαιότητα των ενεργειών που θα εκτελεστούν για την επιτυχή ολοκλήρωση της αποστολής. Στη δήλωση είκοσι έξι (26), αναφέρεται ότι ο ιπτάμενος θα πρέπει να είναι σε ετοιμότητα και κατάλληλα προετοιμασμένος από το έδαφος, ώστε να ανταποκριθεί σε μια σειρά διαδοχικών ενεργειών, με πολύ μικρό χρονικό διαχωρισμό. Η διαδοχική σειρά των ενεργειών, σε συγκεκριμένες αποστολές, πολλές φορές εκτελείται από τους έμπειρους ιπταμένους μηχανικά. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι οι έμπειροι ιπτάμενοι δεν θα προετοιμάσουν, εκπαιδεύσουν και ενημερώσουν τους ιπταμένους μικρής εμπειρίας, τόσο για την σειρά, όσο και για τον χρόνο και την σημασία εκτέλεσης των υπόψιν ενεργειών.

Η δήλωση δεκατέσσερα (14) και η δήλωση είκοσι επτά (27) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .703$, $p < .01$, 2-tailed. Η δήλωση δεκατέσσερα (14) που αναφέρει, *Προβλέπεται να εκτελεστούν πολλές ενέργειες μαζί και δεν είναι ξεκάθαρες οι επιδράσεις της καθεμιάς*, παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με την δήλωση είκοσι επτά (27) η οποία αναφέρει ότι, *Πιθανές καθυστερήσεις στην εκτέλεση ενεργειών εν πτήση θα πρέπει να συμπληρωθούν με άμεσες διαδοχικές ενέργειες οι οποίες θα εκτελεστούν σε γρήγορο ρυθμό και πιθανόν να προκαλέσουν αίσθημα βιασύνης και στρες στον Ιπτάμενο*. Οι δηλώσεις, αναφέρονται σε χαρακτηριστικά που είναι άμεσα συνδεδεμένα μεταξύ τους, και εμφανίζουν αλληλεξάρτηση με παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν σε ανεπιθύμητες καταστάσεις. Τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στη πρώτη δήλωση, μπορούν να δημιουργήσουν σύγχυση. Από τη δεύτερη δήλωση διαφαίνεται ότι το στρες και η βιασύνη κατά την εκτέλεση των ενεργειών, πιθανόν να δημιουργήσουν ανεπιθύμητες καταστάσεις. Σημειώνεται ότι, το στρες και η βιασύνη κατά την εκτέλεση ενεργειών είναι ένας από τους παράγοντες που συναντώνται συχνά ως αίτια σε αεροπορικά ατυχήματα. Επίσης, δίνεται ιδιαίτερη σημασία κατά την εκπαίδευση των ιπταμένων, σε ό,τι αφορά την έγκαιρη αναγνώριση των συμπτωμάτων και την επιτυχή διαχείριση των εν λόγω παραγόντων.

Η δήλωση δεκαπέντε (15) και η δήλωση δεκαέξι (16) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .791$, $p < .01$, 2-tailed. Η πρώτη δήλωση που αναφέρει, *Συγκρούσεις ή διαφωνίες των μελών του σχηματισμού κατά τη διάρκεια της ενημέρωσης*, παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με την δεύτερη δήλωση, η οποία αναφέρει ότι, *Σύγκρουση μέλους ή μελών του σχηματισμού με τη Νοοτροπία του Οργανισμού (οικονομικά προβλήματα, αίσθημα αδικίας στον οργανισμό, κ.α.)*. Η συσχέτιση παρουσιάζεται διότι περιγράφουν το φαινόμενο των διαφωνιών, που μπορεί να παρατηρηθεί μεταξύ των μελών του σχηματισμού, και πιθανόν να οφείλεται και στη νοοτροπία του οργανισμού. Εκτός της νοοτροπίας και του κλίματος ασφαλείας του οργανισμού, αίτια συγκρούσεων πιθανόν να είναι προσωπικοί και ευρύτεροι εργασιακοί λόγοι. Η διαχείριση των συγκρούσεων που γίνεται από τον αρχηγό του σχηματισμού μεταξύ των μελών, είναι από τους σοβαρότερους παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν σε ανεπιθύμητες καταστάσεις. Μολονότι οι οργανισμοί διαθέτουν ιεραρχικά πρωτόκολλα για την συγκεκριμένη διαχείριση, επενδύουν και σε εκπαιδεύσεις όλων των ιπταμένων τους σε προγράμματα διαχείρισης πόρων πληρωμάτων (Kanki et al., 2019), που η διαχείριση των συγκρούσεων και διαφωνιών αποτελεί τμήμα της εν λόγω εκπαίδευσης. Επίσης, σε αντίστοιχες περιπτώσεις εμφανίζονται και άλλα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την συμπεριφορά των

ιπταμένων σε σχέση με την ιδιοσυγκρασία τους. Τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά είναι άμεσα συνδεδεμένα και με τη δημοσιοοικονομική κατάσταση των οργανισμών, και παρατηρούνται σε κάθε χώρα. Η εκδήλωση των υπόψιν χαρακτηριστικών, πιθανόν να οδηγήσουν σε συγκρούσεις των μελών όχι μόνο στο έδαφος αλλά και κατά τη διάρκεια της αποστολής, που θα επηρεάσει αρνητικά την προσοχή τους στις ενέργειες που πρέπει να εκτελέσουν. Συνάμα είναι πιθανόν να αυξηθεί το άγχος και να εμφανιστούν φαινόμενα απόσπασης της προσοχής στις νοητικές τους διεργασίες. Η διαχείριση διαφωνιών και συγκρούσεων στο επίπεδο του σχηματισμού, είναι ευθύνη του αρχηγού του σχηματισμού, ο οποίος σύμφωνα με τις αρχές της διαχείρισης των πόρων πληρωμάτων CRM (Kanki et al., 2019), πρέπει να διαχειριστεί τις προκλήσεις κατάλληλα για την ομαλή και επιτυχή εκτέλεση της αποστολής καθώς και την αποφυγή ανεπιθύμητων καταστάσεων. Στις διερευνήσεις των ατυχημάτων έχει παρατηρηθεί ότι, η μη σωστή χρήση και το χαμηλό επίπεδο της διαχείρισης των πόρων πληρώματος (CRM) από τους ιπτάμενους, είναι από τα βασικά αίτια των αεροπορικών ατυχημάτων.

Η δήλωση δεκαπέντε (15) και η δήλωση δεκαεννέα (19) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .707$, $p < .01$, 2-tailed. Η πρώτη δήλωση που αναφέρει, *Συγκρούσεις ή διαφωνίες των μελών του σχηματισμού κατά τη διάρκεια της ενημέρωσης*, εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με την δήλωση δεκαεννέα (19) η οποία αναφέρει, *Κάποιο μέλος του σχηματισμού πιθανόν να έχει Ατομικές προσδοκίες για την αποστολή αγνοώντας δεδομένα ή άλλους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αποστολή*. Η εμφάνιση συμπεριφορών που στηρίζονται στις ατομικές προσδοκίες των μελών για την αποστολή, αγνοώντας δεδομένα ή άλλους παράγοντες, πιθανόν να είναι η αιτία δημιουργίας διαφωνίας μεταξύ των μελών. Είναι πολύ σημαντική η έγκαιρη αναγνώριση των εν λόγω συμπεριφορών από τον αρχηγό του σχηματισμού, που πιθανόν όταν εμφανιστούν κατά τη διάρκεια της αποστολής, να προκαλέσουν έκπληξη και σύγχυση τόσο στον ίδιο όσο και στα υπόλοιπα μέλη του σχηματισμού. Σημειώνεται ότι η επιμονή σε ατομικές προσδοκίες, αγνοώντας τα άλλα δεδομένα της αποστολής, δεν είναι φαινόμενο που εκδηλώνεται συχνά, αλλά η εμφάνισή του εξαρτάται από την ιδιοσυγκρασία και τις διαπροσωπικές σχέσεις των μελών στο χώρο εργασίας τους.

Η δήλωση δεκαοκτώ (18) και η δήλωση δεκαεννέα (19) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .791$, $p < .01$, 2-tailed. Η πρώτη δήλωση που αναφέρει, *Κάποιο μέλος του σχηματισμού μπορεί να παρουσιάσει υπερβολική προσκόλληση στην επιτυχία της αποστολής αγνοώντας δεδομένα ή άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την αποστολή*, παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με την δεύτερη δήλωση που αναφέρει ότι, *Κάποιο μέλος του σχηματισμού πιθανόν να έχει ατομικές προσδοκίες για την αποστολή αγνοώντας δεδομένα ή άλλους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αποστολή*. Η υπερβολική προσκόλληση στην επιτυχία της αποστολής, είναι ένα χαρακτηριστικό που συναντάται σε μέλη που έχουν εμπλακεί συχνά σε ανεπιθύμητες καταστάσεις. Συνήθως, εμφανίζεται κατά την διάρκεια των αποστολών στις οποίες ο ιπτάμενος δεν αντιλαμβάνεται την επερχόμενη ανεπιθύμητη κατάσταση, λόγω της προσκόλλησης και της επιμονής του σε στοιχεία της αποστολής που σχετίζονται με τις ατομικές προσδοκίες του. Η υπερβολική προσκόλληση στην επιτυχία της αποστολής, τις περισσότερες φορές δημιουργεί σύγχυση και έκπληξεις τόσο στον ίδιο, όσο και στα υπόλοιπα μέλη του σχηματισμού. Κατά την εμφάνιση του φαινομένου παρατηρείται ότι, ο ιπτάμενος αγνοεί ακόμα και τα στοιχεία που αφορούν τις διεργασίες της αποστολής ή τις διαδικασίες ανάγκης, στη προσπάθεια του να επιτύχει τις προσωπικές του προσδοκίες.

Η δήλωση είκοσι πέντε (25) και η δήλωση είκοσι έξι (26) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .785$, $p < .01$, 2-tailed. Η πρώτη δήλωση που αναφέρει, *Στην αποστολή, τα χρονικά περιθώρια αντίδρασης σε ανεπιθύμητες καταστάσεις που πιθανόν να αντιμετωπίσετε, μπορεί να είναι μικρά*, εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με τη δεύτερη δήλωση που αναφέρει, *Πιθανόν να πρέπει να εκτελέσετε διαδοχικές ενέργειες που η μια ενέργεια να διαδέχεται την άλλη με μικρό διαχωρισμό*. Ο συνδυασμός των ενεργειών που πρέπει να εκτελέσει ο ιπτάμενος διαρκούν σε χρονικό διάστημα της τάξης των τριών με πέντε δευτερολέπτων, ολοκληρώνοντας τον κύκλο διεργασιών, όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενα κεφάλαια της διατριβής. Με την πάροδο του χρόνου, και το κλείσιμο



του κύκλου διεργασιών, εκτελείται πάλι μια συνεχής ανατροφοδότηση, με σκοπό τυχόν εκτέλεση διορθωτικών ενεργειών που θα οδηγήσουν στην επίτευξη των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων. Η εκτέλεση διαδοχικών ενεργειών σε μικρό χρονικό περιθώριο επηρεάζει αρκετά όλους τους ιπταμένους, ανάλογα με την εμπειρία τους. Για τον λόγο αυτό πολλές ενέργειες εκτελούνται μηχανικά ή αυτόματα, το οποίο είναι αποτέλεσμα της καθημερινής πτητικής δραστηριότητας των ιπταμένων και της εκπαίδευσης που λαμβάνουν στην εκτέλεση των διαδοχικών ενεργειών σε μικρό χρονικό διάστημα.

Η δήλωση είκοσι πέντε (25) και η δήλωση είκοσι επτά (27) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .702$, $p < .01$, 2-tailed. Η πρώτη δήλωση εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με τη δεύτερη δήλωση που αναφέρει ότι, *Πιθανές καθυστερήσεις στην εκτέλεση ενεργειών εν πτήση θα πρέπει να συμπληρωθούν με άμεσες διαδοχικές ενέργειες οι οποίες θα εκτελεστούν σε γρήγορο ρυθμό και πιθανόν να προκαλέσουν αίσθημα βιασύνης και stress στον Ιπτάμενο*. Αυτό συμβαίνει διότι το χρονικό περιθώριο είναι κρίσιμο και είναι πιθανόν να δημιουργηθεί το αίσθημα βιασύνης στον ιπτάμενο που προσπαθεί στον αέρα να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της αποστολής, στις οποίες περιλαμβάνονται τόσο οι εσωτερικοί, όσο και οι εξωτερικοί παράγοντες επικινδυνότητας. Ως εσωτερικοί παράγοντες αναφέρονται ενδεικτικά οι απαιτήσεις για επίτευξη συγκεκριμένων παραμέτρων προς άφεση των φορτίων, σε συνδυασμό με εξωτερικούς παράγοντες που είναι η εχθρική απεικόνιση των απειλών από το έδαφος, την επιφάνεια της θάλασσας και τον αέρα. Οι εν λόγω παράγοντες, επηρεάζουν σημαντικά τα μέλη αυξάνοντας το επίπεδο άγχους, ειδικότερα σε αυτούς με την μικρότερη εμπειρία τόσο σε ώρες πτήσης, όσο και σε συμμετοχή σε αντίστοιχες αποστολές. Για τον λόγο αυτό, ως μέτρο μετρίασης του φαινομένου χρησιμοποιείται ο συχνός προγραμματισμός σύνθετων πτήσεων για την απόκτηση σχετικής εμπειρίας.

Η δήλωση είκοσι έξι (26) και η με τη δήλωση είκοσι επτά (27) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .834$, $p < .01$, 2-tailed. Οι δυο δηλώσεις παρουσιάζουν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ τους. Οι ιπτάμενοι, γνωρίζουν και εκπαιδεύονται να αντιμετωπίζουν την πιθανή αύξηση του επιχειρησιακού στρες κατά την εκτέλεση διαδοχικών ενεργειών σε μικρό χρονικό διάστημα. Όπως προαναφέρθηκε, η συνεχής απαίτηση για την εκτέλεση ενεργειών σε μικρό χρονικό διάστημα, που μπορεί να έχουν μια συνεχή ροή, είναι πολύ πιθανόν να προκαλέσουν αίσθημα βιασύνης και άγχος στον ιπτάμενο.

Η δήλωση σαράντα τρία (43) και η δήλωση πενήντα οκτώ (58) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .726$, $p < .01$, 2-tailed. Η πρώτη δήλωση που αναφέρει, *Είναι πιθανόν ένα μέλος να παραβεί τον εντεταλμένο ρόλο του, χωρίς έγκαιρη ενημέρωση του αρχηγού του σχηματισμού*, εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με τη δεύτερη δήλωση η οποία αναφέρει, *Δεν υπάρχει κοινή κατανόηση του τρόπου δράσης και των αντιδράσεων των άλλων μελών του σχηματισμού εν πτήση*. Η συγκεκριμένη συσχέτιση οφείλεται στη μη κοινή κατανόηση του τρόπου δράσης εν πτήση, που είναι πιθανό να επιφέρει την αλλαγή του εντεταλμένου ρόλου του επηρεαζόμενου μέλους, η οποία στη συνέχεια πιθανόν να έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία σύγχυσης στα υπόλοιπα μέλη του σχηματισμού. Σύμφωνα με την προ πτήσης ενημέρωση, όλα τα μέλη του σχηματισμού έχουν συγκεκριμένους ρόλους και ενέργειες να εκτελέσουν. Σε οποιαδήποτε παρέκκλιση των προσυμφωνημένων από τη σχεδίαση, το μέλος του σχηματισμού που παρεκκλίνει, θα πρέπει να ενημερώνει τον αρχηγό για την άμεση λήψη μέτρων. Για παράδειγμα, η άσκοπη χρήση του ασυρμάτου ο οποίος λειτουργεί σε μονόδρομο κανάλι επικοινωνίας, δημιουργεί σύγχυση και κορεσμό στη συχνότητα. Η άμεση όμως παροχή πληροφόρησης για τη κυκλοφορία των αεροσκαφών και της τακτικής κατάστασης, σε οποιοδήποτε μέλος του σχηματισμού το οποίο πιθανόν απειλείται ή έχει χάσει τον προσανατολισμό του, είναι επιτακτική για λόγους επιβίωσης.

Η δήλωση σαράντα έξι (46) και η δήλωση σαράντα επτά (47) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .858$, $p < .01$, 2-tailed. Η πρώτη δήλωση που αναφέρει, *Η ενημέρωση από το σταθμό ραντάρ εδάφους, πιθανόν να περιέχει αναξιόπιστα ή ελλιπή στοιχεία για την τακτική εικόνα και την κυκλοφορία των αεροσκαφών*, εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με τη δεύτερη δήλωση η οποία αναφέρει, *Το ραντάρ εδάφους, πιθανόν να παρέχει αντιφατική εικόνα σε σχέση με την εικόνα του ραντάρ του*

αεροσκάφους. Οι σταθμοί εδάφους παρέχουν πλήθος πληροφοριών με τις οποίες τα μέλη μπορούν να χτίσουν την τακτική εικόνα, που είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες που μπορούν να κρίνουν την επιτυχία ή την αποτυχία της αποστολής. Για τον λόγο αυτό, ο ελεγκτής του σταθμού εδάφους θεωρείται ως μέλος του σχηματισμού και συμμετέχει ενεργά στις ενημερώσεις, προ και μετά την πτήση. Επίσης τα αεροσκάφη μεγάλων επιδόσεων διαθέτουν ραντάρ που χρησιμοποιείται για την απεικόνιση και την κατανόηση της τακτικής κατάστασης, ώστε οι ιπτάμενοι να χτίσουν την απαιτούμενη επίγνωση της κατάστασης. Επισημαίνεται ότι η επίγνωση της κατάστασης είναι μια δυναμική κατάσταση, η οποία μεταβάλλεται διαρκώς, και απαιτείται συνεχής ανατροφοδότηση και επικαιροποίηση των πληροφοριών που δέχεται ο ιπτάμενος από τα μέσα που διαθέτει, τόσο από το αεροσκάφος του, όσο και από τους σταθμούς εδάφους ή άλλες εξωτερικές πηγές. Συνεπώς, αν η πληροφόρηση είναι αναξιόπιστη και ελλιπής στην περιοχή ενδιαφέροντος, και συνάμα είναι αντιφατική με την εικόνα που έχουν τα μέλη από τα συστήματά τους, τότε δημιουργείται σύγχυση και αμφιβολία για την ορθότητα των πληροφοριών. Ο χρόνος αντίληψης και επεξεργασίας των πληροφοριών είναι πολύ μικρός, διότι ακολουθεί μια συνεχής νέα ανατροφοδότηση. Το γεγονός αυτό, χρήζει η μεταφορά και η απεικόνιση της πληροφορίας να γίνεται με σύντομο, σαφή και κωδικοποιημένο τρόπο. Η εν λόγω πληροφόρηση πάντα συγκρίνεται με την πληροφορία που έχει ο ιπτάμενος από τα μέσα και τα συστήματα του αεροσκάφους του. Σε περιπτώσεις που υφίστανται αναξιόπιστες και ελλιπείς πληροφορίες, αυτές συνήθως απορρίπτονται. Παρατηρείται ότι, κατά τη διάρκεια των αποστολών οι ιπτάμενοι επιδεικνύουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στα μέσα των αεροσκαφών τους, από ότι στα εξωτερικά μέσα που τους παρέχουν πληροφορίες, που δεν έχουν τον έλεγχο τους.

Η δήλωση πενήντα τέσσερα (54) και η δήλωση πενήντα πέντε (55) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική $r = .813$, $p < .01$, 2-tailed. Συγκεκριμένα η πρώτη δήλωση που αναφέρει ότι, *Μετά την ενημέρωση της αποστολής (BRIEFING), πιθανόν αρκετοί στόχοι και κατευθύνσεις να μην έχουν γίνει ξεκάθαροι για ένα ή και περισσότερα μέλη του σχηματισμού* εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με τη δεύτερη δήλωση που αναφέρει, *Μετά την προ πτήση ενημέρωση, είναι πιθανόν να υπάρχουν αρκετά αναπάντητα ερωτήματα για τον τρόπο δράσης του σχηματισμού*. Οι δυο δηλώσεις παρουσιάσουν συσχέτιση λόγω της κρισιμότητας που κρύβεται στην πλήρη κατανόηση των δεδομένων της αποστολής, από την προ πτήσης ενημέρωση, σε συνδυασμό με την πολυπλοκότητα των αποστολών. Σκοπός της αναλυτικής σχεδίασης και των λεπτομερών ενημερώσεων πριν την εκτέλεση των πτήσεων, με τη συμμετοχή όλων των μελών του σχηματισμού, είναι η μείωση της αβεβαιότητας στο ελάχιστο δυνατό. Οι ιπτάμενοι δεν είναι διαθέσιμοι να εκτελέσουν την αποστολή με στοιχεία αβεβαιότητας, διότι δεν μπορούν να αποδεχθούν ότι εν πτήση θα υπάρξουν εκπλήξεις από δεδομένα που δεν κατάφεραν ή εσκεμμένα παρέλειψαν να εξετάσουν και να αναλύσουν. Συγκεκριμένα φαίνεται ότι, όλες οι αποστολές αρχικά έχουν έναν βαθμό πολυπλοκότητας και αβεβαιότητας και οι ιπτάμενοι σχεδιάζουν και αναλύουν την αποστολή ώστε να μειώσουν την πολυπλοκότητα και να εξαλείψουν την αβεβαιότητα.

5.4.3 Οι υπόλοιπες συσχετίσεις των αποτελεσμάτων.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων συμπεραίνεται ότι οι περισσότερες δηλώσεις είναι συσχετισμένες σημαντικά στατιστικά, εκτός των δηλώσεων τρία (3), πέντε (5), έξι (6), τριάντα ένα (31), τριάντα επτά (37) τριάντα εννέα (39), πενήντα τρία (53) και πενήντα επτά (57). Οι υπόλοιπες σαράντα δηλώσεις είναι στατιστικά σημαντικά συσχετισμένες, με μεγάλη συσχέτιση ($> .5$) (Παράρτημα 1, Πίνακας 1-2-1). Για το λόγο αυτό κρίθηκε ότι η πολυπλοκότητα και η σύζευξη των αποστολών μπορούν να ελεγχθούν κατάλληλα, εκτελώντας στοχευμένες αξιολογήσεις των παραγόντων που επηρεάζουν την εκτίμηση της επικινδυνότητας πριν από την πτήση. Στη συνέχεια, εξετάστηκε η στατιστική σημαντικότητα της πολυπλοκότητας, της σύζευξης και του ελέγχου καθώς και των υποκατηγοριών τους.

5.4.4 Συσχέτιση των τριών κατηγοριών και των υποκατηγοριών τους

Οι κατηγορίες και οι υποκατηγορίες των ερωτήσεων εμφανίζουν ισχυρές συσχετίσεις (Pearson correlations) μεταξύ τους, με συντελεστή άνω του .7 (Cronk, 2012). Η στατιστική σημαντικότητα των εν λόγω συσχετίσεων, παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 43.

		C11	C12	C13	C21	C22	C23	C31	C32	C1	C2	C3
C1.1. Αριθμός εργασιών – πληροφοριών.	Pearson Correlation	1	,821**	,661**	,745**	,729**	,666**	,491**	,620**	,922**	,838**	,757**
	Sig. (2-tailed)		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
C1.2. Αλληλεξάρτηση.	Pearson Correlation	,821**	1	,636**	,794**	,752**	,595**	,444**	,625**	,920**	,839**	,738**
	Sig. (2-tailed)	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
C1.3. Ποιότητα πληροφοριών.	Pearson Correlation	,661**	,636**	1	,735**	,610**	,535**	,193**	,514**	,848**	,738**	,523**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
C2.1. Χρονικά περιθώρια δράσης.	Pearson Correlation	,745**	,794**	,735**	1	,740**	,549**	,227**	,698**	,846**	,900**	,693**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
C2.2. Βαθμοί ελευθερίας.	Pearson Correlation	,729**	,752**	,610**	,740**	1	,468**	,306**	,522**	,779**	,859**	,585**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
C23 Εφεδρείες και ευελιξία.	Pearson Correlation	,666**	,595**	,535**	,549**	,468**	1	,378**	,434**	,667**	,793**	,546**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
C3.1. Προβλήματα με τους στόχους της αποστολής.	Pearson Correlation	,491**	,444**	,193**	,227**	,306**	,378**	1	0.082	,422**	,356**	,554**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.003	0.001	0.000	0.000		0.220	0.000	0.000	0.000
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
C3.2. Προβλήματα συνεργασίας.	Pearson Correlation	,620**	,625**	,514**	,698**	,522**	,434**	0.082	1	,655**	,651**	,875**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.220		0.000	0.000	0.000
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
C1 Πολυπλοκότητα.	Pearson Correlation	,922**	,920**	,848**	,846**	,779**	,667**	,422**	,655**	1	,898**	,752**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
C2 Σύζευξη.	Pearson Correlation	,838**	,839**	,738**	,900**	,859**	,793**	,356**	,651**	,898**	1	,716**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
C3 Έλεγχος.	Pearson Correlation	,757**	,738**	,523**	,693**	,585**	,546**	,554**	,875**	,752**	,716**	1
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Πίνακας 43. Pearson Correlations για τις κατηγορίες των ερωτήσεων.

Οι κατηγορίες και οι υποκατηγορίες του παραπάνω πίνακα εμφανίζονται αναλυτικά στον επόμενο Πίνακα 44.

C1	Πολυπλοκότητα.
C1.1	Αριθμός εργασιών – πληροφοριών.
C1.2	Αλληλεξάρτηση.
C1.3	Ποιότητα πληροφοριών.
C2	Σύζευξη.
C2.1	Χρονικά περιθώρια δράσης.
C2.2	Βαθμοί ελευθερίας.
C2.3	Εφεδρείες και ευελιξία.
C3	Έλεγχος.
C3.1	Προβλήματα με τους στόχους της αποστολής.
C3.2	Προβλήματα συνεργασίας.

Πίνακας 44. Κωδικοί κατηγοριών ερωτήσεων ερωτηματολογίου.

Από τα αποτελέσματα φαίνονται μεγάλες και ισχυρές συσχετίσεις μεταξύ των τριών μεγάλων κατηγοριών και των υποκατηγοριών τους. Η μοναδική υποκατηγορία η οποία δεν εμφανίζει ισχυρή ή μεγάλη συσχέτιση με κάποια άλλη υποκατηγορία, είναι η υποκατηγορία C3.1 για τα προβλήματα με τους στόχους της αποστολής. Η πολυπλοκότητα (C1) παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με τις δικές της υποκατηγορίες (C1.1, C1.2, C1.3), με τις υποκατηγορίες της σύζευξης για τα χρονικά περιθώρια δράσης (C2.1) και τους βαθμούς ελευθερίας (C2.2). Η κατηγορία της σύζευξης παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με τις δικές της υποκατηγορίες (C2.1, C2.2, C2.3), με την πολυπλοκότητα (C1) και με όλες τις υποκατηγορίες της πολυπλοκότητας (C1.1, C1.2, C1.3). Η κατηγορία της ελεγκσιμότητας εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με τις υποκατηγορίες της πολυπλοκότητας, τον αριθμό εργασιών - πληροφοριών (C1.1) και την αλληλεξάρτηση (C1.2), ενώ από τις δικές της υποκατηγορίες εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με τα προβλήματα συνεργασίας (C3.2).

5.4.4.1 Ανάλυση των συσχετίσεων των κατηγοριών

Ο αριθμός των εργασιών – πληροφοριών (C1.1) και η πολυπλοκότητα (C1) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .922$ $p < .01$ 2-tailed.

Ο αριθμός των εργασιών – πληροφοριών (C1.1) και η σύζευξη (C2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .838$ $p < .01$ 2-tailed.

Ο αριθμός των εργασιών – πληροφοριών (C1.1) και ο έλεγχος (C3) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .757$ $p < .01$ 2-tailed.

Ο αριθμός των εργασιών – πληροφοριών (C1.1) και η αλληλεξάρτηση (C1.2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .821$ $p < .01$ 2-tailed.

Ο αριθμός των εργασιών – πληροφοριών (C1.1) και τα χρονικά περιθώρια δράσης (C2.1) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .745$ $p < .01$ 2-tailed.

Ο αριθμός των εργασιών – πληροφοριών (C1.1) και οι βαθμοί ελευθερίας (C2.2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .729$ $p < .01$ 2-tailed.

Από τα αποτελέσματα αυτά φαίνεται ότι οι ιπτάμενοι θεωρούν πολύ σημαντικούς τους παράγοντες που ταξινομήθηκαν στις εν λόγω κατηγορίες για την εκτίμηση της επικινδυνότητας για τις αποστολές τους. Διακρίνεται ότι ο αριθμός των εργασιών και πληροφοριών επηρεάζει αυξητικά τόσο την πολυπλοκότητα και την σύζευξη, ενώ αυξάνεται η απαίτηση για έλεγχο. Παράλληλα, επηρεάζει την αλληλεξάρτηση των ενεργειών, ενώ μειώνονται τα χρονικά περιθώρια δράσης και οι βαθμοί ελευθερίας λόγω του μικρού χρόνου επεξεργασίας όλων των πληροφοριών.

Η αλληλεξάρτηση (C1.2) και η πολυπλοκότητα (C1) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .920$ $p < .01$ 2-tailed.



Η αλληλεξάρτηση (C1.2) και η σύζευξη (C2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .839$ $p < .01$ 2-tailed.

Η αλληλεξάρτηση (C1.2) και ο έλεγχος (C3) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .738$ $p < .01$ 2-tailed.

Η αλληλεξάρτηση (C1.2) και τα χρονικά περιθώρια δράσης (C2.1) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .794$ $p < .01$ 2-tailed.

Η αλληλεξάρτηση (C1.2) και οι βαθμοί ελευθερίας (C2.2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .752$ $p < .01$ 2-tailed.

Η αλληλεξάρτηση των δράσεων και ενεργειών ισχυροποιεί την πολυπλοκότητα, δημιουργεί μια πιο σφιχτή σύζευξη όχι μόνο μεταξύ ενεργειών αλλά και συστημάτων των αεροσκαφών και επηρεάζει σημαντικά τον έλεγχο. Παράλληλα, με αλληλεξαρτώμενες ενέργειες και δράσεις, μειώνεται η διαθέσιμη κατανομή χρόνου για λήψη απόφασης και οι βαθμοί ελευθερίας.

Η ποιότητα πληροφοριών (C1.3) και η πολυπλοκότητα (C1) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .848$ $p < .01$ 2-tailed).

Η ποιότητα πληροφοριών (C1.3) και η σύζευξη (C2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .738$ $p < .01$ 2-tailed.

Η ποιότητα πληροφοριών (C1.3) και τα χρονικά περιθώρια δράσης (C2.1) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .735$ $p < .01$ 2-tailed.

Η ποιότητα πληροφοριών αυξάνουν την πολυπλοκότητα, δημιουργούν μια πιο ισχυρή σύζευξη, και μειώνεται ο διαθέσιμος χρόνος ανάλυσης και λήψης απόφασης κατά την αποστολή.

Τα χρονικά περιθώρια αντίδρασης (C2.1) και η πολυπλοκότητα (C1) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .846$ $p < .01$ 2-tailed.

Τα χρονικά περιθώρια αντίδρασης (C2.1) και η σύζευξη (C2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .859$ $p < .01$ 2-tailed.

Τα χρονικά περιθώρια αντίδρασης (C2.1) και οι βαθμοί ελευθερίας (C2.2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .740$ $p < .01$ 2-tailed.

Η μείωση του διαθέσιμου χρόνου προς ανάλυση των δεδομένων και λήψη απόφασης, δημιουργεί ισχυρή σύζευξη που αυξάνει την πολυπλοκότητα και μειώνει τους βαθμούς ελευθερίας που έχει στη διάθεσή του ο ιπτάμενος.

Οι βαθμοί ελευθερίας (C2.2) και η πολυπλοκότητα (C1) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .779$ $p < .01$ 2-tailed).

Οι βαθμοί ελευθερίας (C2.2) και η σύζευξη (C2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .859$ $p < .01$ 2-tailed. Όταν οι διαθέσιμοι βαθμοί ελευθερίας στη λήψη απόφασης κατά τη διάρκεια της αποστολής αυξάνονται, επηρεάζουν θετικά την πολυπλοκότητα και τη σύζευξη.

Οι εφεδρείες - ευελιξία (C2.3) και η σύζευξη (C2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .793$ $p < .01$ 2-tailed). Φαίνεται ότι, οι παράγοντες της συγκεκριμένης υποκατηγορίας επηρεάζουν άμεσα τη λήψη απόφασης, σε ό,τι αφορά τα προσδοκώμενα αποτελέσματα σε σχέση με τις συνθήκες πτήσης κατά την οποία εκτελείται η εκτίμηση της επικινδυνότητας.

Τα προβλήματα συνεργασίας (C3.2) και ο έλεγχος (C3) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .875$ $p < .01$ 2-tailed. Οι ερωτήσεις της εν λόγω υποκατηγορίας, θεωρήθηκαν σημαντικές από τους συμμετέχοντες, διότι επηρεάζουν την αυτοπεποίθηση των ιπταμένων για τον έλεγχο που έχουν ή προσδοκούν να έχουν σε όλες τις ενέργειες και τα συστήματα του αεροσκάφους τους, κατά την εκτέλεση των αποστολών.

Η πολυπλοκότητα (C1) και η σύζευξη (C2) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .898$ $p < .01$ 2-tailed.

Η πολυπλοκότητα (C1) και ο έλεγχος (C3) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .752$ $p < .01$ 2-tailed. Η αύξηση της πολυπλοκότητας επηρεάζει αυξητικά τόσο την σύζευξη όσο και τους παράγοντες του ελέγχου κατά την εκτίμηση της επικινδυνότητας.

Η σύζευξη (C2) και ο έλεγχος (C3) έχουν ισχυρή συσχέτιση, στατιστικά σημαντική, $r = .716$ $p < .01$ 2-tailed. Η σύζευξη όταν μετατοπίζεται προς την ισχυρή πλευρά, επηρεάζει τον έλεγχο των ενεργειών και δράσεων, για την εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών.

Οι στόχοι της αποστολής (C3.1), δεν παρουσιάζουν συσχέτιση με άλλη κατηγορία ή υποκατηγορία της, διότι οι ιπτάμενοι θεωρούν ότι οι συμμετέχοντες στην αποστολή είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και άρτια καταρτισμένοι, στο πλαίσιο των δράσεων και των ενεργειών που καλούνται να εκτελέσουν. Επισημαίνεται ότι, οι ιπτάμενοι έχουν κοινή επαγγελματική είσοδο στον οργανισμό, αποφοιτούν από την ίδια σχολή, και έχουν κοινή πορεία εκπαίδευσης, τόσο στον τύπο του αεροσκάφους όσο και στις αποστολές που θα εκτελέσουν, βελτιώνοντας τις δεξιότητές τους σε κοινό εργασιακό περιβάλλον με καθημερινή πτητική τριβή.

5.4.4.2 Ανάλυση ερωτήσεων που δεν παρουσίασαν συσχέτιση

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson r είναι ένα μέτρο, που δείχνει την ένταση και τον τύπο συσχέτισης των δυο μεταβλητών. Η συσχέτιση δεν είναι το αίτιο και το αποτέλεσμα των σχετιζόμενων μεταβλητών. Στην ανάλυση των αποτελεσμάτων αναφέρονται οι ισχυρές θετικές συσχετίσεις των μεταβλητών. Παρατηρείται ότι σχεδόν όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές έχουν μέτριας έντασης θετικές συσχετίσεις (.3- .69). Επίσης παρατηρείται ότι, πλήθος δηλώσεων έχουν συντελεστή συσχέτισης λίγο χαμηλότερα του .7, γεγονός που δηλώνει ότι οι υπόλοιπες ερωτήσεις ενώ απασχολούν τους ιπταμένους, παρουσιάζουν μεταξύ τους από μέτρια έως μεγάλη συσχέτιση. Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα ενισχύουν την ερευνητική υπόθεση για τον ανασχεδιασμό και τη βελτίωση της διαχείρισης της επικινδυνότητας του οργανισμού με βάση τη θεωρία των κανονικών ατυχημάτων.

5.4.5 Ανάλυση Γραμμικής Παλινδρόμησης

Με τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο των τριάντα εννέα σεναρίων, πραγματοποιήθηκε στατιστικός έλεγχος γραμμικής παλινδρόμησης. Αρχικά πραγματοποιήθηκε ο εν λόγω έλεγχος με τις κατηγορίες που ταξινομήθηκαν οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου των τριάντα εννέα σεναρίων (βλ. Πίνακας 44). Ο έλεγχος πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του Microsoft Excel 2019. Ως εξαρτημένη μεταβλητή θεωρήθηκε η δυσκολία των αποστολών και ως ανεξάρτητες μεταβλητές οι κατηγορίες των ερωτήσεων.

Για την ανάλυση των δεδομένων, η κάθε κατηγορία πήρε τιμές από τη διάμεσο των ερωτήσεων τους όπως φαίνεται και στον παρακάτω Πίνακα 1-5 στο Παράρτημα 1.

Από τον στατιστικό έλεγχο προκύπτουν τα αποτελέσματα του Πίνακα 45.

Regression Statistics	
Multiple R	0.750
R Square	0.563
Adjusted R Square	0.547
Standard Error	0.751
Observations	227.000

Πίνακας 45. Αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης για τις κατηγορίες των ερωτήσεων.

Από τον έλεγχο ANOVA προκύπτουν τα αποτελέσματα του Πίνακα 46.

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	8.000	158.224	19.778	35.111	0.000
Residual	218.000	122.798	0.563		
Total	226.000	281.022			

Πίνακας 46. Αποτελέσματα ANOVA της γραμμικής παλινδρόμησης των κατηγοριών.

Τα αποτελέσματα των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών που προέκυψαν από τον στατιστικό έλεγχο των κατηγοριών παρατίθενται στον Πίνακα 47.

ID		Coefficients	Standard Error	t Stat	P- value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
D	Intercept	0.187	0.463	0.403	0.687	-0.726	1.100	-0.726	1.100
C1.1	X Variable 1	0.416	0.070	5.929	0.000	0.278	0.554	0.278	0.554
C1.2	X Variable 2	0.229	0.066	3.473	0.001	0.099	0.359	0.099	0.359
C1.3	X Variable 3	-0.065	0.069	-0.946	0.345	-0.201	0.071	-0.201	0.071
C2.1	X Variable 4	-0.334	0.107	-3.104	0.002	-0.545	-0.122	-0.545	-0.122
C2.2	X Variable 5	0.116	0.081	1.435	0.153	-0.043	0.276	-0.043	0.276
C2.3	X Variable 6	-0.053	0.055	-0.974	0.331	-0.162	0.055	-0.162	0.055
C3.1	X Variable 7	0.285	0.084	3.405	0.001	0.120	0.450	0.120	0.450
C3.2	X Variable 8	0.200	0.068	2.953	0.003	0.067	0.333	0.067	0.333

Πίνακας 47. Αποτελέσματα των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Από τους παραπάνω πίνακες διαφαίνονται ότι, ο συντελεστής συσχέτισης είναι $R = .75$ άρα οι κατηγορίες του ερωτηματολογίου, ως προβλεπόμενες τιμές, ταιριάζουν κατά 75% με τις παρατηρούμενες τιμές. Ο συντελεστής προσδιορισμού είναι $R^2 = .563$ και ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού $Adjust R^2 = .547$, που σημαίνει ότι οι κατηγορίες στις οποίες ταξινομήθηκαν οι ερωτήσεις, ως ανεξάρτητες μεταβλητές προβλέπουν το 54,7% της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής. Η εξαρτημένη μεταβλητή ακολουθεί την κανονική κατανομή των τιμών. Η σημαντική εξίσωση παλινδρόμησης που βρέθηκε είναι: $F(D, 218) = (35.111, p < .000), R^2 = .563$ (56,3%). Οι συμμετέχοντες πρόβλεψαν ότι η δυσκολία της αποστολής, σε σχέση με τις κατηγορίες των ερωτήσεων της έρευνας, είναι ίση με την εξίσωση: $D = 0.187 + .416(C1.1) + .229(C1.2) - .065(C1.3) - .334(C2.1) + .116(C2.2) - .053(C2.3) + .285(C3.1) + .2(C3.2)$.

Στην συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ο συγκεκριμένος στατιστικός έλεγχος στα δεδομένα του ερωτηματολογίου με τα τριάντα εννέα (39) σενάρια αποστολών.

5.4.5.1 Ανάλυση Μοντέλου Δεκατριών παραγόντων

Σκοπός της ανάλυσης ήταν να εξεταστεί η σχέση μεταξύ δυο η περισσότερων μεταβλητών με σκοπό την πρόβλεψη των τιμών της μιας, μέσω των τιμών των λοιπών μεταβλητών. Οι μεταβλητές που αναλύθηκαν χωρίζονται σε ανεξάρτητες (ερμηνευτικές) και τις εξαρτημένες (απόκρισης) όπως αναλύονται παρακάτω. Τα συνολικά δεδομένα της ανάλυσης παρουσιάζονται στο Παράρτημα 2. Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων του ερωτηματολογίου, υπολογίστηκε με παλινδρόμηση πολλαπλών παραγόντων η πρόβλεψη για την εξαρτώμενη μεταβλητή, η οποία ήταν η δυσκολία της αποστολής, με βάση τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Από την ανάλυση προέκυψαν δεκατρία μοντέλα πρόβλεψης της εξαρτημένης μεταβλητής. Από τα δεκατρία μοντέλα επιλέχθηκε το δέκατο τρίτο, διότι παρουσίασε τον καλύτερο προσαρμοσμένο συντελεστή πολλαπλού προσδιορισμού ($Adjust R^2 = .786$) μεταξύ όλων των μοντέλων, όπως φαίνεται παρακάτω στον πίνακα 48. Αυτό σημαίνει ότι το μοντέλο δεκατρία (13) προβλέπει το 78,6% της διακύμανσης της εξαρτημένης

μεταβλητής. Η εξαρτημένη μεταβλητή ακολουθεί την κανονική κατανομή των τιμών, για οποιοδήποτε συνδυασμό τιμών των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Ο συντελεστής πολλαπλής συσχέτισης έχει τιμή $R = .894$ που δηλώνει ότι τα ευρήματα του ερωτηματολογίου, οι προβλεπόμενες τιμές, ταιριάζουν κατά 89,4% με τις παρατηρούμενες τιμές. Ο συντελεστής πολλαπλού προσδιορισμού που εκφράζει το ποσοστό της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής που οφείλεται στις ανεξάρτητες μεταβλητές, είναι $R^2 = .799$ (79,9%).

Η σημαντική εξίσωση παλινδρόμησης που βρέθηκε είναι: $F(13, 213) = (64.940, p < .000), R^2 = .799$ (79,9%). Οι συμμετέχοντες πρόβλεψαν ότι η δυσκολία της αποστολής είναι ίση με την εξίσωση: $D = 1.885 + .351(Q2) + .125(Q55) + .091(Q35) - .149(Q42) + .169(Q41) - .146(Q3) + .102(Q31) + .049(Q6) - .168(Q48) + .136(Q8) - .089(Q9) + .122(Q12) - .091(Q36)$.

Η δυσκολία της αποστολής μεταβάλλεται με τιμές από το ένα (1) έως το πέντε (5) όπως φαίνεται και στο κεφάλαιο 4.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι η δυσκολία της αποστολής ως εξαρτημένη μεταβλητή, μπορεί να προβλεφθεί με την εφαρμογή του μοντέλου των δεκατριών κρίσιμων μεταβλητών σε ποσοστό από 63.6% έως 79,9%, όπως φαίνεται και στον παρακάτω Πίνακα 49.

Model Summary ^a										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	Durbin-Watson
1	.798 [*]	0.636	0.635	0.6741	0.636	393.474	1	225	0.000	
2	.827 [*]	0.684	0.681	0.6294	0.048	34.051	1	224	0.000	
3	.839 [*]	0.704	0.700	0.6105	0.020	15.124	1	223	0.000	
4	.849 [*]	0.721	0.716	0.5945	0.017	13.161	1	222	0.000	
5	.858 [*]	0.736	0.730	0.5790	0.016	13.061	1	221	0.000	
6	.864 [*]	0.747	0.740	0.5682	0.011	9.419	1	220	0.002	
7	.871 [*]	0.758	0.750	0.5574	0.011	9.640	1	219	0.002	
8	.875 [*]	0.766	0.758	0.5489	0.008	7.855	1	218	0.006	
9	.880 [*]	0.774	0.764	0.5415	0.007	6.947	1	217	0.009	
10	.884 [*]	0.781	0.770	0.5342	0.007	6.990	1	216	0.009	
11	.887 [*]	0.787	0.776	0.5279	0.006	6.225	1	215	0.013	
12	.890 [*]	0.792	0.780	0.5229	0.005	5.130	1	214	0.025	
13	.894 ^{**}	0.799	0.786	0.5156	0.007	7.105	1	213	0.008	1.022

Πίνακας 48. Μοντέλου πρόβλεψης για τη δυσκολία της αποστολής

Τα μοντέλα που προκύπτουν από την ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης απαρτίζονται από τις δηλώσεις δυο (2), τρία (3), έξι (6), οκτώ (8), εννέα (9), δώδεκα (12), τριάντα ένα (31), τριάντα πέντε (35), τριάντα έξι (36), σαράντα ένα (41), σαράντα δυο (42), σαράντα οκτώ (48) και πενήντα πέντε (55), όπως φαίνονται στον Πίνακα 49.

a. Predictors: (Constant), Q2
b. Predictors: (Constant), Q2, Q55
c. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35
d. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42
e. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41
f. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3
g. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31
h. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6
i. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48
j. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8
k. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9
l. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9, Q12
m. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9, Q12, Q36

Πίνακας 49. Δηλώσεις ερωτηματολογίου που απαρτίζουν τα μοντέλα πρόβλεψης.

Στα αποτελέσματα της ανάλυσης ANOVA στον Πίνακα 50, φαίνονται όλα τα προτεινόμενα μοντέλα.



ANOVA ^a							
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
1	Regression	178,787	1	178,787	393,474	,000 ^p	
	Residual	102,235	225	0,454			
	Total	281,022	226				
2	Regression	192,277	2	96,139	242,662	,000 ^f	
	Residual	88,745	224	0,396			
	Total	281,022	226				
3	Regression	197,914	3	65,971	177,017	,000 ^d	
	Residual	83,108	223	0,373			
	Total	281,022	226				
4	Regression	202,565	4	50,641	143,293	,000 ^a	
	Residual	78,457	222	0,353			
	Total	281,022	226				
5	Regression	206,943	5	41,389	123,474	,000 ^l	
	Residual	74,079	221	0,335			
	Total	281,022	226				
6	Regression	209,984	6	34,997	108,385	,000 ^m	
	Residual	71,038	220	0,323			
	Total	281,022	226				
7	Regression	212,979	7	30,426	97,927	,000 ^h	
	Residual	68,043	219	0,311			
	Total	281,022	226				
8	Regression	215,346	8	26,918	89,350	,000 ^o	
	Residual	65,676	218	0,301			
	Total	281,022	226				
9	Regression	217,383	9	24,154	82,361	,000 ^o	
	Residual	63,639	217	0,293			
	Total	281,022	226				
10	Regression	219,378	10	21,938	76,870	,000 ^h	
	Residual	61,644	216	0,285			
	Total	281,022	226				
11	Regression	221,113	11	20,101	72,138	,000 ^o	
	Residual	59,909	215	0,279			
	Total	281,022	226				
12	Regression	222,515	12	18,543	67,824	,000 ^m	
	Residual	58,507	214	0,273			
	Total	281,022	226				
13	Regression	224,404	13	17,262	64,940	,000 ^o	
	Residual	56,618	213	0,266			
	Total	281,022	226				

Πίνακας 50. Ανάλυση Ανονα.

Οι συντελεστές διακύμανσης των ανεξάρτητων μεταβλητών φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα 51:

Model		Coefficients*																					
		Unstandardized Coefficients			Standardized Coefficients		95.0% Confidence Interval for B				Collinearity Statistics	VIF											
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial			Part										
5	(Constant)	1.127	0.100		11.042	0.000	0.909	1.304															
	Q2	0.477	0.024	0.798	19.838	0.000	0.429	0.524	0.798	0.798	0.798	0.798	1.000	1.000									
	(Constant)	0.571	0.131		4.351	0.000	0.829	0.829															
	Q3	0.489	0.021	0.987	25.237	0.000	0.474	0.503	0.798	0.824	0.798	0.824	1.000	1.000									
	Q35	0.280	0.040	0.221	7.035	0.000	0.197	0.363	0.327	0.327	0.327	0.327	1.000	1.000									

Πίνακας 51. Τιμές των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Η δυσκολία της αποστολής επιλέχθηκε ως εξαρτημένη μεταβλητή για δυο λόγους. Ο πρώτος είναι για να καταγραφεί η δυσκολία των αποστολών όπως δόθηκαν στα σενάρια, ώστε να αποτελέσουν τη βάση για την παρούσα έρευνα. Επισημαίνεται ότι στον οργανισμό που διεξήχθη η έρευνα, δεν έχουν καταγραφεί οι αποστολές σε σχέση με τη δυσκολία που τους αποδίδεται από τους χρήστες τους. Ο δεύτερος λόγος επιλογής ήταν το ότι η δυσκολία της αποστολής ως παράγοντας αποτελούσε τον καλύτερο τρόπο για τους ιπαμένους του οργανισμού, να αποδεχτούν μια σταθερή μεταβλητή με την οποία θα ήταν δυνατή η ανάλυση των παραγόντων της επικινδυνότητας, ώστε να ανασχεδιαστούν τα εργαλεία της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας.



Ο οργανισμός, που χρησιμοποιεί εμπειρικά μια άτυπη και υποκειμενική κατάταξη για τη δυσκολία των αποστολών, μπορεί ευκολότερα να αποδεχτεί τον ανασχεδιασμό του εργαλείου, βασισμένο στη δυσκολία, σε συνδυασμό με την πολυπλοκότητα, τη σύζευξη και τον έλεγχο. Σημειώνεται ότι οι υποθέσεις όλων των δηλώσεων του μοντέλου πρόβλεψης είναι στατιστικά σημαντικές. Η δυσκολία της αποστολής ισούται με τη σταθερή τιμή $\alpha=1,885$ και μεταβάλλεται με τις δεκατρείς μεταβλητές των κάτωθι δηλώσεων.

Η δήλωση δυο (2), κατηγοριοποιήθηκε στις ερωτήσεις που αφορούν τον αριθμό εργασιών – πληροφοριών, και κρίθηκε ως σημαντική, διότι οι ιπτάμενοι καλούνται να σχεδιάσουν τις αποστολές τους ανάλογα με τις πληροφορίες που τους παρέχονται σε ό,τι αφορά τόσο τα ίδια μέσα, όσο και τις παραμέτρους της αποστολής. Διακρίνεται ότι η πολυπλοκότητα, σε ό,τι αφορά τις πηγές πληροφοριών και τον συντονισμό που απαιτείται για την αποστολή, αυξάνεται σημαντικά όπως αναλύθηκε και σε προηγούμενη παράγραφο. Η αύξηση του αριθμού του εμπλεκόμενου προσωπικού είναι πολύ σημαντικός παράγοντας, και απασχολεί τους ιπταμένους κατά τη διαχείριση της επικινδυνότητας (συντελεστής $B_{Q2} = .351$).

Η δήλωση τρία (3), ταξινομήθηκε στην κατηγορία που αφορά τον αριθμό εργασιών – πληροφοριών, και θεωρείται από τους συμμετέχοντες ως σημαντική για τους λόγους που αναλύθηκαν στην αντίστοιχη παράγραφο. Η συμμετοχή εκπαιδευόμενου, επιφέρει τροποποιήσεις στις απαιτήσεις της αποστολής, ανάλογα με τις ικανότητες και τις δυνατότητες του συμμετέχοντα εκπαιδευομένου σε συγκεκριμένο στάδιο εκπαίδευσης. Οι πτήσεις που περιλαμβάνουν και τους περιορισμούς που αναλύθηκαν, προσαρμόζονται ανάλογα με το επίπεδο εμπειρίας, του προς εκπαίδευση συμμετέχοντα στην αποστολή. Για τις πτήσεις με την συμμετοχή εκπαιδευόμενου ιπταμένου εφαρμόζονται αρκετές παραδοχές κατά την προετοιμασία και την εκτέλεσή τους, οι οποίες περιλαμβάνονται και στους επιμέρους, αντικειμενικούς σκοπούς (συντελεστής $B_{Q3} = .146$).

Η δήλωση έξι (6), που αφορά τα ειδικά όπλα που πιθανόν να φέρουν τα αεροσκάφη στην αποστολή, ταξινομήθηκε στην υποκατηγορία της αλληλεξάρτησης στην πολυπλοκότητα. Οι συμμετέχοντες βαθμονόμησαν με υψηλές τιμές τα σενάρια που προέβλεπαν την σχεδίαση της αποστολής με ειδικά όπλα, γεγονός που επιβεβαιώνει την αλληλεξάρτηση των όπλων και των φορτίων που μπορούν να φέρουν τα αεροσκάφη με την αποστολή. Τα φορτία που φέρουν τα αεροσκάφη, επηρεάζουν προσθετικά την πολυπλοκότητα στην αποστολή, λόγω της λεπτομερούς σχεδίασης, των επιπρόσθετων πληροφοριών, των πρόσθετων ορίων στο αεροσκάφος, τις ειδικές ρυθμίσεις που απαιτούνται για την φόρτωση και την επιτυχή άφεση τους, καθώς και της μεγάλης τους ακρίβειας και αποτελεσματικότητας (συντελεστής μεταβλητής $B_{Q6} = .049$).

Η δήλωση οκτώ (8), που αφορά τη συνοχή του σχηματισμού ταξινομήθηκε στην υποκατηγορία της αλληλεξάρτησης στην πολυπλοκότητα. Η αλληλεξάρτηση των μελών του σχηματισμού είναι πολύ σημαντική, και εκφράζεται με τη συνοχή του σχηματισμού, που προσδίδει την αλληλοκάλυψη μεταξύ των μελών, και αυξάνει εκθετικά την δεινότητα του σχηματισμού. Η ολική και η μερική απώλεια συνοχής επιφέρει πολλές αλλαγές σε σύντομο χρονικό διάστημα, και τις περισσότερες φορές αλλάζει την προτεραιοποιήσεις που έχουν τεθεί κατά τη σχεδίαση. Η απώλεια της συνοχής αυξάνει δραματικά τον κίνδυνο σύγκρουσης μεταξύ των αεροσκαφών του σχηματισμού στον αέρα. Σε συνδυασμένες αποστολές που συμμετέχουν πολλά αεροσκάφη η συνοχή διατηρείται ανά υποσχηματισμό, και οι αρχηγοί τους, με καλό συντονισμό, διατηρούν τη συνοχή των υποσχηματισμών (συντελεστής $B_{Q8} = .136$).

Η δήλωση εννέα (9) αφορά την αλλαγή του αρχηγού του σχηματισμού και ταξινομήθηκε στην υποκατηγορία της αλληλεξάρτησης στην πολυπλοκότητα. Ο αρχηγός του σχηματισμού έχει άμεση αλληλεξάρτηση με τα περισσότερα πεδία της αποστολής. Σε περιπτώσεις πιθανής αλλαγής, η πολυπλοκότητα αυξάνεται ανάλογα με τη χρονική στιγμή και τη φάση της αποστολής. Όσο νωρίτερα συμβεί η αλλαγή τόσο μικρότερη θα είναι και η αύξηση της πολυπλοκότητας (συντελεστής της μεταβλητής $B_{Q9} = -.089$).



Η δήλωση δώδεκα (12), αφορά τις πληροφορίες για τις δυνατότητες των συστημάτων των αντιπάλων αεροσκαφών που πιθανόν να είναι στη διάθεση του σχηματισμού. Η εν λόγω δήλωση που ταξινομήθηκε στην ποιότητα των πληροφοριών, επηρεάζει σημαντικά την πολυπλοκότητα διότι από τις δυνατότητες των αντίπαλων δυνάμεων σχεδιάζονται οι δράσεις και το πλάνο ενεργείας του σχηματισμού (συντελεστής της μεταβλητής $B_{Q12} = .102$).

Η δήλωση τριάντα ένα (31), ταξινομήθηκε στους βαθμούς ελευθερίας ως παράγοντας της σύζευξης, και αφορά τις επιλογές που έχουν τα μέλη στη διάθεσή τους, για περιορισμένο χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια της πτήσης. Οι βαθμοί ελευθερίας των ιπταμένων είναι αρκετοί κατά τη διάρκεια των αποστολών, αλλά ο διαθέσιμος χρόνος που πρέπει να επιλέξουν μια από τις επιλογές, δεν είναι επαρκής για την βαθύτερη ανάλυση των δεδομένων πριν τη λήψη απόφασης (συντελεστής μεταβλητής $B_{Q31} = .102$).

Η δήλωση τριάντα πέντε (35), που αφορά την δυνατότητα συνέχισης της αποστολής με λιγότερα αεροσκάφη από ότι αρχικά είχε σχεδιαστεί, ταξινομήθηκε στις εφεδρείες και ευελιξία της σύζευξης. Στη λήψη απόφασης αν θα συνεχιστεί ή θα ματαιωθεί η αποστολή, περιέχονται πολλαπλοί παράγοντες σύζευξης, που λαμβάνονται υπόψιν στην εν λόγω διεργασία. Η συγκεκριμένη δήλωση περιγράφει έναν από τους παράγοντες της εν λόγω λήψης απόφασης (συντελεστής μεταβλητής $B_{Q35} = .091$).

Η δήλωση τριάντα έξι (36), που αφορά το εύρος των δυνατοτήτων των όπλων που μπορούν να φέρουν τα αεροσκάφη στην αποστολή, ταξινομήθηκε στις εφεδρείες και την ευελιξία της σύζευξης. Η δυνατότητες των φερόμενων φορτίων διατηρεί ισχυρή σύζευξη με την αποστολή, καθώς και με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αεροσκαφών, όπως είναι η εμβέλεια η παραμονή και οι δυνατότητες των αεροσκαφών για παρατεταμένους ελιγμούς (συντελεστής μεταβλητής $B_{Q36} = .091$).

Η δήλωση σαράντα ένα (41), αναφέρεται στις πληροφορίες για τις περισσότερες φάσεις της αποστολής, καθώς και τους εξωτερικούς παράγοντες που πιθανόν να επηρεάσουν την εκτίμηση της επικινδυνότητας. Η συγκεκριμένη δήλωση ταξινομήθηκε στα χρονικά περιθώρια δράσης της σύζευξης, και θεωρήθηκε ως σημαντικός παράγοντας για την εκτίμηση της επικινδυνότητας, διότι οι πληροφορίες διατηρούν την ισχυρή σύζευξη με τα δεδομένα της αποστολής, όπως είναι η επιλογή των φορτίων, η εμβέλεια των αεροσκαφών, η παραμονή στον αέρα, τα καύσιμα, τα ηλεκτρονικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν και η εκπαίδευση των συμμετεχόντων σε ειδικές καταστάσεις (συντελεστής μεταβλητής $B_{Q41} = .169$).

Η δήλωση σαράντα δυο (42), αφορά τις διαπροσωπικές σχέσεις των μελών που πιθανόν να βελτιώσουν την απόδοση των συμμετεχόντων τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο κατά τη διάρκεια της αποστολής. Ο εν λόγω παράγοντας μπορεί να βελτιώσει την επικοινωνία μεταξύ των μελών, η οποία στηρίζεται σε αυστηρά πρωτόκολλα του οργανισμού, έχοντας ως βασική προϋπόθεση την κοινή εργασιακή καταγωγή και την κοινή τους εκπαίδευση. Δεν έχουν ληφθεί υπόψιν οι πιθανές διαπροσωπικές σχέσεις των μελών του σχηματισμού. Η συγκεκριμένη δήλωση ταξινομήθηκε στα προβλήματα συνεργασίας ως παράγοντας του ελέγχου, λόγω της σύνδεσης της επικοινωνίας με τον έλεγχο των στοιχείων της αποστολής (συντελεστής μεταβλητής $B_{Q42} = .149$).

Η δήλωση 48, αφορά την έλλειψη της εμπιστοσύνης των μελών του σχηματισμού στην μετεωρολογική πρόβλεψη για την περιοχή ενδιαφέροντος, σε σχέση με τη προσωπική τους αντίληψη και τις προσδοκίες τους για την εξέλιξη του καιρού. Το εν λόγω φαινόμενο συνήθως παρατηρείται σε περιπτώσεις που οι ιπτάμενοι διατηρούν υψηλές προσδοκίες και ισχυρή επιθυμία για την επιτυχή εξέλιξη της αποστολής, για προσωπικούς και ψυχολογικούς λόγους. Με την συγκεκριμένη προσέγγιση, τα επηρεαζόμενα μέλη δεν είναι εύκολο να αποδεχτούν ότι ο καιρός πιθανόν να τους επηρεάσει κατά την διάρκεια της αποστολής. Η συγκεκριμένη δήλωση ταξινομήθηκε στην ποιότητα των πληροφοριών, στην κατηγορία της πολυπλοκότητας. Οι μετεωρολογικές πληροφορίες, μέσω της πρόβλεψης, είναι άμεσα συνδεδεμένες με την αποστολή, λόγω των πληροφοριών που παρέχει στη σχεδίαση που εκτελείται πριν την πτήση και ως εξωτερικός παράγοντας που επηρεάζει την πολυπλοκότητα (συντελεστής $B_{Q48} = .168$).

Η δήλωση πενήντα πέντε (55) αφορά την πιθανότητα τα μέλη του σχηματισμού να έχουν αναπάντητα ερωτήματα μετά την προ πτήσης ενημέρωση. Η συγκεκριμένη δήλωση ταξινομήθηκε στα προβλήματα με τους στόχους της αποστολής ως παράγοντας του ελέγχου. Η μη κάλυψη των αποριών πριν την πτήση, δεν δύναται να εξασφαλίσει τον έλεγχο που επιθυμεί να έχει συνεχώς ο αρχηγός του σχηματισμού. Η διασύνδεση της πολύ καλή προετοιμασίας και σχεδίασης είναι άμεση με τον έλεγχο και την επιτυχή ολοκλήρωση της αποστολής (συντελεστής μεταβλητής $B_{Q55} = .125$).

Στον παρακάτω Πίνακα 52, παρουσιάζονται η ταξινόμηση των δηλώσεων του μοντέλου στις κατηγορίες των δηλώσεων του ερωτηματολογίου.

C1 Πολυπλοκότητα.	Δηλώσεις
C1.1 Αριθμός εργασιών – πληροφοριών.	2, 3
C1.2 Αλληλεξάρτηση.	6, 8, 9
C1.3 Ποιότητα πληροφοριών.	12, 48
C2 Σύζευξη.	Δηλώσεις
C2.1 Χρονικά περιθώρια δράσης.	41
C2.2 Βαθμοί ελευθερίας.	31
C2.3 Εφεδρείες και ευελιξία.	35, 36
C3 Έλεγχος.	Δηλώσεις
C3.1 Προβλήματα με τους στόχους της αποστολής.	55
C3.2 Προβλήματα συνεργασίας.	42

Πίνακας 52. Ταξινόμηση των ανεξάρτητων μεταβλητών

5.4.5.2 Ανάλυση μοντέλου οκτώ παραγόντων

Για να συγκριθούν τα προτεινόμενα μοντέλα της παλινδρόμησης που προέκυψαν από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων του ερωτηματολογίου, εξετάστηκαν άλλα τρία μοντέλα που εξήχθησαν. Ξεκινώντας από το μοντέλο των οκτώ μεταβλητών, υπολογίστηκε η πρόβλεψη της δυσκολίας της αποστολής ως εξαρτημένης μεταβλητής, βασισμένη σε οκτώ ανεξάρτητες μεταβλητές, οι οποίες είναι οι δηλώσεις δυο (2), πενήντα πέντε (55), τριάντα πέντε (35), σαράντα δυο (42), σαράντα ένα (41), τρία (3), τριάντα ένα (31), έξι (6) και σαράντα οκτώ (48). Η σημαντική εξίσωση παλινδρόμησης είναι, $F(8, 218) = (89.350, p < .000), R^2 = .766 (76.6\%)$.

Οι συμμετέχοντες εξήγαγαν την πρόβλεψη ότι η δυσκολία ισούται με:

$$\Delta = 1.346 + .372(Q2) + .159(Q55) + .126(Q35) - .190(Q42) + .133(Q41) - .151(Q3) + .095(Q31) + .062(Q6)$$

Το μοντέλο πρόβλεψης των οκτώ μεταβλητών, εστιάζει στον αριθμό των εμπλεκόμενων και συμμετεχόντων, στην εμπλοκή της αποστολής με εκπαίδευση ιπταμένου, τα ειδικά όπλα, στον περιορισμένο χρόνο δράσης για σειρά ενεργειών, στην εκτέλεση της αποστολής με λιγότερα αεροσκάφη, την πληροφόρηση για τις συνθήκες πτήσης περιοχής και αντιπάλων, τη γνωριμία των μελών του σχηματισμού μεταξύ τους και τα αναπάντητα ερωτήματα πριν την αποστολή.

Το μοντέλο περιλαμβάνει μεταβλητές από τις κατηγορίες που φαίνονται στον Πίνακα 53.

C1: Complexity			C2: Coupling			C3: Control	
C1.1	C1.2	C1.3	C2.1	C2.2	C2.3	C3.1	C3.2
2, 3	6	N/A	41	31	35	55	42

Πίνακας 53. Ταξινόμηση ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου με οκτώ μεταβλητές.

Παρατηρείται ότι, το συγκεκριμένο μοντέλο ενώ εμφανίζει ικανοποιητικό ποσοστό πρόβλεψης, υπολείπεται σε κατηγορίες και παράγοντες της θεωρίας στην οποία βασίστηκε η παρούσα έρευνα, και περιλαμβάνονται στο προηγούμενο μοντέλο.

5.4.5.3 Ανάλυση μοντέλου τεσσάρων παραγόντων

Στο μοντέλο των τεσσάρων ανεξάρτητων μεταβλητών, σύμφωνα με την ανάλυση, υπολογίστηκε η πρόβλεψη της δυσκολίας της αποστολής ως εξαρτημένης μεταβλητής, βασισμένη σε τέσσερις ανεξάρτητες μεταβλητές, οι οποίες είναι οι δηλώσεις δυο (2,) πενήντα πέντε (55), τριάντα πέντε (35) και σαράντα δυο (42).

Η εξίσωση παλινδρόμησης του μοντέλου τεσσάρων μεταβλητών είναι, $F(4, 222)=(89.350, p<.000), R^2=.721 (72,1\%)$.

Οι συμμετέχοντες εξήγαγαν πρόβλεψη ότι η δυσκολία ισούται με:

$\Delta=1,119+.397(Q2)+.209(Q55)+.185(Q35)-.130(Q42)$ όταν η δυσκολία μετρίεται σε δείκτες από το 1 έως το 5.

Το προτεινόμενο μοντέλο των τεσσάρων μεταβλητών εστιάζει στον αριθμό των εμπλεκομένων - συμμετεχόντων, στην εκτέλεση της αποστολής με λιγότερα αεροσκάφη, τη γνωριμία των μελών του σχηματισμού μεταξύ τους και τα αναπάντητα ερωτήματα πριν την αποστολή.

Παρατηρούμε ότι στο συγκεκριμένο μοντέλο πρόβλεψης τεσσάρων μεταβλητών περιλαμβάνονται και οι τρεις κατηγορίες που ταξινομήθηκαν οι ερωτήσεις προς εξέταση. Ειδικότερα, ενώ υπολείπονται οι υποκατηγορίες της αλληλεξάρτησης και των αντιφατικών πληροφοριών για την πρώτη κατηγορία, και οι υποκατηγορίες βαθμοί ελευθερίας και εφεδρείες, και ευελιξία στην κατηγορία της σύζευξης, στην τρίτη κατηγορία της ελεγχιμότητας περιέχονται από μια δήλωση σε κάθε υποκατηγορία, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 54.

C1: Complexity			C2: Coupling			C3: Control	
C1.1	C1.2	C1.3	C2.1	C2.2	C2.3	C3.1	C3.2
Q2	N/A	N/A	N/A	N/A	Q35	Q55	Q42

Πίνακας 54. Ταξινόμηση ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου με τέσσερις μεταβλητές.

Παρατηρείται ότι το μοντέλο των τεσσάρων ανεξάρτητων μεταβλητών δεν μπορεί να καλύψει όλες τις κατηγορίες των δηλώσεων.

5.4.6 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου της μετά πτήσης ενημέρωση

Το ερωτηματολόγιο που προοριζόταν για τη μετά πτήση ενημέρωση, περιελάβανε ερωτήσεις από παράγοντες που πιθανόν να επηρέασαν τους ιπταμένους στην πτήση, όπως περιγράφεται στο Κεφάλαιο 3. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, έχει άμεση διασύνδεση με το πρώτο, που δόθηκε για συμπλήρωση πριν από τη πτήση, ενώ τα σενάρια των αποστολών ήταν κοινά. Με τον τρόπο αυτό τα προσδοκώμενα αποτελέσματα είχαν διασύνδεση, με κοινό βαθύρα τις αποστολές που εκτελέστηκαν, και συμπληρώθηκαν σε πραγματικό χρόνο. Οι απαντήσεις του ερωτηματολογίου παρατίθενται στο Παράρτημα 1.

Η ταξινόμηση των κατηγοριών και των υποκατηγοριών τους στις οποίες κατανεμήθηκαν οι ερωτήσεις του δεύτερου ερωτηματολογίου φαίνονται στον επόμενο Πίνακα 55.

C1: Πολυπλοκότητα	C2: Σύζευξη	C3: Αβεβαιότητα	C4: Έλεγχος
C1.1: Αριθμός Συμμετεχόντων - Εργασιών	C2.1: Χρονικά Περιθώρια-πραγματικά όπλα.	C3.1: Πληροφορίες, καιρός, περιβάλλον	C4.1 : Αποχή, Εφησυχασμός, περιορισμοί.
C1.2: Επίγνωση της κατάστασης (SA)	C2.2: Βαθμοί ελευθερίας, ειδικές ασκήσεις, φυσιολογία.	C3.2: Εξωτερικοί παράγοντες, λάθη	C4.2: Κανόνες.
C1.3: Ποιότητα πληροφοριών	C2.3: Προσγείωση, απογείωση, διαδρομή, περιοχή ενδιαφέροντος.		

Πίνακας 55. Κατηγορίες και υποκατηγορίες των ερωτήσεων.

Από τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των απαντήσεων, και εξετάζοντας τη διάμεσο και τη μέση τιμή των απαντήσεων, παρατηρείται ότι οι ερωτήσεις δυο (2), τέσσερα (4), εννέα (9), δέκα (10), δεκαπέντε (15), δεκαέξι (16), δεκαεπτά (17), τριάντα δυο (32) και τριάντα πέντε (35) λαμβάνουν μηδενικές τιμές. Οι τιμές αναφέρονται στον επόμενο Πίνακα 56.

Ερωτήσεις	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
MEDIAN	2	0	1	0	2	2	3	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	0	3	2	0
Average	2.29	0.78	1.36	0.66	2.22	2.21	2.90	1.34	0.23	0.49	1.86	1.05	0.85	1.12	0.53	0.58	0.40	1.10	1.60	0.88	0.95	1.25	1.14	1.40	0.77	2.52	0.67	1.51	1.92	0.64	2.05	0.55	2.45	2.26	0.38

Πίνακας 56. Η μέση τιμή και μέσος όρος των απαντήσεων του δεύτερου ερωτηματολογίου

Επισημαίνεται ότι η μηδενική τιμή συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες σε περιπτώσεις που δεν συνάντησαν ή δεν τους επηρέασε ο παράγοντας που περιγράφονταν στην ερώτηση. Οι ερωτήσεις που δεν τους επηρέασαν, αναφέρονταν σε πιθανά λάθη κατά τον προγραμματισμό της αποστολής, λάθη που πιθανόν να έγιναν κατά τη σχεδίαση λόγω περιορισμένου χρόνου, και εμφάνιση αβεβαιότητας κατά την αποστολή λόγω άφεσης όπλων. Διαφαίνεται ότι είχαν εκτιμηθεί οι συγκεκριμένοι παράγοντες, και εφαρμόστηκαν τα ανάλογα μέτρα μετρίασης της επικινδυνότητας. Επίσης δεν επηρεάστηκαν από παράγοντες που αφορούσαν νυχτερινές πτήσεις, χαμηλή ορατότητα, χαμηλή νέφωση και δυσμενείς καιρικές συνθήκες κατά την αποστολή. Δηλαδή ο καιρός και άλλα θέματα που εξετάστηκαν, αξιολογήθηκαν και εκτιμήθηκαν κατά την σχεδίαση, δεν επηρέασαν τους συμμετέχοντες, διότι είχαν θέσει και εφαρμόσαν τα μέτρα μετρίασης ή αποφυγής της επικινδυνότητας. Τέλος, παράγοντες όπως η εργονομία στο αεροσκάφος, η αυξημένη θερμοκρασία και το ψύχος, δεν επηρέασαν τους συμμετέχοντες.

Από τις απαντήσεις διακρίνεται ότι οι ερωτήσεις, ένα (1), πέντε (5), έξι (6), επτά (7), δεκαεννέα (19), είκοσι έξι (26), είκοσι εννέα (29), τριάντα ένα (31), τριάντα τρία (33), και τριάντα τέσσερα (34) απασχόλησαν τους ιπτάμενους εν πτήση. Ο εφησυχασμός, η πίεση για την επίτευξη της αποστολής, η επίγνωση της κατάστασης λόγω αλλαγών, η πολυπλοκότητα και ο συνδυασμός πολλών επιμέρους αντικειμενικών σκοπών επηρέασαν σημαντικά τους συμμετέχοντες. Επίσης, παράγοντες που πιθανόν να δημιουργήσουν μια επισφαλή κατάσταση με τα αεροσκάφη να πετούν σε πολύ κοντινή απόσταση τόσο μεταξύ τους όσο και με το έδαφος κατά την διάρκεια των ελιγμών τους, φαίνεται ότι επηρέασε περισσότερο τους συμμετέχοντες. Οι εν λόγω παράγοντες, ενώ εκτιμώνται πριν την πτήση, εξετάζονται στην απενήμερωση για τους τρόπους που αντιμετωπίστηκαν. Επισημαίνεται ότι οι δράσεις αντιμετώπισης διαφέρουν σχεδόν σε κάθε πτήση. Συνάμα, επηρεάστηκαν από τα σφάλματα επικοινωνίας, εργασιακού άγχους, υπερεμπιστοσύνης, προσκόλλησης στην επίτευξη των στάνταρτ, και μείωση της επίγνωσης της τακτικής κατάστασης από ιπταμένους μικρής εμπειρίας. Οι συγκεκριμένοι παράγοντες επίσης εξετάζονται και αξιολογούνται μετά την πτήση. Φαίνεται ότι οι απαντήσεις για τη μετά πτήση ενημέρωση επικεντρώθηκαν στους παράγοντες που μπορούν να

αξιολογηθούν από τις αποδόσεις των ιπταμένων κατά την πτήση, και όχι στους παράγοντες που εκτιμήθηκαν πριν την πτήση, και που δεν ήταν δυνατό να τους ελέγξουν πλήρως.

Τα δεδομένα αναλύθηκαν ως προς τη συσχέτιση των ερωτήσεων και την πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση των μεταβλητών, εξετάζοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή την δυσκολία της αποστολής, για τους λόγους που αναφέρθηκαν σε προηγούμενη παράγραφο. Σε σύνολο εβδομήντα τριών απαντήσεων σε πέντε αποστολές που εκτελέστηκαν, τα αποτελέσματα της συσχέτισης φαίνονται στον Πίνακα 1-4, στο Παράρτημα 1.

Το σύνολο και το είδος των αποστολών για τις οποίες απάντησαν στο ερωτηματολόγιο οι συμμετέχοντες, κρίθηκε ως ικανοποιητικό για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των δεδομένων. Από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων παρουσιάζονται συσχετίσεις στις ακόλουθες ερωτήσεις με συντελεστή συσχέτισης άνω του $R=0,7$ (Cronk, 2012).

Η ερώτηση δεκαπέντε (15) παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση, που είναι στατιστικά σημαντική ($r = .845$ $p < .01$ 2-tailed), με την ερώτηση δεκαέξι (16). Στις περισσότερες αποστολές που η διαδρομή θα εκτελεστεί σε χαμηλό ύψος, η χαμηλή ορατότητα και η χαμηλή νέφωση, είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες που απασχολούν του ιπταμένου.

Η ερώτηση δεκαεπτά (17) εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση, που είναι στατιστικά σημαντική ($r = .745$ $p < .01$ 2-tailed), με την ερώτηση τέσσερα (4). Οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες σε συνδυασμό με την λανθασμένη σχεδίασης λόγω του περιορισμένου διαθέσιμου χρόνου προς σχεδίαση, επηρεάζει σημαντικά τις αποστολές και πιθανόν να προκαλέσουν αρκετά προβλήματα διότι η εκτίμηση πριν την πτήση, μπορεί να μην είναι επαρκής.

Η ερώτηση δεκαεπτά (17) εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση, που είναι στατιστικά σημαντική ($r = .769$ $p < .01$ 2-tailed), με την ερώτηση εννέα (9). Οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες σε αποστολές που περιλαμβάνουν αφέσεις πραγματικών όπλων, πιθανόν να προκαλέσουν προβλήματα στους ιπταμένους κατά την εκτέλεση της αποστολής τους. Κρίνεται ότι η εκτίμηση της επικινδυνότητας που γίνεται πριν από την πτήση για τους εν λόγω παράγοντες, απασχολούν τους συμμετέχοντες για την επιτυχή έκβαση της αποστολής.

Η ερώτηση είκοσι τέσσερα (24) εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση, που είναι στατιστικά σημαντική ($r = .730$ $p < .01$ 2-tailed), με την ερώτηση δεκαεννέα. Οι αποστολές που οι ιπτάμενοι εκτελούν κοντά στα όρια του φακέλου των αεροσκαφών τους, εκτελώντας ελιγμούς σε πολύ κοντινές αποστάσεις μεταξύ τους, με τους αντιπάλους τους, ή ακόμα και σε χαμηλά ύψη, προκαλεί ιδιαίτερα προβλήματα λόγω του κινδύνου να συγκρουστούν τα αεροσκάφη στον αέρα ή να μην καταφέρουν να αποφύγουν την σύγκρουση με το έδαφος. Επισημαίνεται ότι η πτήση του αεροσκάφους κοντά στα όρια του φακέλου του αεροσκάφους, επηρεάζει αρνητικά τον έλεγχο του και απαιτούνται ιδιαίτερες δεξιότητες από τους ιπταμένους για τη διατήρηση του ελέγχου.

Η ερώτηση τριάντα τέσσερα (34) εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση, που είναι στατιστικά σημαντική ($r = .737$ $p < .01$ 2-tailed), με την ερώτηση εννέα (9). Η εμφάνιση της υπερεμπιστοσύνης, σε αποστολές με αφέσεις πραγματικών όπλων, πιθανόν να προκαλέσει προβλήματα. Είναι από τους παράγοντες που αξιολογούνται πάντα μετά την πτήση, σε συνδυασμό με την απόδοση των συμμετεχόντων στις αφέσεις των φορτίων τους.

Η ερώτηση τριάντα τέσσερα (34) εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση, που είναι στατιστικά σημαντική ($r = .764$ $p < .01$ 2-tailed), με την ερώτηση τριάντα τρία (33). Η υπερεμπιστοσύνη, σε συνδυασμό με τα σφάλματα των ιπταμένων που διαθέτουν μικρή εμπειρία, και πιθανόν δεν μπορούν να διατηρήσουν την επίγνωση κατάστασης σε μεγάλο βαθμό, μπορούν να δημιουργήσουν αμφιβολίες στα μέλη του σχηματισμού και κατά συνέπεια ανεπιθύμητες καταστάσεις που θα κληθούν να αντιμετωπίσουν.

Η ερώτηση τριάντα πέντε (35) εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση, που είναι στατιστικά σημαντική ($r = .814$ $p < .01$ 2-tailed), με την ερώτηση εννέα (9). Η επίδραση της αυξημένης θερμοκρασίας ή του ψύχους, σε συνδυασμό με τη άφεση πραγματικών όπλων, φαίνεται ότι επηρεάζει τους ιπταμένους κατά την αποστολή.



Η ερώτηση τριάντα πέντε (35) εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση, που είναι στατιστικά σημαντική ($r = .814$, $p < .01$ 2-tailed), με την ερώτηση δεκαεπτά (17). Οι μεγάλες και οι μικρές περιβαλλοντολογικές θερμοκρασίες, σε συνδυασμό με τα ακραία καιρικά φαινόμενα εν πτήση, δημιουργεί επιπρόσθετους προβληματισμούς στους ιπτάμενους. Επισημαίνεται ότι η αξιολόγηση των ενεργειών των μελών για την αντιμετώπιση και την επίδραση των περιβαλλοντολογικών φαινομένων στην αποστολή, αξιολογείτε πάντα στη μετά πτήση ενημέρωση.

Οι ερωτήσεις δυο (2), τρία (3), πέντε (5), επτά (7), οκτώ (8), εννέα (9), δέκα (10), έντεκα (11) και είκοσι (20) είναι στατιστικά συσχετισμένες, δηλαδή η υπόθεση ότι οι παράγοντες που αναφέρονται στις συγκεκριμένες ερωτήσεις, επηρεάζονται από τη δυσκολία της αποστολής. Σημειώνεται ότι οι υποθέσεις στο συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, έχουν αντίστροφη κατεύθυνση από τις υποθέσεις του πρώτου ερωτηματολογίου, διότι η αποστολή έχει ολοκληρωθεί και η δυσκολία έχει εκτιμηθεί και έχει γίνει αποδεκτή πριν την απογείωση του σχηματισμού. Από τις στατιστικά σημαντικά συσχετισμένες ερωτήσεις, οι ιπτάμενοι δεν θεώρησαν ως σημαντικές τις ερωτήσεις δυο (2), εννέα (9) και δέκα (10). Κατά τον στατιστικό έλεγχο για πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση ανεξάρτητων μεταβλητών, παρατηρήθηκε ότι τα αποτελέσματα δεν πληρούσαν όλες τις προϋποθέσεις ανάλυσης. Για το λόγο αυτό η ανάλυση κρίθηκε ως μη ικανοποιητική και τα αποτελέσματα ως μη ασφαλή (Παράρτημα 4).

5.5 Επισκόπηση συμπερασμάτων της έρευνας

Κατά την εκκίνηση της έρευνας έγινε κατανοητό ότι οι κίνδυνοι για την περάτωσή της θα έπρεπε να αντιμετωπιστούν κατάλληλα και αποτελεσματικά. Ο οργανισμός στον οποίο διεξήχθη η έρευνα επέτρεψε στον ερευνητή τη συλλογή στοιχείων, αλλά τηρώντας πολλούς περιορισμούς οι οποίοι έχουν τη φύση αυστηρής εμπιστευτικότητας. Λόγω των περιορισμών και της φύσης των δραστηριοτήτων του οργανισμού, απαιτήθηκε αρκετός χρόνος σε κάθε φάση της έρευνας, ώστε να συλλεγούν τα δεδομένα που παρατίθενται στην παρούσα εργασία.

Η θεωρία των Κανονικών Ατυχημάτων επιλέχθηκε για την καλύτερη επεξήγηση όρων και υποθέσεων που, ενώ υφίστανται στο πλαίσιο της διαχείρισης της επικινδυνότητας του οργανισμού, δεν χρησιμοποιούνται με τη θεωρητική τους θεμελίωση.

Η πρώτη φάση της έρευνας, απάντησε στα πρώτα ερευνητικά ερωτήματα, και συνέβαλλε σημαντικά στη σχεδίαση των υπόλοιπων φάσεων. Συλλέγοντας την γνώμη και την εικόνα των χρηστών για το υφιστάμενο εργαλείο Εκτίμησης της Επικινδυνότητας (ΕΕ), εξήχθησαν σημαντικά συμπεράσματα για τις αδυναμίες και για τους προτεινόμενους τρόπους αντιμετώπισης και σχεδιασμού μιας νέας μεθόδου. Η απάντηση στο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με την αξιολόγηση και την ανάγκη ανασχεδιασμού του εργαλείου ΕΕ για τις αποστολές και τις δραστηριότητες του οργανισμού, δόθηκε κατά την πρώτη φάση της έρευνας. Αποδείχτηκε ότι το εργαλείο χρήζει βελτίωσης. Το νέο εργαλείο θα πρέπει να βασίζεται σε ένα νέο θεσμικό πλαίσιο, που περιλαμβάνει όρους και διατυπώσεις των χρηστών, οι οποίες ή δεν αναφέρονται στο υπάρχον εργαλείο ή δεν εξετάζονται επαρκώς.

Με τη συλλογή των δεδομένων της δεύτερης φάσης της έρευνας, επιβεβαιώθηκαν οι απόψεις των συμμετεχόντων στις συνεντεύξεις που είχαν προηγηθεί, και επιβεβαιώθηκε η ανάγκη για ανασχεδιασμό του εργαλείου της εκτίμησης της επικινδυνότητας. Η αξιολόγηση των δεδομένων έγινε με τις παραδοχές που αναφέρθηκαν στο παρόν κεφάλαιο στα ερωτηματολόγια, και εστιάστηκε στον τρόπο που χρησιμοποιείτο, και όχι στην αξιολόγηση των παραγόντων που επηρέασαν την εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών. Το δείγμα των εκατό πενήντα ένα εντύπων εκτίμησης της επικινδυνότητας του οργανισμού κρίθηκε ως ικανοποιητικό, και τα αποτελέσματα της δεύτερης φάσης κρίθηκαν ως πολύ σημαντικά για την αξιολόγηση των εργασιών που εκτελέστηκαν για τις ομάδες εστίασης που ακολούθησαν. Τα αποτελέσματα της δεύτερης φάσης παρατίθενται στη συνέχεια.

Οι ιπτάμενοι δεν δίνουν την δέουσα προσοχή στην συμπλήρωση του εντύπου.

Το πεδίο τέσσερα (4), που αφορά την ξεκούραση των πληρωμάτων, το πεδίο έξι (6) για τον ανθρώπινο παράγοντα, το πεδίο επτά (7) για την προ πτήσης ενημέρωση, το πεδίο (8) με τις εκπαιδευτικές πτήσεις

νέο τοποθετημένων, το πεδίο δέκα (10) για την αλλαγή του αρχηγού του σχηματισμού πριν την πτήση, το πεδίο έντεκα (11) για τον αριθμό πτήσης μέσα στην ημέρα, εκτός από δύο μέλη σχηματισμών, το πεδίο δώδεκα (12) για την καθυστέρηση απογείωσης, το πεδίο δεκατέσσερα (14) που αφορά την ασυμμετρία, το πεδίο δεκαπέντε (15) που αφορά την κατάσταση συντήρησης του αεροσκάφους, το πεδίο δεκαέξι (16) που αφορά την ορατότητα ημέρας, το πεδίο δεκαοκτώ (18) που αφορά την ολισθηρότητα διαδρόμου, το πεδίο δεκαεννέα (19) που αφορά τον δείκτη δυσφορίας, το πεδίο είκοσι δυο (22) που αφορά τις καταιγίδες και την παγοποίηση, το πεδίο είκοσι τρία (23) που αφορά την εξοικείωση με το αεροδρόμιο, το πεδίο είκοσι τέσσερα (24) που αφορά τα συστήματα ανάσχεσης αεροδρομίου εκτός του αεροσκάφους που δεν διαθέτει αντίστοιχο σύστημα, και το πεδίο είκοσι οκτώ (28) που αφορά την κατάσταση των πτηνών στο αεροδρόμιο, δεν εξετάστηκαν ποτέ από τους ιπταμένους, διότι θεωρήθηκε ότι δεν θα τους επηρέαζαν στις αποστολές τους. Συμπεραίνεται ότι τα υπόψιν πεδία, και οι παράγοντες επικινδυνότητας που περιγράφουν, δεν επηρεάζουν του ιπτάμενους στις περισσότερες αποστολές που εκτελούν. Το συγκεκριμένο συμπέρασμα οδήγησε την παρούσα έρευνα στην διαπίστωση ότι, τα εν λόγω πεδία είναι δυνατόν να μη συμπεριληφθούν σε μια νέα μέθοδο διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας.

Τα πεδία τέσσερα (4), πέντε (5), έξι (6), επτά (7), οκτώ (8), εννέα (9), δέκα (10), έντεκα (11) και δώδεκα (12), δεν απασχόλησαν τους ιπταμένους στις αποστολές της άσκησης. Ειδικότερα παρατηρούνται μηδενικές τιμές στην συμπλήρωση των εντύπων, σχεδόν στο σύνολό τους.

Το πεδίο δεκατέσσερα (14) και δεκαπέντε (15), στην κατηγορία αεροσκάφος, δεν απασχόλησε τους ιπταμένους καθ' όλη τη διάρκεια της άσκησης.

Στην παρούσα έρευνα το πεδίο εννέα (9), θεωρήθηκε ότι συμπληρώθηκε με μηδενικές ή με τις μικρότερες τιμές, λόγω των χαρακτηριστικών των αποστολών που εκτελέστηκαν. Το εν λόγω πεδίο κρίνεται ότι δεν αποτελεί σημαντικό παράγοντα, τόσο για το ισχύων εργαλείο όσο και για το προτεινόμενο νέο εργαλείο.

Το πεδίο είκοσι τέσσερα (24), θεωρείται ότι δεν επηρεάζει τους ιπταμένους και κρίνεται ως πεδίο που θα πρέπει να απασχολεί τους προγραμματιστές των πτήσεων.

Συνήθεις παρεμβάσεις για τη μείωση της συνολικής επικινδυνότητας των αποστολών είναι ο προγραμματισμός με διθέσιο αεροσκάφος στους άπειρους ιπταμένους και στους ιπταμένους με μεγάλη αποχή από τις πτήσεις. Με τον προγραμματισμό διθέσιου αεροσκάφους, η επικινδυνότητα του πεδίου που εφαρμόζεται η παρέμβαση μειώνεται στο μισό, σύμφωνα με τις οδηγίες του οργανισμού για την ΔΕΕ.

Κατά την διάρκεια της έρευνας διαπιστώθηκαν περιορισμοί οι οποίοι αναφέρονται στα προηγούμενα αντίστοιχα κεφάλαια. Σημαντικό είναι να αναφερθεί, η περιορισμένη βιβλιογραφία για το θέμα της έρευνας. Επίσης, παρουσιάστηκαν και τεχνικοί περιορισμοί κατά τη δημιουργία και τη σύνταξη των ερωτηματολογίων, τα οποία αντιμετωπίστηκαν με τις δύο ομάδες εστίασης στις οποίες αφιερώθηκαν σειρά συνεδριών. Ένας βασικός σκοπός των ομάδων εστίασης ήταν να μειωθεί όσο το δυνατό περισσότερο η υποκειμενικότητα των χειριστών κατά την εκτίμηση στις επικινδυνότητες στις αποστολές. Επισημαίνεται ότι οι ιπτάμενοι αρκετές φορές εκτιμούν υποκειμενικά την επικινδυνότητα, λόγω των βαθμών ελευθερίας που έχουν κατά τη διάρκεια της αποστολής, τόσο κατά τη λήψη απόφασης όσο και κατά την εκτέλεση των δράσεων που έχουν αποφασίσει. Κατά συνέπεια, εμφανίζεται συχνά η λήψη πολλών δράσεων οι οποίες διαφέρουν από χειριστή σε χειριστή, αλλά συνήθως έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα της επιτυχούς ολοκλήρωσης τη αποστολής.

Οι τεχνικοί περιορισμοί που προέκυψαν στο ερωτηματολόγιο και αφορούσαν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των σεναρίων, τα οποία δεν μπορούν να περιγράψουν λόγω της διαβάθμισής τους, αντιμετωπίστηκε με τη γενική τους περιγραφή στην παρούσα διατριβή, τηρώντας τους κώδικες δεοντολογίας περί εμπιστευτικότητας.

Η τρίτη φάση, που είχε και τη μεγαλύτερη χρονική διάρκεια, διαχωρίστηκε σε πολλές διεργασίες. Ξεκινώντας από τις ομάδες εστίασης, συνεχίστηκε με τη συμμετοχή σε πραγματικές πτήσεις, και ολοκληρώθηκε με το ερωτηματολόγιο των τριάντα εννέα σεναρίων. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι ο

μεγάλος όγκος των δηλώσεων του ερωτηματολογίου κούραζε τους συμμετέχοντες κατά τη συμπλήρωσή τους. Ειδικότερα, κατά την συλλογή των απαντήσεων από τις πραγματικές αποστολές, που τα ερωτηματολόγια διαμοιράζονταν σε εκτυπωμένα αντίγραφα, παρατηρήθηκαν οι εν λόγω δυσκολίες και η κούραση των συμμετεχόντων κατά τη διενέργεια της συμπλήρωσής τους. Σημειώνεται ότι, εμφανίστηκαν αδυναμίες της εν λόγω διαδικασίας, τόσο κατά την καταγραφή των αποτελεσμάτων, όσο και κατά την αποθήκευση των εντύπων του ερωτηματολογίου. Οι εν λόγω αδυναμίες βελτιώθηκαν στη δεύτερη φάση, διαμοιράζοντας το ερωτηματολόγιο και τα σενάρια μέσω ηλεκτρονικής εφαρμογής ερωτηματολογίων, όπως αναλύθηκε στο πέμπτο κεφάλαιο της παρούσης. Επισημαίνεται ότι, στα ερωτηματολόγια συμπεριλαμβάνονται οι παραδοχές, οι οποίες αναγράφονταν στην αρχή κάθε ερωτηματολογίου, ώστε να αποφευχθούν διευκρινιστικές ερωτήσεις από τους συμμετέχοντες λόγω ελλιπούς κατανόησης ή πολλών δεδομένων που παρουσίαζαν διασύνδεση σε πλήθος δηλώσεων για τις αποστολές που τους ανατέθηκαν.

Τα αποτελέσματα της ποιοτικής ανάλυσης των δηλώσεων του ερωτηματολογίου της απενημέρωσης, κρίθηκαν ως ικανά για να δώσουν τις παραμέτρους μιας νέας μεθόδου, με την οποία θα μπορούν οι χρήστες να βαθμολογούν τους παράγοντες που επηρέασαν την αποστολή. Επίσης, κατέστη δυνατή η καταγραφή των ενεργειών και δράσεων που πραγματοποιήθηκαν για να αντιμετωπιστούν οι κίνδυνοι που εμφανίστηκαν κατά την αποστολή. Τα αποτελέσματα της ποσοτικής στατιστικής ανάλυσης των δηλώσεων του ερωτηματολογίου, που συμπληρώνονταν μετά την πτήση, κρίθηκαν ως μη ασφαλή, διότι οι αποστολές που καταγράφηκαν ήταν λιγότερες από τις αναμενόμενες, και το δείγμα των εβδομήντα πέντε (75) απαντήσεων που συλλέχθηκαν, κρίθηκε ως μη επαρκές για την προσδοκώμενη ανάλυση των δεδομένων. Σε αυτό συνετέλεσε το ότι δεν κατέστη δυνατή η συνεχής παρακολούθηση των αποστολών με τα επιθυμητά σενάρια, διότι ο προγραμματισμός των αποστολών πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ομάδων του οργανισμού, και όχι με τις απαιτήσεις της έρευνας. Επίσης, η έντυπη μορφή των ερωτηματολογίων και ο μεγάλος όγκος των ερωτήσεων, καθιστούσε τα ερωτηματολόγια δύσχρηστα και μη φιλικά προς τους συμμετέχοντες, με αποτέλεσμα να είναι δύσκολη η εθελοντική τους συμμετοχή. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο που συμπληρώνονταν μετά την πτήση, κρίθηκαν ως ικανοποιητικά μόνο ως προς τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά.

Η ανάλυση των δεδομένων της τρίτης φάσης της έρευνας εμφάνισαν τις αδυναμίες του αρχικού σχεδιασμού, με αποτέλεσμα να ληφθούν κατάλληλα μέτρα ανασχεδιασμού ώστε να ολοκληρωθεί επιτυχώς η συλλογή και η ανάλυση των δεδομένων. Επισημαίνεται ότι, για τη συλλογή των δεδομένων απαιτήθηκε περισσότερος χρόνος από τον χρόνο που αρχικά είχε σχεδιαστεί, με αποτέλεσμα να αυξηθεί ο όγκος των εργασιών και των ερευνητικών διεργασιών.

Στη παρούσα έρευνα δεν συμπεριελήφθησαν οι αποστολές στις οποίες περιλαμβάνονταν στοιχεία και δεδομένα υψηλής διαβάθμισης.

Κατά τη διάρκεια των συνεδριών των ομάδων εστίασης διαπιστώθηκε ότι, οι ιπτάμενοι με πρότερη εμπειρία σε αεροσκάφη παλαιότερων γενεών, τα οποία διαθέτουν λιγότερους αυτοματισμούς από ό,τι τα σύγχρονα αεροσκάφη, παρουσίασαν μια επιφυλακτική στάση για την εξέταση και την εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών, σε μεγαλύτεροι βαθμό από ό,τι οι ιπτάμενοι που είχαν μεγαλύτερη εμπειρία σε σύγχρονα αεροσκάφη. Το γεγονός αυτό συνάδει με τους αυτοματισμούς και την εμπιστοσύνη που επιδεικνύουν οι ιπτάμενοι στα νέες τεχνολογίας αεροσκάφη, σε σχέση με τους ιπταμένους στα αεροσκάφη παλαιότερης τεχνολογίας. Επισημαίνεται ότι, οι νέες τεχνολογίες και οι αυτοματισμοί μειώνουν σημαντικά το φόρτο εργασίας, αλλά αυξάνουν πολλαπλασιαστικά τη ροή των πληροφοριών και των δεδομένων που παρέχονται προς τον χειριστή. Η εν λόγω διαπίστωση προσέφερε σημαντικά κριτήρια για τη δημιουργία των ερωτηματολογίων.

6 Προτεινόμενη Νέα Μέθοδος

Με τα δεδομένα που εξήχθησαν από την ανάλυση των ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων της έρευνας, κρίθηκε αναγκαία η δημιουργία μιας νέας μεθόδου η οποία θα μπορεί να βελτιώσει την διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας των αποστολών του οργανισμού, στον οποίο διεξήχθη η έρευνα. Σκοπός του παρόντος κεφαλαίου είναι η περιγραφή και η ανάλυση της προτεινόμενης μεθόδου καθώς και οι δυσκολίες της εφαρμογής της στον οργανισμό.

Η ανάπτυξη της νέας μεθόδου διαχείρισης της επικινδυνότητας του οργανισμού, ονομάστηκε ως Διαχείριση της Πολυπλοκότητας, της Σύζευξης και του Ελέγχου των αποστολών και δραστηριοτήτων, με τη συντομογραφία M3C (Management of Complexity, Coupling and Control). Η μη αποδοχή της αβεβαιότητας της αποστολής μετά την εκτίμηση της επικινδυνότητας που πραγματοποιείται πριν από την πτήση, κρίθηκε ως πολύ σημαντικό συμπέρασμα της έρευνας, και τροποποίησε την αρχική θεώρηση να συμπεριληφθεί στις κατηγορίες που θα εξεταστούν, βάσει της επιλεχθείσας θεωρίας των κανονικών ατυχημάτων. Για τον λόγο αυτό, ενώ δεν συμπεριλήφθηκε στην αρχική αξιολόγηση των παραγόντων που επηρεάζουν την εκτίμηση της επικινδυνότητας, αποτέλεσε μια διάσταση για την απενημέρωση των αποστολών, κατά την οποία αξιολογούνται οι παράγοντες και τα πεπραγμένα των εκτελεσθέντων πτήσεων.

Η M3C, διαχωρίστηκε σε τρία στάδια για την εφαρμογή της. Το πρώτο στάδιο της μεθόδου, εφαρμόζεται κατά τον προγραμματισμό των αποστολών, κατά την οποία οι προγραμματιστές θα μπορούν να εκτιμούν την επικινδυνότητα των αποστολών, που θα ανατεθούν στους χειριστές, ανάλογα με τα στοιχεία και τα δεδομένα που έχουν στη διάθεσή τους έως και μια ημέρα πριν την εκτέλεσή της. Για το εν λόγω στάδιο δημιουργήθηκε ένα νέο έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας των αποστολών για τον προγραμματισμό τους. Σημειώνεται ότι, για τη συλλογή των στοιχείων και των πληροφοριών που απαιτούνται για το πρώτο στάδιο της νέας μεθόδου, θα χρησιμοποιούνται οι υπάρχουσες διεργασίες του οργανισμού, χωρίς να δημιουργηθεί η απαίτηση μετατροπής και ανασχεδιασμού των διεργασιών συλλογής στοιχείων και πληροφοριών για τις αποστολές που θα προγραμματίζονται. Κατά το δεύτερο στάδιο, η εκτίμηση της επικινδυνότητας θα πρέπει να πραγματοποιείται από τα μέλη της αποστολής, τόσο κατά τη σχεδίαση όσο και κατά τη πτήση, διαχωρίζοντας το εύρος των διαθέσιμων επιλογών που έχουν για το μετριασμό, την αποφυγή και την αποδοχή των κινδύνων που θα εξεταστούν. Επισημαίνεται ότι στο δεύτερο στάδιο, θα αναπτυχθεί νέο εργαλείο εκτίμησης της επικινδυνότητας το οποίο θα περιλαμβάνει λιγότερους παράγοντες, και θα είναι αποτελεσματικότερο και πιο εύχρηστο από το υπάρχον, σύμφωνα και με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Το τρίτο στάδιο της νέας μεθόδου εστιάζει στην ανατροφοδότηση των δράσεων και των ενεργειών που πραγματοποιήθηκαν, κατά τη διάρκεια της πτήσης και εξετάζονται στη μετά πτήση ενημέρωση. Στο εν λόγω στάδιο θα δίνεται η δυνατότητα στους χειριστές να κρατούν ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα των αξιολογήσεων, ώστε να δημιουργηθεί μια νέα βάση δεδομένων με τις ενέργειες και τις δράσεις που ελήφθησαν από τους χειριστές, και να αποτελέσουν τη βάση για νέες διεργασίες ελέγχου και πιθανή αναθεώρηση της εκπαίδευσης των χειριστών στις αποστολές τους.

6.1 Η μέθοδος M3C

Η μέθοδος M3C ακολουθεί τις αρχές του κύκλου ποιότητας του Deming, στην οποία η διεργασία έχουν τέσσερις φάσεις, σε συνεχή κύκλο ενεργειών (Στειακάκης & Κωφίδης, 2016). Η εφαρμογή της μεθόδου ξεκινά με τον σχεδιασμό (plan) των συμμετεχόντων από τους προγραμματιστές, στη συνέχεια περνά στη φάση της δράσης (do) από τον αρχηγό και τα μέλη του σχηματισμού, κατά τη σχεδίαση της αποστολής, ελέγχεται (check) κατά τη διάρκεια της πτήσης από του ιπταμένου που εκτελούν την αποστολή, και ο βρόγχος κλείνει με τη διενέργεια της πράξης αξιολόγησης (act) των αποτελεσμάτων, κατά τη μετά πτήση ενημέρωση. Στη συνέχεια αναλύονται όλα τα στάδια που αναφέρθηκαν.

6.1.1 Εκτίμηση της επικινδυνότητας κατά τον προγραμματισμό των πτήσεων.

Η μέθοδος αρχικά περιλαμβάνει ένα νέο έντυπο εκτίμησης και παρακολούθησης της επικινδυνότητας για τον προγραμματισμό των πτήσεων που εφαρμόζεται στο επίπεδο των επιβλεπόντων, από τους οποίους τίθενται οι απαιτήσεις και τα κριτήρια των πτήσεων. Στο υπόδειγμα του νέου εντύπου της εκτίμησης της επικινδυνότητας, που παρατίθεται στον επόμενο Πίνακα 57, περιλαμβάνονται κριτήρια που αναφέρονται στο αντίστοιχο έντυπο που χρησιμοποιείται από τον οργανισμό (βλέπε Πίνακας 13), με τροποποιήσεις στους παράγοντες και στη βαθμολόγησή τους, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των τριών φάσεων της έρευνας που αναφέρονται στο κεφάλαιο πέντε (5). Το συγκεκριμένο έντυπο θα πρέπει να συμπληρώνεται μια ημέρα πριν από την προγραμματισμένη εκτέλεση της πτήσης, με τις διαθέσιμες πληροφορίες που παρέχονται, για τον ημερήσιο προγραμματισμό. Σε περιπτώσεις του προγραμματισμού για οποιοδήποτε μέλος του σχηματισμού με διαθέσιμου αεροσκάφους, οι παράγοντες εκτιμώνται για τον κάθε ιπτάμενο στο συγκεκριμένο αεροσκάφος, για τη θέση του στον σχηματισμό, με τον αριθμό της αντίστοιχης θέσης του ιπταμένου μέσα στο αεροσκάφος, συνοδευόμενο με το γράμμα Β. Σημειώνεται ότι ο αριθμός ένα, αντιστοιχεί στον ιπτάμενο που πετά στην μπροστά θέση και ο αριθμός δυο, για τον ιπτάμενο που πετά στη πίσω θέση του αεροσκάφους. Η βαθμολογία υπολογίζεται αρχικά σε κάθε παράγοντα, διαχωρίζοντας την επικινδυνότητα ανά κατηγορία, ώστε να μπορούν να ληφθούν μέτρα σε περιπτώσεις που κάποια από τις κατηγορίες εμφανιστεί με υψηλότερες τιμές από τις άλλες. Οι κατηγορίες είναι ο άνθρωπος, το αεροσκάφος, η αποστολή και το περιβάλλον, όπως αναλύθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο. Η συγκεκριμένη προσέγγιση της νέας μεθόδου, προσφέρει την ευελιξία στον προγραμματιστή να εστιάσει στην κατηγορία και τους παράγοντες που επηρεάζουν την επικινδυνότητα, ώστε να αναζητηθούν τα κατάλληλα μέτρα μετρίασης της επικινδυνότητας, σε επίπεδο επιβλεπόντων, πριν την ανάθεση της αποστολής στα αντίστοιχα πληρώματα.



Βαθμολογίες ανά στήλη	0	1	2	3	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	M
Εμπειρία	Έμπειρος	Μέσης εμπειρίας, Έμπειρος Προσκολλημένος	Άπειρος										
Αποχή από πτήσεις	0-7	7-15	15-30	>30									
Χρόνος ανάπαυσης	>12	10-12	<10										
Κιρκάδιοι ρυθμοί	06:00-14:00	14:00-17:00	17:00-23:00	23:00-06:00									
Ανθρώπινος Παράγοντας	Κανονική κατάσταση	Αποχή από την άσκηση για > 15 ημέρες	Εκτέλεση της άσκησης πρώτη φορά										
Αριθμός προγραμματισμένης πτήσης			2η	3η									
Ατομικά Σύνολα	Χαμηλό 0-6	Μεσαίο 7-13	Υψηλό >13										
Προ πτήση ενημέρωση	Την ίδια ημέρα	Την ίδια ημέρα με τηλεδιάσκεψη	Την προηγούμενη ημέρα με τηλεδιάσκεψη										
Αποστολή	2 Α/Φ (BFM, 1vs1, 2vs1 ACT, Α/Ε >3K AGL)	4 Α/Φ (ACM, EAY, 2vs2 ACT, Α/Ε <3K AGL, δοκιμή Α/Φ, Χαμηλά BFM, νυχτερινές πτήσεις)	COMAO Α/Α η Α/Ε,	COMAO σε συνεργασία με άλλες δυνάμεις ή νύχτα									
Όπλα		Εκπαιδευτικά	Ειδικά	Πραγματικά									
Ατομικά Σύνολα	Χαμηλό 0-2	Μεσαίο 3-6	Υψηλό >6										
Διαμόρφωση-διαφορά στο καύσιμο μεταξύ των Α/Φ		Διαφορά >1500	Διαφορά >3000										
Αεροσκάφη		Ανοικτές παρατηρήσεις											
Ατομικά Σύνολα	Χαμηλό <2	Μεσαίο 2-4											
Καιρικές συνθήκες Α/Δ	VMC	IMC ακριβείας	IMC μη ακριβείας										
Καιρικές συνθήκες περιοχής	VMC	IMC	Νέφη <3000ft	Νέφη <3000 και ορατότητα <5NM									
Κάθετος άνεμος		>20											
Εκτιμώμενος Δείκτης Δυσφορίας		2 μονάδες κάτω του ορίου	1 μονάδα κάτω του ορίου										
Ατομικά Σύνολα	Χαμηλό 0-2	Μεσαίο 3-6	Υψηλό >6										
Σύνολο	Χαμηλό 0-9	Μεσαίο 10 – 17	Υψηλό >18										

Πίνακας 57. Υπόδειγμα εντύπου εκτίμησης της επικινδυνότητας για τους προγραμματιστές των πτήσεων.

Στην τελευταία στήλη, με το γράμμα Μ, δηλώνεται η μέγιστη τιμή βαθμολόγησης του παράγοντα που αναφέρεται στην αντίστοιχη γραμμή.

Η ταξινόμηση για τη βαθμολόγηση των κατηγοριών και του συνολικού αποτελέσματος έγινε με τον υπολογισμό του συνόλου της στήλης, αφαιρώντας το 1/3 των βαθμολογιών της στήλης και προσθέτοντας το 1/3 των βαθμολογιών της επόμενης στήλης. Ο συγκεκριμένος υπολογισμός χρησιμοποιείται ως καλή πρακτική σε παρόμοιους οργανισμούς, με τον οργανισμό που πραγματοποιήθηκε η έρευνα (MIL-STD-882E, 2012).

6.1.2 Εκτίμηση της επικινδυνότητας κατά την προ πτήση ενημέρωση

Όταν το έντυπο του προγραμματισμού συμπληρωθεί και ελεγχθεί από τους επιβλέποντες των πτήσεων, με την αποδοχή της επικινδυνότητας στο πρώτο στάδιο, δίνεται στη διάθεση του αρχηγού του σχηματισμού ώστε να λάβει γνώση της εκτίμησης για τους παράγοντες που πιθανόν να επηρεάσουν την σχεδίαση και τα μέτρα μετρίασης, αποφυγής ή αποδοχής της επικινδυνότητας που ελήφθησαν σε επίπεδο επιβλεπόντων. Ο αρχηγός του σχηματισμού χρησιμοποιεί κατάλληλα τις συγκεκριμένες πληροφορίες για την επιλογή των σεναρίων και των επιθυμητών δράσεων στην αποστολή, οι οποίες θα εξεταστούν, θα σχεδιαστούν και θα αναλυθούν κατάλληλα κατά την προ πτήση ενημέρωση.

Ο αρχηγός και τα μέλη του σχηματισμού θα χρησιμοποιήσουν το έντυπο του Πίνακα 58, το οποίο θα συμπληρωθεί αντίστοιχα για τους συμμετέχοντες στην αποστολή στα πεδία που απαιτείται. Τα πεδία που περιλαμβάνουν παράγοντες που επηρεάζουν σε σύνολο την αποστολή, συμπληρώνονται από τον αρχηγό του σχηματισμού και αναλύονται με τους συμμετέχοντες του σχηματισμού.



a/a	Παράγοντες	0	1	2	3	Σύνολο			
	Άνθρωπος					(Αντίστοιχο Νο. μέλους στον σχηματισμό)			
1	Αποχή από την άσκηση	0-7 ημέρες	7-15 ημέρες	15-30 ημέρες	>30 ημέρες	1	2	3	4
2	Αποχή από την άσκηση για τη Β θέση	>15	15-30 ημέρες	>30 ημέρες	30-45	1B	2B	3B	4B
3	Προγραμματισμένη ώρα	06:00-14:00	14:01-17:00	17:01-23:00	23:01-05:59				
4	Χρόνος ξεκούρασης πριν την πτήση	>12 ώρες	10-12	<10		1	2	3	4
	Ατομικά Σύνολα								
	Σύνολο μεγαλύτερης τιμής								
	Αποστολή								
5	Αποστολή	BFM, 1vs1, 2vs1 ACT, A/E >3K AGL	ACM, EAY, 2vs2 ACT, A/E <3K AGL, δοκιμή A/Φ, Χαμηλά BFM, νυχτερινές πτήσεις.	COMAO A/A, ναυτιλία χαμηλού ύψους, A/Φ, A/E νύχτα.	COMAO νύχτα, A/E COMAO < 3K AGL, συνεργασίες με άλλες δυνάμεις.				
6	Αλλαγές πριν την πτήση (αναφέρεται σε αλλαγές λίγο πριν την A/Γ)	Καμία	Αλλαγή περιοχής ή στόχου.	Αλλαγή αρχηγού σχηματισμού.	Αλλαγή στη σύνθεση του σχηματισμού (άνω των δυο μελών)				
	Αεροσκάφη								
7	Διαμόρφωση	Ομοιόμορφη	Διαφορά σε εξωτερικές δεξαμενές από 1500-3000lbs	Εκπαιδευτικά όπλα με εξωτερικές δεξαμενές	Πραγματικά ή ειδικά όπλα.				
8	Περιβάλλον								
9	Καιρός Περιοχής	VMC	IMC	BRK – OVC στα επηρεαζόμενα ύψη	Έντονα μετεωρολογικά φαινόμενα				
10	Καιρός A/Δ	>3K AGL/2KM ορατότητα	>20KN κάθετος άνεμος, ή η νέφωση στα όρια της κυκλικής	IFR προσέγγιση ακριβείς ή μη ακριβείας.	IFR προσέγγιση ακριβείς ή μη ακριβείας με κάθετο άνεμο				
11	Εναλλακτικά A/Δ	1 A/Δ VFR	1 A/Δ IFR	1 A/Δ IFR, Ακριβείας	2 A/Δ IFR, Ακριβείας				
12	Κατάσταση Δ/Μ	Στεγνός	Βρεγμένος	Βρεγμένος με κάθετο άνεμο >15KN	Βρεγμένος με κάθετο άνεμο >15KN και χαμηλή ορατότητα, πάγος				
						Σύνολο			

Πίνακας 58. Έντυπο διαχείρισης επιχειρησιακής επικινδυνότητας των αποστολών.

Επισημαίνεται ότι η ευθύνη και η λογοδοσία για το επίπεδο της λήψης απόφασης στην εκτέλεση της αποστολής, δεν έχει τροποποιηθεί, και ακολουθεί την υπάρχουσα θεσμοθετημένη διαδικασία του οργανισμού, όπως έχει αναλυθεί στο τέταρτο κεφάλαιο της διατριβής. Το συγκεκριμένο έντυπο είναι αποτέλεσμα της έρευνας και της στατιστικής ανάλυσης των αποτελεσμάτων που παρατίθενται στο τρίτο και το πέμπτο κεφάλαιο της διατριβής. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο πρόβλεψης της δυσκολίας της αποστολής από την ανάλυση της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης του πρώτου ερωτηματολογίου.

Για την βαθμολόγηση των παραγόντων του ανωτέρω εντύπου εκτίμησης, χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα από το μηδέν (0) έως το τρία (3), για την απλούστευση των υπολογισμών. Επισημαίνεται ότι ο κάθε παράγοντας βαθμολογείται με τη μήτρα επικινδυνότητας, όπως αναλύθηκε στο κεφάλαιο τέσσερα, σύμφωνα με την οποία ο δείκτης επικινδυνότητας του κάθε παράγοντα υπολογίζεται ως το γινόμενο της πιθανότητας επί την σοβαρότητα των συνεπειών. Σημειώνεται ότι τα εν λόγω γινόμενα των παραγόντων, που περιλαμβάνονται στο έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας, δεν μπορούν να παρατεθούν στην παρούσα εργασία διότι έχουν υψηλή διαβάθμιση.

6.1.2.1 Ανάλυση των δηλώσεων του ερωτηματολογίου που συμπεριελήφθησαν στο έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας

Ο μεγάλος αριθμός του εμπλεκόμενου προσωπικού, σύμφωνα με τη δήλωση δυο (2) του ερωτηματολογίου, μεταφέρεται στη μέθοδο με τον παράγοντα του αριθμού των αεροσκαφών που μετέχουν στον σχηματισμό, στο έντυπο του προγραμματιστή των πτήσεων. Αντίστοιχα ο αριθμός του εμπλεκόμενου προσωπικού, αναφέρεται και στο έντυπο που συμπληρώνεται στη προ πτήση ενημέρωση, στον παράγοντα του είδους της αποστολής. Με το είδος της αποστολής, ο ιπτάμενος μπορεί να εκτιμήσει ακριβώς τον αριθμό των εμπλεκόμενων στην αποστολή.

Για τις αποστολές που θα εκτελεστούν επί της ωφελείας εκπαίδευσης, σύμφωνα με τη δήλωση τρία (3) του ερωτηματολογίου, συμπεριλαμβάνεται στον παράγοντα της εμπειρίας των συμμετεχόντων στο έντυπο του προγραμματισμού των πτήσεων.

Τα ειδικά όπλα και φορτία, σύμφωνα με τη δήλωση έξι (6) του ερωτηματολογίου, περιλαμβάνονται στον παράγοντα διαμόρφωση των αεροσκαφών του εντύπου της εκτίμησης της επικινδυνότητας πριν την πτήση.

Η συνοχή του σχηματισμού, σύμφωνα με τη δήλωση οκτώ (8), είναι παράγοντας που αξιολογείται κατά τη διάρκεια της αποστολής και όχι πριν την πτήση. Καμία πτήση δεν θα γίνει αποδεκτή από τους ιπταμένους, αν γνωρίζουν ότι ο σχηματισμός τους δεν θα είναι σε συνοχή, τόσο για μικρά όσο και για μεγάλα χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της αποστολής. Για τον λόγο αυτό, ο συγκεκριμένος παράγοντας εντάχθηκε στο έντυπο της μετά πτήσης ενημέρωσης, και αφορά την διατήρηση της επίγνωσης κατάστασης (SA), για την ανατροφοδότηση με τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν.

Η πιθανή αλλαγή του αρχηγού σχηματισμού, σύμφωνα με τη δήλωση εννέα (9), συμπεριλήφθηκε στο έντυπο της εκτίμησης της επικινδυνότητας στο πεδίο αλλαγές πριν την πτήση, όπου αναφέρεται σε αλλαγές που πιθανόν να συμβούν πριν την απογείωση του σχηματισμού, μετά από παρέμβαση εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων.

Η δήλωση δώδεκα (12), που αφορά τα ηλεκτρονικά και οπλικά συστήματα των αντιπάλων, δεν μπορεί να συμπεριληφθεί στο μοντέλο και στο έντυπο της προ πτήσης ενημέρωσης, διότι οι ιπτάμενοι σε περιπτώσεις που δεν έχουν τις σχετικές πληροφορίες, βάσει σεναρίου, θα σχεδιάσουν με γνώμονα ότι οι αντίπαλοι έχουν τη μέγιστη διαθεσιμότητα σε ηλεκτρονικά συστήματα και όπλα. Ο εν λόγω παράγοντας της επικινδυνότητας, έχει συμπεριληφθεί στο έντυπο της μετά πτήσης ενημέρωσης, στον παράγοντα διατήρησης της επίγνωσης της κατάστασης.

Ο περιορισμένος διαθέσιμος χρόνος δράσης και αντίδρασης, καθώς και τα λιγοστά περιθώρια επιλογών, σύμφωνα με τη δήλωση τριάντα ένα (31), έχουν συμπεριληφθεί στο έντυπο της εκτίμησης της επικινδυνότητας για την προ πτήση ενημέρωση, στους παράγοντες της εμπειρίας και της αποστολής. Στα εν λόγω έντυπα, οι ιπτάμενοι ανάλογα με την αποστολή που εξετάζουν σε σχέση με την εμπειρία των συμμετεχόντων, αντιλαμβάνονται άμεσα το περιορισμένο χρόνο δράσης – αντίδρασης, καθώς και τα λιγοστά περιθώρια επιλογών σχεδόν σε όλες τις χρονικές στιγμές της πτήσης. Ομοίως, ο συγκεκριμένος παράγοντας, περιλαμβάνεται και στο αντίστοιχο έντυπο της μετά πτήση ενημέρωσης, στην επίγνωση της κατάστασης.

Ο παράγοντας που περιγράφεται στην δήλωση τριάντα πέντε (35) του ερωτηματολογίου, και αφορά την δυνατότητα και τη λήψη απόφασης για τη συνέχιση της αποστολής με λιγότερα αεροσκάφη από ό,τι είχε αρχικά σχεδιαστεί, περιλαμβάνεται στο έντυπο της προ πτήση ενημέρωσης στο πεδίο αλλαγές πριν την πτήση. Σε περιπτώσεις που η λήψη απόφασης για τον συγκεκριμένο παράγοντα, ληφθεί κατά τη διάρκεια της πτήσης, ο εν λόγω παράγοντας περιλαμβάνεται και στο έντυπο της μετά πτήσης ενημέρωσης.

Ο παράγοντας που αφορά το εύρος των δυνατοτήτων του οπλισμού, που επιλέχθηκε για να φέρουν τα αεροσκάφη κατά την αποστολή, περιλαμβάνεται στο πεδίο του είδους της αποστολής και στη διαμόρφωση του αεροσκάφους, του εντύπου της προ πτήσης ενημέρωσης.

Ο παράγοντας της δήλωσης σαράντα ένα (41), που αφορά την ενημέρωση των ιπταμένων για τις μετεωρολογικές συνθήκες της περιοχής ενδιαφέροντος, την κατάσταση των δυνάμεων και των



συνθηκών της πτήσης, έχει συμπεριληφθεί στο έντυπο της προ πτήσης ενημέρωσης στα πεδία των συνθηκών του περιβάλλοντος. Σε ό,τι αφορά την κατάσταση των δυνάμεων που θα αντιμετωπίσουν κατά την αποστολή, έχει συμπεριληφθεί στο έντυπο του προγραμματισμού των πτήσεων, στο πεδίο αποστολή και στο έντυπο της μετά πτήση ενημέρωσης, στο πεδίο της διατήρησης επίγνωσης της κατάστασης.

Ο παράγοντας της δήλωσης σαράντα δυο (42), έχει συμπεριληφθεί στο έντυπο του προγραμματισμού των πτήσεων και στο έντυπο της μετά πτήσης ενημέρωσης, στα πεδία μελέτης του ανθρώπου.

Η αντιφατική πληροφόρηση της θέσεως του αεροσκάφους με βάση αναφορά τα ραντάρ εδάφους και του ίδιου του αεροσκάφους, σύμφωνα με τη δήλωση (48), έχει συμπεριληφθεί στο έντυπο της μετά πτήσης ενημέρωσης, στο πεδίο της διατήρησης της επίγνωσης της κατάστασης.

Ο παράγοντας της δήλωσης πενήντα πέντε (55), που αφορά τα αναπάντητα ερωτήματα για τον τρόπο δράσης του σχηματισμού, δεν μπορεί να συμπεριληφθεί στο έντυπο της προ πτήσης ενημέρωσης, διότι δεν είναι αποδεκτή η εκτέλεση της πτήσης αν κάποιος μέλος ή ο αρχηγός γνωρίζει για το συγκεκριμένο πρόβλημα. Οι περιπτώσεις που πιθανόν να πραγματοποιηθεί η πτήση είναι όταν το εμπλεκόμενο μέλος που εμφανίζει το συγκεκριμένο πρόβλημα θα το αποσιωπήσει, ή ο αρχηγός του σχηματισμού θα το αγνοήσει. Και οι δύο οι περιπτώσεις που πιθανόν να οδηγήσουν σε πτήση με το συγκεκριμένο πρόβλημα, είναι μη αποδεκτές από τον οργανισμό και δεν συνάδουν με τις επαγγελματικές αρχές και την εκπαίδευση που έχουν λάβει οι ιπτάμενοι. Επισημαίνεται ότι η πλήρης κατανόηση του σχεδίου δράσης είναι υπό την ευθύνη του αρχηγού του σχηματισμού και υποχρέωση των μελών του. Ο συγκεκριμένος παράγοντας έχει συμπεριληφθεί στο έντυπο της μετά την πτήση ενημέρωσης, στα πεδία της επίγνωσης της κατάστασης.

6.1.3 Έντυπο αξιολόγησης της επικινδυνότητας στη μετά την πτήση ενημέρωση

Στη μετά την πτήση ενημέρωση αξιολογούνται οι παράγοντες που επηρέασαν την αποστολή, και οδήγησαν προς την επιτυχή ή ανεπιτυχή ολοκλήρωση της αποστολής. Επίσης, μπορούν να αξιολογηθούν οι παράγοντες της επικινδυνότητας που εξετάστηκαν κατά την σχεδίαση, οι δράσεις που εκτελέστηκαν για την αντιμετώπισή τους, καθώς και πιθανές ελλείψεις που εντοπίστηκαν εν πτήση. Σημειώνεται ότι, η καταγραφή των ανωτέρω, είναι σημαντική για το κλείσιμο του βρόγχου της διαχείρισης της επικινδυνότητας, διότι καταγράφονται στοιχεία, δεδομένα και αποφάσεις τα οποία συνέβαλαν σημαντικά στην αποστολή. Τα συγκεκριμένα δεδομένα θεωρούνται διδάγματα (lessons learned) που εξάγονται από την κάθε αποστολή, και είναι σημαντικά για την ανάλυση, τη μελέτη και την καταγραφή των παραγόντων της επικινδυνότητας. Το προτεινόμενο έντυπο αξιολόγησης της επικινδυνότητας, που προορίζεται για τη μετά την πτήση ενημέρωση φαίνεται στον ακόλουθο Πίνακα 59.



a/a	Παράγοντες	Δεν επηρέασε	Επηρέασε αλλά αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με επιλογές που είχαν σχεδιαστεί	Αντιμετωπίστηκε επιτυχώς αλλά με ενέργειες που δεν περιλαμβάνονταν στη σχεδίαση (*)	Επηρέασε και πραγματοποιήθηκαν αλλαγές στην αποστολή (*)	Παρατηρήσεις (*) Να αναγραφούν εν συντομία ποιες ενέργειες εκτελέστηκαν.
1	Εφρυσασμός	0	1	2	3	
2	Πίεση για την αποστολή εξωτερικούς παράγοντες	0	1	2	3	
3	Επιμονή και προσκόλληση στην αποστολή	0	1	2	3	
4	Υπερεμπιστοσύνη	0	1	2	3	
5	Φυσιολογία πτήσεων	0	1	2	3	
6	Ελλιπής σχεδίαση	0	1	2	3	
7	Μερική απώλεια SA	0	1	2	3	
8	Πλήρης απώλεια SA	0	1	2	3	
9	Ανασχεδιασμός αποστολής	0	1	2	3	
10	Πληθώρα Αντικ. Σκοπών	0	1	2	3	
11	Ελλιπείς πληροφορίες	0	1	2	3	
12	Βολές πραγματικών όπλων	0	1	2	3	
13	Βλάβες αεροσκάφους	0	1	2	3	
14	Χαμηλή ορατότητα	0	1	2	3	
15	Χαμηλή νέφωση	0	1	2	3	
16	Δυσμενέ καιρικά φαινόμενα	0	1	2	3	
17	Ελιγμοί σε χαμηλό ύψος	0	1	2	3	
18	Near Mishap	0	1	2	3	
19	Near MIDAIR	0	1	2	3	
20	Ελλιπής επικοινωνία	0	1	2	3	

Πίνακας 59. Έντυπο της διαχείρισης της επικινδυνότητας στην μετά πτήση ενημέρωση των αποστολών.

Το έντυπο συμπληρώνεται από όλους τους συμμετέχοντες στην πτήση. Σε περίπτωση που βαθμολογηθούν οι παράγοντες, στις αντίστοιχες γραμμές του εντύπου με την εκάστοτε βαθμολόγηση των στηλών που έχουν επισημανθεί με αστερίσκο, δηλαδή αν η κάθε γραμμή βαθμολογηθεί με δύο (2) ή τρία (3), θα πρέπει στην τελευταία στήλη στις παρατηρήσεις να αναγραφούν και οι διορθωτικές ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν από το εμπλεκόμενο μέλος.

Για την βαθμολόγηση των παραγόντων και του συγκεκριμένου εντύπου, χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα από το μηδέν (0) έως το τρία (3), για την απλούστευση των υπολογισμών. Σημειώνεται ότι η κοινή προσέγγιση βαθμολόγησης στα έντυπα της εκτίμησης της επικινδυνότητας που χρησιμοποιούν οι χειριστές πριν και μετά την πτήση, μπορούν να καταστούν φιλικά, για τη καθημερινή εφαρμογή τους. Επισημαίνεται ότι ο κάθε παράγοντας βαθμολογείται με τη μήτρα επικινδυνότητας, όπως αναλύθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

6.2 Προϋποθέσεις και προοπτικές εφαρμογής της προτεινόμενης μεθόδου

Κατά τη διάρκεια της έρευνας δεν κατέστη δυνατό να αξιολογηθεί η προτεινόμενη μέθοδος σε ικανοποιητικό δείγμα και σε πραγματικές αποστολές του οργανισμού. Ο αρχικός σχεδιασμός της έρευνας, ήταν να εφαρμοστεί πιλοτικά στον οργανισμό παράλληλα, με το ισχύον έντυπο εκτίμησης της επικινδυνότητας, ώστε να αξιολογηθούν όλες οι διεργασίες της προτεινόμενης μεθόδου, καθώς



και να συγκριθούν τα έντυπα της εκτίμησης μεταξύ τους. Επίσης, η προαναφερθείσα διεργασία θα έπρεπε να αξιολογηθεί από ικανοποιητικό δείγμα χρηστών στον οργανισμό, σε όλα τα στάδια που αναφέρονται στην προτεινόμενη μέθοδο. Ο οργανισμός στον οποίο διεξήχθη η έρευνα δεν αποδέχτηκε το αίτημα για πιλοτική εφαρμογή της προτεινόμενης μεθόδου. Στη συνέχεια, έγινε προσπάθεια για την αξιολόγησή της από δυο συμμετέχοντες της δεύτερης ομάδας εστίασης, και από δυο συμμετέχοντες στα ερωτηματολόγια των τριάντα εννέα σεναρίων, αλλά τα αποτελέσματα κρίθηκαν ως μη ασφαλή. Οι λόγοι ήταν πρώτον, το μικρό δείγμα, που εφάρμοσε την νέα μέθοδο σε περιορισμένο αριθμό αποστολών και δεύτερον, η προκατάληψη των συμμετεχόντων λόγω της ενεργούς συμμετοχής τους στην τρίτη φάση της έρευνας. Επισημαίνεται ότι οι εν λόγω συμμετέχοντες, στην προσπάθειά τους να αξιολογήσουν τη νέα μέθοδο, πήραν το ρόλο του εκτιμητή της επικινδυνότητας σε όλα τα στάδια της μεθόδου, το οποίο είχε ως αποτέλεσμα να μην την αξιολογήσουν αντικειμενικά.

Σημειώνεται ότι, ο οργανισμός είχε εγκρίνει τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας, τη χρήση και εκμετάλλευση δεδομένων του οργανισμού υπό προϋποθέσεις, λόγω υψηλής διαβάθμισης αρκετών από αυτά, με την επισήμανση ότι τα αποτελέσματά της θα μπορούν να αξιολογηθούν και να αξιοποιηθούν από τον οργανισμό, μετά την ολοκλήρωση και τη δημοσίευσή της και όχι κατά τη διάρκειά της. Η συγκεκριμένη επισήμανση, έκανε αρκετά δύσκολη την αποδοχή, σε επιτελικό επίπεδο, της πιλοτικής εφαρμογής της προτεινόμενης μεθόδου που είχε σκοπό την αξιολόγηση της εφαρμογής της για τη μελλοντική αποδοχή της από τον οργανισμό.

Η προτεινόμενη μέθοδος θα μπορούσε να υιοθετηθεί από τον οργανισμό στο μέλλον και να εφαρμοστεί παράλληλα με την ανάλυση της επικινδυνότητας που χρησιμοποιείται και παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο τέσσερα. Προτείνεται, η νέα μέθοδος να εφαρμοστεί πιλοτικά για χρονική περίοδο τριών μηνών, ώστε να συλλεχθούν ικανοποιητικά δεδομένα από πλήθος αποστολών του οργανισμού, και στη συνέχεια να αξιολογηθεί από την εφαρμογή της. Επίσης, μπορεί να πραγματοποιηθεί σύγκριση των δεδομένων από την παράλληλη χρήση και των δυο μεθόδων, καθώς και κατάλληλο ερωτηματολόγιο προς τους χρήστες για την ικανοποίησή τους από την εφαρμογή από της προτεινόμενης μεθόδου.

Προϋπόθεση για την εφαρμογή της νέας μεθόδου είναι η κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού στη θεωρία που εφαρμόστηκε και στη μεθοδολογία που προτείνεται στη παρούσα διατριβή. Η εκπαίδευση θα πρέπει να έχει κατεύθυνση από τα ανώτερα κλιμάκια προς τα κατώτερα, για την υποστήριξη της εφαρμογής της μεθόδου σε όλον τον οργανισμό. Σκοπός της εκπαίδευσης είναι η κατανόηση και η αξιοποίηση της μεθόδου και των εργαλείων της για την βέλτιστη εφαρμογή της στις αποστολές του οργανισμού. Με την αρχική εκπαίδευση προσωπικού, θα είναι δυνατή η δημιουργία ενός πυρήνα ειδικών, που θα μπορέσουν να αναλύσουν και να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα, ώστε η μέθοδος να αποκτήσει τη δυνατότητα εξέλιξης και συνεχούς επικαιροποίησης, για την ομαλή εφαρμογή της και στις λοιπές δραστηριότητες του οργανισμού, όπως είναι οι εργασίες της τεχνικής υποστήριξης, οι δραστηριότητες στους πύργους ελέγχου των αεροδρομίων, στα κέντρα ελέγχου και συντονισμού περιοχής ευθύνης παροχής πληροφοριών εναερίου κυκλοφορίας, η αποστολές επίγειων δυνάμεων άμυνας και ασφάλειας αεροδρομίων, καθώς και οι οδικές αποστολές του οργανισμού. Με την απόκτηση κατάλληλης γνώσης και εμπειρίας, από τη πρακτική εφαρμογή της μεθόδου, οι ειδικοί θα είναι σε θέση να αναδείξουν, να μελετήσουν και να αξιολογήσουν αποτελεσματικά τα ποιοτικά αλλά και τα ποσοτικά δεδομένα της διαχείρισης επικινδυνότητας στον τομέα τους (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006). Η επιλογή του προσωπικού που θα στελεχώσει τον πυρήνα ειδικών θα πρέπει να συνάδει με κατάλληλα προσόντα και εξειδίκευση, και να έχουν κατάλληλη ηλικία ώστε να είναι εκμεταλλεύσιμοι ως επένδυση σε αντίστοιχο ανταποδοτικό χρονικό διάστημα από τον οργανισμό, τόσο για την μελέτη των δεδομένων, όσο και για την εκπαίδευση του λοιπού προσωπικού (Gagne et al., 2005). Η εκπαίδευση του προσωπικού μπορεί να συνδυαστεί με συνεργασίες και συνέργειες του οργανισμού με την πανεπιστημιακή κοινότητα, που θα μπορέσει να διευρύνει το πλαίσιο μελέτης και έρευνας, για την εξέλιξη τόσο της προτεινόμενης μεθόδου, όσο και των λοιπών εργαλείων του οργανισμού, που στο μέλλον θα μπορούσαν να βελτιωθούν. Η συνεργασία με αντίστοιχα



πανεπιστήμια που ασχολούνται με την διαχείριση της επικινδυνότητας, και διαθέτουν ακαδημαϊκούς με γνώση και εμπειρία στο αντικείμενο της παρούσας μελέτης, θα μπορούσε μελλοντικά να διευρύνει τις δυνατότητες της έρευνας, με ανταποδοτικά οφέλη τόσο σε παρόμοιους οργανισμούς όσο και σε διάφορους τομείς της βιομηχανίας.

6.3 Επισκόπηση της μεθόδου M3C

Η προτεινόμενη μέθοδος συμπεριλαμβάνει όλα τα αποτελέσματα των αναλύσεων και των τριών φάσεων της έρευνας. Έχει χωριστεί σε τρία στάδια, περιλαμβάνοντας και το αντίστοιχο εργαλείο της εκτίμησης της επικινδυνότητας σε κάθε στάδιο. Στη μέθοδο που προτείνεται έχουν συμπεριληφθεί οι διεργασίες που εκτελούνται στις αποστολές, και οι δραστηριότητες του οργανισμού για την αναγνώριση των κινδύνων και την αξιολόγηση των μέτρων μετρίασης, αποφυγής ή αποδοχής της επικινδυνότητας. Ο συνδυασμός των εντύπων που περιλαμβάνονται στην πρόταση της παρούσας έρευνας, μπορεί να γίνει η βάση για την ανάπτυξη κατάλληλης εφαρμογής πληροφορικής τεχνολογίας, με την οποία θα είναι δυνατή η άμεση καταγραφή, και ταυτόχρονα ο έλεγχος και η παρακολούθηση της ροής των δεδομένων, από το προσωπικό των τμημάτων ασφάλειας των πτήσεων. Με το τρόπο αυτό, θα μπορεί να τροφοδοτείται συνεχώς ένα νέο Σύστημα Πληροφοριών Διαχείρισης Επιχειρησιακής Επικινδυνότητας, με το οποίο θα είναι δυνατή η συνεχής ανάλυση των δεδομένων, για τη συστηματική επικαιροποίηση της επικινδυνότητας των αποστολών του οργανισμού. Το συγκεκριμένο σύστημα διαχείρισης μπορεί να χρησιμοποιείται από όλα τα επίπεδα του οργανισμού, και να ελέγχεται αντίστοιχα από τα επίπεδα που επιβλέπουν και συντονίζουν τις διορθωτικές ενέργειες για την πρόληψη των ατυχημάτων, που πιθανόν να προκύπτουν. Εφαρμόζοντας ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης με συνεχή ανανέωση δεδομένων, ο οργανισμός μπορεί να εφαρμόζει προληπτική προσέγγιση σε παράγοντες που μπορούν να αυξήσουν την επικινδυνότητα των αποστολών.

7 Συμπεράσματα

Στο παρόν τελευταίο κεφάλαιο της διατριβής, αρχικά παρατίθενται η σύνοψη των εργασιών της έρευνας, όπως αναφέρθηκαν στα κεφάλαια ένα έως έξι, και στη συνέχεια παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από την έρευνα και οι προοπτικές για μελλοντική χρήση σε τομείς της βιομηχανίας που εκτελούνται εργασίες και δραστηριότητες στις οποίες οι εργαζόμενοι καθημερινά εκτιμούν την επικινδυνότητα. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι δυνατότητες συνεισφοράς της παρούσας διατριβής σε ακαδημαϊκό και επιχειρησιακό επίπεδο. Με τα συμπεράσματα της παρούσας διατριβής απαντώνται το βασικό ερευνητικό ερώτημα και τα υπό ερωτήματα που διερευνήθηκαν κατά τη διάρκεια των διεργασιών της έρευνας.

7.1 Σύνοψη Εργασιών

Ο ΟΑΔ στον οποίο πραγματοποιήθηκε η έρευνα, από το 2003, έχει αναπτύξει διαδικασίες διαχείρισης της επικινδυνότητας, αρχικά για τους ιπτάμενους του οργανισμού. Το 2005 ο οργανισμός ανέπτυξε ένα εργαλείο μέτρησης των αιτιών που μπορούν να προκαλέσουν ανεπιθύμητες καταστάσεις σύμφωνα, με το μοντέλο 5-M (Man, Machine, Media, Mission, Management). Τα αίτια εντοπίστηκαν και αξιολογήθηκαν με το 5-M τα οποία στη συνέχεια βαθμονομήθηκαν κατάλληλα με τις δημοφιλείς μήτρες επικινδυνότητας (Risk Matrix) που χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τον ICAO (ICAO, Doc9859, 2013). Η εν λόγω ταξινόμηση πραγματοποιήθηκε ανάλογα με το επίπεδο του κινδύνου (Χαμηλό Μεσαίο Και Υψηλό) που εμφάνισαν τα αίτια στην αποστολή. Δημιουργήθηκε κατάλληλο εργαλείο εκτίμησης της επικινδυνότητας, σε περιβάλλον «μήτρας» (Matrix), με το οποίο οι ιπτάμενοι πριν ή/και κατά της διάρκεια της ενημέρωσης (Briefing) της αποστολής, βαθμονομούν ανάλογα με την εκτίμηση τους, τις κατηγορίες και τους παράγοντες που πιθανόν να τους επηρεάσουν στην αποστολή. Ανάλογα με το άθροισμα της βαθμονόμησης όλων των παραγόντων που εξετάζονται, η αποστολή κατατάσσεται σε χαμηλής μεσαίας και υψηλής επικινδυνότητας, γεγονός που επιφέρει σειρά ενεργειών και ταυτόχρονα μεταφορά ευθύνης και λογοδοσίας προς τα ανώτερα κλιμάκια, σε ότι αφορά την αποδοχή της επικινδυνότητας από τον ιπτάμενο, ως προς την εκτέλεση της αποστολής. Η διεργασία μεταφοράς της ευθύνης για τη λήψη της απόφασης για την εκτέλεση της αποστολής, μπορεί να φτάσει ως την οροφή του οργανισμού. Σημειώνεται ότι για την αποδοχή και βαθμονόμηση της διαχείρισης της επικινδυνότητας με το έντυπο που χρησιμοποιείται έως σήμερα, έχει προηγηθεί μελέτη και ανάλυση του κόστους σε σχέση με το προσδοκώμενο όφελος των αποτελεσμάτων, όλων των αποστολών. Η συγκεκριμένη μελέτη, έχει εκπονηθεί σε υψηλό επίπεδο διοίκησης του Οργανισμού, το οποίο λόγω της διαβάθμισης του, δεν μπορεί να αναλυθεί στην παρούσα διατριβή, αλλά μπορεί να αναφερθεί με συγκεκριμένα παραδείγματα όπως είναι οι αποστολές αναγνώρισης και αστυνόμευσης αεροσκαφών που πετούν σε περιοχές ευθύνης τους και δεν συμμορφώνονται με τους διεθνείς κανονισμούς. Οι συγκεκριμένες αποστολές θεωρούνται υψηλότερου οφέλους, σε σχέση με το κόστος γεγονός που τις καθιστά αναγκαίες και επιβεβλημένες, ανεξάρτητα των παραγόντων υψηλής επικινδυνότητας που μπορεί να εμπεριέχονται κατά την εκτέλεσή τους. Στην παρούσα διατριβή εξετάζονται οι αποστολές των σεναρίων, για τις οποίες έχει γίνει αντίστοιχη μελέτη κόστους-οφέλους και ταξινομούνται σε όλες τις βαθμίδες επικινδυνότητας αλλά και σε επίπεδο δυσκολίας, δίνοντας την ευκαιρία στον αρχηγό και τα μέλη του σχηματισμού να αποφασίσουν, έως ένα επίπεδο επικινδυνότητας, την αποδοχή του ρίσκου με την τροποποίηση της αποστολής, την ματαίωση της, ή την μεταφορά της ευθύνης σε μεγαλύτερο επίπεδο λήψης απόφασης, όπως είναι οι διευθύνσεις μείζονων σχηματισμών και η ηγεσία του οργανισμού.

Για την ολοκλήρωση της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές και εργαλεία μικτής ερευνητικής προσέγγισης πραγματοποιώντας συνεντεύξεις σε έμπειρους ιπταμένους του οργανισμού, ώστε να αξιολογηθούν τα εργαλεία διαχείρισης της επικινδυνότητας και στη συνέχεια να εντοπιστούν οι

αδυναμίες τους. Με τον τρόπο αυτό αποδείχτηκε η ανάγκη αναθεώρησης και ανασχεδιασμού των εν ισχύ εργαλείων. Παράλληλα καταγράφηκαν οι προτάσεις των συμμετεχόντων για την βελτίωση των υπόψιν εργαλείων, είτε με την τροποποίηση είτε με την ανάπτυξη μιας νέας μεθόδου η οποία θα είναι πιο φιλική, εύχρηστη και κατανοητή στους χρήστες του.

Τα δεδομένα και τα ευρήματα της πρώτης φάσης της έρευνας, επιβεβαιώθηκαν αξιολογώντας τα δεδομένα της χρήσης των εργαλείων διαχείρισης της επικινδυνότητας, σε άσκηση μεσαίας κλίμακας που εκτελέστηκε από διαφορετικούς σχηματισμούς αεροθούμενων αεροσκαφών σε κοινό φυσικό και τεχνικό περιβάλλον και σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Στην υπόψιν άσκηση συλλέχθηκαν τα δεδομένα εκατό πενήντα ενός (151) αποστολών, για τις οποίες αναλύθηκαν ποιοτικά τα αδύνατα σημεία τους.

Η μελέτη της βιβλιογραφίας και η ανάλυση του εργαλείου διαχείρισης που χρησιμοποιείται, έφερε στην επιφάνεια και άλλες αδυναμίες, τις οποίες ο οργανισμός προσπάθησε στο παρελθόν να επιλύσει με αντίστοιχες τροποποιήσεις που πραγματοποίησε κατά την διάρκεια χρήσης του. Οι τροποποιήσεις, δεν είχαν πάντα τα αναμενόμενα αποτελέσματα, οι οποίες πολλές φορές δημιουργούσαν νέα προβλήματα λόγω των νέων αλληλεπιδράσεων και ισχυρής σύζευξης, που δημιούργησαν στις αποστολές και τη δομή του εργαλείου στον οργανισμό. Επισημαίνεται ότι το ισχύων εργαλείο, εμπλέκει στην διαδικασία εκτίμησης και αποδοχής του ρίσκου στην αποστολή όλη την βαθμίδα ιεραρχίας του οργανισμού.

Για την επίλυση του ερευνητικού προβλήματος, ακολούθησε αναζήτηση και μελέτη της διαθέσιμης θεωρίας και των υπάρχοντων μοντέλων για την ανάπτυξη νέου εργαλείου διαχείρισης. Μελετώντας την θεωρία των κανονικών ατυχημάτων, με την οποία διαπιστώθηκε ότι οι όροι της πολυπλοκότητας και σύζευξης χρησιμοποιούνται κατά κόρον στις αποστολές των αεροσκαφών, ώστε να αιτιολογηθούν οι διεργασίες των ιπταμένων που αποσκοπούν στην συνεχή διατήρηση του ελέγχου της αποστολής. Παράλληλα όμως, επισημάνθηκε η μη επαρκής γνώση του οργανισμού για την εν λόγω θεωρία, γεγονός που φέρνει συχνά τους σχεδιαστές, τους προγραμματιστές και τους χρήστες σε σύγχυση για τους όρους των διαστάσεων που αναφέρονται στην συγκεκριμένη θεωρία. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι, ενώ οι ορισμοί της πολυπλοκότητας, της σύζευξης και της ελεγχιμότητας χρησιμοποιούνται σε μηχανολογικές διεργασίες που αφορά την λειτουργία και τη συντήρηση των αεροσκαφών, χρησιμοποιούνται αντίστοιχα και στις αποστολές. Η χρήση των όρων, τις περισσότερες φορές πραγματοποιείται εμπειρικά και εθμικά, χωρίς ποτέ να έχει γίνει κάποια αντίστοιχη μελέτη και ανάλυση για τη σχέση τους με την επικινδυνότητα των αποστολών. Για το λόγο αυτό, επιλέχθηκε η θεωρία των κανονικών ατυχημάτων, η οποία μεταξύ άλλων κατάλληλων θεωριών και μοντέλων, θα μπορούσε να μας υποστηρίξει την ανάπτυξη νέας μεθόδου διαχείρισης της επικινδυνότητας για τις εργασίες που πραγματοποιούνται σε αεροπορικό οργανισμό.

Στο πρώτο κεφάλαιο, αρχικά προσδιορίστηκε το αντικείμενο της έρευνας που χρησιμοποιήθηκε για την βελτίωση της διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας των αποστολών. Στη συνέχεια, παρουσιάστηκε η γενική προσέγγιση της έρευνας και η επιλεχθείσα πρακτική για την κάλυψη των απαιτήσεων της διατριβής, σύμφωνα με το ερευνητικό ερώτημα και τα βασικά υπό ερωτήματα, τα οποία διαμόρφωσαν τον ερευνητικό οδικό χάρτη. Τα ερωτήματα που προέκυψαν ήταν κατάλληλα να καθορίσουν την ερευνητική μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε και να οριστούν αντίστοιχα οι δράσεις που εκτελέστηκαν για την ολοκλήρωση της διατριβής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, αναλύθηκαν οι θεωρητικές προσεγγίσεις για τη μελέτη της επικινδυνότητας σε διάφορους τομείς της βιομηχανίας, και ειδικότερα για την αεροπλοΐα. Εξετάστηκαν και αναπτύχθηκαν οι μέθοδοι και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη μείωση της επικινδυνότητας, και σχολιάστηκαν για την χρήση της επιλεχθείσας θεωρητικής προσέγγισης στην παρούσα έρευνα. Το συμπέρασμα της ανάλυσης ήταν η επιλογή της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων, με τις βασικές κατευθύνσεις της πολυπλοκότητας και της σύζευξης, επιλέγοντας την επέκταση της θεωρίας με δυο επιπλέον κατευθύνσεις, της αβεβαιότητας και του ελέγχου, οι οποίες θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε ένα σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον. Επίσης, αναλύθηκαν λεπτομερώς τόσο η θεωρητική όσο

και η πρακτική προσέγγιση της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων, που ήταν το υπόβαθρο για την ανάπτυξη μιας νέας μεθόδου διαχείρισης της επικινδυνότητας στον οργανισμό που πραγματοποιήθηκε η έρευνα.

Στο τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάστηκε το πλαίσιο της διαχείρισης της επικινδυνότητας του οργανισμού που πραγματοποιήθηκε η έρευνα. Παρατέθηκαν τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται, το θεωρητικό τους υπόβαθρο και σχολιάστηκαν οι αδυναμίες που παρουσιάζονται, κατά την εφαρμογή τους.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, αναλύθηκε η μέθοδος που εφαρμόστηκε, κατά τη διάρκεια της έρευνας, στον οργανισμό. Συγκεκριμένα, περιγράφονται οι τρεις φάσεις της έρευνας, όπως σχεδιάστηκαν και εκτελέστηκαν. Αρχικά, αναλύεται η πρώτη φάση στην οποία έγινε ο καθορισμός του προβλήματος και οι προτεινόμενες επιλογές προς βελτίωση της εκτίμησης της επικινδυνότητας του οργανισμού σύμφωνα με τις ημιδομημένες συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν. Στη συνέχεια, περιγράφεται η δεύτερη φάση της έρευνας, που αφορούσε τη συλλογή δεδομένων από άσκηση μεσαίας κλίμακας, κατά την οποία ελέγχθηκε η συμπλήρωση των εντύπων εκτίμησης της επικινδυνότητας από ικανοποιητικό δείγμα συμμετεχόντων. Αναφέρονται λεπτομερώς οι έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν και η ανάλυση των αποτελεσμάτων. Τέλος, αναλύθηκε η δημιουργία των δυο ερωτηματολογίων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την τρίτη φάση της έρευνας, και η επιλογή του δείγματος των συμμετεχόντων. Επίσης, περιγράφονται λεπτομερώς τόσο η δημιουργία όσο και οι εργασίες των ομάδων εστίασης που επιλέχθηκαν, και συνέβαλαν με την εμπειρία τους, στη δημιουργία των ερωτηματολογίων και των σεναρίων που χρησιμοποιήθηκαν για την παρούσα έρευνα. Από το συγκεκριμένο κεφάλαιο, εξήχθησαν χρήσιμα συμπεράσματα για τις κατηγορίες της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη δημιουργία μιας νέας μεθόδου διαχείρισης της επικινδυνότητας για τις αποστολές του οργανισμού.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύθηκαν τα αποτελέσματα της έρευνας, οι αδυναμίες της μεθόδου έρευνας που χρησιμοποιήθηκε, και παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα των στατιστικών ελέγχων που πραγματοποιήθηκαν στα δεδομένα των ερωτηματολογίων. Από την μελέτη των δεδομένων της έρευνας πραγματοποιήθηκε ποιοτική ανάλυση των αποτελεσμάτων από τις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων, ενώ με κατάλληλους στατιστικούς ελέγχους, πραγματοποιήθηκε η ποσοτική ανάλυση των αποτελεσμάτων των ερωτηματολογίων της έρευνας.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η προτεινόμενη μέθοδος, που ονομάστηκε M3C, και τα εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την εφαρμογή της στον οργανισμό. Στο εν λόγω κεφάλαιο αναφέρεται η δημιουργία της προτεινόμενης μεθόδου διαχείρισης της επιχειρησιακής επικινδυνότητας στον οργανισμό, με βάση τα εξαχθέντα αποτελέσματα και την ανάλυση των αδυναμιών της μεθόδου χρησιμοποιείται σήμερα, σε σύνδεση με το θεωρητικό υπόβαθρο που υιοθετήθηκε για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας.

7.2 Συνεισφορά της διατριβής

Η διαχείριση της επικινδυνότητας είναι μια λογική διεργασία η οποία εκτελείται με της αρχές του κόστους, με τη γενικότερη έννοια, ως προς το προσδοκώμενο όφελος των αποστολών και των δραστηριοτήτων. Σημαντική θεωρείται η επίτευξη και η διατήρηση του επιθυμητού επιπέδου της επιχειρησιακής ικανότητας του οργανισμού, για την οποία απαιτούνται οι κατάλληλοι πόροι, η επικαιροποιημένη και στοχευμένη εκπαίδευση, καθώς και η διαρκής επαγρύπνηση για την ασφάλεια. Οι εν λόγω τρεις παράγοντες θα πρέπει να βρίσκονται σε αρμονική συνεργασία για την επίτευξη του μέγιστου δυνατού αποτελέσματος.

Στην παρούσα ενότητα θα αναφερθούν τα οφέλη της συγκεκριμένης έρευνας σε ακαδημαϊκό και επιχειρησιακό επίπεδο. Στα οφέλη, δεν κατατάσσονται μόνο η μείωση των ατυχημάτων και των περιστατικών που πιθανόν να επιφέρουν ανεπιθύμητες καταστάσεις, αλλά μπορούν να ενταχθούν και οι παράγοντες που συντελούν στην αύξηση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας των αποστολών. Ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει την αύξηση της επιχειρησιακής ικανότητας του

οργανισμού, είναι και η διαχείριση της επικινδυνότητας, που πραγματοποιείται για όλες τις εργασίες του οργανισμού. Επίσης, συμβάλει στη προστασία των έμψυχων και άψυχων πόρων του οργανισμού, με μηδενικές ή τις ελάχιστες δυνατές απώλειες, όταν αναλύονται και ακολουθούνται πρακτικές και διαδικασίες που αποδίδουν τα βέλτιστα δυνατά αποτελέσματα. Η διαχείριση της επικινδυνότητας, μπορεί να βελτιώσει και να ενισχύσει τις δεξιότητες και την ικανότητα των χειριστών για την λήψη απόφασης, οι οποίες βασίζονται σε δομημένες, αιτιολογημένες και επαναλαμβανόμενες διεργασίες. Μπορεί να βελτιώσει το επίπεδο της εμπιστοσύνης των χειριστών προς τα ανώτερα κλιμάκια του οργανισμού, και αντίστροφα, διότι μέσω των διεργασιών παρουσιάζονται τα δυνατά και αδύνατα στοιχεία τα οποία δημιουργούν την ευκαιρία για την ορθολογική κατανομή των πόρων, που μπορούν να βοηθήσουν τους χειριστές για την επιτυχή ολοκλήρωση των αποστολών τους.

7.2.1 Συνεισφορά σε ακαδημαϊκό επίπεδο

Με την μελέτη του θεωρητικού υπόβαθρου για την ανάπτυξη μεθόδων και εργαλείων διαχείρισης της επικινδυνότητας σε διάφορους τομείς της βιομηχανίας, διαπιστώθηκε η απουσία παρόμοιων μελετών σε αεροπορικό οργανισμό με αντίστοιχο επιχειρησιακό κύκλο εργασιών. Κατά την βιβλιογραφική έρευνα διαπιστώθηκε η ύπαρξη μελετών με τη χρήση της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων σε στρατηγικό επίπεδο, και για δραστηριότητες οι οποίες ενώ έχουν συνάφεια με την περίπτωση των αποστολών, εστιάζουν σε επίπεδο σχεδίασης των επιχειρήσεων σε ανώτατο επίπεδο. Η θεωρία των Κανονικών Ατυχημάτων, δεν έχει χρησιμοποιηθεί για τον οργανισμό που πραγματοποιήθηκε η έρευνα κατά το παρελθόν σε αντίστοιχη μελέτη, με τις προτεινόμενες κατευθύνσεις στην ανάλυση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας, το οποίο δίνει την προστιθέμενη αξία της πρωτογενούς εργασίας στη παρούσα έρευνα για το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.

Η υιοθέτηση της παρούσας έρευνας στο επίπεδο του αρχηγού και των μελών του σχηματισμού, κρίνεται ως πρωτότυπη για τις αποστολές ενός οργανισμού. Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, στην εφαρμογή των θεωριών που αναλύθηκαν στο δεύτερο κεφάλαιο, διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν αρκετές μελέτες που αφορούν τη διαχείριση της επικινδυνότητας σε πολλούς τομείς της βιομηχανίας. Σε ό,τι αφορά όμως εξειδικευμένες μελέτες, δεν κατέστη δυνατό να ανευρεθούν αντίστοιχες έρευνες, οι οποίες να αφορούν τον χώρο της παρούσας έρευνας, για δυο λόγους. Ο πρώτος είναι διότι η συγκεκριμένη ανάλυση απαιτεί εξειδικευμένη γνώση, από την πλευρά των ερευνητών, τόσο του αντικείμενου της έρευνας όσο και των δραστηριοτήτων του οργανισμού.. Ο δεύτερος είναι ότι, τα δεδομένα που απαιτούνται για το συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο, στους περισσότερους οργανισμούς έχουν χαρακτηριστικά αυστηρής διαβάθμισης, που καθιστά δύσκολη την πρόσβασή τους στους μη εξουσιοδοτημένους ερευνητές. Επισημαίνεται ότι αντίστοιχες δυσκολίες και αδυναμίες παρουσιάστηκαν και στη παρούσα έρευνα, οι οποίες αναγνωρίστηκαν έγκαιρα και αντιμετωπίστηκαν με κατάλληλες ενέργειες και αποφάσεις που ελήφθησαν και εφαρμόστηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας.

Η δεύτερη συνεισφορά της διατριβής, σε ακαδημαϊκό επίπεδο, είναι η εφαρμογή δυο νέων διαστάσεων στις επιχειρησιακές αποστολές. Στις αποστολές των αεροσκαφών διακρίνονται στοιχεία πολυπλοκότητας και σύζευξης, οι οποίες επηρεάζουν αρκετά τη λήψη απόφασης των ιπταμένων. Συνάμα, εμφανίζονται τα στοιχεία του ελέγχου κατά τη διάρκεια της πτήσης, και της αβεβαιότητας για τη μετά την πτήση αξιολόγηση και ανατροφοδότηση των αποτελεσμάτων. Τα εν λόγω στοιχεία προσφέρουν ένα καθαρό πεδίο, και αντίστοιχο πλαίσιο μελέτης, στην επιλογή και την ταξινόμηση ποικίλων παραγόντων, για την εύχρηστη και αναλυτική εκτίμηση της επικινδυνότητας των αποστολών. Η αδυναμία που παρουσιάστηκε κατά τη διάρκεια της έρευνας, ήταν η ελλιπής γνώση των συμμετεχόντων στην επιλεγθείσα θεωρία των Κανονικών Ατυχημάτων. Συνεπώς δημιουργήθηκε η ανάγκη επεξήγησης πολλών στοιχείων και χαρακτηριστικών των διαστάσεων που περιγράφονται στην επιλεγθείσα θεωρία, με κατάλληλα εννοιολογικά χαρακτηριστικά, ώστε να μπορέσουν να γίνουν κατανοητές από τους συμμετέχοντες στην έρευνα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι στον

οργανισμό που διεξήχθη η έρευνα χρησιμοποιούνται οι όροι της πολυπλοκότητας και της σύζευξης κατά κρίση, και βάσει της εμπειρίας του προσωπικού, χωρίς ξεκάθαρους και θεσμοθετημένους από τον οργανισμό ορισμούς. Σημειώνεται ότι το προσωπικό του οργανισμού, εκπαιδεύεται σύμφωνα με τα πρότυπα του κατασκευαστή των μέσων και των αεροσκαφών που χρησιμοποιεί, στα οποία προσεγγίζονται οι όροι της πολυπλοκότητας και της σύζευξης, σε πολύ υψηλό επίπεδο ανάλυσης της λειτουργίας των υποσυστημάτων στα αεροσκάφη, και όχι στο επίπεδο των χειριστών. Σε ό,τι αφορά την εκτίμηση της επικινδυνότητας, οι κατασκευαστές παρέχουν την προσέγγιση της θεωρίας των μηχανικών βλαβών για τις εργασίες και τις δραστηριότητες, διότι οι διεργασίες και τα αποτελέσματά τους γίνονται άμεσα και ποιο εύκολα κατανοητά από τους χειριστές. Για παράδειγμα, τα περισσότερα δεδομένα που αφορούν την πιθανότητα και τη σοβαρότητα των δραστηριοτήτων, εξάγονται από τα αντίστοιχα αποτελέσματα μελετών των καταστροφικών ελέγχων που έχουν διεξαχθεί κατά την δοκιμή, τη χρήση και την ανάλυση των μηχανικών τμημάτων και συστημάτων των αεροσκαφών. Τα δεδομένα για την εκτίμηση της επικινδυνότητας, έχουν κατάλληλα επεξεργαστεί για την αντίστοιχη χρήση τους στις αποστολές των αεροσκαφών, σε σχέση με τους χειριστές του οργανισμού που τις εκτελούν. Με τη παρούσα διατριβή παρουσιάζεται μια διαφορετική προσέγγιση στη διαχείριση της επικινδυνότητας του οργανισμού, εφαρμόζοντας τη θεωρία των Κανονικών Ατυχημάτων, με την οποία παρέχεται μια κοινωνικο-τεχνική προσέγγιση, η οποία είναι πιο αναλυτική και πιο σύνθετη σε σχέση με την αντίστοιχη προσέγγιση που χρησιμοποιείται στον οργανισμό. Η προσέγγιση της παρούσας έρευνας, μπορεί να προσφέρει ένα πιο ανθρωποκεντρικό πεδίο ανάλυσης στη διαχείριση της επικινδυνότητας, και μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τη μελέτη για τη λήψη απόφασης των ιπταμένων, με τις συγκεκριμένες τεχνικές και μη τεχνικές δεξιότητες που διαθέτουν και εφαρμόζουν, κατά τη διάρκεια των αποστολών τους, όπου ο χρόνος είναι περιορισμένος.

Το τρίτο στοιχείο συνεισφοράς της διατριβής, σε ακαδημαϊκό επίπεδο, είναι η διαπίστωση ότι η αβεβαιότητα, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διάσταση της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων για την ανάλυση των σεναρίων που θα διεξαχθούν στις αποστολές, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην προ πτήση σχεδίαση κατά την ανάλυση των παραγόντων της επικινδυνότητας.

Συμπεραίνεται ότι η εφαρμογή της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων που επιλέχθηκε στην παρούσα έρευνα, μπορεί να καλύψει το κενό της βιβλιογραφίας για την εφαρμογή της συγκεκριμένης θεωρίας σε επιχειρησιακό επίπεδο διαχείρισης της επικινδυνότητας. Επίσης, δίνει τη δυνατότητα για την διεύρυνση των ερευνητικών πεδίων εφαρμογής και σε άλλες επιχειρησιακές δραστηριότητες παρόμοιων οργανισμών.

7.2.2 Συνεισφορά σε επιχειρησιακό επίπεδο

Η αρχική συνεισφορά της διατριβής σε επιχειρησιακό επίπεδο είναι ότι, η προτεινόμενη μέθοδος που εξήχθη από τη μελέτη των παραγόντων της επικινδυνότητας ως προϊόν ανασχεδιασμού, μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τη διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας του οργανισμού. Η παρούσα έρευνα εστίασε στις αποστολές των αεροσκαφών, διότι σε αυτές συνδυάζονται οι πολυπλοκότερες εργασίες και δραστηριότητες του οργανισμού, επηρεαζόμενες από πληθώρα παραγόντων επικινδυνότητας. Οι διαστάσεις στις οποίες ορίζονται οι εργασίες και οι δραστηριότητες του οργανισμού, οριοθετούν τόσο τη θεωρητική προσέγγιση της αξιολόγησης, όσο και τον ανασχεδιασμό των εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την διαχείριση της επιχειρησιακής επικινδυνότητας.

Η προτεινόμενη νέα μέθοδος που διαχωρίζει τη διαχείριση σε τρία μέρη, και ικανοποιεί τις απαιτήσεις των χρηστών της, όπως αυτές εκφράστηκαν κατά τη διάρκεια της παρούσας έρευνας. Επισημαίνεται ότι, η μέθοδος που χρησιμοποιείται έως σήμερα στον οργανισμό ξεπερνά τα δεκαπέντε χρόνια, χωρίς ουσιαστικές αλλαγές αλλά με προσθήκες παραγόντων, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν μετά από αναλύσεις σοβαρών ατυχημάτων, κατά την κρίση των διερευνητών και των αναλυτών των ατυχημάτων, χωρίς να πραγματοποιηθεί κάποια αντίστοιχη σχετική μελέτη για τα αποτελέσματα της χρήσης τους. Με την προτεινόμενη μέθοδο, δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες της να αξιολογούν



και να παρακολουθούν τους παράγοντες της επικινδυνότητας που επηρεάζουν την αποστολή, τόσο στο επίπεδο των επιβλεπόντων κατά τον προγραμματισμό των πτήσεων, όσο και στο επίπεδο των χειριστών που θα εκτελέσουν την αποστολή. Επίσης, δύναται να δημιουργηθεί μια βάση για την ανάπτυξη κατάλληλης ηλεκτρονικής εφαρμογής, η οποία θα κάνει τη συγκεκριμένη μέθοδο πιο εύχρηστη για τους χρήστες της και το προσωπικό που θα συλλέγει τα δεδομένα προς ανάλυση. Η μέθοδος προσφέρει μια συνεχή διασύνδεση των επιβλεπόντων με τους ιπτάμενους που εκτελούν τις αποστολές, και συνάμα εδραιώνει μια διαδικασία, με την οποία θα είναι δυνατή η καταγραφή των δεδομένων που εξάγονται από τα αποτελέσματα της αποστολής, και αναλύονται στη μετά πτήση ενημέρωση. Επισημαίνεται ότι, από τις παρούσες διεργασίες της μετά την πτήση ενημέρωσης στον οργανισμό, απουσιάζει μια συστηματική μέθοδος καταγραφής της αποτελεσματικότητας και της εφικτότητας των παραγόντων της επικινδυνότητας και των δράσεων που εφαρμόστηκαν και αξιολογήθηκαν κατά τη διάρκεια της αποστολής.

Η επιβεβαίωση της μη αποδοχής της αβεβαιότητας, αποτελεί μια σημαντική συνεισφορά της διατριβής και στο επιχειρησιακό επίπεδο. Οι ιπτάμενοι πραγματοποιούν τη σχεδίαση της αποστολής τους με αντικειμενικό σκοπό να καλύψουν όλα τα πιθανά σενάρια που μπορεί να τους επηρεάσουν κατά τη πτήση τους. Για τον λόγο αυτό σχεδιάζουν δράσεις και ενέργειες, για να αντιμετωπίσουν τις πιθανές επιπλοκές που θα εμφανιστούν, τόσο πριν όσο και μετά την πτήση. Όμως, σε περιπτώσεις που κατά την διάρκεια των αποστολών τους, αντιμετωπίσουν ανεπάντεχους παράγοντες που δημιουργούν καταστάσεις αβεβαιότητας, διαχειρίζονται την επικινδυνότητα που στηρίζεται στην αβεβαιότητα των πράξεων τους, στη συγκεκριμένη φάση της πτήσης, σε σχέση με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Επισημαίνεται ότι, σε περιορισμένο χρόνο αντίδρασης με έκδηλα τα στοιχεία της αβεβαιότητας, οι χειριστές έχουν στη διάθεσή του συνήθως δυο άμεσες επιλογές για λήψη απόφασης. Οι συγκεκριμένες επιλογές, οι οποίες είναι διαφορετικές ανά περίπτωση, τις περισσότερες φορές έχουν τον χαρακτήρα τις κρισιμότητας και παρατηρείται ότι σε έμπειρους χειριστές λαμβάνονται σε πολύ σύντομο χρόνο, έχοντας τη μορφή υποσυνείδητης επεξεργασίας και δράσης. Σε περιπτώσεις που οι επιλογές των χειριστών, σε έκδηλη αβεβαιότητα κατά τη διάρκεια της πτήσης, είναι παραπάνω των δύο τότε ισχύουν δυο σενάρια. Το πρώτο είναι ότι οι χειριστές έχουν χάσει την αίσθηση του πραγματικού χρόνου και έχουν περισσότερο χρόνο στη διάθεσή τους να επιλέξουν τρόπους δράσης αλλά δεν το αντιλαμβάνονται, και το πιο πιθανόν είναι να επηρεάζονται από συμπτώματα ασθενειών της φυσιολογίας των πτήσεων. Στις περιπτώσεις που οι χειριστές εμφανίζουν συμπτώματα ασθενειών φυσιολογίας πτήσεων, συνήθως αυτά εμφανίζονται ως αποτέλεσμα επιρροής από φαινόμενα υπερφόρτωσης από την εργασία κατά τη διάρκεια της αποστολής, και εστιάζουν σε λύσεις που υποσυνείδητα έχουν επιλέξει, αλλά δεν μπορούν να τις ταιριάξουν με τα χαρακτηριστικά και τις συνθήκες που καλούνται να διαχειριστούν. Για το λόγο αυτό, υποκρύπτουν σε προσκόλληση επιλογών, οι οποίες δεν παρέχουν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Για την αντιμετώπιση φαινομένων απώλειας της αίσθησης του χρόνου, καθώς και για την προσκόλληση των χειριστών σε επιλογές δράσεων οι οποίες δεν μπορούν να επιφέρουν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, οι χειριστές εκπαιδεύονται και επιμορφώνονται σε μεθόδους εκτίμησης της επικινδυνότητας σε κρίσιμο χρόνο. Η εν λόγω εκπαίδευση, καθώς και τα χαρακτηριστικά της, δεν αναλύονται στην παρούσα διατριβή.

Η γενική αρχή, που ισχύει για τις πτήσεις όλων των αεροσκαφών είναι ότι, οι ιπτάμενοι δεν θα πρέπει να αντιμετωπίσουν εκπλήξεις κατά την πτήση, οι οποίες είναι πιθανόν να τους οδηγήσουν σε λανθασμένες αποφάσεις, οι οποίες στη συνέχεια πιθανόν να τους οδηγήσουν σε ανεπιθύμητες καταστάσεις. Θα πρέπει όμως να είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι όσο το δυνατό καλύτερα, διατηρώντας συνεχώς αυξημένο δείκτη ετοιμότητας, ώστε να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις της αποστολής, χωρίς την παραμικρή αμφιβολία που δημιουργεί χαρακτηριστικά αβεβαιότητας κατά τη διάρκεια της πτήσης. Έτσι οι ιπτάμενοι, στο επιχειρησιακό επίπεδο της εκτέλεσης των αποστολών, δεν μπορούν να αποδεχτούν κανένα στοιχείο αβεβαιότητας πριν την πτήση τους, διότι το πιο πιθανόν είναι ότι η εν λόγω αβεβαιότητα θα αποτελέσει ένα βασικό κριτήριο ματαίωσης της αποστολής. Οι παράγοντες που μπορούν να δημιουργήσουν αβεβαιότητα, μπορούν να εντοπιστούν και να αναλυθούν



κατά την ανάθεση της αποστολής, και την εξέταση των σεναρίων που θα εκτελεστούν κατά την πτήση. Οι αντίστοιχοι παράγοντες της αβεβαιότητας που εντοπίζονται κατά τη διάρκεια της πτήσης, μπορούν να εξεταστούν κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης των πεπραγμένων μετά την πτήση, αναλύοντας τους λόγους που δεν είχαν προβλεφθεί, τα κριτήρια εμφάνισής τους και για τον τρόπο που τελικά οι χειριστές τους αντιμετώπισαν εν πτήση, ώστε να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για την μελλοντική αντιμετώπιση αντίστοιχων περιπτώσεων, με παρόμοια χαρακτηριστικά και συνθήκες.

Η δημιουργία των ερωτηματολογίων της έρευνας, με τη οργάνωση και τις εργασίες των ομάδων εστίασης, συνεισέφερε σημαντικά στο επιχειρησιακό επίπεδο του οργανισμού, διότι προσέφερε την ευκαιρία για την αρχική εκπαιδευτική ενημέρωση και εφαρμογή της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων στα μέλη των ομάδων. Σημειώνεται ότι οι συμμετέχοντες των ομάδων εστίασης επέδειξαν ενδιαφέρον για τις κοινωνικοτεχνικές προσεγγίσεις στην διαχείριση της επικινδυνότητας στους αεροπορικούς οργανισμούς. Το γεγονός ότι οι ιπτάμενοι των ομάδων εστίασης ήλθαν σε επαφή με την θεωρία που βασίστηκε η παρούσα έρευνα, τους έδωσε την ευκαιρία να εξηγήσουν και να αντιληφθούν καλύτερα τους αντίστοιχους όρους, όπως είναι η πολυπλοκότητα, που χρησιμοποιούνται στον οργανισμό εθιμικά δίχως, την αντίστοιχη επιστημονική τους επεξήγηση. Με την συγκρότηση και τις εργασίες και των δυο ομάδων εστίασης, οι συμμετέχοντες επέδειξαν την ικανότητα να αξιολογούν και να ανασχεδιάζουν τα εργαλεία διαχείρισης της επικινδυνότητας για τις δραστηριότητές τους, αποκεντρωτικά από τα ανώτερα κλιμάκια του οργανισμού. Στον οργανισμό που πραγματοποιήθηκε η έρευνα, οι ενέργειες αξιολόγησης και ανασχεδιασμού των συγκεκριμένων εργαλείων, εκτελείται επιτελικά από τα ανώτερα κλιμάκια, και στη συνέχεια τα αποτελέσματα διαβιβάζονται προς τα κατώτερα κλιμάκια και τους χρήστες τους. Με τις διεργασίες αξιολόγησης και αναθεώρησης των εργαλείων εκτίμησης της επικινδυνότητας, που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των εργασιών της παρούσας έρευνας, φάνηκε ότι οι συμμετέχοντες, ως τυχαίο δείγμα των χειριστών του οργανισμού, είναι ικανοί να δημιουργήσουν διαύλους διαλειτουργικότητας και αμφίδρομης διασύνδεσης μεταξύ των επιπέδων ιεραρχίας και λήψης απόφασης στον οργανισμό. Το συμπέρασμα ότι οι διεργασίες λήψης απόφασης και αξιολόγησης των εργαλείων εκτίμησης της επικινδυνότητας, μπορούν να εκτελεστούν από τους χρήστες τους, σύμφωνα με την εμπειρία τους και τις επιχειρησιακές τους ανάγκες, αποτελεί μια από τις σημαντικές συνεισφορές της παρούσας έρευνας, σε επιχειρησιακό επίπεδο.

Η δημιουργία των δεικτών δυσκολίας για τις αποστολές, και τα σενάρια που εκτελούνται από τα αεροσκάφη, αποτελεί μια από τις σημαντικές συνεισφορές της διατριβής σε επιχειρησιακό επίπεδο. Σημειώνεται ότι, δημιουργήθηκαν δείκτες δυσκολίας για τους παράγοντες που επηρεάζουν την επικινδυνότητα των αποστολών, και δεν ορίστηκαν σταθεροί και συγκεκριμένοι δείκτες βαρύτητας για τα σενάρια των αποστολών, διότι οι δείκτες βαρύτητας θα έπρεπε να τροποποιούνται διαρκώς σε κάθε πτήση, ανάλογα με την εκάστοτε αποστολή. Η χρήση των δεικτών δυσκολίας των σεναρίων που επιλέχθηκαν, που χαρακτηρίζονται και ταξινομούνται από τους ιπταμένους άτυπα, ως προϊόν καλής πρακτικής, δεν έχουν θεσμοθετηθεί επίσημα από τον οργανισμό. Επισημαίνεται ότι, για τη βαθμολόγηση της δυσκολίας των αποστολών δεν χρησιμοποιήθηκε η αντίστοιχη άτυπη βαθμολόγηση που χρησιμοποιείται σήμερα, αλλά εξήχθη από τις εργασίες των ομάδων εστίασης, για μείωση της υποκειμενικότητας των χειριστών. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο, επετεύχθη η ταξινόμηση της δυσκολίας καθώς και η αντίστοιχη βαθμολόγηση των διαστάσεων της πολυπλοκότητας, της σύζευξης, της αβεβαιότητας και του ελέγχου.

Τα ποιοτικά και ποσοτικά αποτελέσματα της έρευνας, μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στο επιχειρησιακό επίπεδο του οργανισμού, διότι είναι εφικτή η βελτίωση και ο ανασχεδιασμός του εργαλείου εκτίμησης της επικινδυνότητας των αποστολών του. Συγκεκριμένα, με τη μέθοδο που προτείνεται, τα εργαλεία της νέας μεθόδου διαμοιράζουν τους παράγοντες στα αντίστοιχα επίπεδα, τα οποία με τη σειρά τους θα πρέπει να εξετάσουν την επιρροή τους στην επικινδυνότητα της αποστολής. Ως αποτέλεσμα της σχεδίασης και της εφαρμογής της προτεινόμενης μεθόδου, τα εργαλεία εκτίμησης, αξιολόγησης και παρακολούθησης της επικινδυνότητας, γίνονται μικρότερα σε όγκο και πιο

εύχρηστα, όπως επισημάνθηκε ως στόχος βελτίωσης και από τους συμμετέχοντες ιπταμένους κατά την πρώτη φάση της έρευνας. Επίσης, η δημιουργία εντύπου αξιολόγησης και καταγραφής των πεπραγμένων της πτήσης, για την μετά πτήση ενημέρωση, δίνει τη δυνατότητα στον οργανισμό να συλλέγει ποσοτικά και ποιοτικά τα αντίστοιχα δεδομένα, με βάση τις επιλεχθείσες πρακτικές των ιπταμένων που αντιμετώπισαν τους παράγοντες της επικινδυνότητας που είχαν ή δεν είχαν προβλεφθεί κατά την διάρκεια των αποστολών τους.

Κατά τη διάρκεια των συνεδριών των ομάδων εστίασης, δόθηκε η ευκαιρία να εξεταστούν η πολυπλοκότητα και η σύζευξη, μέσω των δραστηριοτήτων του οργανισμού, η οποία κρίνεται ως μια σημαντική επιχειρησιακή συνεισφορά της παρούσας έρευνας. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι η εξέταση της πολυπλοκότητας πριν την πτήση έχει ως σκοπό την πρόληψη των παραγόντων της επικινδυνότητας, οι οποίοι πιθανόν να δημιουργήσουν εκπλήξεις στους ιπταμένους κατά τη διάρκεια της αποστολής. Παράγοντες όπως οι μετεωρολογικές συνθήκες, η εμπειρία των μελών του σχηματισμού, η πληρότητα της ενημέρωσης και η ποιότητα των πληροφοριών, μπορούν να επηρεάσουν την τελική κατάταξη της δυσκολίας της αποστολής, όπως εξετάστηκε κατά την παρούσα έρευνα. Λαμβάνοντας υπόψιν τα οφέλη της αποστολής, οι παράγοντες της πολυπλοκότητας μπορούν να εξεταστούν και να εκτιμηθούν κατάλληλα ώστε να μετριάσουν τη δυσκολία της αποστολής, και να εξαχθούν κατάλληλες και εφικτές εναλλακτικές λύσεις για τα προβλήματα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι ιπτάμενοι κατά τη διάρκεια της αποστολής τους. Εμφανίστηκαν περιπτώσεις που οι παράγοντες της αλληλεπίδρασης και της μη γραμμικότητας ήταν διακριτοί. Η αλληλεπίδραση είναι ο όρος ο οποίος ήταν περισσότερο κατανοητός στους χειριστές, λόγω της συσχέτισης και της αλληλεπίδρασης πολλών συστημάτων των αεροσκαφών. Οι ιπτάμενοι αντιλαμβάνονται καλύτερα την αλληλεπίδραση από τα αποτελέσματα της ταυτόχρονης και παράλληλης χρήσης, και τη διασύνδεση των συστημάτων των αεροσκαφών τους. Επίσης, κατά τη διάρκεια της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκαν παράγοντες επικινδυνότητας των αποστολών, στους οποίους η μη γραμμικότητα είναι άμεσα συνδεδεμένη με την αλληλεπίδραση, ειδικότερα στην αντιμετώπιση βλαβών συστημάτων των αεροσκαφών κατά την διάρκεια της πτήσης.

7.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η εφαρμογή της μεθόδου που προτείνεται στη παρούσα διατριβή, θα μπορούσε να αναπτυχθεί στον οργανισμό με τη δημιουργία κατάλληλης εφαρμογής στο εσωτερικό ηλεκτρονικό δίκτυο, με την οποία θα είναι δυνατή η άμεση παρακολούθηση και αξιολόγηση της επικινδυνότητας όλων των δραστηριοτήτων, δίνοντας τη δυνατότητα για τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων. Με τη συγκεκριμένη βάση δεδομένων, θα δοθεί η δυνατότητα στον οργανισμό να πραγματοποιεί καθημερινά την αξιολόγηση των παραγόντων που επηρεάζουν την επικινδυνότητα των δραστηριοτήτων του οργανισμού, δημιουργώντας κατάλληλα πρότυπα προτεραιότητας, σύμφωνα με τις αρχές και τις μεθόδους της ανάλυσης μεγάλης βάσης δεδομένων. Για την ομαλή και εύρυθμη λειτουργία της προτεινόμενης μεθόδου, η βάση δεδομένων θα πρέπει να δημιουργηθεί από την πιλοτική χρήση της νέας μεθόδου, για τη άμεση καταχώρηση των αντίστοιχων δεδομένων, που θα βοηθήσει στην σύγκριση της προτεινόμενης με την υπάρχουσα μέθοδο, για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Η δημιουργία της ηλεκτρονικής εφαρμογής, θα διαθέτει κατάλληλα λειτουργικά χαρακτηριστικά, ώστε να είναι φιλική προς τους χρήστες της, και να είναι άμεσα διαθέσιμη στο δίκτυο του οργανισμού, με τη δυνατότητα της καθημερινής επικαιροποίησης από όλα τα επίπεδα του οργανισμού, ακολουθώντας την διαδικασία από τα κατώτερα προς τα ανώτερα επίπεδα. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι, η συμβατότητα της προτεινόμενης μεθόδου με τα δεδομένα που προϋπάρχουν στον οργανισμό, ώστε τα αποτελέσματα της ανάλυσης και της αξιολόγησης της νέας μεθόδου να καθίστανται έγκυρα και αξιοποιήσιμα. Σημειώνεται ότι η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων συμβάλει σημαντικά στην ορθολογική κατανομή των πόρων για την ασφάλεια των πτήσεων και των δραστηριοτήτων του οργανισμού. Η συνεχής συλλογή και ανανέωση των δεδομένων μπορεί να αυξήσει το

αντιπροσωπευτικό στατιστικό δείγμα, ώστε να αυξηθεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των εκτιμήσεων που παρέχονται στην ανάλυση και την αξιολόγηση της προτεινόμενης μεθόδου. Επιπλέον, θα παρέχεται η δυνατότητα παρακολούθησης της αποτελεσματικότητας της νέας μεθόδου, μέσω της αποτύπωσης των παραμέτρων της επικινδυνότητας που θα καταδεικνύονται στους χειριστές, ώστε να παρέχεται η δυνατότητα σε όλους να υπολογίζουν και να διαχειρίζονται αποτελεσματικά και με συνέπεια, την επικινδυνότητα των δραστηριοτήτων τους.

Η παρούσα διατριβή θα μπορούσε στο μέλλον να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της διαχείρισης της επικινδυνότητας και στους λοιπούς τύπου αεροσκαφών, με τα οποία εκτελούνται αντίστοιχες αποστολές που περιλαμβάνουν στοιχεία πολυπλοκότητας και σύζευξης. Για παράδειγμα, οι αποστολές έρευνας και διάσωσης, καθώς και οι αποστολές των αεροδιακομιδών, που εκτελούνται με ελικόπτερα και αεροσκάφη, παρουσιάζουν αρκετούς παράγοντες πολυπλοκότητας, οι οποίοι προσφέρουν ένα ευρύ πεδίο έρευνας που θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί με την εφαρμογή της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων. Επίσης, οι αποστολές κατάσβεσης δασικών πυρκαγιών που εκτελούνται με πυροσβεστικά αεροσκάφη και ελικόπτερα, εμφανίζουν παράγοντες πολυπλοκότητας και ισχυρής σύζευξης, τόσο λόγω της φύσης της αποστολής, όσο και λόγω της συνεργασίας και του συντονισμού με τις αντίστοιχες επίγειες δυνάμεις άλλων οργανισμών. Με την έρευνα αυτή θα μπορούσε να μελετηθεί η διαλειτουργικότητα πολλαπλών δραστηριοτήτων, στις οποίες εκτελούνται διαφορετικές εκτιμήσεις επικινδυνότητας αλλά έχουν κοινό σκοπό στην αποστολή τους.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν επίσης οι αποστολές μη επανδρωμένων αεροπορικών συστημάτων (Remoted Pilot Air Systems), οι οποίες πραγματοποιούνται μέσω των αντίστοιχων σταθμών εργασίας (working stations), τα οποία στελεχώνονται από ιπταμένους και προσωπικό διαφόρων ειδικοτήτων που σχετίζονται με το είδος των αποστολών. Σημειώνεται ότι τα συγκεκριμένα συστήματα μπορούν να εκτελέσουν ένα μεγάλο εύρος αποστολών και επιχειρούν σε γεωγραφικές περιοχές αρκετά μακριά από τη θέση των σταθμών εργασίας. Η παρούσα διατριβή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εξέλιξη των αντίστοιχων εργαλείων διαχείρισης της επικινδυνότητας των αποστολών των συστημάτων RPAS, καθώς και τη δημιουργία διαδικασιών που μπορούν να βελτιώσουν τη επιχειρησιακή τους λειτουργία, από το προσωπικό που συμμετέχει στις αντίστοιχες αποστολές από σταθμούς που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από το θέατρο των επιχειρήσεων.

Ως πρόταση για μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να σημειωθεί η επέκταση της έρευνας για το σχεδιασμό σύνθετων επιχειρήσεων μεγάλων οργανισμών. Η σχεδίαση συνδυαστικών επιχειρήσεων που απαιτούν βέλτιστη δια-λειτουργικότητα μεταξύ οργανισμών, περιλαμβάνει την διαχείριση της επικινδυνότητας σε ανώτερο επίπεδο. Η παρούσα διατριβή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κατάλληλα για την αντίστοιχη εξέταση και αξιολόγηση της διαχείρισης της επικινδυνότητας σε επιχειρήσεις μεταξύ οργανισμών, με τη διεξαγωγή ασκήσεων μεσαίας και μεγάλης κλίμακας. Ως σχετικό παράδειγμα παρατίθεται η άσκηση και η δοκιμή των σχεδίων εκτάκτου ανάγκης που πραγματοποιούνται σε μεγάλα αεροδρόμια, για την αντιμετώπιση ενός αεροπορικού ατυχήματος.

Στους αεροπορικούς οργανισμούς, πλην των πτήσεων, λαμβάνουν χώρα και πλήθος επίγειων δραστηριοτήτων. Οι περισσότεροι οργανισμοί διαθέτουν και για τις επίγειες δραστηριότητές τους, αντίστοιχα εργαλεία διαχείρισης της επικινδυνότητας. Η παρούσα διατριβή θα μπορούσε στο μέλλον να αποτελέσει βάση για επέκταση της έρευνας, στις επίγειες δραστηριότητες τόσο του οργανισμού που διεξήχθη η μελέτη, όσο και άλλων αεροπορικών οργανισμών. Η μελλοντική έρευνα στις εν λόγω δραστηριότητες, θα μπορούσε να ακολουθήσει τα ίδια βήματα προσαρμοζόμενη στις απαιτήσεις και στα χαρακτηριστικά των δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα, η διαχείριση της επικινδυνότητας για τους ελεγκτές εναερίου κυκλοφορίας διαφέρει από τις δραστηριότητες των οδηγών ειδικών οχημάτων στους χώρους κίνησης αεροσκαφών, τόσο στους εξωτερικούς όσο και στους εσωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν την επικινδυνότητα των δραστηριοτήτων τους.

Ακολουθώντας το ίδιο σκεπτικό, οι αεροπορικοί οργανισμοί και οι εταιρίες που εκτελούν πτήσεις μεταφοράς επιβατών και εμπορευμάτων, θα μπορούσαν να παρέχουν στο μέλλον ένα νέο πεδίο έρευνας, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο και τη θεωρία στην οποία βασίστηκε η παρούσα διατριβή. Οι

συγκεκριμένοι οργανισμοί που εφαρμόζουν ένα συστήματα διαχείρισης ασφάλειας (Safety Management System) και χρησιμοποιούν εργαλεία διαχείρισης της επικινδυνότητας στον δεύτερο πυλώνα του SMS, θα μπορούσαν να αποτελέσουν ένα νέο πεδίο έρευνας, εφαρμόζοντας τις αρχές της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων, με σκοπό τη βελτίωση της διαχείρισης της επικινδυνότητας των πτήσεων αερογραμμών.

Ομοίως, οι οργανισμοί και οι εταιρίες που παρέχουν υπηρεσίες υποστήριξης των πτήσεων αερογραμμών στα αεροδρόμια, είναι εν δυνάμει πεδία που θα μπορούσε να εφαρμοστεί η θεωρία των Κανονικών Ατυχημάτων σε μελλοντική έρευνα, με σκοπό τη βελτίωση της αντίστοιχης διαχείρισης της επικινδυνότητας. Οι οργανισμοί παροχής πληροφοριών και ελέγχου εναερίου κυκλοφορίας, που έχουν μεγάλη επιχειρησιακή συσχέτιση με τις πτήσεις των αεροσκαφών, παρουσιάζουν πολλά στοιχεία των διαστάσεων της θεωρίας των Κανονικών Ατυχημάτων που βασίστηκε η παρούσα διατριβή. Επίσης, στις εταιρίες τεχνικής υποστήριξης και αεροπορικής μέριμνας (handlers) λαμβάνουν χώρα διάφορες δραστηριότητες, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν ένα νέο πεδίο έρευνας για να εξεταστεί η αποτελεσματικότητα των εργαλείων διαχείρισης της επικινδυνότητας που χρησιμοποιούν. Επιπλέον, θα μπορούσε να εξεταστεί και να αναλυθεί η εφαρμογή των κοινωνικοτεχνικών θεωριών, σε δραστηριότητες των εταιριών, λαμβάνοντας υπόψιν τα συμπεράσματα της παρούσας διατριβής.

Ένα νέο πεδίο έρευνας στο οποίο θα μπορούσε να συνεισφέρει η παρούσα διατριβή είναι, η μελέτη του ρυθμού συσχέτισης και αλληλεξάρτησης των μεθόδων διαχείρισης της επικινδυνότητας με εργαλεία λήψης απόφασης. Η λήψη απόφασης είναι μια διεργασία που απασχολεί συνεχώς τους εργαζομένους αεροπορικούς οργανισμούς, τόσο για την ορθότητα όσο και για την εγκυρότητα των αποφάσεων. Η διεργασία της λήψης απόφασης, περιορίζεται από τις αδυναμίες των ανθρώπινων χαρακτηριστικών, και είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον διαθέσιμο χρόνο που έχουν οι αποφασίζοντες στη διάθεσή τους για λήψη αποφάσεων (Festinger et al. 1959). Η επιπτώσεις των εν λόγω παραγόντων μπορούν να περιοριστούν σημαντικά με την κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού σε εργαλεία λήψης απόφασης (Salas, Driskell, and Hughes, 1996, 31). Η διαχείριση της επικινδυνότητας, όταν λαμβάνει χώρα σε περιορισμένο χρόνο και σε περιβάλλον με αυξημένο στρες, μπορεί να συμβάλει καταλυτικά στην εφαρμογή εργαλείων λήψης απόφασης, όπως είναι η μέθοδος 4R (Reduction, Readiness, Response and Recovery) (Klein, 1988).

Η παρούσα διατριβή θα μπορούσε επίσης, να συνεισφέρει σε μια μελλοντική ερευνητική προσέγγιση ανασχεδιασμού των εργαλείων διαχείρισης της επικινδυνότητας αεροπορικών οργανισμών, χρησιμοποιώντας την έννοια των ορίων της θεωρίας του Rasmussen (1997). Με τη κοινωνικοτεχνική προσέγγιση της παρούσας εργασίας και των παραγόντων της επικινδυνότητας των δραστηριοτήτων των οργανισμών, θα μπορούσε να μελετηθούν τα όρια που μπορούν να κινηθούν οι τρεις διαστάσεις της θεωρίας (Πολυπλοκότητα, Σύζευξη και Έλεγχος), και να καθοριστούν τα όρια μετακίνησής τους για πλήθος δράσεων, σε στρατηγικό επίπεδο, στους αντίστοιχους οργανισμούς. Η ανάλυση της επιρροής των εν λόγω διαστάσεων, σε ένα σύστημα διαχείρισης της επικινδυνότητας των αποστολών του οργανισμού, θα μπορούσε να οριοθετήσει τη συμβολή των παραγόντων που επηρεάζουν την επικινδυνότητα και να διερευνηθούν οι αλληλεπιδράσεις των εν λόγω διαστάσεων που επηρεάζουν το σύστημα, ώστε να μελετηθούν τα όρια επιτυχίας και αποτυχίας του σχεδιασμού και των δράσεων των συγκεκριμένων αποστολών και δραστηριοτήτων του οργανισμού.

7.4 Επίλογος

Η διαχείριση της επικινδυνότητας σε αεροπορικούς οργανισμούς συμβάλει σημαντικά στην ασφάλεια των πτήσεων. Η εφαρμογή των κοινωνικοτεχνικών θεωριών στην ασφάλεια των πτήσεων, μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την πρόβλεψη των παραγόντων που μελλοντικά μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την ομαλή εξέλιξη των αποστολών και δραστηριοτήτων. Η κατάλληλη και αποτελεσματική διαχείριση της επικινδυνότητας, μπορεί να εξασφαλίσει στους ιπταμένους την εκτέλεση των πτήσεων



χωρίς εκπλήξεις που πιθανόν θα τους επηρεάσουν. Η διαχείριση της επικινδυνότητας εντοπίζει και αναλύει τους επερχόμενους κινδύνους, και δημιουργεί ευκαιρίες για λήψη αποφάσεων και ανάληψη δράσεων, ώστε να επιτευχθούν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Η κατάλληλη και αποτελεσματική χρήση της, μπορεί να ορίσει το ποιος θα διαχειριστεί αποτελεσματικά τον κίνδυνο, και ποιος θα επικαρπωθεί τις ευκαιρίες.

Δύο πράγματα είναι αντίθετα στη λήψη σωστής απόφασης, η βιασύνη και η οργή.

Θουκυδίδης, 460 π.Χ. – 399 π.Χ.



8 Βιβλιογραφία

- Cohen, M., Freeman, J. & Wolf S. (1996). Metarecognition in Time-Stressed Decision Making: Recognizing, Critiquing, and Correcting. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 38: 206-219.
- Cilliers, P., & Spurrett, D. (1999). Complexity and post-modernism: Understanding complex systems. *South African Journal of Philosophy*, 18(2), 258–274. <https://doi.org/10.1080/02580136.1999.10878187>
- Coolican, H. (2014). *Research methods and statistics in psychology* (Sixth edition). Psychology Press, Taylor & Francis Group.
- Cronk, B. C. (2012). *How to use SPSS statistics: A step-by-step guide to analysis and interpretation*. Pyrczak Pub.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design. Qualitive, quantitative and mixed methods approaches*. (3rd ed.). Los Angeles, California, USA: SAGE.
- Creswell, J. W. (2006). *Choosing a mixed methods design*. London: SAGE.
- Dekker, S. (2011). *Drift into failure: From hunting broken components to understanding complex systems*. Ashgate Pub.
- Dekker, S. (2019). *Foundations of safety science: A century of understanding accidents and disasters*. Taylor & Francis, CRC Press.
- Endsley, M. R. (1995). Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 37(1), 32–64. <https://doi.org/10.1518/001872095779049543>
- ΕΠΑ Γ-3. (2016). *Περί Εκτίμησης Επικινδυνότητας*. ΓΕΑ.
- Επιτροπή, Ε. (2011, Οκτώβριος 17). ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 1035/2011 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ. Καθορισμός κοινών απαιτήσεων για την παροχή υπηρεσιών αεροναυτιλίας και την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 482/2008 και (ΕΕ) αριθ. 691/2010. Βρυξέλες: Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Φραγκιαδάκης, Ν. (2015, Φεβρουάριος). *Ανάπτυξη και Εφαρμογή Μεθοδολογίας Εκτίμησης Διακινδύνευσης σε Ναυπηγεία*. Αθήνα: ΕΜΠ.
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., Keller, J. M., & Russell, J. D. (2005). Principles of instructional design, 5th edition. *Performance Improvement*, 44(2), 44–46. <https://doi.org/10.1002/pfi.4140440211>
- ΓΕΕΘΑ. (2012). ΔΚ 2-1. *Επιχειρησιακή Σχεδίαση Ενόπλων Δυνάμεων*. Γενικό Επιτελείο Εθνικής Άμυνας.



- Harris, D., & Li, W.-C. (2011). An extension of the Human Factors Analysis and Classification System for use in open systems. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 12(2), 108–128. <https://doi.org/10.1080/14639220903536559>
- Harris, Don. (2011). *Human performance on the flight deck*. Ashgate.
- Harris, Don, & Li, W.-C. (Eds.). (2015). *Decision making in aviation*. Ashgate.
- Hawkins, F. H., & Orlady, H. W. (2006). *Human factors in flight* (2. ed., reprint). Ashgate.
- Heinrich, H. W., Petersen, D., Roos, N. R., Brown, J., & Hazlett, S. (1980). *Industrial accident prevention: A safety management approach* (5th ed). McGraw-Hill.
- Heinrich, H. W. (1931). *Industrial Accident Prevention. A Scientific Approach*. New York: New York & London : McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Hollnagel, E., Woods, D. D., & Leveson, N. (Eds.). (2006). *Resilience engineering: Concepts and precepts*. Ashgate.
- Hollnagel, E. (1992). Coping, coupling and control: the modeling of muddling through. In: Invited paper for Mental models and everyday activities in 2nd Interdisciplinary Workshop on Mental Models, March 23–25, 1992, Robinson College, Cambridge,
- Hollnagel, E. (1993). *Human Reliability Analysis: Context and Control*. Academic Press, London.
- Hollnagel, E. (1995). The art of efficient man-machine interaction: improving the coupling between man and machine. In: J.M. Hoc, P.C, Cacciabue & E. Hollnagel (eds) *Expertise and Technology: Cognition and Human-Computer Cooperation*. Laurence Erlbaum, New York, pp 229–241.
- Hollnagel, E. (2002) Understanding Accidents—from Root Causes to Performance Variability. In J.J. Persensky, B. Hallbert & H. Blackman (Eds.), *New Century, New Trends, Proceedings of the 2002 IEEE 7th Conference on Human Factors and Power Plants*.
- Holzer, R. (1996). Krulak warns of over-reliance on technology, *Defence News*, 7-13 October 1996
- Huba Wass de Czege (2009). *Systemic Operational Design: Learning and adapting in Complex Missions*. *Military Review* January-February 2009.
- Hughes Daniel J. (1993), *Moltke on the Art of War: selected writings*, Presidio Press, New York.
- ICAO. (2013). Doc9859. *Safety Management Manual, SMM*. Montreal: International Civil Aviation Organization.
- ICAO. (2013). Doc 9365. *Manual of All-Weather Operations*. Montreal, Canada: ICAO.



- International Civil Aviation Organization (Ed.). (2013). *Safety management manual (SMM)* (3. ed). ICAO.
- International Civil Aviation Organization, & Council. (2013). *Annex 19 - Safety management: International standards and recommended practices*. International Civil Aviation Organization.
- Kanki, B. G., Anca, J., & Chidester, T. R. (2019). *Crew Resource Management*. Academic Press.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs: The four levels* (3rd ed). Berrett-Koehler.
- Kingston, D. (2014). Hurling toward failure complexity in army operations. *Military Review*, July-August 2014.
- Klein, G. (2007). *The Power of Intuition: How to use your gut feelings to make better decisions at work*.
Doubleday.
- Kontogiannis, T. (2009). A contemporary view of organizational safety: variability and interactions of organizational processes, *Cognition, Technology & Work*. 12(4): 231-249.
- Kontogiannis, T. (2010a). Adapting plans in progress in distributed supervisory work: Aspects of complexity, coupling, and control. *Cognition, Technology & Work*, 12(2), 103–118. <https://doi.org/10.1007/s10111-010-0150-7>
- Kontogiannis, T., & Malakis, S. (2018). *Cognitive engineering and safety organization in air traffic management*. CRC Press, Taylor & Francis Group, CRC Press is an imprint of the Taylor & Francis Group an informal business.
- ΚΠΑ Ε-2. (2015). Κανονισμός Αντιμετώπισης Ατυχημάτων & Διερευνήσεων Ασφάλειας Πτήσεων και Εδάφους. Αθήνα: ΓΕΑ/ΚΕΑΠΕ.
- Leveson, N. (2011). *Engineering a safer world: Systems thinking applied to safety*. MIT Press.
- Μαρμαράς, Νίκος, & Ναθαναήλ, Δημήτρης. (2015). *Εισαγωγή στην Εργονομία* (2η, Vol. 1–2). Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Marmaras, Nikolaos, & Nathanail, Dimitris. (2016). The interplay between work practices and prescription: A key issue for organizational resilience. In *Remaining sensitive to the possibility of failure* (Proc. 2nd Resilience Eng. Symp, Vol. 2).
- Ministry of Defence, D. S. 00-56. (2004). *Safety Management Requirements for Defence Systems Part 1*. MOD.
- Markham, G. & Dodd, L. (2006). Use of complexity-related ideas in understanding military operations and military capability, Merfyn Lloyd, Paper 079, ICCRTS 11, September 2006.



- Mertsalov, A.N. (2004). Jomini versus Clausewitz, In M. Erickson & L. Erickson (eds), *War Peace and Diplomacy: Essays in Honour of John Erickson*, Weidenfeld & Nicolson, London.
- MIL-STD-882E, U. (2012). MIL-STD-882E, System Safety. US Department of Defence.
- Multimethodology. (2017, 2 6). Multimethodology research. Retrieved 2 8, 2017, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Multimethodology>
- Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative - quantitative methodological triangulation. . *Nursing Research.*, 40(1), 120-123.
- N4662/2020. (2020, Φεβρουάριος 7). ΦΕΚ 27/Α/7-2-2020. Εθνικό Σύστημα Πολιτικής Προστασίας. (Β. τ. Ελλήνων, Ed.) Αθήνα, Ελλάδα: Εθνικό Τυπογραφείο.
- Organization, W. M. (2019). *Aerodrome Reports and Forecasts: A Users' Handbook to the Codes*. Geneva, Switzerland: WMO.
- Oster, C., Braaten, J., & Sigma Theta Tau International (Eds.). (2016). *High reliability organizations: A healthcare handbook for patient safety & quality*. Sigma Theta Tau International, Honor Society of Nursing.
- Perrow, C. (1999). *Normal accidents: Living with high-risk technologies*. Princeton University Press.
- Perrow, C. (2007). *The next catastrophe: Reducing our vulnerabilities to natural, industrial, and terrorist disasters*. Princeton University Press.
- Plioutsias, A. (2017). Hazard Analysis and Safety Requirements for Small Drone Operations: ToWhat Extent Do Popular Drones Embed Safety? *Risk Analysis*.
- Plioutsias, A., & Karanikas, N. (2015). Using STPA in the Evaluation of Fighter Pilots Training Programs. *Procedia Engineering*, 128, 25–34. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.11.501>
- Plioutsias, A., Karanikas, N., & Chatzimichailidou, M. M. (2016). How Completely and Similarly Do Safety Authorities Address Hazards Posed by New Technology? A Paradigm from Small-drone Operations. *Journal of Safety Studies*, 2(2), 79. <https://doi.org/10.5296/jss.v2i2.10442>
- Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: A modelling problem. *Safety Science*, 27(2–3), 183–213. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(97\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0)
- Reason, J. T. (1990). *Human error*. Cambridge University Press.



- Reason, J. T. (2015). *Organizational accidents revisited* (Second edition). Ashgate.
- Riley, J.M., Endsley, M.R., Bolstad, C.A., & Cuevas, H.M. (2006). Collaborative planning and situation awareness in army command and control. *Ergonomics* 49:1139–1153.
- Rodrigues, C. C., Cusick, S. K., & Wells, A. T. (2012). *Commercial aviation safety* (5th ed). McGraw-Hill Professional.
- Rochlin, G I., La Porte, T. & Roberts, K. H. (1987). The self-designing High Reliability Organization. *Naval War College Review*, Autumn, 1987.
- Schnieder J. (1997). Black Lights: Chaos, Complexity and the Promise of Information Warfare,” *Joint Forces Quarterly*, Spring 1997, pp. 21-28.
- Shoultz H. D. (2013). *Organizational Systems Theory and Command and Control Concepts*. United States Army War College.
- Shappell, S. A., & Wiegmann, D. A. (2001). Applying reason: The human factors analysis and classification system (HFACS). *Human Factors and Aerospace Safety*, 1(1), 59–86.
- Snook, S. A. (2002). *Friendly fire: The accidental shootdown of U.S. Black Hawks over northern Iraq*. Princeton University Press.
- Stanton, N. A., Baber, C., & Harris, D. (2008). *Modelling command and control: Event analysis of systemic teamwork*. Ashgate.
- ΣΤΕΙΑΚΑΚΗΣ, Ε., & ΚΩΦΙΔΗΣ, Ν. (2016). *Διοίκηση και Έλεγχος ποιότητας*. (2η). ΤΖΙΟΛΑ.
- Thomas, P., Bratvold, R. B., & Bickel, E. (2013). The Risk of Using Risk Matrices. *SPE Annual Technical Conference and Exhibition*. SPE Annual Technical Conference and Exhibition, New Orleans, Louisiana, USA. <https://doi.org/10.2118/166269-MS>
- Turner, B. A., & Pidgeon, N. F. (1997). *Man-made disasters* (2nd ed). Butterworth-Heinemann.
- US-Army. (2006). FM 5-19. Composite Risk Management. US Army.
- US-Army. (2014). ATP 5-19. Risk Management. US Army.
- USAF. (1997). AFPAM 91-214. ORM Implementation and Execution. USAF.
- USAF. (2013, February 11). AFPAM 90-803. Risk Management (RM) Guidelines and Tools. USAF.
- USAF. (2013, February 11). AFI 90-802. Risk Management. USAF.



U.S. Department of the Army, Mission Command, Army Doctrine Publication 6-0 (Washington, DC: U.S. Department of the Army, May 17 2012).

U.S. Department of the Army, Mission Command, Army Doctrine Reference Publication 6- 0 (Washington, DC: U.S. Department of the Army, September 10 2012), 2-12.

Vaughan, G. B. (1996). Paradox and promise: Leadership and the neglected minorities. *New Directions for Community Colleges*, 1996(94), 5–12. <https://doi.org/10.1002/cc.36819969403>

Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2001). *Managing the unexpected: Assuring high performance in an age of complexity* (1st ed). Jossey-Bass.

Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A. (2003). *A human error approach to aviation accident analysis: The human factors analysis and classification system*. Ashgate.

Wilbeck, C.W. (2003). *Command in the Objective Force* (Fort Leavenworth, KS: School of Advanced Military Studies, United States Army Command and General Staff College, Spring 2003)

World Meteorological Organization, W. (2019). *Aerodrome Reports and Forecasts. A Users' Handbook to the Codes*, WMO-No. 782. Geneva, Switzerland: WMO.

Xiao Y, Hunter, W.A., MacKenzie C.F., Jeffries N.J. & Horst, R. (1996) Task complexity in emergency medical case and its implications for team coordination. *Human Factors* 38:636–645.

ΥΕΘΑ. (2007). *Εγχειρίδιο Υγιεινής και Ασφάλειας*. ΣΥΑ. Αθήνα: ΓΕΕΘΑ.



9 Παραρτήματα.

Παράρτημα 1

1. Δεδομένα από την άσκηση μεσαίας κλίμακας.

Στο συγκεκριμένο παράρτημα παρατίθενται τα αποτελέσματα συλλογής δεδομένων από την συμμετοχή αεροσκαφών του οργανισμού που διεξήχθη η έρευνα, σε άσκηση μεσαίας κλίμακας, όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1-1. Συνολικά αποτελέσματα εντύπων εκτίμησης της επικινδυνότητας για τις πτήσεις άσκησης μεσαίας κλίμακας.

A/A	RED-1, BLUE2	SQ	DAY:1 NIGHT:2	EXERCIZE	DATE	1	2	3	4	5	6	7	8	A/A_1	A/A_2	A/G_1	A/G_2	EXERSIZE_PR Advance	SPEC_WPNS_OR_AIRCRAFT_SYSTEMS	NUMBER_OF_AIRCRAFT	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Total	Register total	Βαθολογία πλοκά		
						EXPERIENCE	No flight <30days	No flight >30days	No flights >60days	REST_TIME	CYRCADIUM_RYTHM	HUMAN_FACTOR	BRIEFING_TIME	MISSION_DIFFICULTY_IN_GENERAL						ROUTE_FLIGHT_ALTITUDE	LEADER_CHANGE	DAILY_No FLIGHT	DELAY_OF_FLIGHT	TAKEOFF_WEIGHT	ASYMETRY	AIRCRAFT_MAIN_STATUS	DAY_VISIBILITY	NIGHT_VISIBILITY	RCR	THERMAL_INDEX	CROSS_WIND_ON_RUNWAY	CLOUDS_AIRPORT	THUNDERSTORM_ICYING	KNOWN_AIRPORT	HOOK_BARRIERS	CLOUDS_IN_FLY_AREA	WIND_IN_FLY_AREA	WEATHER in ALTERNATE_AIRPORTS	BIRD_STATUS						
1	1	1	1	1	9	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	16	1
2	1	1	2	1	8	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	1	
3	1	1	1	1	8	6	0	0	0	0	1	0	0	2	4	4	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	20	2		
4	1	1	1	2	8	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	15	15	1	
5	1	1	1	1	7	3	0	0	0	0	1	0	0	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	18	16	1	
6	1	1	1	1	6	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	19	17	1		
7	1	1	2	1	5	3	0	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	19	17	1		
8	1	1	1	1	3	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	1	
9	1	1	1	1	3	3	0	0	2	0	0	1	4	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	19	19	2		
10	1	1	1	1	1	6	2	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	22	20	1	
11	1	1	1	1	2	6	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	19	18	1	
12	1	1	1	1	2	3	0	0	2	2	0	2	1	4	2	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	23	17	2	
13	1	1	1	1	2	3	0	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	14	14	1	
14	1	2	1	1	9	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	21	19	1	
15	1	2	1	1	9	3	0	0	0	0	1	0	0	2	4	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	18	16	1	
16	1	2	1	1	8	3	2	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	18	16	1	
17	1	2	1	1	8	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	17	18	1		
18	1	2	2	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2	1	0	22	20	2		
19	1	2	1	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	19	18	1		

	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.01	0.41	0.61	0.00
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q16	Pearson Correlation	.338**	.422**	.299**	.339**	.460**	.324**	.394**	.791**	1.00	.546**	.597**	.302**	.339**	.307**	.241**	0.01	.485**	.478**	0.06	0.09	-0.04	-0.04	.442**
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00	0.38	0.18	0.53	0.51	0.00
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q18	Pearson Correlation	.402**	.516**	.367**	.358**	.417**	.309**	.398**	.675**	.546**	1.00	.791**	.368**	.431**	.385**	.325**	-0.01	.493**	.556**	.246**	.210**	-0.08	-0.12	.543**
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.07	0.00
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q19	Pearson Correlation	.265**	.389**	.240**	.323**	.313**	.270**	.365**	.707**	.597**	.791**	1.00	.369**	.410**	.369**	.202**	-0.05	.467**	.644**	.201**	.187**	-	-	.591**
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	.203**	.254**	0.00
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q25	Pearson Correlation	.476**	.383**	.578**	.393**	.476**	.238**	.546**	.424**	.302**	.368**	.369**	1.00	.785**	.702**	.289**	0.11	.531**	.483**	.405**	.298**	-	-	.446**
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	.222**	.238**	0.00
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q26	Pearson Correlation	.578**	.508**	.661**	.515**	.611**	.299**	.740**	.454**	.339**	.431**	.410**	.785**	1.00	.834**	.403**	0.12	.661**	.470**	.496**	.418**	-	-	.503**
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	.181**	.229**	0.00
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q27	Pearson Correlation	.552**	.436**	.615**	.522**	.575**	.261**	.703**	.418**	.307**	.385**	.369**	.702**	.834**	1.00	.328**	0.09	.587**	.440**	.488**	.460**	-.159*	-	.451**
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	.181**		0.00
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q35	Pearson Correlation	.666**	.761**	.549**	.439**	.491**	.459**	.484**	.364**	.241**	.325**	.202**	.289**	.403**	.328**	1.00	.274**	.432**	.252**	.354**	.294**	.240**	.159*	.337**
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q36	Pearson Correlation	.311**	.324**	.302**	.452**	0.05	.703**	.227**	0.05	0.01	-0.01	-0.05	0.11	0.12	0.09	.274**	1.00	.217**	-0.07	.480**	.374**	.198**	.166*	-0.07
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00	0.44	0.85	0.89	0.50	0.11	0.08	0.19	0.00		0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.01	0.31
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q40	Pearson Correlation	.574**	.596**	.619**	.701**	.661**	.503**	.678**	.563**	.485**	.493**	.467**	.531**	.661**	.587**	.432**	.217**	1.00	.550**	.566**	.532**	-0.06	-0.12	.476**
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.35	0.07	0.00

Q2	Pearson Correlation	.831	1.00	.144	.630	.314	.387	.582	.509	.465	.601	.660	.565	.612	.589	.422	.516	.389	.383	.508	.436	.445	.322	.421	.434	.364	.563	.761	.324	.134	.328	.596	.508	.495	.426	0.09	.491	.437	.401	.635	-0.03	-0.03	0.08	.179	.138	.529	.321	.495	.589					
	Sig. (2-tailed)	0.00		0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227			
Q3	Pearson Correlation	.217	.144	1.00	.161	0.13	0.06	0.08	0.12	-0.01	0.09	.238	-0.03	.261	0.05	-0.02	.210	0.12	.275	.269	.309	.177	.171	.198	.226	0.13	0.11	0.07	-0.06	0.02	.141	.217	0.06	.162	.161	.337	.228	.189	.250	.293	-.145	-0.11	0.02	-.225	-.238	.154	.320	.138	-0.02					
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.03		0.02	0.06	0.34	0.25	0.08	0.92	0.17	0.00	0.70	0.00	0.50	0.71	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.05	0.11	0.32	0.38	0.74	0.03	0.00	0.38	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227		
Q4	Pearson Correlation	.755	.630	.161	1.00	.204	.205	.572	.562	.672	.609	.644	.447	.695	.425	.299	.367	.240	.578	.661	.615	.616	.506	.584	.415	0.10	.594	.549	.302	0.03	.362	.619	.575	.428	.360	.322	.472	.395	.487	.617	-0.09	-0.10	-0.02	0.12	0.06	.453	.324	.374	.336					
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.02		0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	
Q5	Pearson Correlation	.320	.314	0.13	.204	1.00	.206	.323	.304	.293	.180	.260	.201	.282	.276	.348	.204	0.11	.253	.256	.226	.238	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227		
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.06	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q6	Pearson Correlation	.324	.387	0.06	.205	.206	1.00	.299	.230	0.11	-0.04	.348	0.01	.201	.355	.327	.314	.257	.223	.251	.189	.259	.176	.170	.248	.254	.199	.434	-.218	.173	0.10	.174	.313	.268	.265	0.08	-0.10	-0.08	.173	.208	-.135	-0.08	-0.02	0.04	0.06	.153	0.04	.303	.160					
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00		0.00	0.00	0.09	0.51	0.00	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q7	Pearson Correlation	.603	.582	0.08	.572	.323	.299	1.00	.492	.510	.492	.584	.477	.560	.423	.368	.346	.253	.370	.435	.418	.489	.376	.454	.458	.158	.550	.427	.306	0.11	.323	.567	.489	.400	.280	.161	.376	.396	.405	.499	0.04	0.12	.134	.162	.150	.380	.304	.320	.483					
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q8	Pearson Correlation	.553	.509	0.12	.562	.304	.230	.492	1.00	.590	.442	.587	.233	.491	.390	.335	.256	0.12	.380	.422	.354	.457	.496	.570	.284	0.11	.468	.449	0.08	-.221	.168	.469	.487	.164	.193	.166	.217	.226	.329	.479	-0.06	0.03	0.10	.184	.196	.565	.407	.172	.321					
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q9	Pearson Correlation	.505	.465	-0.01	.672	.293	0.11	.510	.590	1.00	.575	.544	.417	.581	.485	.439	.331	.278	.498	.554	.506	.514	.556	.507	.281	0.11	.528	.377	.282	-0.09	.391	.493	.578	.325	.288	.268	.342	.328	.393	.475	0.05	0.07	0.02	0.05	0.06	.478	.193	.235	.275					
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.92	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q10	Pearson Correlation	.592	.601	0.09	.609	.180	-0.04	.492	.442	.575	1.00	.570	.712	.671	.472	.339	.358	.323	.393	.515	.522	.439	.472	.419	.418	0.10	.622	.439	.452	-0.08	.370	.701	.509	.523	.367	.240	.775	.738	.523	.661	0.01	-0.12	0.00	0.07	0.01	.467	.321	.293	.459					
	Sig. (2-tailed)	0.00	0.00	0.17	0.00	0.01	0.51	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	N	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
Q11	Pearson Correlation	.671	.660	.238	.644	.260	.348	.584	.587	.544	.570	1.00	.379	.716	.507	.460	.417	.313	.476	.611	.575	.495	.518	.517	.479	.188	.549	.491	0.05	0.05	.208	.661	.514	.493	.413	.345	.474	.441	.533	.659	-0.12	-0.11												

1	1	1	1	2	2	0	1	4	3	2	3	2	1	0	0	4	1	2	1	1	2	2	0	1	4	0	1	1	2	0	4	2	5	5	4	3	2	2	0	
5	1	1	1	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	3	2	2	2	1	2	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	0	2	4	0	
7	3	3	1	3	4	1	5	1	4	4	5	4	0	0	0	2	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	3	1	4	1	2	3	1	4	1	2	3	0	
7	3	3	1	3	3	0	4	0	3	4	4	1	0	0	5	1	0	1	0	0	0	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	1	4	0	1	2	0	
7	3	3	1	3	2	1	2	0	3	2	4	2	0	0	4	1	0	1	1	1	0	1	2	1	1	1	2	1	0	1	1	2	4	1	2	0	1	2	0	
7	3	3	1	3	2	0	4	1	3	3	5	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	2	1	2	0	1	4	0	4	0	2	2	0	
7	3	3	1	3	1	0	3	1	2	2	4	1	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	2	0	3	0	1	1	0	
7	3	3	1	3	1	0	2	0	2	1	3	2	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	0	2	0	2	1	0	
7	3	3	1	3	3	0	3	0	4	2	4	4	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	2	0	1	2	1	2	0	2	2	0	
5	2	3	2	3	2	0	2	0	1	2	4	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	2	1	2	2	0	2	0	2	1	0	
5	2	3	2	3	1	0	0	1	1	2	3	1	0	0	2	1	1	2	0	1	0	1	2	2	1	1	2	2	0	4	1	3	2	1	1	1	3	2	0	
5	2	3	2	3	3	0	0	1	4	2	3	4	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	2	0	4	1	3	1	1	3	0	4	2	0	
5	2	3	2	3	2	0	1	1	4	2	3	1	0	0	2	1	1	1	0	0	0	1	2	2	1	1	1	2	0	4	1	1	2	1	2	0	1	1	0	
5	2	3	2	3	1	0	1	0	2	3	3	1	0	0	3	4	1	1	0	0	0	1	2	1	1	1	1	2	0	4	1	1	2	1	2	0	1	1	0	
5	2	3	2	3	4	0	0	1	3	3	3	1	0	0	2	1	0	1	1	1	0	1	2	2	1	1	1	1	0	4	1	1	2	1	3	0	3	3	0	
5	2	3	2	3	3	0	0	0	1	2	2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	2	2	0	
2	3	3	2	2	1	0	0	0	1	2	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	4	0	1	2	0	1	0	2	2	0	
2	3	3	2	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	2	1	1	1	1	2	0	2	0	1	1	0	2	0	0	1	0	
2	3	3	2	2	2	0	0	0	1	2	2	1	0	0	3	1	0	2	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	2	0	1	2	1	1	0	3	2	0	
2	3	3	2	2	1	0	0	0	1	2	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	2	0	1	2	1	2	0	2	2	0	
2	3	3	2	2	2	2	0	0	1	2	3	0	0	0	2	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	2	0	1	2	0	2	0	3	2	0	
3	3	2	2	3	2	2	0	0	2	1	4	2	0	4	1	2	0	2	0	0	1	1	1	1	2	2	1	2	1	3	0	1	4	1	2	2	3	2	1	
3	3	2	2	3	3	0	0	0	2	1	4	0	0	3	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4	0	1	2	0	1	0	4	3	0		
3	3	2	2	3	2	0	1	1	4	1	5	1	0	3	4	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	0	1	2	0	1	1	0	2	0		
3	3	2	2	3	4	1	2	0	3	1	4	1	0	3	3	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	3	1	1	2	1	1	0	2	2	0	
3	3	2	2	2	3	0	0	0	2	1	4	1	0	3	4	2	2	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	3	0	1	2	0	1	0	3	2	0	
3	3	2	2	2	2	1	1	0	3	1	4	0	0	2	3	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	2	0	1	1	0	2	0	2	2	0	
3	3	2	2	2	2	1	2	0	3	1	3	0	0	2	4	0	2	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	2	0	1	2	0	2	1	3	2	0	
3	3	2	2	2	3	0	1	0	3	1	4	0	0	3	4	0	3	1	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	1	2	1	1	3	0	1	1	4	3	0	
3	3	2	2	2 ¹	4	1	1	0	3	2	4	0	0	3	5	2	3	1	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	1	3	1	2	3	0	1	1	3	2	0	
1	1	1	1	3	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	2	1	3	2	0	
1	1	1	1	3	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	1	1	1	2	1	1	1	1	2	0	3	0	3	2	0	
1	1	1	1	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	2	1	1	0	1	2	0	2	0	0	2	0	

¹ Η σκιασμένη περιοχή αντιπροσωπεύουν νυχτερινές αποστολές.

E27	Pearson Correlation	.425**	.312**	.345**	.431**	.305**	.381**	0.192	.257	.379**	-.262*	-0.040	.365**	.305**	0.196	.358**	.319**	.367**	.427**	.564**	.280*	.463**	.481**	.394**	.502**	.317**	0.172	1	.570**	.331**	.558**	.508**	.265*	.408**	.435**	.393**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.007	0.003	0.000	0.009	0.001	0.104	0.028	0.001	0.025	0.738	0.002	0.009	0.097	0.002	0.006	0.001	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.001	0.000	0.006	0.145	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.001
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
E28	Pearson Correlation	.417**	.424**	.367**	.492**	.534**	.597**	.424**	.494**	.568**	-0.163	-0.088	.460**	.389**	.324**	.536**	.447**	.423**	.501**	.586**	0.136	.435**	.489**	.622**	.508**	.377**	.441**	.570**	1	.251*	.438**	.582**	.458**	.581**	.660**	.432**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.167	0.458	0.000	0.001	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.252	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
E29	Pearson Correlation	.387**	0.157	.317**	0.177	.277**	.238*	.352**	0.210	0.045	0.104	0.156	0.176	0.120	.410**	0.117	0.170	0.115	.259*	.251*	.313**	.494**	.431**	.276*	.289*	.263*	0.129	.331**	.251*	1	0.170	.502**	0.109	.354**	.309**	0.173
	Sig. (2-tailed)	0.001	0.184	0.006	0.134	0.018	0.042	0.002	0.074	0.708	0.383	0.188	0.137	0.311	0.000	0.324	0.151	0.333	0.027	0.032	0.007	0.000	0.000	0.018	0.013	0.025	0.277	0.004	0.032	0.149	0.000	0.360	0.002	0.008	0.144	
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
E30	Pearson Correlation	.240*	.366**	.324**	.476**	.245*	.275*	0.154	.339**	.469**	-0.173	-0.071	.481**	.364**	.257*	.399**	.424**	.533**	.506**	.430**	0.196	.456**	.293*	.362**	.322**	.236*	0.177	.558**	.438**	0.170	1	.328**	.544**	.278*	.348**	.538**
	Sig. (2-tailed)	0.041	0.001	0.005	0.000	0.037	0.019	0.194	0.003	0.000	0.143	0.548	0.000	0.002	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.096	0.000	0.012	0.002	0.005	0.045	0.135	0.000	0.000	0.149	0.005	0.000	0.017	0.003	0.000	
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
E31	Pearson Correlation	.538**	.468**	.567**	.385**	.595**	.672**	.463**	.465**	.437**	-.296*	-0.054	.428**	0.164	.374**	.407**	.331**	.250*	.305**	.578**	0.170	.487**	.596**	.417**	.690**	.300**	.357**	.508**	.582**	.502**	.328**	1	0.153	.552**	.690**	.332**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.647	0.000	0.165	0.001	0.000	0.004	0.033	0.009	0.000	0.150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.002	0.000	0.000	0.000	0.005	0.196	0.000	0.000	0.004	
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
E32	Pearson Correlation	0.024	.451**	0.202	.385**	.291*	0.171	0.078	0.177	.373**	0.092	-0.124	.334**	.480**	0.208	.353**	.379**	.492**	.507**	0.153	-0.043	.399**	.339**	.454**	0.211	.431**	0.106	.265*	.458**	0.109	.544**	0.153	1	.364**	.257*	.435**
	Sig. (2-tailed)	0.841	0.000	0.087	0.001	0.012	0.148	0.511	0.133	0.001	0.437	0.298	0.004	0.000	0.077	0.002	0.001	0.000	0.000	0.196	0.717	0.000	0.003	0.000	0.073	0.000	0.372	0.023	0.000	0.360	0.000	0.196	0.002	0.028	0.000	
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
E33	Pearson Correlation	.517**	.514**	0.180	.313**	.503**	.495**	.361**	.279*	.504**	-0.058	-0.024	.395**	.368**	.356**	.389**	.342**	.362**	.376**	.445**	0.001	.466**	.678**	.425**	.476**	.351**	.450**	.408**	.581**	.354**	.278*	.552**	.364**	1	.764**	.409**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.128	0.007	0.000	0.000	0.002	0.017	0.000	0.627	0.842	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.002	0.001	0.000	0.995	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.017	0.000	0.002	0.000	0.000	
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
E34	Pearson Correlation	.710**	.566**	.435**	.430**	.681**	.703**	.549**	.426**	.737**	-0.077	-0.003	.514**	.336**	.398**	.540**	.457**	.461**	.482**	.594**	-0.051	.452**	.684**	.389**	.545**	.406**	.516**	.435**	.660**	.309**	.348**	.690**	.257*	.764**	1	.549**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.516	0.982	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.668	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.003	0.000	0.028	0.000	0.000	
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
E35	Pearson Correlation	.384**	.459**	.422**	.616**	.273*	.388**	.319**	.441**	.814**	0.044	-0.077	.602**	.534**	.426**	.664**	.588**	.857**	.670**	.537**	.250*	.309**	.508**	.335**	.318**	.470**	0.206	.393**	.432**	0.173	.538**	.332**	.435**	.409**	.549**	1
	Sig. (2-tailed)	0.001	0.000	0.000	0.000	0.019	0.001	0.006	0.000	0.000	0.710	0.517	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	0.008	0.000	0.004	0.006	0.000	0.081	0.001	0.000	0.144	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

5. Ανάλυση αποτελεσμάτων στατιστικού ελέγχου πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης των κατηγοριών των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου.

Πίνακας 1-5. Συμπεράσματα της ανάλυσης και Ανοva.

SUMMARY OUTPUT					
<i>Regression Statistics</i>					
Multiple R	0.750				
R Square	0.563				
Adjusted R Square	0.547				
Standard Error	0.751				
Observations	227.000				
ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	8.000	158.224	19.778	35.111	0.000
Residual	218.000	122.798	0.563		
Total	226.000	281.022			

Πίνακας 1-6. Αναλυτικά δεδομένα ανάλυσης γραμμικής παλινδρόμησης.

<i>ID</i>	<i>Coefficients</i>	<i>Standard</i>		<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
		<i>Error</i>							
D	Intercept	0.187	0.463	0.403	0.687	-0.726	1.100	-0.726	1.100
C1.1	X Variable 1	0.416	0.070	5.929	0.000	0.278	0.554	0.278	0.554
C1.2	X Variable 2	0.229	0.066	3.473	0.001	0.099	0.359	0.099	0.359
C1.3	X Variable 3	-0.065	0.069	-0.946	0.345	-0.201	0.071	-0.201	0.071
C2.1	X Variable 4	-0.334	0.107	-3.104	0.002	-0.545	-0.122	-0.545	-0.122
C2.2	X Variable 5	0.116	0.081	1.435	0.153	-0.043	0.276	-0.043	0.276
C2.3	X Variable 6	-0.053	0.055	-0.974	0.331	-0.162	0.055	-0.162	0.055

C3.1	X Variable 7	0.285	0.084	3.405	0.001	0.120	0.450	0.120	0.450
C3.2	X Variable 8	0.200	0.068	2.953	0.003	0.067	0.333	0.067	0.333

RESIDUAL OUTPUT

PROBABILITY OUTPUT

<i>Observation</i>	<i>Predicted Y</i>	<i>Residuals</i>	<i>Standard Residuals</i>	<i>Percentile</i>	<i>Y</i>
1	1.533	-0.533	-0.723	0.220	1
2	1.433	-0.433	-0.587	0.661	1
3	1.771	-0.771	-1.046	1.101	1
4	1.533	-0.533	-0.723	1.542	1
5	1.899	-0.899	-1.220	1.982	1
6	0.704	0.296	0.401	2.423	1
7	1.063	-0.063	-0.086	2.863	1
8	2.340	-1.340	-1.819	3.304	1
9	1.652	-0.652	-0.884	3.744	1
10	1.541	-0.541	-0.733	4.185	1
11	1.100	-0.100	-0.135	4.626	1
12	1.685	-0.685	-0.929	5.066	1
13	0.992	0.008	0.010	5.507	1
14	1.789	-0.789	-1.070	5.947	1
15	1.623	0.377	0.512	6.388	1
16	1.783	0.217	0.294	6.828	1
17	1.731	0.269	0.365	7.269	1
18	2.091	-0.091	-0.124	7.709	1
19	1.785	0.215	0.292	8.150	1
20	1.640	0.360	0.489	8.590	1
21	1.744	0.256	0.347	9.031	1
22	3.062	-1.062	-1.441	9.471	2
23	3.011	-1.011	-1.372	9.912	2
24	2.213	-0.213	-0.288	10.352	2
25	2.183	-0.183	-0.248	10.793	2

26	1.606	0.394	0.535	11.233	2
27	1.370	0.630	0.855	11.674	2
28	2.172	-0.172	-0.233	12.115	2
29	1.677	0.323	0.438	12.555	2
30	2.101	-0.101	-0.137	12.996	2
31	1.754	0.246	0.333	13.436	2
32	1.438	0.562	0.762	13.877	2
33	1.552	0.448	0.608	14.317	2
34	0.888	1.112	1.508	14.758	2
35	2.090	-0.090	-0.122	15.198	2
36	2.980	-1.980	-2.687	15.639	2
37	3.273	-2.273	-3.084	16.079	2
38	2.411	-1.411	-1.914	16.520	2
39	1.510	-0.510	-0.692	16.960	2
40	1.451	-0.451	-0.612	17.401	2
41	1.612	-0.612	-0.830	17.841	2
42	3.005	-2.005	-2.720	18.282	2
43	2.203	-0.203	-0.275	18.722	2
44	2.083	-0.083	-0.112	19.163	2
45	2.584	-0.584	-0.792	19.604	2
46	1.778	0.222	0.301	20.044	2
47	1.220	0.780	1.058	20.485	2
48	1.045	0.955	1.295	20.925	2
49	2.087	-0.087	-0.119	21.366	2
50	3.097	-1.097	-1.488	21.806	2
51	2.926	-0.926	-1.256	22.247	2
52	2.575	-0.575	-0.780	22.687	2
53	2.415	-0.415	-0.563	23.128	2
54	1.977	0.023	0.031	23.568	2
55	1.693	0.307	0.416	24.009	2

56	3.201	-1.201	-1.630	24.449	2
57	3.809	-1.809	-2.454	24.890	2
58	2.897	-0.897	-1.217	25.330	2
59	2.691	-0.691	-0.937	25.771	2
60	3.247	-1.247	-1.691	26.211	2
61	2.341	-0.341	-0.462	26.652	2
62	1.922	0.078	0.105	27.093	2
63	2.122	-0.122	-0.166	27.533	2
64	3.580	-1.580	-2.143	27.974	2
65	2.807	-0.807	-1.094	28.414	2
66	2.675	-0.675	-0.915	28.855	2
67	3.247	-1.247	-1.691	29.295	2
68	3.068	-1.068	-1.448	29.736	2
69	1.922	0.078	0.105	30.176	2
70	3.676	-1.676	-2.274	30.617	2
71	3.134	-0.134	-0.182	31.057	2
72	2.094	0.906	1.228	31.498	2
73	2.694	0.306	0.414	31.938	2
74	1.724	1.276	1.731	32.379	2
75	1.995	1.005	1.364	32.819	2
76	1.726	1.274	1.729	33.260	2
77	2.767	0.233	0.316	33.700	2
78	3.118	-1.118	-1.516	34.141	2
79	3.124	-1.124	-1.525	34.581	2
80	2.599	-0.599	-0.812	35.022	2
81	2.813	-0.813	-1.103	35.463	2
82	3.026	-1.026	-1.392	35.903	2
83	2.115	-0.115	-0.156	36.344	2
84	3.203	-1.203	-1.633	36.784	2
85	2.834	-0.834	-1.132	37.225	2

86	2.689	-0.689	-0.935	37.665	2
87	2.587	-0.587	-0.797	38.106	2
88	2.393	-0.393	-0.533	38.546	2
89	2.625	-0.625	-0.848	38.987	2
90	1.593	0.407	0.553	39.427	3
91	2.820	-0.820	-1.113	39.868	3
92	3.218	-0.218	-0.295	40.308	3
93	2.939	0.061	0.083	40.749	3
94	2.824	0.176	0.239	41.189	3
95	3.468	-0.468	-0.634	41.630	3
96	3.087	-0.087	-0.118	42.070	3
97	3.566	-0.566	-0.767	42.511	3
98	3.169	-0.169	-0.229	42.952	3
99	3.809	-0.809	-1.097	43.392	3
100	2.886	0.114	0.155	43.833	3
101	3.293	-0.293	-0.398	44.273	3
102	3.101	-0.101	-0.137	44.714	3
103	3.720	-0.720	-0.977	45.154	3
104	3.150	-0.150	-0.203	45.595	3
105	2.849	0.151	0.205	46.035	3
106	3.809	-0.809	-1.097	46.476	3
107	3.137	-0.137	-0.186	46.916	3
108	2.595	0.405	0.549	47.357	3
109	3.486	-0.486	-0.660	47.797	3
110	3.218	-0.218	-0.295	48.238	3
111	3.108	-0.108	-0.146	48.678	3
112	3.183	-0.183	-0.248	49.119	3
113	3.615	-0.615	-0.835	49.559	3
114	2.876	0.124	0.168	50.000	3
115	2.929	0.071	0.097	50.441	3

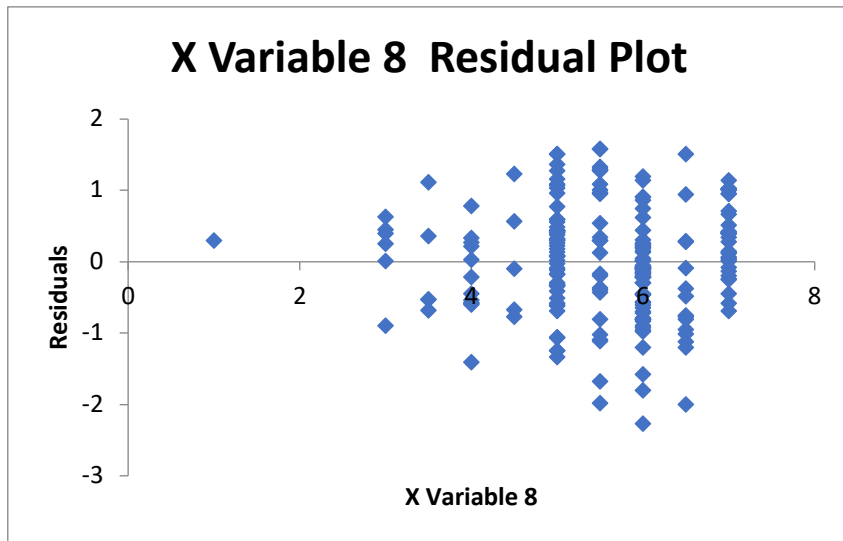
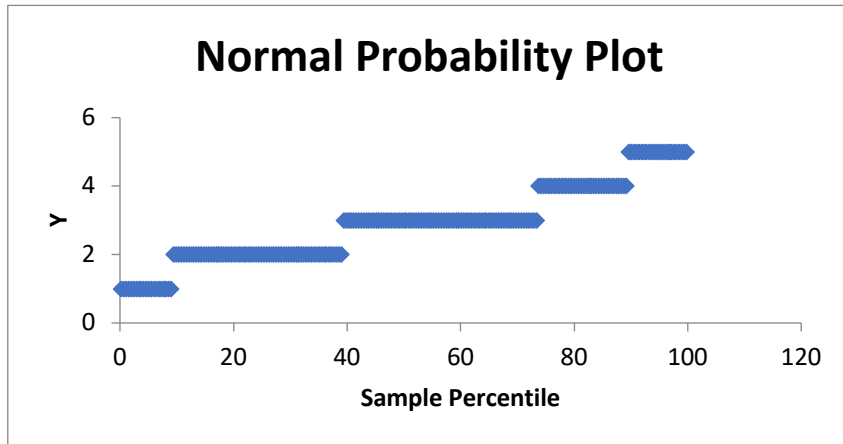
116	3.757	-0.757	-1.027	50.881	3
117	2.567	0.433	0.588	51.322	3
118	2.870	0.130	0.177	51.762	3
119	3.215	-0.215	-0.292	52.203	3
120	3.080	-0.080	-0.109	52.643	3
121	2.726	0.274	0.371	53.084	3
122	2.666	0.334	0.453	53.524	3
123	3.083	-0.083	-0.112	53.965	3
124	2.567	0.433	0.588	54.405	3
125	1.933	1.067	1.447	54.846	3
126	3.215	-0.215	-0.292	55.286	3
127	3.809	-0.809	-1.097	55.727	3
128	3.584	-0.584	-0.792	56.167	3
129	2.233	0.767	1.041	56.608	3
130	3.951	-0.951	-1.290	57.048	3
131	3.324	-0.324	-0.439	57.489	3
132	3.203	-0.203	-0.275	57.930	3
133	3.150	-0.150	-0.203	58.370	3
134	3.464	-0.464	-0.629	58.811	3
135	2.950	0.050	0.067	59.251	3
136	2.567	0.433	0.588	59.692	3
137	3.376	-0.376	-0.511	60.132	3
138	2.982	0.018	0.024	60.573	3
139	3.056	-0.056	-0.077	61.013	3
140	3.215	-0.215	-0.292	61.454	3
141	3.580	-0.580	-0.787	61.894	3
142	2.594	0.406	0.551	62.335	3
143	2.868	0.132	0.180	62.775	3
144	2.692	0.308	0.418	63.216	3
145	3.295	-0.295	-0.400	63.656	3

146	3.173	-0.173	-0.235	64.097	3
147	2.986	0.014	0.019	64.537	3
148	2.703	-0.703	-0.954	64.978	3
149	2.449	-0.449	-0.610	65.419	3
150	2.326	-0.326	-0.442	65.859	3
151	1.658	0.342	0.463	66.300	3
152	2.372	-0.372	-0.505	66.740	3
153	3.452	-0.452	-0.614	67.181	3
154	2.583	0.417	0.566	67.621	3
155	3.339	-0.339	-0.460	68.062	3
156	1.843	1.157	1.569	68.502	3
157	2.512	0.488	0.661	68.943	3
158	3.294	-0.294	-0.399	69.383	3
159	2.333	0.667	0.905	69.824	3
160	2.706	0.294	0.399	70.264	3
161	2.379	0.621	0.842	70.705	3
162	2.741	0.259	0.351	71.145	3
163	3.993	0.007	0.010	71.586	3
164	2.494	1.506	2.043	72.026	3
165	2.911	1.089	1.477	72.467	3
166	3.465	0.535	0.725	72.907	3
167	2.970	1.030	1.397	73.348	3
168	3.764	0.236	0.321	73.789	4
169	2.861	1.139	1.545	74.229	4
170	3.446	0.554	0.752	74.670	4
171	3.565	0.435	0.590	75.110	4
172	3.050	0.950	1.289	75.551	4
173	3.136	0.864	1.172	75.991	4
174	3.062	0.938	1.272	76.432	4
175	3.559	0.441	0.599	76.872	4

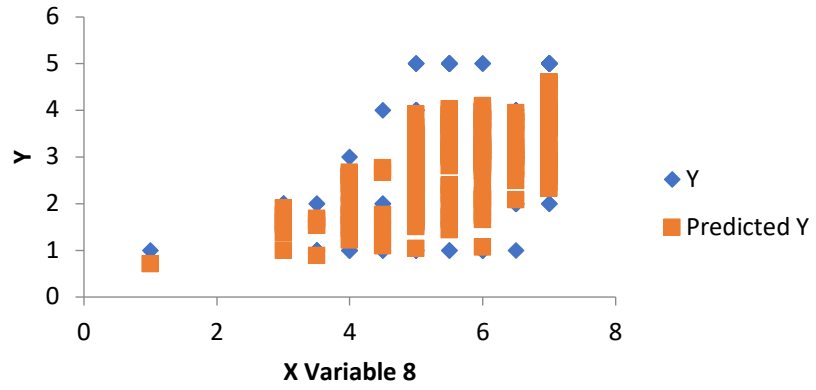
176	3.256	0.744	1.009	77.313	4
177	2.858	1.142	1.550	77.753	4
178	3.960	0.040	0.054	78.194	4
179	3.590	0.410	0.557	78.634	4
180	3.410	0.590	0.801	79.075	4
181	3.719	0.281	0.382	79.515	4
182	3.981	0.019	0.026	79.956	4
183	3.960	-0.960	-1.302	80.396	4
184	3.244	-0.244	-0.332	80.837	4
185	3.026	-0.026	-0.036	81.278	4
186	3.772	-0.772	-1.047	81.718	4
187	3.981	-0.981	-1.331	82.159	4
188	3.878	0.122	0.166	82.599	4
189	3.993	0.007	0.009	83.040	4
190	3.806	0.194	0.263	83.480	4
191	4.079	-0.079	-0.108	83.921	4
192	3.493	1.507	2.045	84.361	4
193	3.993	1.007	1.366	84.802	4
194	3.421	1.579	2.142	85.242	4
195	4.047	0.953	1.293	85.683	4
196	3.493	1.507	2.045	86.123	4
197	3.993	1.007	1.366	86.564	4
198	3.421	1.579	2.142	87.004	4
199	4.047	0.953	1.293	87.445	4
200	3.809	0.191	0.259	87.885	4
201	3.598	0.402	0.545	88.326	4
202	3.410	0.590	0.801	88.767	4
203	3.664	0.336	0.456	89.207	4
204	3.709	0.291	0.395	89.648	5
205	4.257	-0.257	-0.349	90.088	5

206	3.919	0.081	0.110	90.529	5
207	3.860	0.140	0.190	90.969	5
208	3.809	1.191	1.616	91.410	5
209	4.602	0.398	0.539	91.850	5
210	3.914	1.086	1.473	92.291	5
211	3.976	1.024	1.389	92.731	5
212	3.709	1.291	1.752	93.172	5
213	4.602	0.398	0.539	93.612	5
214	4.030	0.970	1.316	94.053	5
215	3.976	1.024	1.389	94.493	5
216	3.709	1.291	1.752	94.934	5
217	4.602	0.398	0.539	95.374	5
218	3.639	1.361	1.847	95.815	5
219	3.976	1.024	1.389	96.256	5
220	3.709	0.291	0.395	96.696	5
221	3.972	0.028	0.038	97.137	5
222	2.773	1.227	1.665	97.577	5
223	3.724	0.276	0.375	98.018	5
224	4.094	0.906	1.229	98.458	5
225	4.486	0.514	0.697	98.899	5
226	3.673	1.327	1.800	99.339	5
227	4.294	0.706	0.958	99.780	5

Διαγράμματα ανάλυσης



X Variable 8 Line Fit Plot



Παράρτημα 2

Αποτελέσματα Άσκησης

Reliability

Notes

Missing Definition: User-defined missing values are treated as missing.

Cases: Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the procedure.

RELIABILITY

```
/VARIABLES=EXPERIENCE LESS_ONE_MONTH MORE_ONE_MONTHS MORE_THAN_TWO_MONTHS REST_TIME  
CYRCADIUM_RYTHM HUMAN_FACTOR BRIEFING_TIME MISSION_DIFFICALTY_IN_GENERAL AIR_TO_AIR_L AIR_TO_AIR_M  
AIR_TO_GROUND_L AIR_TO_GROUND_M EXERSIZE_PR SPEC_WPNS_OR_AIRCRAFT_SYSTEMS NUMBER_OF_AIRCRAFT  
ROUTE_FLIGHT_ALTITUDE LEADER_CHANGE DAILY_FLIGHT_NUMBER DELAY_OF_FLIGHT TAKEOFF_WEIGHT ASSYMETRY  
AIRCRAFT_STATUS DAY_VISIBILITY NIGHT_VISIBILITY RCR THERMAL_INDEX CROSS_WIND_ON_RUNWAY  
CLOUDS_IN_FLIGHT_AREA THUNDERSTORM_ICYING_FLIGHT KNOWN_AIRPORT HOOK_BARRIERS CLOUDS_IN_FLY_AREA  
WIND_IN_FLY_AREA ALTERNATE_AIRPORTS BIRD_STATUS total  
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
```

Syntax: /MODEL=ALPHA.

Resource Processed: 00:00.0

Elapsed: 00:00.0

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

	N	%
Cases Valid	150	99.3
Excluded	1	.7
Total	151	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's N of Items

.284 37

Πίνακας αποτελεσμάτων εντύπου εκτίμησης της επικινδυνότητας σε άσκηση μεσαίας κλίμακας

1 2 3 4 5 6 7 8

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

	RED:1, BLUE:2	SQ	DAY:1 NIGHT:2	EXERCIZE	DATE	EXPERIENCE	No flight <30days	No flight >30days	No flights >60days	REST_TIME	CYRCADIUM_RHYTHM	HUMAN_FACTOR	BRIEFING_TIME	MISSION_DIFFICULTY_IN_GENERAL	A/A_1	A/A_2	A/G_1	A/G_2	EXERSIZE_PR_Advance	SPEC_WPNNS_OR_AIRCRAFT_SYSTEM	NUMBER_OF_AIRCRAFT	ROUTE_FLIGHT_ALTITUDE	LEADER_CHANGE	DAILY_No FLIGHT	DELAY_OF_FLIGHT	TAKEOFF_WEIGHT	ASYMTRY	AIRCRAFT_MAIN_STATUS	DAY_VISIBILITY	NIGHT_VISIBILITY	RCR	THERMAL_INDEX	CROSS_WIND_ON_RUNWAY	CLOUDS_AIRPORT	THUNDERSTORM_ICYING	KNOWN_AIRPORT	HOOK_BARRIERS	CLOUDS_IN_FLY_AREA	WIND_IN_FLY_AREA	WEATHER_in ALTERNATE_AIRPORTS	BIRD_STATUS	Total	Register total	Βαθολογία πιλότο		
1	1	1	1	1	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	16	1
2	1	1	2	1	8	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	20	20	1		
3	1	1	1	1	8	6	0	0	0	0	1	0	2	4	4	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	24	20	2		
4	1	1	1	2	8	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	1	0	15	15	1			
5	1	1	1	1	7	3	0	0	0	0	1	0	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	18	16	1			
6	1	1	1	1	6	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	19	17	1			
7	1	1	2	1	5	3	0	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	19	17	1		
8	1	1	1	1	3	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	1		
9	1	1	1	1	3	3	0	0	2	0	0	0	1	4	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	19	19	2		
10	1	1	1	1	1	6	2	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	22	20	1		
11	1	1	1	1	2	6	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	19	18	1			
12	1	1	1	1	2	3	0	0	2	2	0	2	1	4	2	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	23	17	2		
13	1	1	1	1	2	3	0	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	14	14	1			
14	1	2	1	1	9	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	21	19	1			
15	1	2	1	1	9	3	0	0	0	0	1	0	2	4	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	18	16	1			
16	1	2	1	1	8	3	2	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	18	16	1			
17	1	2	1	1	8	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	17	18	1		
18	1	2	2	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2	1	0	22	20	2		
19	1	2	1	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	19	18	1		
20	1	2	1	1	7	3	2	0	2	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	18	1		
21	1	2	1	1	7	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	19	17	1		
22	1	2	1	1	2	3	0	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	14	14	1		
23	1	2	1	1	9	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	21	19	1		
24	1	2	1	1	9	3	0	0	0	0	1	0	2	4	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	18	16	1		
25	1	2	1	1	8	3	2	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	18	16	1		
26	1	2	1	1	8	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	17	18	1		
27	1	2	2	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2	1	0	22	20	2		
28	1	2	1	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	19	18	1		
29	1	2	1	1	7	3	2	0	2	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	16	18	1		
30	1	1	1	1	2	3	0	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	14	14	1		
31	1	2	1	1	9	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	21	19	1		

112	2	7	1	1	4	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	12	12	1
113	2	7	1	1	4	3	0	1	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	17	12	1
114	2	10	1	1	3	6	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	1
115	2	4	1	1	3	6	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	16	12	1		
116	2	9	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	15	15	1	
117	2	10	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	16	14	1		
118	2	5	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	14	14	1			
119	2	5	1	1	9	3	0	1	0	0	0	0	4	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	19	16	1			
120	2	7	1	1	9	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	10	5	1	
121	2	3	1	2	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	11	9	1			
122	2	4	1	1	9	6	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	18	12	1			
123	2	11	1	1	9	3	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	2	1	0	20	18	1		
124	2	6	1	1	2	6	0	0	2	0	0	0	4	4	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	22	15	2			
125	2	10	1	1	8	0	2	1	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	20	17	1		
126	2	4	1	2	8	3	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	2	1	0	23	18	2		
127	2	7	1	1	8	0	0	1	0	0	0	0	2	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	17	14	1	
128	2	11	1	1	8	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	2	0	22	19	2	
129	2	11	1	1	7	3	0	1	0	0	0	0	2	4	4	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	23	20	2
130	2	3	1	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	11	17	1	
131	2	4	1	1	6	6	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	2	2	1	0	22	19	2		
132	2	11	1	1	9	6	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	21	15	1	
133	2	4	1	1	9	3	0	0	0	0	0	1	0	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	15	13	1	
134	2	6	1	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	17	15	1	
135	2	8	1	2	8	6	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	20	18	1		
136	2	9	1	2	8	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	16	11	1	
137	2	6	1	1	7	3	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2	1	0	16	15	1		
138	2	4	1	1	7	3	0	1	0	0	0	1	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	17	15	1		
139	2	5	1	1	7	6	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	18	12	1		
140	2	9	1	2	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	2	0	15	13	1
141	2	11	1	1	6	3	0	1	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	21	17	1
142	2	6	1	2	9	3	0	1	2	0	0	0	4	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	19	17	1		
143	2	9	1	2	9	3	0	1	0	0	0	0	2	4	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	16	10	1	
144	2	3	1	2	8	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	14	17	1			
145	2	4	1	1	8	6	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	20	16	1			
146	2	5	1	1	8	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	11	9	1			
147	2	3	1	2	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	13	11	1			
148	2	9	1	2	7	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	10	8	1			
149	2	11	1	1	8	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	20	20	1
150	2	6	2	1	8	3	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	17	14	1	
151	2	9	2	2	8	3	0	0	0	0	0	0	4	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	18	16	1

Παράρτημα 3

Ανάλυση Μεταβλητών Εμπειρομαθητών 33 Στοιχείων
 ANOVA TABLE
 ANOVA TABLE: Faculty Grouping, Discipline, Discipline Grouping
 ANOVA TABLE: Model
 ANOVA TABLE: Residual Sum of Squares
 ANOVA TABLE: Total

Correlations

Notes	
Output Created	
Correlations	
Input	Date
Active Element	Default1
File	Report
Range	Report
Save File	Report
Save File in Working State File	234
Missing Value Handling	Use defined missing values and exclude on missing
Custom List	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with non-missing data
System	COMPUTATIONS DISCIPLINE GROUPING Faculty Grouping Discipline Grouping Discipline Grouping Model RESIDUAL SUM OF SQUARES TOTAL
Resources	Processor Time: 00:00:02.02 Report Size: 20278 bytes

Descriptive Statistics

Variable	Mean	Std. Deviation	N
Discipline	2.883	0.7381	337
Grouping	1.940	0.7194	337
Discipline Grouping	1.940	0.7193	337
Model	1.940	0.7193	337
Total	2.883	0.7381	337

Correlations

Variable 1	Variable 2	Correlation	Significance	Exact
Discipline	Grouping	.266	.001	.266
	Discipline Grouping	.266	.001	.266
	Model	.266	.001	.266
	Total	.266	.001	.266
Grouping	Discipline	.266	.001	.266
	Discipline Grouping	.266	.001	.266
	Model	.266	.001	.266
	Total	.266	.001	.266
Discipline Grouping	Discipline	.266	.001	.266
	Grouping	.266	.001	.266
	Model	.266	.001	.266
	Total	.266	.001	.266
Model	Discipline	.266	.001	.266
	Grouping	.266	.001	.266
	Discipline Grouping	.266	.001	.266
	Total	.266	.001	.266
Total	Discipline	.266	.001	.266
	Grouping	.266	.001	.266
	Discipline Grouping	.266	.001	.266
	Model	.266	.001	.266

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Nonparametric Correlations

Notes	
Output Created	
Correlations	
Input	Date
Active Element	Default1
File	Report
Range	Report
Save File	Report
Save File in Working State File	234
Missing Value Handling	Use defined missing values and exclude on missing
Custom List	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with non-missing data
System	NONPARAMETRIC CORRELATIONS Faculty Grouping Discipline Grouping Discipline Grouping Model RESIDUAL SUM OF SQUARES TOTAL
Resources	Processor Time: 00:00:02.02 Report Size: 20278 bytes

Correlations

Variable 1	Variable 2	Correlation	Significance	Exact
Discipline	Grouping	.266	.001	.266
	Discipline Grouping	.266	.001	.266
	Model	.266	.001	.266
	Total	.266	.001	.266
Grouping	Discipline	.266	.001	.266
	Discipline Grouping	.266	.001	.266
	Model	.266	.001	.266
	Total	.266	.001	.266
Discipline Grouping	Discipline	.266	.001	.266
	Grouping	.266	.001	.266
	Model	.266	.001	.266
	Total	.266	.001	.266
Model	Discipline	.266	.001	.266
	Grouping	.266	.001	.266
	Discipline Grouping	.266	.001	.266
	Total	.266	.001	.266
Total	Discipline	.266	.001	.266
	Grouping	.266	.001	.266
	Discipline Grouping	.266	.001	.266
	Model	.266	.001	.266

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

COMPUTATIONS
 DISCIPLINE GROUPING
 Faculty Grouping Discipline
 Grouping Discipline Grouping
 Model
 RESIDUAL SUM OF SQUARES
 TOTAL

Correlations

Notes	
Output Created	

Output Criteria: 08 FEB 2014 16:14:51
Comments: E:\GARDING_PUBLIC\G1_P2P4*
Report: Date: 08 FEB 2014 16:14:51
Active Element: Element 1
Map:
Scale:
Units:
Furl Length's Working State File: 214

Conclusions

Table with 20 columns (C1-C20) and 20 rows (C01-C20). Each row contains correlation coefficients between variables. Some cells are highlighted in yellow.

Conclusions & significance of the test and of trends
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Conclusions

Table with 20 columns (C1-C20) and 20 rows (C01-C20). Each row contains descriptive statistics (Mean, Std. Deviation, N) for variables C01 to C20.

Table with 20 columns (C1-C20) and 20 rows (C01-C20). Each row contains descriptive statistics (Mean, Std. Deviation, N) for variables C01 to C20.

Table with columns for Row ID, Row Name, and 500 numerical values. Rows include 'Row 0 (Name)', 'C1', 'C2', 'C3', and 'C4'.

© Continuation of signature of the 1571 and 1572.

* Continuation of signature of the 1571 and 1572.

REGRESSION

```

/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Difficulty
/METHOD=STEPWISE Complexity Coupling Confidence Control
/RESIDUALS DURBIN.
    
```

Regression

		Notes
Output Created		
Comments		
Input	Data	
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	228
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.
Syntax		REGRESSION /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT Difficulty /METHOD=STEPWISE Complexity Coupling Confidence Control /RESIDUALS DURBIN.
Resources	Processor Time	00:00:00,08
	Elapsed Time	00:00:00,07
	Memory Required	7104 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	0 bytes

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Difficulty	2.885	1.1151	227
Complexity	1.744	0.7734	227
Coupling	1.894	0.7912	227
Confidence	1.903	0.7160	227
Control	2.093	0.6348	227

Correlations

		Difficulty	Complexity	Coupling	Confidence	Control
Pearson Correlation	Difficulty	1.000	0.782	0.573	0.496	0.296
	Complexity	0.782	1.000	0.455	0.235	0.120
	Coupling	0.573	0.455	1.000	0.404	0.222
	Confidence	0.496	0.235	0.404	1.000	0.409
	Control	0.296	0.120	0.222	0.409	1.000
Sig. (1-tailed)	Difficulty		0.000	0.000	0.000	0.000
	Complexity	0.000		0.000	0.000	0.035
	Coupling	0.000	0.000		0.000	0.000
	Confidence	0.000	0.000	0.000		0.000
	Control	0.000	0.035	0.000	0.000	
N	Difficulty	227	227	227	227	227
	Complexity	227	227	227	227	227
	Coupling	227	227	227	227	227
	Confidence	227	227	227	227	227
	Control	227	227	227	227	227

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Complexity		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
2	Confidence		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
3	Coupling		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
4	Control		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Difficulty

Model Summary^a

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	
1	,782 ^a	0.611	0.609	0.6970	0.611	353.464	1	225	0.000
2	,845 ^b	0.714	0.712	0.5987	0.103	80.973	1	224	0.000
3	,857 ^c	0.735	0.731	0.5782	0.020	17.145	1	223	0.000
4	,860 ^d	0.740	0.736	0.5734	0.006	4.782	1	222	0.030

a. Predictors: (Constant), Complexity

b. Predictors: (Constant), Complexity, Confidence

c. Predictors: (Constant), Complexity, Confidence, Coupling

d. Predictors: (Constant), Complexity, Confidence, Coupling, Control

e. Dependent Variable: Difficulty

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	171.715	1	171.715	353.464	,000 ^b
	Residual	109.307	225	0.486		
	Total	281.022	226			
2	Regression	200.737	2	100.369	280.036	,000 ^c
	Residual	80.285	224	0.358		
	Total	281.022	226			
3	Regression	206.469	3	68.823	205.862	,000 ^d
	Residual	74.553	223	0.334		
	Total	281.022	226			
4	Regression	208.041	4	52.010	158.210	,000 ^e
	Residual	72.981	222	0.329		
	Total	281.022	226			

a. Dependent Variable: Difficulty

b. Predictors: (Constant), Complexity

c. Predictors: (Constant), Complexity, Confidence

d. Predictors: (Constant), Complexity, Confidence, Coupling

e. Predictors: (Constant), Complexity, Confidence, Coupling, Control

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Zero-order	Correlations		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound		Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	0.919	0.114		8.039	0.000	0.694	1.145					
	Complexity	1.127	0.060	0.782	18.801	0.000	1.009	1.245	0.782	0.782	0.782	1.000	1.000
2	(Constant)	0.135	0.131		1.025	0.306	-0.124	0.394					
	Complexity	1.015	0.053	0.704	19.164	0.000	0.911	1.120	0.782	0.788	0.684	0.945	1.058
	Confidence	0.515	0.057	0.331	8.999	0.000	0.402	0.628	0.496	0.515	0.321	0.945	1.058
3	(Constant)	0.001	0.131		0.011	0.991	-0.256	0.259					
	Complexity	0.921	0.056	0.639	16.470	0.000	0.811	1.032	0.782	0.741	0.568	0.790	1.266
	Confidence	0.431	0.059	0.277	7.332	0.000	0.315	0.547	0.496	0.441	0.253	0.834	1.199
	Coupling	0.241	0.058	0.171	4.141	0.000	0.126	0.355	0.573	0.267	0.143	0.700	1.429
4	(Constant)	-0.193	0.157		-1.226	0.222	-0.503	0.117					
	Complexity	0.921	0.055	0.639	16.610	0.000	0.812	1.031	0.782	0.744	0.568	0.790	1.266
	Confidence	0.382	0.062	0.246	6.123	0.000	0.259	0.506	0.496	0.380	0.209	0.727	1.375
	Coupling	0.233	0.058	0.165	4.031	0.000	0.119	0.346	0.573	0.261	0.138	0.697	1.434
	Control	0.144	0.066	0.082	2.187	0.030	0.014	0.274	0.296	0.145	0.075	0.829	1.207

a. Dependent Variable: Difficulty

Excluded Variables^a

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Tolerance	Collinearity Statistics	
							VIF	Minimum Tolerance
1	Coupling	,274 ^b	6.374	0.000	0.392	0.793	1.261	0.793
	Confidence	,331 ^b	8.999	0.000	0.515	0.945	1.058	0.945
	Control	,205 ^b	5.171	0.000	0.327	0.985	1.015	0.985
2	Coupling	,171 ^c	4.141	0.000	0.267	0.700	1.429	0.700
	Control	,092 ^c	2.364	0.019	0.156	0.832	1.202	0.798
3	Control	,082 ^d	2.187	0.030	0.145	0.829	1.207	0.697

a. Dependent Variable: Difficulty

b. Predictors in the Model: (Constant), Complexity

c. Predictors in the Model: (Constant), Complexity, Confidence

d. Predictors in the Model: (Constant), Complexity, Confidence, Coupling

Coefficient Correlations^a

Model		Complexity	Confidence	Coupling	Control	
1	Correlations	Complexity	1.000			
	Covariances	Complexity	0.004			
2	Correlations	Complexity	1.000	-0.235		
		Confidence	-0.235	1.000		
	Covariances	Complexity	0.003	-0.001		
		Confidence	-0.001	0.003		
3	Correlations	Complexity	1.000	-0.063	-0.405	
		Confidence	-0.063	1.000	-0.343	
		Coupling	-0.405	-0.343	1.000	
	Covariances	Complexity	0.003	0.000	-0.001	
		Confidence	0.000	0.003	-0.001	
		Coupling	-0.001	-0.001	0.003	
4	Correlations	Complexity	1.000	-0.059	-0.404	0.000
		Confidence	-0.059	1.000	-0.297	-0.358
		Coupling	-0.404	-0.297	1.000	-0.063
		Control	0.000	-0.358	-0.063	1.000
	Covariances	Complexity	0.003	0.000	-0.001	5.382E-07
		Confidence	0.000	0.004	-0.001	-0.001
		Coupling	-0.001	-0.001	0.003	0.000
		Control	5.382E-07	-0.001	0.000	0.004

a. Dependent Variable: Difficulty

Collinearity Diagnostics^a

Model		Eigenvalue	Condition Index	(Constant)	Variance Proportions			
					Complexity	Confidence	Coupling	Control
1	1	1.915	1.000	0.04	0.04			
	2	0.085	4.733	0.96	0.96			
2	1	2.827	1.000	0.01	0.02	0.01		
	2	0.113	4.991	0.03	0.84	0.35		
	3	0.060	6.890	0.96	0.14	0.63		
3	1	3.749	1.000	0.01	0.01	0.01		0.01
	2	0.114	5.741	0.04	0.66	0.33		0.01
	3	0.079	6.900	0.18	0.16	0.02		0.95
	4	0.059	7.974	0.78	0.18	0.64		0.04
4	1	4.676	1.000	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	2	0.134	5.909	0.02	0.51	0.08	0.07	0.11
	3	0.086	7.388	0.06	0.28	0.10	0.65	0.07
	4	0.065	8.513	0.09	0.14	0.80	0.27	0.09
	5	0.040	10.846	0.82	0.06	0.01	0.01	0.72

a. Dependent Variable: Difficulty

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1.488	4.706	2.885	0.9594	227
Residual	-1.6175	1.2254	0.0000	0.5683	227
Std. Predicted Value	-1.456	1.897	0.000	1.000	227
Std. Residual	-2.821	2.137	0.000	0.991	227

a. Dependent Variable: Difficulty

REGRESSION

```

/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Difficulty
/METHOD=STEPWISE Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10 Q11 Q12 Q14 Q15 Q16 Q18 Q19 Q25 Q26 Q27 Q28 Q29
Q30 Q31 Q32 Q33 Q35 Q36 Q37 Q39 Q40 Q41 Q42 Q43 Q45 Q46 Q47 Q48 Q49 Q51 Q52 Q53 Q54 Q55 Q56 Q57 Q58
Q59
/RESIDUALS DURBIN.

```


Regression

Notes		
Output Created		
Comments		
Input	Data	
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	228
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.
Syntax		<pre> REGRESSION /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT Difficulty /METHOD=STEPWISE Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10 Q11 Q12 Q14 Q15 Q16 Q18 Q19 Q25 Q26 Q27 Q28 Q29 Q30 Q31 Q32 Q33 Q35 Q36 Q37 Q39 Q40 Q41 Q42 Q43 Q45 Q46 Q47 Q48 Q49 Q51 Q52 Q53 Q54 Q55 Q56 Q57 Q58 Q59 /RESIDUALS DURBIN. </pre>
Resources	Processor Time	00:00:00,67
	Elapsed Time	00:00:00,63
	Memory Required	101792 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	0 bytes

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Difficulty	2.885	1.1151	227
Q1	4.379	1.4895	227
Q2	3.731	1.8656	227
Q3	5.718	0.9359	227
Q4	4.493	1.3677	227
Q5	1.934	0.8147	227
Q6	2.502	1.8610	227
Q7	3.559	1.3534	227
Q8	4.242	1.3165	227

Q9	4.251	1.4246	227
Q10	4.467	1.7454	227
Q11	4.696	1.2409	227
Q12	4.093	1.6604	227
Q14	4.837	1.2247	227
Q15	5.502	1.2704	227
Q16	5.211	1.2371	227
Q18	5.767	1.1023	227
Q19	5.771	1.0851	227
Q25	5.247	0.9598	227
Q26	5.018	1.0043	227
Q27	5.123	0.9326	227
Q28	4.943	1.0523	227
Q29	4.762	1.0708	227
Q30	4.762	1.1620	227
Q31	4.432	1.3299	227
Q32	4.551	1.5939	227
Q33	5.101	1.1302	227
Q35	2.233	1.4972	227
Q36	4.762	1.5616	227
Q37	5.000	1.2899	227
Q39	4.670	1.2051	227
Q40	5.132	1.2302	227
Q41	4.991	1.2444	227
Q42	4.370	1.3647	227
Q43	5.996	0.9289	227
Q45	5.141	0.8557	227
Q46	4.789	1.5455	227
Q47	4.885	1.4158	227
Q48	5.780	0.9616	227
Q49	5.308	1.0939	227
Q51	1.899	0.7662	227
Q52	1.907	0.6818	227
Q53	1.436	0.6017	227
Q54	2.163	0.9144	227
Q55	2.093	0.8546	227
Q56	3.907	1.2030	227
Q57	3.414	1.2640	227
Q58	5.841	0.9508	227
Q59	3.815	1.4996	227

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Q2		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
2	Q55		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).

3	Q35		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
4	Q42		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
5	Q41		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
6	Q3		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
7	Q31		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
8	Q6		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
9	Q48		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
10	Q8		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
11	Q9		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).

12	Q12		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
13	Q36		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Difficulty

Model Summary^a

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				Durbin-Watson	
					R Square Change	F Change	df1	df2		Sig. F Change
1	,798 ^a	0.636	0.635	0.6741	0.636	393.474	1	225	0.000	
2	,827 ^b	0.684	0.681	0.6294	0.048	34.051	1	224	0.000	
3	,839 ^c	0.704	0.700	0.6105	0.020	15.124	1	223	0.000	
4	,849 ^d	0.721	0.716	0.5945	0.017	13.161	1	222	0.000	
5	,858 ^e	0.736	0.730	0.5790	0.016	13.061	1	221	0.000	
6	,864 ^f	0.747	0.740	0.5682	0.011	9.419	1	220	0.002	
7	,871 ^g	0.758	0.750	0.5574	0.011	9.640	1	219	0.002	
8	,875 ^h	0.766	0.758	0.5489	0.008	7.855	1	218	0.006	
9	,880 ⁱ	0.774	0.764	0.5415	0.007	6.947	1	217	0.009	
10	,884 ^j	0.781	0.770	0.5342	0.007	6.990	1	216	0.009	
11	,887 ^k	0.787	0.776	0.5279	0.006	6.225	1	215	0.013	
12	,890 ^l	0.792	0.780	0.5229	0.005	5.130	1	214	0.025	
13	,894 ^m	0.799	0.786	0.5156	0.007	7.105	1	213	0.008	1.022

a. Predictors: (Constant), Q2

b. Predictors: (Constant), Q2, Q55

c. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35

d. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42

e. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41

f. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3

g. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31

h. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6

i. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48

j. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8

k. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9

l. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9, Q12

m. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9, Q12, Q36

n. Dependent Variable: Difficulty

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	178.787	1	178.787	393.474	,000 ^b
	Residual	102.235	225	0.454		
	Total	281.022	226			
2	Regression	192.277	2	96.139	242.662	,000 ^c
	Residual	88.745	224	0.396		
	Total	281.022	226			
3	Regression	197.914	3	65.971	177.017	,000 ^d
	Residual	83.108	223	0.373		
	Total	281.022	226			

4	Regression	202.565	4	50.641	143.293	,000 ^a
	Residual	78.457	222	0.353		
	Total	281.022	226			
5	Regression	206.943	5	41.389	123.474	,000 ^f
	Residual	74.079	221	0.335		
	Total	281.022	226			
6	Regression	209.984	6	34.997	108.385	,000 ^g
	Residual	71.038	220	0.323		
	Total	281.022	226			
7	Regression	212.979	7	30.426	97.927	,000 ^h
	Residual	68.043	219	0.311		
	Total	281.022	226			
8	Regression	215.346	8	26.918	89.350	,000 ⁱ
	Residual	65.676	218	0.301		
	Total	281.022	226			
9	Regression	217.383	9	24.154	82.361	,000 ^j
	Residual	63.639	217	0.293		
	Total	281.022	226			
10	Regression	219.378	10	21.938	76.870	,000 ^k
	Residual	61.644	216	0.285		
	Total	281.022	226			
11	Regression	221.113	11	20.101	72.138	,000 ^l
	Residual	59.909	215	0.279		
	Total	281.022	226			
12	Regression	222.515	12	18.543	67.824	,000 ^m
	Residual	58.507	214	0.273		
	Total	281.022	226			
13	Regression	224.404	13	17.262	64.940	,000 ⁿ
	Residual	56.618	213	0.266		
	Total	281.022	226			

a. Dependent Variable: Difficulty

b. Predictors: (Constant), Q2

c. Predictors: (Constant), Q2, Q55

d. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35

e. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42

f. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41

g. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3

h. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31

i. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6

j. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48

k. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8

l. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9

m. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9, Q12

n. Predictors: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9, Q12, Q36

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Zero-order	Correlations		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound		Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	1.107	0.100		11.042	0.000	0.909	1.304					
	Q2	0.477	0.024	0.798	19.836	0.000	0.429	0.524	0.798	0.798	0.798	1.000	1.000
2	(Constant)	0.571	0.131		4.351	0.000	0.312	0.829					
	Q2	0.459	0.023	0.767	20.237	0.000	0.414	0.503	0.798	0.804	0.760	0.981	1.019
	Q55	0.289	0.049	0.221	5.835	0.000	0.191	0.386	0.327	0.363	0.219	0.981	1.019
3	(Constant)	0.607	0.128		4.762	0.000	0.356	0.859					
	Q2	0.360	0.034	0.602	10.730	0.000	0.294	0.426	0.798	0.584	0.391	0.421	2.375
	Q55	0.273	0.048	0.209	5.664	0.000	0.178	0.368	0.327	0.355	0.206	0.974	1.027
	Q35	0.163	0.042	0.219	3.889	0.000	0.080	0.246	0.710	0.252	0.142	0.418	2.391
4	(Constant)	1.119	0.188		5.955	0.000	0.749	1.490					

	Q2	0.397	0.034	0.665	11.600	0.000	0.330	0.465	0.798	0.614	0.411	0.383	2.613
	Q55	0.209	0.050	0.160	4.174	0.000	0.110	0.308	0.327	0.270	0.148	0.854	1.171
	Q35	0.185	0.041	0.249	4.486	0.000	0.104	0.267	0.710	0.288	0.159	0.409	2.444
	Q42	-0.130	0.036	-0.159	-3.628	0.000	-0.201	-0.059	0.243	-0.237	-0.129	0.654	1.528
5	(Constant)	0.714	0.215		3.327	0.001	0.291	1.137					
	Q2	0.382	0.034	0.639	11.354	0.000	0.316	0.448	0.798	0.607	0.392	0.376	2.656
	Q55	0.198	0.049	0.152	4.052	0.000	0.102	0.294	0.327	0.263	0.140	0.851	1.176
	Q35	0.153	0.041	0.205	3.707	0.000	0.072	0.234	0.710	0.242	0.128	0.390	2.567
	Q42	-0.159	0.036	-0.195	-4.446	0.000	-0.230	-0.089	0.243	-0.287	-0.154	0.621	1.611
	Q41	0.138	0.038	0.153	3.614	0.000	0.063	0.213	0.513	0.236	0.125	0.661	1.512
6	(Constant)	1.484	0.328		4.530	0.000	0.839	2.130					
	Q2	0.397	0.033	0.663	11.887	0.000	0.331	0.462	0.798	0.625	0.403	0.369	2.711
	Q55	0.162	0.049	0.125	3.293	0.001	0.065	0.260	0.327	0.217	0.112	0.804	1.244
	Q35	0.147	0.040	0.197	3.631	0.000	0.067	0.227	0.710	0.238	0.123	0.389	2.572
	Q42	-0.156	0.035	-0.191	-4.445	0.000	-0.226	-0.087	0.243	-0.287	-0.151	0.620	1.612
	Q41	0.136	0.037	0.152	3.646	0.000	0.063	0.210	0.513	0.239	0.124	0.661	1.512
	Q3	-0.130	0.042	-0.109	-3.069	0.002	-0.214	-0.047	-0.052	-0.203	-0.104	0.909	1.101
7	(Constant)	1.337	0.325		4.116	0.000	0.897	1.978					
	Q2	0.375	0.033	0.628	11.220	0.000	0.309	0.441	0.798	0.604	0.373	0.353	2.831
	Q55	0.161	0.048	0.123	3.327	0.001	0.066	0.256	0.327	0.219	0.111	0.804	1.244
	Q35	0.148	0.040	0.199	3.735	0.000	0.070	0.227	0.710	0.245	0.124	0.389	2.572
	Q42	-0.187	0.036	-0.229	-5.216	0.000	-0.258	-0.117	0.243	-0.332	-0.173	0.573	1.747
	Q41	0.141	0.037	0.158	3.850	0.000	0.069	0.213	0.513	0.252	0.128	0.660	1.515
	Q3	-0.150	0.042	-0.126	-3.572	0.000	-0.233	-0.067	-0.052	-0.235	-0.119	0.887	1.128
	Q31	0.102	0.033	0.122	3.105	0.002	0.037	0.167	0.359	0.205	0.103	0.717	1.394
8	(Constant)	1.346	0.320		4.207	0.000	0.715	1.977					
	Q2	0.372	0.033	0.622	11.278	0.000	0.307	0.437	0.798	0.607	0.369	0.353	2.835
	Q55	0.159	0.048	0.122	3.334	0.001	0.065	0.253	0.327	0.220	0.109	0.804	1.244
	Q35	0.126	0.040	0.169	3.145	0.002	0.047	0.204	0.710	0.208	0.103	0.373	2.683
	Q42	-0.190	0.035	-0.233	-5.373	0.000	-0.260	-0.120	0.243	-0.342	-0.176	0.572	1.748
	Q41	0.133	0.036	0.148	3.658	0.000	0.061	0.204	0.513	0.240	0.120	0.655	1.526
	Q3	-0.151	0.041	-0.127	-3.655	0.000	-0.233	-0.070	-0.052	-0.240	-0.120	0.887	1.128
	Q31	0.095	0.033	0.113	2.910	0.004	0.031	0.159	0.359	0.193	0.095	0.712	1.404
	Q6	0.062	0.022	0.103	2.803	0.006	0.018	0.105	0.429	0.186	0.092	0.788	1.268
9	(Constant)	1.653	0.336		4.912	0.000	0.989	2.316					
	Q2	0.385	0.033	0.644	11.699	0.000	0.320	0.450	0.798	0.622	0.378	0.344	2.903
	Q55	0.148	0.047	0.113	3.135	0.002	0.055	0.241	0.327	0.208	0.101	0.797	1.254
	Q35	0.103	0.040	0.139	2.559	0.011	0.024	0.183	0.710	0.171	0.083	0.356	2.808
	Q42	-0.172	0.036	-0.211	-4.840	0.000	-0.242	-0.102	0.243	-0.312	-0.156	0.551	1.815
	Q41	0.183	0.041	0.204	4.514	0.000	0.103	0.263	0.513	0.293	0.146	0.508	1.967
	Q3	-0.134	0.041	-0.112	-3.226	0.001	-0.215	-0.052	-0.052	-0.214	-0.104	0.863	1.159
	Q31	0.112	0.033	0.133	3.410	0.001	0.047	0.176	0.359	0.226	0.110	0.685	1.460
	Q6	0.059	0.022	0.099	2.721	0.007	0.016	0.102	0.429	0.182	0.088	0.787	1.271
	Q48	-0.136	0.052	-0.117	-2.636	0.009	-0.237	-0.034	0.216	-0.176	-0.085	0.529	1.891
10	(Constant)	1.594	0.333		4.791	0.000	0.938	2.249					
	Q2	0.366	0.033	0.612	10.991	0.000	0.300	0.431	0.798	0.599	0.350	0.328	3.049
	Q55	0.134	0.047	0.102	2.851	0.005	0.041	0.226	0.327	0.190	0.091	0.787	1.271
	Q35	0.096	0.040	0.129	2.419	0.016	0.018	0.175	0.710	0.162	0.077	0.355	2.820
	Q42	-0.152	0.036	-0.186	-4.230	0.000	-0.223	-0.081	0.243	-0.277	-0.135	0.526	1.901
	Q41	0.153	0.042	0.171	3.679	0.000	0.071	0.235	0.513	0.243	0.117	0.471	2.125
	Q3	-0.142	0.041	-0.119	-3.466	0.001	-0.223	-0.061	-0.052	-0.230	-0.110	0.858	1.166
	Q31	0.101	0.033	0.120	3.098	0.002	0.037	0.165	0.359	0.206	0.099	0.674	1.483
	Q6	0.060	0.022	0.100	2.794	0.006	0.018	0.103	0.429	0.187	0.089	0.787	1.271
	Q48	-0.145	0.051	-0.125	-2.853	0.005	-0.246	-0.045	0.216	-0.191	-0.091	0.526	1.901
	Q8	0.091	0.035	0.108	2.644	0.009	0.023	0.159	0.552	0.177	0.084	0.611	1.635
11	(Constant)	1.672	0.330		5.064	0.000	1.021	2.323					
	Q2	0.376	0.033	0.629	11.349	0.000	0.311	0.441	0.798	0.612	0.357	0.323	3.099
	Q55	0.127	0.046	0.097	2.734	0.007	0.035	0.218	0.327	0.183	0.086	0.784	1.275
	Q35	0.089	0.039	0.119	2.254	0.025	0.011	0.167	0.710	0.152	0.071	0.353	2.836
	Q42	-0.144	0.036	-0.176	-4.044	0.000	-0.214	-0.074	0.243	-0.266	-0.127	0.522	1.916

	Q41	0.188	0.043	0.210	4.325	0.000	0.102	0.273	0.513	0.283	0.136	0.423	2.367
	Q3	-0.159	0.041	-0.133	-3.864	0.000	-0.239	-0.078	-0.052	-0.255	-0.122	0.836	1.197
	Q31	0.107	0.032	0.127	3.312	0.001	0.043	0.170	0.359	0.220	0.104	0.670	1.492
	Q6	0.051	0.022	0.085	2.356	0.019	0.008	0.093	0.429	0.159	0.074	0.763	1.310
	Q48	-0.144	0.050	-0.124	-2.858	0.005	-0.243	-0.045	0.216	-0.191	-0.090	0.526	1.901
	Q8	0.129	0.037	0.153	3.462	0.001	0.056	0.203	0.552	0.230	0.109	0.509	1.964
	Q9	-0.088	0.035	-0.112	-2.495	0.013	-0.157	-0.018	0.383	-0.168	-0.079	0.492	2.032
12	(Constant)	1.595	0.329		4.851	0.000	0.947	2.243					
	Q2	0.350	0.035	0.585	10.051	0.000	0.281	0.418	0.798	0.566	0.314	0.287	3.484
	Q55	0.109	0.047	0.083	2.327	0.021	0.017	0.201	0.327	0.157	0.073	0.761	1.315
	Q35	0.083	0.039	0.111	2.110	0.036	0.005	0.160	0.710	0.143	0.066	0.351	2.850
	Q42	-0.163	0.036	-0.200	-4.496	0.000	-0.235	-0.092	0.243	-0.294	-0.140	0.494	2.025
	Q41	0.178	0.043	0.199	4.117	0.000	0.093	0.263	0.513	0.271	0.128	0.418	2.391
	Q3	-0.151	0.041	-0.127	-3.702	0.000	-0.231	-0.071	-0.052	-0.245	-0.115	0.830	1.205
	Q31	0.111	0.032	0.133	3.475	0.001	0.048	0.174	0.359	0.231	0.108	0.668	1.497
	Q6	0.067	0.023	0.112	2.972	0.003	0.023	0.111	0.429	0.199	0.093	0.687	1.455
	Q48	-0.148	0.050	-0.128	-2.967	0.003	-0.246	-0.050	0.216	-0.199	-0.093	0.525	1.903
	Q8	0.144	0.038	0.170	3.834	0.000	0.070	0.218	0.552	0.254	0.120	0.494	2.025
	Q9	-0.100	0.035	-0.128	-2.845	0.005	-0.170	-0.031	0.383	-0.191	-0.089	0.480	2.084
	Q12	0.066	0.029	0.099	2.265	0.025	0.009	0.124	0.467	0.153	0.071	0.512	1.952
13	(Constant)	1.885	0.342		5.513	0.000	1.211	2.560					
	Q2	0.351	0.034	0.587	10.228	0.000	0.283	0.419	0.798	0.574	0.315	0.287	3.485
	Q55	0.125	0.046	0.096	2.694	0.008	0.034	0.217	0.327	0.182	0.083	0.747	1.338
	Q35	0.091	0.039	0.122	2.345	0.020	0.014	0.167	0.710	0.159	0.072	0.349	2.868
	Q42	-0.149	0.036	-0.183	-4.139	0.000	-0.221	-0.078	0.243	-0.273	-0.127	0.484	2.066
	Q41	0.169	0.043	0.188	3.941	0.000	0.084	0.253	0.513	0.261	0.121	0.415	2.407
	Q3	-0.146	0.040	-0.122	-3.616	0.000	-0.225	-0.066	-0.052	-0.240	-0.111	0.828	1.208
	Q31	0.102	0.032	0.122	3.214	0.002	0.039	0.165	0.359	0.215	0.099	0.660	1.515
	Q6	0.049	0.023	0.081	2.098	0.037	0.003	0.095	0.429	0.142	0.065	0.628	1.592
	Q48	-0.168	0.050	-0.145	-3.372	0.001	-0.266	-0.070	0.216	-0.225	-0.104	0.514	1.947
	Q8	0.136	0.037	0.161	3.661	0.000	0.063	0.209	0.552	0.243	0.113	0.491	2.038
	Q9	-0.089	0.035	-0.113	-2.527	0.012	-0.158	-0.019	0.383	-0.171	-0.078	0.472	2.118
	Q12	0.122	0.036	0.182	3.425	0.001	0.052	0.192	0.467	0.228	0.105	0.336	2.980
	Q36	-0.091	0.034	-0.128	-2.665	0.008	-0.159	-0.024	0.188	-0.180	-0.082	0.411	2.435

a. Dependent Variable: Difficulty

Excluded Variables^a

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Tolerance	Collinearity Statistics	
							VIF	Minimum Tolerance
1	Q1	-.018 ^b	-0.246	0.806	-0.016	0.309	3.238	0.309
	Q3	-.171 ^b	-4.364	0.000	-0.280	0.979	1.021	0.979
	Q4	-.011 ^b	-0.211	0.833	-0.014	0.604	1.657	0.604
	Q5	-.028 ^b	-0.662	0.509	-0.044	0.901	1.110	0.901
	Q6	.141 ^b	3.308	0.001	0.216	0.850	1.176	0.850
	Q7	.050 ^b	1.005	0.316	0.067	0.661	1.512	0.661
	Q8	.197 ^b	4.392	0.000	0.282	0.740	1.351	0.740
	Q9	.016 ^b	0.341	0.734	0.023	0.784	1.276	0.784
	Q10	-.081 ^b	-1.620	0.107	-0.108	0.638	1.566	0.638
	Q11	.048 ^b	0.889	0.375	0.059	0.564	1.773	0.564
	Q12	.024 ^b	0.488	0.626	0.033	0.681	1.469	0.681
	Q14	-.098 ^b	-1.939	0.054	-0.129	0.625	1.599	0.625
	Q15	.079 ^b	1.599	0.111	0.106	0.653	1.532	0.653
	Q16	.030 ^b	0.673	0.502	0.045	0.822	1.216	0.822
	Q18	-.041 ^b	-0.875	0.383	-0.058	0.734	1.363	0.734
	Q19	-.077 ^b	-1.769	0.078	-0.117	0.849	1.178	0.849
	Q25	-.070 ^b	-1.620	0.107	-0.108	0.853	1.172	0.853
	Q26	-.075 ^b	-1.612	0.108	-0.107	0.742	1.348	0.742
	Q27	-.134 ^b	-3.062	0.002	-0.200	0.810	1.235	0.810

Q28	,016 ^b	0.350	0.727	0.023	0.802	1.247	0.802
Q29	,002 ^b	0.044	0.965	0.003	0.896	1.116	0.896
Q30	,068 ^b	1.538	0.126	0.102	0.822	1.216	0.822
Q31	,015 ^b	0.347	0.729	0.023	0.812	1.232	0.812
Q32	,025 ^b	0.578	0.564	0.039	0.868	1.153	0.868
Q33	,081 ^b	1.674	0.096	0.111	0.683	1.464	0.683
Q35	,246 ^b	4.110	0.000	0.265	0.421	2.374	0.421
Q36	-,079 ^b	-1.879	0.062	-0.125	0.895	1.117	0.895
Q37	-,169 ^b	-4.313	0.000	-0.277	0.982	1.018	0.982
Q39	-,078 ^b	-1.842	0.067	-0.122	0.892	1.121	0.892
Q40	-,060 ^b	-1.191	0.235	-0.079	0.645	1.550	0.645
Q41	,145 ^b	3.167	0.002	0.207	0.742	1.348	0.742
Q42	-,200 ^b	-4.513	0.000	-0.289	0.755	1.324	0.755
Q43	-,071 ^b	-1.603	0.110	-0.106	0.819	1.221	0.819
Q45	-,123 ^b	-3.115	0.002	-0.204	0.992	1.008	0.992
Q46	-,197 ^b	-4.432	0.000	-0.284	0.759	1.318	0.759
Q47	-,130 ^b	-2.949	0.004	-0.193	0.809	1.236	0.809
Q48	-,124 ^b	-2.871	0.004	-0.188	0.839	1.192	0.839
Q49	-,089 ^b	-1.710	0.089	-0.113	0.597	1.675	0.597
Q51	,071 ^b	1.773	0.078	0.118	0.999	1.001	0.999
Q52	,071 ^b	1.781	0.076	0.118	0.999	1.001	0.999
Q53	,033 ^b	0.821	0.413	0.055	0.994	1.006	0.994
Q54	,217 ^b	5.660	0.000	0.354	0.968	1.033	0.968
Q55	,221 ^b	5.835	0.000	0.363	0.981	1.019	0.981
Q56	-,002 ^b	-0.033	0.974	-0.002	0.720	1.389	0.720
Q57	-,133 ^b	-3.186	0.002	-0.208	0.897	1.115	0.897
Q58	-,092 ^b	-2.005	0.046	-0.133	0.755	1.324	0.755
Q59	,185 ^b	3.817	0.000	0.247	0.653	1.533	0.653
Q1	-,041 ^c	-0.599	0.550	-0.040	0.308	3.248	0.308
Q3	-,121 ^c	-3.128	0.002	-0.205	0.911	1.097	0.911
Q4	-,001 ^c	-0.018	0.986	-0.001	0.603	1.659	0.593
Q5	-,026 ^c	-0.652	0.515	-0.044	0.901	1.110	0.885
Q6	,139 ^c	3.493	0.001	0.228	0.850	1.176	0.837
Q7	,026 ^c	0.570	0.569	0.038	0.656	1.524	0.656
Q8	,163 ^c	3.811	0.000	0.247	0.724	1.381	0.724
Q9	,016 ^c	0.387	0.699	0.026	0.784	1.276	0.772
Q10	-,056 ^c	-1.194	0.234	-0.080	0.633	1.580	0.621
Q11	,095 ^c	1.883	0.061	0.125	0.551	1.816	0.541
Q12	,002 ^c	0.054	0.957	0.004	0.676	1.479	0.676
Q14	-,041 ^c	-0.838	0.403	-0.056	0.597	1.675	0.590
Q15	,095 ^c	2.066	0.040	0.137	0.651	1.537	0.639
Q16	,058 ^c	1.395	0.164	0.093	0.812	1.232	0.798
Q18	,018 ^c	0.405	0.686	0.027	0.696	1.437	0.693
Q19	,004 ^c	0.086	0.932	0.006	0.752	1.329	0.752
Q25	,006 ^c	0.134	0.893	0.009	0.767	1.304	0.767
Q26	,016 ^c	0.345	0.731	0.023	0.651	1.536	0.651
Q27	-,074 ^c	-1.713	0.088	-0.114	0.750	1.332	0.750
Q28	,000 ^c	-0.004	0.997	0.000	0.798	1.252	0.795
Q29	,045 ^c	1.125	0.262	0.075	0.867	1.154	0.864
Q30	,077 ^c	1.857	0.065	0.123	0.821	1.217	0.806
Q31	,049 ^c	1.158	0.248	0.077	0.797	1.254	0.785
Q32	,047 ^c	1.160	0.247	0.077	0.860	1.162	0.845
Q33	,039 ^c	0.851	0.396	0.057	0.665	1.503	0.665
Q35	,219 ^c	3.889	0.000	0.252	0.418	2.391	0.418
Q36	-,111 ^c	-2.821	0.005	-0.186	0.880	1.136	0.880
Q37	-,128 ^c	-3.389	0.001	-0.221	0.940	1.064	0.939
Q39	-,063 ^c	-1.580	0.116	-0.105	0.888	1.126	0.872

	Q40	,011 ^c	0.224	0.823	0.015	0.603	1.659	0.600
	Q41	,145 ^c	3.392	0.001	0.222	0.742	1.348	0.732
	Q42	-,130 ^c	-2.876	0.004	-0.189	0.669	1.495	0.669
	Q43	-,019 ^c	-0.434	0.664	-0.029	0.779	1.284	0.779
	Q45	-,031 ^c	-0.740	0.460	-0.049	0.794	1.260	0.785
	Q46	-,139 ^c	-3.179	0.002	-0.208	0.705	1.419	0.705
	Q47	-,087 ^c	-2.053	0.041	-0.136	0.780	1.282	0.774
	Q48	-,077 ^c	-1.844	0.067	-0.123	0.802	1.247	0.801
	Q49	-,030 ^c	-0.610	0.542	-0.041	0.571	1.753	0.563
	Q51	-,039 ^c	-0.916	0.361	-0.061	0.785	1.275	0.771
	Q52	-,031 ^c	-0.748	0.455	-0.050	0.805	1.242	0.791
	Q53	-,023 ^c	-0.593	0.554	-0.040	0.932	1.073	0.920
	Q54	,106 ^c	1.641	0.102	0.109	0.335	2.989	0.335
	Q56	,002 ^c	0.054	0.957	0.004	0.720	1.389	0.709
	Q57	-,055 ^c	-1.283	0.201	-0.086	0.775	1.291	0.775
	Q58	-,033 ^c	-0.744	0.457	-0.050	0.711	1.406	0.711
	Q59	,109 ^c	2.234	0.027	0.148	0.585	1.708	0.585
3	Q1	-,064 ^d	-0.972	0.332	-0.065	0.305	3.275	0.232
	Q3	-,114 ^d	-3.039	0.003	-0.200	0.909	1.100	0.411
	Q4	-,027 ^d	-0.573	0.567	-0.038	0.591	1.693	0.356
	Q5	-,026 ^d	-0.689	0.491	-0.046	0.901	1.110	0.403
	Q6	,109 ^d	2.719	0.007	0.180	0.804	1.244	0.395
	Q7	,033 ^d	0.738	0.461	0.049	0.655	1.526	0.340
	Q8	,148 ^d	3.533	0.000	0.231	0.717	1.395	0.386
	Q9	,010 ^d	0.241	0.810	0.016	0.782	1.278	0.384
	Q10	-,051 ^d	-1.122	0.263	-0.075	0.632	1.581	0.331
	Q11	,097 ^d	1.984	0.048	0.132	0.551	1.816	0.310
	Q12	-,006 ^d	-0.133	0.894	-0.009	0.675	1.482	0.362
	Q14	-,051 ^d	-1.083	0.280	-0.073	0.595	1.681	0.339
	Q15	,126 ^d	2.802	0.006	0.185	0.635	1.576	0.308
	Q16	,079 ^d	1.959	0.051	0.130	0.799	1.252	0.359
	Q18	,036 ^d	0.827	0.409	0.055	0.688	1.453	0.336
	Q19	,027 ^d	0.628	0.531	0.042	0.738	1.355	0.355
	Q25	,002 ^d	0.043	0.966	0.003	0.766	1.305	0.387
	Q26	,005 ^d	0.106	0.916	0.007	0.648	1.542	0.364
	Q27	-,077 ^d	-1.833	0.068	-0.122	0.750	1.333	0.378
	Q28	-,008 ^d	-0.199	0.842	-0.013	0.796	1.256	0.390
	Q29	,032 ^d	0.820	0.413	0.055	0.860	1.163	0.408
	Q30	,065 ^d	1.624	0.106	0.108	0.817	1.224	0.396
	Q31	,046 ^d	1.141	0.255	0.076	0.797	1.254	0.383
	Q32	,048 ^d	1.232	0.219	0.082	0.860	1.163	0.392
	Q33	,012 ^d	0.262	0.794	0.018	0.649	1.542	0.383
	Q36	-,116 ^d	-3.051	0.003	-0.201	0.879	1.138	0.407
	Q37	-,121 ^d	-3.281	0.001	-0.215	0.937	1.067	0.412
	Q39	-,052 ^d	-1.333	0.184	-0.089	0.883	1.132	0.388
	Q40	,014 ^d	0.305	0.761	0.020	0.603	1.659	0.327
	Q41	,111 ^d	2.571	0.011	0.170	0.697	1.434	0.393
	Q42	-,159 ^d	-3.628	0.000	-0.237	0.654	1.528	0.383
	Q43	-,001 ^d	-0.035	0.972	-0.002	0.770	1.298	0.359
	Q45	-,055 ^d	-1.323	0.187	-0.088	0.778	1.285	0.410
	Q46	-,137 ^d	-3.232	0.001	-0.212	0.705	1.419	0.359
	Q47	-,079 ^d	-1.920	0.056	-0.128	0.778	1.286	0.369
	Q48	-,068 ^d	-1.672	0.096	-0.111	0.799	1.252	0.374
	Q49	-,031 ^d	-0.634	0.527	-0.042	0.571	1.753	0.319
	Q51	-,045 ^d	-1.092	0.276	-0.073	0.784	1.276	0.417
	Q52	-,022 ^d	-0.539	0.590	-0.036	0.803	1.246	0.417
	Q53	-,014 ^d	-0.371	0.711	-0.025	0.929	1.077	0.417

	Q54	,068 ^d	1.072	0.285	0.072	0.326	3.069	0.326
	Q56	-,013 ^d	-0.300	0.765	-0.020	0.714	1.401	0.378
	Q57	-,036 ^d	-0.859	0.391	-0.058	0.763	1.310	0.371
	Q58	-,025 ^d	-0.570	0.570	-0.038	0.709	1.410	0.352
	Q59	,090 ^d	1.886	0.061	0.126	0.579	1.728	0.365
4	Q1	-,044 ^e	-0.685	0.494	-0.046	0.303	3.300	0.225
	Q3	-,111 ^e	-3.029	0.003	-0.200	0.909	1.100	0.375
	Q4	-,002 ^e	-0.035	0.972	-0.002	0.577	1.734	0.338
	Q5	-,009 ^e	-0.246	0.806	-0.017	0.886	1.128	0.372
	Q6	,120 ^e	3.085	0.002	0.203	0.799	1.251	0.381
	Q7	,069 ^e	1.555	0.121	0.104	0.627	1.596	0.327
	Q8	,136 ^e	3.301	0.001	0.217	0.711	1.406	0.348
	Q9	,029 ^e	0.708	0.479	0.048	0.770	1.299	0.358
	Q10	,001 ^e	0.016	0.987	0.001	0.567	1.764	0.325
	Q11	,142 ^e	2.951	0.004	0.195	0.524	1.910	0.302
	Q12	,039 ^e	0.872	0.384	0.059	0.626	1.598	0.348
	Q14	-,010 ^e	-0.216	0.829	-0.015	0.558	1.791	0.328
	Q15	,132 ^e	3.022	0.003	0.199	0.634	1.578	0.290
	Q16	,082 ^e	2.087	0.038	0.139	0.798	1.253	0.332
	Q18	,028 ^e	0.642	0.521	0.043	0.686	1.458	0.306
	Q19	,039 ^e	0.931	0.353	0.062	0.734	1.363	0.332
	Q25	,027 ^e	0.656	0.513	0.044	0.745	1.342	0.363
	Q26	,049 ^e	1.067	0.287	0.072	0.606	1.649	0.349
	Q27	-,044 ^e	-1.048	0.296	-0.070	0.709	1.411	0.358
	Q28	,009 ^e	0.217	0.829	0.015	0.786	1.273	0.363
	Q29	,062 ^e	1.603	0.110	0.107	0.826	1.211	0.378
	Q30	,081 ^e	2.061	0.040	0.137	0.808	1.237	0.367
	Q31	,093 ^e	2.280	0.024	0.152	0.737	1.358	0.364
	Q32	,041 ^e	1.064	0.289	0.071	0.858	1.166	0.356
	Q33	,047 ^e	1.038	0.300	0.070	0.621	1.610	0.361
	Q36	-,094 ^e	-2.461	0.015	-0.163	0.847	1.180	0.377
	Q37	-,092 ^e	-2.466	0.014	-0.164	0.874	1.145	0.381
	Q39	-,030 ^e	-0.790	0.430	-0.053	0.860	1.163	0.363
	Q40	,070 ^e	1.463	0.145	0.098	0.549	1.820	0.320
	Q41	,153 ^e	3.614	0.000	0.236	0.661	1.512	0.376
	Q43	,020 ^e	0.495	0.621	0.033	0.754	1.326	0.339
	Q45	-,026 ^e	-0.633	0.527	-0.043	0.746	1.340	0.381
	Q46	-,091 ^e	-1.981	0.049	-0.132	0.593	1.687	0.351
	Q47	-,021 ^e	-0.469	0.639	-0.032	0.639	1.565	0.359
	Q48	-,024 ^e	-0.577	0.564	-0.039	0.717	1.395	0.359
	Q49	-,001 ^e	-0.017	0.986	-0.001	0.553	1.808	0.308
	Q51	-,041 ^e	-1.020	0.309	-0.068	0.783	1.277	0.379
	Q52	-,033 ^e	-0.839	0.402	-0.056	0.798	1.254	0.383
	Q53	-,020 ^e	-0.553	0.581	-0.037	0.927	1.079	0.380
	Q54	,042 ^e	0.663	0.508	0.045	0.321	3.115	0.321
	Q56	-,005 ^e	-0.125	0.901	-0.008	0.712	1.404	0.350
	Q57	-,031 ^e	-0.762	0.447	-0.051	0.763	1.311	0.343
	Q58	-,010 ^e	-0.241	0.810	-0.016	0.703	1.423	0.331
	Q59	,109 ^e	2.349	0.020	0.156	0.572	1.748	0.343
5	Q1	-,110 ^f	-1.707	0.089	-0.114	0.283	3.538	0.224
	Q3	-,109 ^f	-3.069	0.002	-0.203	0.909	1.101	0.369
	Q4	-,065 ^f	-1.342	0.181	-0.090	0.511	1.958	0.338
	Q5	-,028 ^f	-0.750	0.454	-0.051	0.870	1.149	0.368
	Q6	,110 ^f	2.872	0.004	0.190	0.794	1.259	0.374
	Q7	,030 ^f	0.672	0.502	0.045	0.584	1.712	0.327
	Q8	,098 ^f	2.278	0.024	0.152	0.635	1.575	0.348
	Q9	-,042 ^f	-0.953	0.342	-0.064	0.622	1.608	0.358

Q10	-.046 ^f	-0.963	0.337	-0.065	0.528	1.893	0.325
Q11	.105 ^f	2.148	0.033	0.143	0.490	2.042	0.302
Q12	.019 ^f	0.434	0.665	0.029	0.615	1.625	0.346
Q14	-.078 ^f	-1.589	0.114	-0.107	0.490	2.040	0.328
Q15	.074 ^f	1.505	0.134	0.101	0.488	2.047	0.284
Q16	.027 ^f	0.640	0.523	0.043	0.652	1.534	0.332
Q18	-.004 ^f	-0.084	0.933	-0.006	0.657	1.522	0.306
Q19	.004 ^f	0.105	0.917	0.007	0.693	1.444	0.332
Q25	-.021 ^f	-0.504	0.615	-0.034	0.669	1.494	0.362
Q26	-.003 ^f	-0.065	0.948	-0.004	0.544	1.837	0.349
Q27	-.098 ^f	-2.297	0.023	-0.153	0.644	1.553	0.358
Q28	-.035 ^f	-0.871	0.385	-0.059	0.719	1.392	0.362
Q29	.015 ^f	0.356	0.722	0.024	0.718	1.394	0.375
Q30	.048 ^f	1.204	0.230	0.081	0.753	1.327	0.365
Q31	.100 ^f	2.515	0.013	0.167	0.735	1.360	0.357
Q32	.044 ^f	1.185	0.237	0.080	0.857	1.167	0.350
Q33	-.007 ^f	-0.141	0.888	-0.010	0.553	1.809	0.360
Q36	-.088 ^f	-2.365	0.019	-0.157	0.846	1.182	0.370
Q37	-.076 ^f	-2.053	0.041	-0.137	0.858	1.165	0.374
Q39	-.037 ^f	-1.001	0.318	-0.067	0.858	1.166	0.359
Q40	-.008 ^f	-0.159	0.874	-0.011	0.436	2.293	0.318
Q43	-.026 ^f	-0.627	0.531	-0.042	0.683	1.464	0.339
Q45	-.096 ^f	-2.238	0.026	-0.149	0.635	1.575	0.371
Q46	-.085 ^f	-1.911	0.057	-0.128	0.592	1.689	0.345
Q47	-.026 ^f	-0.596	0.552	-0.040	0.638	1.567	0.354
Q48	-.114 ^f	-2.520	0.012	-0.168	0.571	1.751	0.359
Q49	-.073 ^f	-1.461	0.146	-0.098	0.478	2.094	0.307
Q51	-.045 ^f	-1.163	0.246	-0.078	0.782	1.279	0.372
Q52	-.034 ^f	-0.888	0.376	-0.060	0.798	1.254	0.376
Q53	-.027 ^f	-0.753	0.452	-0.051	0.924	1.082	0.374
Q54	.047 ^f	0.775	0.439	0.052	0.321	3.118	0.321
Q56	-.035 ^f	-0.839	0.403	-0.056	0.686	1.458	0.348
Q57	-.047 ^f	-1.177	0.240	-0.079	0.754	1.327	0.341
Q58	-.048 ^f	-1.133	0.258	-0.076	0.664	1.506	0.331
Q59	.096 ^f	2.114	0.036	0.141	0.568	1.760	0.340
Q1	-.072 ^g	-1.104	0.271	-0.074	0.270	3.706	0.224
Q4	-.051 ^g	-1.063	0.289	-0.072	0.506	1.978	0.334
Q5	-.018 ^g	-0.499	0.618	-0.034	0.863	1.158	0.362
Q6	.112 ^g	3.004	0.003	0.199	0.794	1.260	0.368
Q7	.032 ^g	0.717	0.474	0.048	0.584	1.712	0.322
Q8	.114 ^g	2.699	0.008	0.179	0.627	1.595	0.344
Q9	-.055 ^g	-1.268	0.206	-0.085	0.616	1.622	0.349
Q10	-.050 ^g	-1.066	0.288	-0.072	0.528	1.895	0.318
Q11	.134 ^g	2.759	0.006	0.183	0.476	2.100	0.301
Q12	.003 ^g	0.064	0.949	0.004	0.606	1.650	0.336
Q14	-.051 ^g	-1.040	0.300	-0.070	0.472	2.119	0.327
Q15	.062 ^g	1.286	0.200	0.087	0.485	2.061	0.276
Q16	.009 ^g	0.202	0.840	0.014	0.638	1.569	0.321
Q18	.011 ^g	0.250	0.803	0.017	0.649	1.541	0.304
Q19	.001 ^g	0.020	0.984	0.001	0.692	1.445	0.325
Q25	.002 ^g	0.051	0.959	0.003	0.647	1.546	0.358
Q26	.021 ^g	0.451	0.652	0.030	0.529	1.890	0.346
Q27	-.071 ^g	-1.644	0.102	-0.110	0.608	1.646	0.355
Q28	-.016 ^g	-0.397	0.691	-0.027	0.700	1.429	0.357
Q29	.027 ^g	0.681	0.496	0.046	0.710	1.408	0.368
Q30	.069 ^g	1.749	0.082	0.117	0.734	1.362	0.360
Q31	.122 ^g	3.105	0.002	0.205	0.717	1.394	0.353

Q32	,051 ^p	1.400	0.163	0.094	0.854	1.171	0.345
Q33	,006 ^p	0.139	0.890	0.009	0.548	1.825	0.355
Q36	-,098 ^p	-2.700	0.007	-0.179	0.839	1.191	0.362
Q37	-,084 ^p	-2.315	0.022	-0.155	0.854	1.171	0.366
Q39	-,029 ^p	-0.776	0.439	-0.052	0.852	1.174	0.353
Q40	,011 ^p	0.205	0.837	0.014	0.430	2.326	0.316
Q43	-,019 ^p	-0.469	0.640	-0.032	0.681	1.468	0.335
Q45	-,065 ^p	-1.460	0.146	-0.098	0.585	1.710	0.359
Q46	-,070 ^p	-1.585	0.114	-0.106	0.583	1.714	0.341
Q47	-,014 ^p	-0.321	0.748	-0.022	0.633	1.581	0.350
Q48	-,091 ^p	-2.003	0.046	-0.134	0.551	1.816	0.356
Q49	-,039 ^p	-0.765	0.445	-0.052	0.450	2.223	0.307
Q51	-,048 ^p	-1.251	0.212	-0.084	0.782	1.279	0.365
Q52	-,033 ^p	-0.878	0.381	-0.059	0.798	1.254	0.369
Q53	-,018 ^p	-0.517	0.606	-0.035	0.918	1.089	0.367
Q54	,035 ^p	0.576	0.565	0.039	0.319	3.133	0.319
Q56	-,023 ^p	-0.552	0.581	-0.037	0.679	1.473	0.344
Q57	-,022 ^p	-0.550	0.583	-0.037	0.719	1.391	0.339
Q58	-,046 ^p	-1.111	0.268	-0.075	0.664	1.507	0.325
Q59	,089 ^p	1.984	0.049	0.133	0.566	1.766	0.332
Q1	-,098 ^h	-1.523	0.129	-0.103	0.266	3.763	0.222
Q4	-,080 ^h	-1.679	0.095	-0.113	0.489	2.045	0.327
Q5	-,015 ^h	-0.413	0.680	-0.028	0.863	1.159	0.347
Q6	,103 ^h	2.803	0.006	0.186	0.788	1.268	0.353
Q7	-,006 ^h	-0.133	0.894	-0.009	0.539	1.855	0.319
Q8	,098 ^h	2.322	0.021	0.155	0.615	1.627	0.334
Q9	-,071 ^h	-1.664	0.098	-0.112	0.608	1.644	0.338
Q10	-,074 ^h	-1.594	0.112	-0.107	0.515	1.942	0.312
Q11	,105 ^h	2.151	0.033	0.144	0.453	2.209	0.296
Q12	,014 ^h	0.326	0.745	0.022	0.602	1.662	0.319
Q14	-,084 ^h	-1.714	0.088	-0.115	0.453	2.205	0.321
Q15	,088 ^h	1.832	0.068	0.123	0.473	2.114	0.258
Q16	,026 ^h	0.618	0.537	0.042	0.627	1.596	0.302
Q18	,007 ^h	0.180	0.857	0.012	0.649	1.542	0.295
Q19	-,003 ^h	-0.087	0.931	-0.006	0.691	1.447	0.314
Q25	-,013 ^h	-0.322	0.747	-0.022	0.637	1.569	0.345
Q26	-,013 ^h	-0.271	0.786	-0.018	0.500	1.999	0.338
Q27	-,115 ^h	-2.624	0.009	-0.175	0.565	1.771	0.346
Q28	-,054 ^h	-1.317	0.189	-0.089	0.646	1.547	0.348
Q29	,014 ^h	0.357	0.721	0.024	0.701	1.426	0.353
Q30	,042 ^h	1.041	0.299	0.070	0.689	1.451	0.349
Q32	,054 ^h	1.507	0.133	0.102	0.853	1.172	0.330
Q33	-,013 ^h	-0.276	0.783	-0.019	0.538	1.858	0.344
Q36	-,082 ^h	-2.259	0.025	-0.151	0.817	1.224	0.343
Q37	-,052 ^h	-1.371	0.172	-0.092	0.757	1.322	0.343
Q39	-,020 ^h	-0.550	0.583	-0.037	0.847	1.181	0.337
Q40	-,003 ^h	-0.068	0.946	-0.005	0.426	2.345	0.308
Q43	-,018 ^h	-0.445	0.657	-0.030	0.681	1.468	0.321
Q45	-,088 ^h	-2.021	0.044	-0.136	0.570	1.755	0.340
Q46	-,112 ^h	-2.511	0.013	-0.168	0.546	1.832	0.335
Q47	-,059 ^h	-1.338	0.182	-0.090	0.574	1.742	0.343
Q48	-,122 ^h	-2.719	0.007	-0.181	0.530	1.887	0.345
Q49	-,048 ^h	-0.971	0.332	-0.066	0.448	2.232	0.299
Q51	-,042 ^h	-1.122	0.263	-0.076	0.780	1.282	0.350
Q52	-,041 ^h	-1.092	0.276	-0.074	0.794	1.259	0.353
Q53	,001 ^h	0.019	0.985	0.001	0.890	1.124	0.350
Q54	,030 ^h	0.503	0.615	0.034	0.319	3.135	0.319

	Q56	-.014 ^h	-0.339	0.735	-0.023	0.675	1.480	0.327
	Q57	-.018 ^h	-0.462	0.645	-0.031	0.718	1.392	0.324
	Q58	-.036 ^h	-0.872	0.384	-0.059	0.659	1.518	0.309
	Q59	.062 ^h	1.385	0.168	0.093	0.541	1.849	0.326
8	Q1	-.087 ^h	-1.367	0.173	-0.092	0.265	3.779	0.221
	Q4	-.060 ^l	-1.267	0.207	-0.086	0.476	2.099	0.325
	Q5	-.023 ^l	-0.648	0.517	-0.044	0.857	1.167	0.346
	Q7	-.013 ^l	-0.299	0.765	-0.020	0.537	1.861	0.318
	Q8	.099 ^l	2.408	0.017	0.161	0.615	1.627	0.334
	Q9	-.053 ^l	-1.241	0.216	-0.084	0.592	1.689	0.337
	Q10	-.015 ^l	-0.285	0.776	-0.019	0.393	2.544	0.296
	Q11	.093 ^l	1.917	0.057	0.129	0.448	2.230	0.298
	Q12	.061 ^l	1.359	0.176	0.092	0.533	1.875	0.312
	Q14	-.066 ^l	-1.339	0.182	-0.091	0.444	2.254	0.319
	Q15	.062 ^l	1.266	0.207	0.086	0.450	2.222	0.257
	Q16	-.002 ^l	-0.053	0.958	-0.004	0.590	1.696	0.301
	Q18	-.012 ^l	-0.301	0.764	-0.020	0.630	1.588	0.294
	Q19	-.021 ^l	-0.526	0.599	-0.036	0.675	1.482	0.314
	Q25	-.019 ^l	-0.457	0.648	-0.031	0.636	1.572	0.345
	Q26	-.013 ^l	-0.273	0.785	-0.019	0.500	1.999	0.338
	Q27	-.109 ^l	-2.528	0.012	-0.169	0.563	1.775	0.345
	Q28	-.059 ^l	-1.462	0.145	-0.099	0.645	1.550	0.347
	Q29	.016 ^l	0.399	0.690	0.027	0.701	1.426	0.352
	Q30	.049 ^l	1.247	0.214	0.084	0.686	1.457	0.349
	Q32	.040 ^l	1.124	0.262	0.076	0.835	1.198	0.330
	Q33	.004 ^l	0.093	0.926	0.006	0.529	1.892	0.342
	Q36	-.047 ^l	-1.178	0.240	-0.080	0.664	1.505	0.338
	Q37	-.076 ^l	-1.990	0.048	-0.134	0.728	1.374	0.343
	Q39	-.017 ^l	-0.481	0.631	-0.033	0.846	1.182	0.336
	Q40	.021 ^l	0.405	0.686	0.027	0.414	2.413	0.305
	Q43	-.033 ^l	-0.820	0.413	-0.056	0.670	1.493	0.321
	Q45	-.084 ^l	-1.956	0.052	-0.132	0.569	1.757	0.340
	Q46	-.066 ^l	-1.299	0.195	-0.088	0.411	2.436	0.325
	Q47	-.009 ^l	-0.189	0.850	-0.013	0.472	2.120	0.338
	Q48	-.117 ^l	-2.636	0.009	-0.176	0.529	1.891	0.344
	Q49	-.032 ^l	-0.656	0.513	-0.044	0.442	2.264	0.297
	Q51	-.025 ^l	-0.673	0.502	-0.046	0.757	1.320	0.350
	Q52	-.033 ^l	-0.884	0.378	-0.060	0.789	1.267	0.353
	Q53	.004 ^l	0.125	0.900	0.009	0.888	1.126	0.349
	Q54	.048 ^l	0.817	0.415	0.055	0.315	3.172	0.315
	Q56	-.002 ^l	-0.039	0.969	-0.003	0.667	1.498	0.326
	Q57	-.008 ^l	-0.218	0.828	-0.015	0.712	1.404	0.323
	Q58	-.054 ^l	-1.322	0.187	-0.089	0.644	1.552	0.309
	Q59	.086 ^l	1.908	0.058	0.128	0.526	1.902	0.323
9	Q1	-.060 ^l	-0.936	0.351	-0.064	0.257	3.898	0.221
	Q4	-.044 ^l	-0.921	0.358	-0.063	0.467	2.141	0.321
	Q5	-.023 ^l	-0.671	0.503	-0.046	0.857	1.167	0.338
	Q7	-.008 ^l	-0.176	0.860	-0.012	0.536	1.865	0.313
	Q8	.108 ^l	2.644	0.009	0.177	0.611	1.635	0.328
	Q9	-.048 ^l	-1.153	0.250	-0.078	0.591	1.692	0.330
	Q10	.013 ^l	0.254	0.800	0.017	0.377	2.655	0.295
	Q11	.121 ^l	2.502	0.013	0.168	0.433	2.312	0.297
	Q12	.064 ^l	1.458	0.146	0.099	0.533	1.877	0.307
	Q14	-.050 ^l	-1.014	0.312	-0.069	0.436	2.294	0.315
	Q15	.080 ^l	1.655	0.099	0.112	0.442	2.262	0.256
	Q16	-.005 ^l	-0.127	0.899	-0.009	0.589	1.697	0.294
	Q18	.005 ^l	0.127	0.899	0.009	0.613	1.632	0.293

Q19	-.013 ³	-0.326	0.745	-0.022	0.671	1.491	0.310
Q25	.004 ⁴	0.101	0.919	0.007	0.607	1.648	0.340
Q26	.014 ⁴	0.305	0.761	0.021	0.476	2.099	0.334
Q27	-.086 ⁶	-1.940	0.054	-0.131	0.527	1.896	0.340
Q28	-.037 ⁷	-0.887	0.376	-0.060	0.610	1.639	0.342
Q29	.023 ³	0.605	0.546	0.041	0.697	1.434	0.344
Q30	.043 ³	1.097	0.274	0.074	0.684	1.463	0.340
Q32	.042 ²	1.200	0.232	0.081	0.834	1.199	0.324
Q33	.020 ⁰	0.439	0.661	0.030	0.520	1.924	0.336
Q36	-.059 ¹	-1.473	0.142	-0.100	0.657	1.521	0.328
Q37	-.079 ¹	-2.099	0.037	-0.141	0.727	1.376	0.335
Q39	-.013 ³	-0.364	0.717	-0.025	0.844	1.184	0.329
Q40	.055 ⁵	1.066	0.288	0.072	0.391	2.556	0.304
Q43	-.004 ⁴	-0.106	0.916	-0.007	0.618	1.617	0.320
Q45	-.059 ¹	-1.343	0.181	-0.091	0.532	1.879	0.326
Q46	-.030 ⁰	-0.558	0.577	-0.038	0.375	2.670	0.324
Q47	.032 ²	0.653	0.514	0.044	0.427	2.344	0.335
Q49	.012 ²	0.238	0.812	0.016	0.391	2.555	0.297
Q51	-.036 ⁶	-0.958	0.339	-0.065	0.749	1.334	0.343
Q52	-.052 ²	-1.419	0.157	-0.096	0.762	1.313	0.344
Q53	.003 ³	0.081	0.936	0.005	0.888	1.126	0.341
Q54	.051 ¹	0.890	0.374	0.060	0.315	3.174	0.315
Q56	-.003 ³	-0.067	0.946	-0.005	0.667	1.499	0.319
Q57	.011 ¹	0.285	0.776	0.019	0.687	1.457	0.320
Q58	-.043 ³	-1.073	0.284	-0.073	0.637	1.569	0.306
Q59	.079 ¹	1.771	0.078	0.120	0.524	1.909	0.315
10							
Q1	-.088 ⁸	-1.389	0.166	-0.094	0.250	3.999	0.219
Q4	-.083 ⁸	-1.730	0.085	-0.117	0.432	2.314	0.314
Q5	-.039 ³	-1.117	0.265	-0.076	0.835	1.197	0.325
Q7	-.033 ³	-0.746	0.457	-0.051	0.513	1.950	0.306
Q9	-.112 ²	-2.495	0.013	-0.168	0.492	2.032	0.323
Q10	-.012 ²	-0.235	0.815	-0.016	0.364	2.749	0.290
Q11	.085 ⁸	1.636	0.103	0.111	0.371	2.695	0.295
Q12	.079 ⁸	1.808	0.072	0.122	0.525	1.903	0.288
Q14	-.079 ⁸	-1.612	0.109	-0.109	0.417	2.395	0.308
Q15	.076 ⁸	1.588	0.114	0.108	0.442	2.265	0.248
Q16	-.017 ¹	-0.416	0.678	-0.028	0.582	1.717	0.286
Q18	.013 ³	0.307	0.759	0.021	0.610	1.639	0.277
Q19	.000 ⁰	-0.001	0.999	0.000	0.660	1.515	0.291
Q25	-.018 ⁸	-0.433	0.665	-0.030	0.583	1.716	0.326
Q26	-.010 ⁸	-0.208	0.835	-0.014	0.458	2.182	0.322
Q27	-.098 ⁸	-2.243	0.026	-0.151	0.522	1.915	0.325
Q28	-.057 ⁸	-1.389	0.166	-0.094	0.591	1.692	0.327
Q29	-.017 ¹	-0.422	0.673	-0.029	0.597	1.676	0.326
Q30	.002 ²	0.043	0.966	0.003	0.571	1.751	0.328
Q32	.051 ¹	1.454	0.148	0.099	0.828	1.208	0.306
Q33	.005 ⁸	0.119	0.906	0.008	0.512	1.954	0.323
Q36	-.049 ⁸	-1.246	0.214	-0.085	0.652	1.535	0.310
Q37	-.058 ⁸	-1.519	0.130	-0.103	0.684	1.462	0.312
Q39	-.014 ⁴	-0.410	0.682	-0.028	0.844	1.185	0.315
Q40	.030 ⁰	0.583	0.560	0.040	0.377	2.654	0.298
Q43	.008 ⁸	0.191	0.849	0.013	0.610	1.638	0.301
Q45	-.069 ⁸	-1.574	0.117	-0.107	0.529	1.891	0.309
Q46	-.025 ⁸	-0.478	0.633	-0.033	0.374	2.673	0.308
Q47	.032 ²	0.660	0.510	0.045	0.427	2.344	0.319
Q49	-.009 ⁸	-0.179	0.858	-0.012	0.382	2.621	0.290
Q51	-.022 ²	-0.589	0.557	-0.040	0.733	1.364	0.328

	Q52	-.050 ^b	-1.366	0.173	-0.093	0.761	1.314	0.328
	Q53	.000 ^b	-0.005	0.996	0.000	0.887	1.127	0.325
	Q54	.057 ^a	1.008	0.315	0.069	0.315	3.178	0.315
	Q56	-.050 ^b	-1.185	0.237	-0.081	0.567	1.762	0.314
	Q57	-.033 ^a	-0.791	0.430	-0.054	0.584	1.711	0.315
	Q58	-.028 ^a	-0.695	0.488	-0.047	0.623	1.606	0.285
	Q59	.088 ^a	2.011	0.046	0.136	0.521	1.920	0.298
11	Q1	-.077 ^c	-1.213	0.226	-0.083	0.249	4.023	0.218
	Q4	-.043 ^c	-0.832	0.406	-0.057	0.366	2.733	0.313
	Q5	-.032 ^c	-0.917	0.360	-0.063	0.829	1.206	0.320
	Q7	-.016 ^c	-0.361	0.718	-0.025	0.500	2.001	0.304
	Q10	.018 ^c	0.336	0.737	0.023	0.345	2.899	0.289
	Q11	.109 ^c	2.096	0.037	0.142	0.361	2.767	0.294
	Q12	.099 ^c	2.265	0.025	0.153	0.512	1.952	0.287
	Q14	-.052 ^c	-1.036	0.301	-0.071	0.392	2.554	0.306
	Q15	.099 ^c	2.081	0.039	0.141	0.428	2.335	0.248
	Q16	.001 ^c	0.033	0.973	0.002	0.563	1.776	0.286
	Q18	.025 ^c	0.624	0.533	0.043	0.601	1.665	0.276
	Q19	.010 ^c	0.249	0.803	0.017	0.654	1.530	0.289
	Q25	.011 ^c	0.266	0.791	0.018	0.537	1.861	0.322
	Q26	.028 ^c	0.563	0.574	0.038	0.417	2.398	0.320
	Q27	-.073 ^c	-1.612	0.108	-0.110	0.480	2.083	0.322
	Q28	-.033 ^c	-0.783	0.435	-0.053	0.552	1.813	0.323
	Q29	.012 ^c	0.274	0.785	0.019	0.551	1.815	0.319
	Q30	.020 ^c	0.465	0.643	0.032	0.555	1.801	0.323
	Q32	.051 ^c	1.472	0.143	0.100	0.828	1.208	0.301
	Q33	.027 ^c	0.608	0.544	0.042	0.493	2.028	0.319
	Q36	-.031 ^c	-0.789	0.431	-0.054	0.627	1.595	0.308
	Q37	-.062 ^c	-1.622	0.106	-0.110	0.683	1.463	0.307
	Q39	.015 ^c	0.412	0.681	0.028	0.756	1.323	0.313
	Q40	.032 ^c	0.621	0.535	0.042	0.377	2.654	0.294
	Q43	.011 ^c	0.263	0.793	0.018	0.610	1.639	0.297
	Q45	-.058 ^c	-1.341	0.181	-0.091	0.523	1.911	0.302
	Q46	-.016 ^c	-0.318	0.751	-0.022	0.372	2.685	0.305
	Q47	.035 ^c	0.727	0.468	0.050	0.426	2.345	0.314
	Q49	-.004 ^c	-0.069	0.945	-0.005	0.381	2.627	0.287
	Q51	-.010 ^c	-0.263	0.793	-0.018	0.720	1.389	0.322
	Q52	-.037 ^c	-1.009	0.314	-0.069	0.743	1.346	0.323
	Q53	-.003 ^c	-0.093	0.926	-0.006	0.886	1.129	0.320
	Q54	.049 ^c	0.877	0.382	0.060	0.314	3.189	0.314
	Q56	-.038 ^c	-0.906	0.366	-0.062	0.559	1.788	0.311
	Q57	-.052 ^c	-1.250	0.213	-0.085	0.567	1.763	0.307
	Q58	-.032 ^c	-0.797	0.426	-0.054	0.622	1.608	0.280
	Q59	.078 ^c	1.797	0.074	0.122	0.516	1.938	0.291
12	Q1	-.064 ^m	-1.023	0.307	-0.070	0.247	4.056	0.195
	Q4	-.045 ^m	-0.878	0.381	-0.060	0.366	2.734	0.280
	Q5	-.033 ^m	-0.971	0.332	-0.066	0.829	1.207	0.285
	Q7	-.040 ^m	-0.885	0.377	-0.061	0.476	2.103	0.279
	Q10	-.054 ^m	-0.886	0.377	-0.061	0.262	3.821	0.262
	Q11	-.108 ^m	2.095	0.037	0.142	0.361	2.767	0.264
	Q14	-.059 ^m	-1.173	0.242	-0.080	0.390	2.561	0.276
	Q15	.090 ^m	1.895	0.059	0.129	0.425	2.355	0.231
	Q16	-.013 ^m	-0.298	0.766	-0.020	0.551	1.814	0.264
	Q18	.017 ^m	0.409	0.683	0.028	0.595	1.682	0.255
	Q19	.002 ^m	0.044	0.965	0.003	0.648	1.543	0.264
	Q25	.012 ^m	0.285	0.776	0.020	0.537	1.861	0.287
	Q26	.036 ^m	0.734	0.464	0.050	0.415	2.411	0.283

	Q27	-.065 ^m	-1.447	0.149	-0.099	0.477	2.096	0.285
	Q28	-.020 ^m	-0.461	0.645	-0.032	0.540	1.854	0.286
	Q29	.005 ^m	0.123	0.902	0.008	0.548	1.824	0.282
	Q30	.028 ^m	0.667	0.506	0.046	0.551	1.815	0.287
	Q32	.044 ^m	1.276	0.203	0.087	0.820	1.219	0.274
	Q33	.002 ^m	0.046	0.964	0.003	0.462	2.165	0.287
	Q36	-.128 ^m	-2.665	0.008	-0.180	0.411	2.435	0.287
	Q37	-.076 ^m	-1.998	0.047	-0.136	0.669	1.496	0.279
	Q39	.002 ^m	0.050	0.960	0.003	0.736	1.359	0.284
	Q40	.010 ^m	0.197	0.844	0.013	0.363	2.755	0.272
	Q43	.015 ^m	0.386	0.700	0.026	0.608	1.644	0.264
	Q45	-.048 ^m	-1.104	0.271	-0.075	0.517	1.935	0.275
	Q46	-.078 ^m	-1.386	0.167	-0.095	0.309	3.239	0.284
	Q47	.003 ^m	0.061	0.952	0.004	0.388	2.576	0.286
	Q49	-.023 ^m	-0.457	0.648	-0.031	0.370	2.703	0.266
	Q51	-.017 ^m	-0.451	0.653	-0.031	0.715	1.398	0.285
	Q52	-.037 ^m	-1.024	0.307	-0.070	0.743	1.346	0.287
	Q53	-.007 ^m	-0.208	0.836	-0.014	0.884	1.132	0.285
	Q54	.045 ^m	0.813	0.417	0.056	0.313	3.192	0.287
	Q56	-.041 ^m	-0.983	0.327	-0.067	0.559	1.790	0.279
	Q57	-.055 ^m	-1.338	0.182	-0.091	0.566	1.765	0.276
	Q58	-.021 ^m	-0.524	0.601	-0.036	0.612	1.634	0.246
	Q59	.052 ^m	1.123	0.263	0.077	0.460	2.173	0.275
13	Q1	-.031 ⁿ	-0.483	0.629	-0.033	0.235	4.247	0.193
	Q4	-.030 ⁿ	-0.582	0.561	-0.040	0.361	2.772	0.280
	Q5	-.025 ⁿ	-0.751	0.454	-0.051	0.822	1.217	0.285
	Q7	-.024 ⁿ	-0.531	0.596	-0.036	0.466	2.144	0.279
	Q10	-.068 ⁿ	-1.136	0.257	-0.078	0.260	3.850	0.260
	Q11	.077 ⁿ	1.450	0.148	0.099	0.335	2.981	0.262
	Q14	-.061 ⁿ	-1.234	0.219	-0.084	0.390	2.562	0.276
	Q15	.059 ⁿ	1.207	0.229	0.083	0.391	2.560	0.227
	Q16	-.041 ⁿ	-0.969	0.334	-0.066	0.520	1.925	0.262
	Q18	-.009 ⁿ	-0.208	0.835	-0.014	0.563	1.777	0.252
	Q19	-.026 ⁿ	-0.652	0.515	-0.045	0.606	1.649	0.262
	Q25	.022 ⁿ	0.517	0.606	0.035	0.534	1.874	0.287
	Q26	.038 ⁿ	0.794	0.428	0.054	0.415	2.412	0.283
	Q27	-.066 ⁿ	-1.493	0.137	-0.102	0.477	2.097	0.285
	Q28	.011 ⁿ	0.245	0.807	0.017	0.502	1.993	0.286
	Q29	.013 ⁿ	0.307	0.759	0.021	0.546	1.832	0.282
	Q30	.038 ⁿ	0.921	0.358	0.063	0.547	1.830	0.287
	Q32	.040 ⁿ	1.186	0.237	0.081	0.819	1.221	0.274
	Q33	.024 ⁿ	0.520	0.603	0.036	0.448	2.234	0.287
	Q37	-.055 ⁿ	-1.415	0.159	-0.097	0.630	1.588	0.279
	Q39	.034 ⁿ	0.895	0.372	0.061	0.669	1.494	0.283
	Q40	-.004 ⁿ	-0.075	0.940	-0.005	0.359	2.785	0.271
	Q43	-.010 ⁿ	-0.247	0.805	-0.017	0.574	1.742	0.263
	Q45	-.029 ⁿ	-0.672	0.502	-0.046	0.502	1.994	0.274
	Q46	-.050 ⁿ	-0.884	0.377	-0.061	0.296	3.376	0.284
	Q47	.013 ⁿ	0.265	0.791	0.018	0.386	2.591	0.286
	Q49	-.008 ⁿ	-0.158	0.875	-0.011	0.365	2.739	0.266
	Q51	-.005 ⁿ	-0.132	0.895	-0.009	0.705	1.419	0.285
	Q52	-.029 ⁿ	-0.823	0.412	-0.056	0.738	1.355	0.287
	Q53	-.001 ⁿ	-0.044	0.965	-0.003	0.880	1.136	0.285
	Q54	.055 ⁿ	0.997	0.320	0.068	0.312	3.205	0.287
	Q56	-.042 ⁿ	-1.022	0.308	-0.070	0.559	1.790	0.279
	Q57	-.036 ⁿ	-0.858	0.392	-0.059	0.546	1.833	0.276
	Q58	-.049 ⁿ	-1.209	0.228	-0.083	0.577	1.734	0.243

Q59	,059 ^a	1.298	0.196	0.089	0.459	2.181	0.275
-----	-------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

- a. Dependent Variable: Difficulty
- b. Predictors in the Model: (Constant), Q2
- c. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55
- d. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35
- e. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42
- f. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41
- g. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3
- h. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31
- i. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6
- j. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48
- k. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8
- l. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9
- m. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9, Q12
- n. Predictors in the Model: (Constant), Q2, Q55, Q35, Q42, Q41, Q3, Q31, Q6, Q48, Q8, Q9, Q12, Q36

Coefficient Correlations^a

Model		Q2	Q55	Q35	Q42	Q41	Q3	Q31	Q6	Q48	Q8	Q9	Q12	Q36
1	Correlations	Q2	1.000											
	Covariances	Q2	0.001											
2	Correlations	Q2	1.000	-0.138										
		Q55	-0.138	1.000										
	Covariances	Q2	0.001	0.000										
		Q55	0.000	0.002										
3	Correlations	Q2	1.000	-0.026	-0.756									
		Q55	-0.026	1.000	-0.085									
		Q35	-0.756	-0.085	1.000									
	Covariances	Q2	0.001	-4.160E-05	-0.001									
		Q55	-4.160E-05	0.002	0.000									
		Q35	-0.001	0.000	0.002									
4	Correlations	Q2	1.000	-0.129	-0.668	-0.302								
		Q55	-0.129	1.000	-0.131	0.351								
		Q35	-0.668	-0.131	1.000	-0.148								
		Q42	-0.302	0.351	-0.148	1.000								
	Covariances	Q2	0.001	0.000	-0.001	0.000								
		Q55	0.000	0.003	0.000	0.001								
		Q35	-0.001	0.000	0.002	0.000								
		Q42	0.000	0.001	0.000	0.001								
5	Correlations	Q2	1.000	-0.120	-0.619	-0.263	-0.127							
		Q55	-0.120	1.000	-0.114	0.355	-0.062							
		Q35	-0.619	-0.114	1.000	-0.091	-0.218							
		Q42	-0.263	0.355	-0.091	1.000	-0.226							
		Q41	-0.127	-0.062	-0.218	-0.226	1.000							
	Covariances	Q2	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000							
		Q55	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000							
		Q35	-0.001	0.000	0.002	0.000	0.000							
		Q42	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000							
		Q41	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001							
6	Correlations	Q2	1.000	-0.148	-0.618	-0.256	-0.128	-0.142						
		Q55	-0.148	1.000	-0.099	0.339	-0.058	0.235						
		Q35	-0.618	-0.099	1.000	-0.092	-0.217	0.046						
		Q42	-0.256	0.339	-0.092	1.000	-0.227	-0.027						
		Q41	-0.128	-0.058	-0.217	-0.227	1.000	0.012						
		Q3	-0.142	0.235	0.046	-0.027	0.012	1.000						
	Covariances	Q2	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000						
		Q55	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000						
		Q35	-0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	7.967E-05						
		Q42	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	-4.036E-05						
		Q41	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	1.850E-05						
		Q3	0.000	0.000	7.967E-05	-4.036E-05	1.850E-05	0.002						

7	Correlations	Q2	1.000	-0.143	-0.607	-0.184	-0.134	-0.105	-0.206							
		Q55	-0.143	1.000	-0.099	0.328	-0.058	0.233	-0.010							
		Q35	-0.607	-0.099	1.000	-0.092	-0.217	0.044	0.011							
		Q42	-0.184	0.328	-0.092	1.000	-0.230	0.017	-0.278							
		Q41	-0.134	-0.058	-0.217	-0.230	1.000	0.005	0.044							
		Q3	-0.105	0.233	0.044	0.017	0.005	1.000	-0.155							
		Q31	-0.206	-0.010	0.011	-0.278	0.044	-0.155	1.000							
	Covariances	Q2	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000							
		Q55	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	-1.542E-05							
		Q35	-0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	7.385E-05	1.413E-05						
		Q42	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	2.627E-05	0.000						
		Q41	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	7.237E-06	5.328E-05							
		Q3	0.000	0.000	7.385E-05	2.627E-05	7.237E-06	0.002	0.000							
		Q31	0.000	-1.542E-05	1.413E-05	0.000	5.328E-05	0.000	0.001							
8	Correlations	Q2	1.000	-0.143	-0.586	-0.182	-0.130	-0.105	-0.202	-0.038						
		Q55	-0.143	1.000	-0.094	0.328	-0.057	0.233	-0.008	-0.016						
		Q35	-0.586	-0.094	1.000	-0.084	-0.194	0.045	0.027	-0.203						
		Q42	-0.182	0.328	-0.084	1.000	-0.226	0.018	-0.274	-0.028						
		Q41	-0.130	-0.057	-0.194	-0.226	1.000	0.006	0.051	-0.085						
		Q3	-0.105	0.233	0.045	0.018	0.006	1.000	-0.154	-0.010						
		Q31	-0.202	-0.008	0.027	-0.274	0.051	-0.154	1.000	-0.083						
	Covariances	Q6	-0.038	-0.016	-0.203	-0.028	-0.085	-0.010	-0.083	1.000						
		Q2	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.800E-05						
		Q55	0.000	0.002	0.000	0.001	-9.807E-05	0.000	-1.294E-05	-1.644E-05						
		Q35	-0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	7.491E-05	3.557E-05	0.000						
		Q42	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	2.588E-05	0.000	-2.186E-05						
		Q41	0.000	-9.807E-05	0.000	0.000	0.001	8.267E-06	5.996E-05	-6.795E-05						
		Q3	0.000	0.000	7.491E-05	2.588E-05	8.267E-06	0.002	0.000	-8.978E-06						
Q31	0.000	-1.294E-05	3.557E-05	0.000	5.996E-05	0.000	0.001	-5.959E-05								
Q6	-2.800E-05	-1.644E-05	0.000	-2.186E-05	-6.795E-05	-8.978E-06	-5.959E-05	0.000								
9	Correlations	Q2	1.000	-0.154	-0.599	-0.148	-0.041	-0.078	-0.166	-0.045	-0.153					
		Q55	-0.154	1.000	-0.073	0.304	-0.091	0.215	-0.025	-0.012	0.088					
		Q35	-0.599	-0.073	1.000	-0.121	-0.267	0.009	-0.015	-0.189	0.211					
		Q42	-0.148	0.304	-0.121	1.000	-0.105	0.048	-0.226	-0.036	-0.192					
		Q41	-0.041	-0.091	-0.267	-0.105	1.000	0.082	0.137	-0.096	-0.473					
		Q3	-0.078	0.215	0.009	0.048	0.082	1.000	-0.117	-0.017	-0.163					
		Q31	-0.166	-0.025	-0.015	-0.226	0.137	-0.117	1.000	-0.090	-0.197					
	Covariances	Q6	-0.045	-0.012	-0.189	-0.036	-0.096	-0.017	-0.090	1.000	0.044					
		Q48	-0.153	0.088	0.211	-0.192	-0.473	-0.163	-0.197	0.044	1.000					
		Q2	0.001	0.000	-0.001	0.000	-5.450E-05	0.000	0.000	-3.211E-05	0.000					
		Q55	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	-3.929E-05	-1.200E-05	0.000					
		Q35	-0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	1.546E-05	-2.018E-05	0.000	0.000					
		Q42	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	7.120E-05	0.000	-2.787E-05	0.000					
		Q41	-5.450E-05	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	-8.472E-05	-0.001					
Q3	0.000	0.000	1.546E-05	7.120E-05	0.000	0.002	0.000	-1.526E-05	0.000							
Q31	0.000	-3.929E-05	-2.018E-05	0.000	0.000	0.000	0.001	-6.423E-05	0.000							
Q6	-3.211E-05	-1.200E-05	0.000	-2.787E-05	-8.472E-05	-1.526E-05	-6.423E-05	0.000	4.978E-05							
Q48	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	4.978E-05	0.003							
10	Correlations	Q2	1.000	-0.124	-0.569	-0.187	0.022	-0.058	-0.133	-0.047	-0.133	-0.219				
		Q55	-0.124	1.000	-0.065	0.271	-0.056	0.222	-0.011	-0.013	0.095	-0.116				
		Q35	-0.569	-0.065	1.000	-0.132	-0.239	0.014	-0.007	-0.189	0.215	-0.064				
		Q42	-0.187	0.271	-0.132	1.000	-0.157	0.030	-0.246	-0.032	-0.202	0.213				
		Q41	0.022	-0.056	-0.239	-0.157	1.000	0.100	0.165	-0.096	-0.435	-0.273				
		Q3	-0.058	0.222	0.014	0.030	0.100	1.000	-0.106	-0.018	-0.156	-0.078				
		Q31	-0.133	-0.011	-0.007	-0.246	0.165	-0.106	1.000	-0.091	-0.186	-0.125				
	Covariances	Q6	-0.047	-0.013	-0.189	-0.032	-0.096	-0.018	-0.091	1.000	0.043	0.013				
		Q48	-0.133	0.095	0.215	-0.202	-0.435	-0.156	-0.186	0.043	1.000	-0.071				
		Q8	-0.219	-0.116	-0.064	0.213	-0.273	-0.078	-0.125	0.013	-0.071	1.000				
		Q2	0.001	0.000	-0.001	0.000	2.993E-05	-7.946E-05	0.000	-3.336E-05	0.000	0.000				
		Q55	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.612E-05	-1.325E-05	0.000	0.000				

		Q35	-0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	2.323E-05	-9.209E-06	0.000	0.000	-8.831E-05			
		Q42	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	4.480E-05	0.000	-2.490E-05	0.000	0.000			
		Q41	2.993E-05	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	-8.574E-05	-0.001	0.000			
		Q3	-7.946E-05	0.000	2.323E-05	4.480E-05	0.000	0.002	0.000	-1.578E-05	0.000	0.000			
		Q31	0.000	-1.612E-05	-9.209E-06	0.000	0.000	0.000	0.001	-6.369E-05	0.000	0.000			
		Q6	-3.336E-05	-1.325E-05	0.000	-2.490E-05	-8.574E-05	-1.578E-05	-6.369E-05	0.000	4.740E-05	1.000E-05			
		Q48	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	4.740E-05	0.003	0.000			
		Q8	0.000	0.000	-8.831E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000E-05	0.000	0.001			
11	Correlations	Q2	1.000	-0.130	-0.572	-0.174	0.061	-0.077	-0.122	-0.067	-0.130	-0.147	-0.126		
		Q55	-0.130	1.000	-0.060	0.264	-0.071	0.228	-0.015	-0.003	0.094	-0.129	0.059		
		Q35	-0.572	-0.060	1.000	-0.138	-0.250	0.026	-0.013	-0.173	0.213	-0.089	0.075		
		Q42	-0.174	0.264	-0.138	1.000	-0.120	0.016	-0.238	-0.047	-0.200	0.230	-0.088		
		Q41	0.061	-0.071	-0.250	-0.120	1.000	0.042	0.180	-0.144	-0.408	-0.106	-0.319		
		Q3	-0.077	0.228	0.026	0.016	0.042	1.000	-0.116	0.010	-0.156	-0.136	0.161		
		Q31	-0.122	-0.015	-0.013	-0.238	0.180	-0.116	1.000	-0.102	-0.184	-0.084	-0.074		
		Q6	-0.067	-0.003	-0.173	-0.047	-0.144	0.010	-0.102	1.000	0.041	-0.058	0.172		
		Q48	-0.130	0.094	0.213	-0.200	-0.408	-0.156	-0.184	0.041	1.000	-0.060	-0.012		
		Q8	-0.147	-0.129	-0.089	0.230	-0.106	-0.136	-0.084	-0.058	-0.060	1.000	-0.409		
		Q9	-0.126	0.059	0.075	-0.088	-0.319	0.161	-0.074	0.172	-0.012	-0.409	1.000		
	Covariances	Q2	0.001	0.000	-0.001	0.000	8.713E-05	0.000	0.000	-4.808E-05	0.000	0.000	0.000		
		Q55	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.224E-05	-2.818E-06	0.000	0.000	9.576E-05		
		Q35	-0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	4.228E-05	-1.607E-05	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Q42	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	2.298E-05	0.000	-3.599E-05	0.000	0.000	0.000		
		Q41	8.713E-05	0.000	0.000	0.000	0.002	7.486E-05	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000		
		Q3	0.000	0.000	4.228E-05	2.298E-05	7.486E-05	0.002	0.000	9.104E-06	0.000	0.000	0.000		
		Q31	0.000	-2.224E-05	-1.607E-05	0.000	0.000	0.000	0.001	-7.104E-05	0.000	0.000	-8.378E-05		
		Q6	-4.808E-05	-2.818E-06	0.000	-3.599E-05	0.000	9.104E-06	-7.104E-05	0.000	4.407E-05	-4.703E-05	0.000		
		Q48	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	4.407E-05	0.003	0.000	-2.090E-05		
		Q8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.703E-05	0.000	0.001	-0.001		
		Q9	0.000	9.576E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.378E-05	0.000	-2.090E-05	-0.001	0.001		
12	Correlations	Q2	1.000	-0.063	-0.515	-0.083	0.090	-0.100	-0.135	-0.165	-0.111	-0.194	-0.065	-0.333	
		Q55	-0.063	1.000	-0.047	0.293	-0.053	0.210	-0.025	-0.057	0.099	-0.155	0.084	-0.173	
		Q35	-0.515	-0.047	1.000	-0.117	-0.241	0.020	-0.017	-0.186	0.215	-0.100	0.085	-0.071	
		Q42	-0.083	0.293	-0.117	1.000	-0.093	-0.004	-0.245	-0.116	-0.186	0.180	-0.048	-0.232	
		Q41	0.090	-0.053	-0.241	-0.093	1.000	0.033	0.172	-0.168	-0.402	-0.121	-0.298	-0.100	
		Q3	-0.100	0.210	0.020	-0.004	0.033	1.000	-0.110	0.036	-0.159	-0.119	0.145	0.082	
		Q31	-0.135	-0.025	-0.017	-0.245	0.172	-0.110	1.000	-0.077	-0.186	-0.072	-0.083	0.061	
		Q6	-0.165	-0.057	-0.186	-0.116	-0.168	0.036	-0.077	1.000	0.027	0.000	0.111	0.316	
		Q48	-0.111	0.099	0.215	-0.186	-0.402	-0.159	-0.186	0.027	1.000	-0.065	-0.006	-0.037	
		Q8	-0.194	-0.155	-0.100	0.180	-0.121	-0.119	-0.072	0.000	-0.065	1.000	-0.425	0.173	
		Q9	-0.065	0.084	0.085	-0.048	-0.298	0.145	-0.083	0.111	-0.006	-0.425	1.000	-0.158	
		Q12	-0.333	-0.173	-0.071	-0.232	-0.100	0.082	0.061	0.316	-0.037	0.173	-0.158	1.000	
	Covariances	Q2	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.943E-05	0.000	
		Q55	0.000	0.002	-8.634E-05	0.000	0.000	0.000	-3.757E-05	-6.004E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Q35	-0.001	-8.634E-05	0.002	0.000	0.000	3.223E-05	-2.118E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.094E-05	
		Q42	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	-5.604E-06	0.000	-9.509E-05	0.000	0.000	-6.155E-05	0.000	
		Q41	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	5.891E-05	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	
		Q3	0.000	0.000	3.223E-05	-5.604E-06	5.891E-05	0.002	0.000	3.275E-05	0.000	0.000	0.000	9.803E-05	
		Q31	0.000	-3.757E-05	-2.118E-05	0.000	0.000	0.000	0.001	-5.579E-05	0.000	-8.630E-05	-9.310E-05	5.724E-05	
		Q6	0.000	-6.004E-05	0.000	-9.509E-05	0.000	3.275E-05	-5.579E-05	0.001	3.005E-05	6.844E-08	8.833E-05	0.000	
		Q48	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	3.005E-05	0.002	0.000	-1.017E-05	-5.426E-05	
		Q8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.630E-05	6.844E-08	0.000	0.001	-0.001	0.000	
		Q9	-7.943E-05	0.000	0.000	-6.155E-05	0.000	0.000	-9.310E-05	8.833E-05	-1.017E-05	-0.001	0.001	0.000	
		Q12	0.000	0.000	-8.094E-05	0.000	0.000	9.803E-05	5.724E-05	0.000	-5.426E-05	0.000	0.000	0.001	
13	Correlations	Q2	1.000	-0.061	-0.512	-0.080	0.089	-0.099	-0.136	-0.162	-0.111	-0.194	-0.063	-0.262	-0.013
		Q55	-0.061	1.000	-0.036	0.306	-0.063	0.214	-0.039	-0.093	0.078	-0.164	0.100	-0.060	-0.133
		Q35	-0.512	-0.036	1.000	-0.104	-0.246	0.024	-0.025	-0.201	0.200	-0.106	0.094	-0.010	-0.080
		Q42	-0.080	0.306	-0.104	1.000	-0.103	0.003	-0.257	-0.151	-0.203	0.166	-0.030	-0.103	-0.141
		Q41	0.089	-0.063	-0.246	-0.103	1.000	0.029	0.180	-0.136	-0.384	-0.113	-0.305	-0.129	0.082
		Q3	-0.099	0.214	0.024	0.003	0.029	1.000	-0.115	0.019	-0.164	-0.123	0.150	0.096	-0.050

	Q31	-0.136	-0.039	-0.025	-0.257	0.180	-0.115	1.000	-0.042	-0.167	-0.062	-0.095	-0.015	0.109	
	Q6	-0.162	-0.093	-0.201	-0.151	-0.136	0.019	-0.042	1.000	0.069	0.024	0.068	0.072	0.294	
	Q48	-0.111	0.078	0.200	-0.203	-0.384	-0.164	-0.167	0.069	1.000	-0.053	-0.024	-0.117	0.149	
	Q8	-0.194	-0.164	-0.106	0.166	-0.113	-0.123	-0.062	0.024	-0.053	1.000	-0.431	0.092	0.081	
	Q9	-0.063	0.100	0.094	-0.030	-0.305	0.150	-0.095	0.068	-0.024	-0.431	1.000	-0.053	-0.126	
	Q12	-0.262	-0.060	-0.010	-0.103	-0.129	0.096	-0.015	0.072	-0.117	0.092	-0.053	1.000	-0.587	
	Q36	-0.013	-0.133	-0.080	-0.141	0.082	-0.050	0.109	-0.294	0.149	0.081	-0.126	-0.587	1.000	
Covariances	Q2	0.001	-9.699E-05	-0.001	-9.897E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.525E-05	0.000	-1.535E-05	
	Q55	-9.699E-05	0.002	-6.487E-05	0.001	0.000	0.000	-5.784E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	-9.979E-05	0.000	
	Q35	-0.001	-6.487E-05	0.002	0.000	0.000	0.000	3.755E-05	-3.124E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.403E-05	
	Q42	-9.897E-05	0.001	0.000	0.001	0.000	4.791E-06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.742E-05	0.000	
	Q41	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	5.018E-05	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	
	Q3	0.000	0.000	3.755E-05	4.791E-06	5.018E-05	0.002	0.000	1.809E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.901E-05
	Q31	0.000	-5.784E-05	-3.124E-05	0.000	0.000	0.000	0.001	-3.067E-05	0.000	-7.356E-05	0.000	-1.659E-05	0.000	
	Q6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.809E-05	-3.067E-05	0.001	7.981E-05	2.056E-05	5.575E-05	5.932E-05	0.000	
	Q48	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	7.981E-05	0.002	-9.723E-05	-4.255E-05	0.000	0.000	
	Q8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.356E-05	2.056E-05	-9.723E-05	0.001	-0.001	0.000	0.000	
	Q9	-7.525E-05	0.000	0.000	-3.742E-05	0.000	0.000	0.000	5.575E-05	-4.255E-05	-0.001	0.001	-6.628E-05	0.000	
	Q12	0.000	-9.979E-05	-1.403E-05	0.000	0.000	0.000	-1.659E-05	5.932E-05	0.000	0.000	0.000	-6.628E-05	0.001	-0.001
Q36	-1.535E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.901E-05	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.001	

a. Dependent Variable: Difficulty

Collinearity Diagnostics^a

Model		Eigenvalue	Condition Index	(Constant)	Q2	Q55	Q35	Q42	Variance Proportions									
									Q41	Q3	Q31	Q6	Q48	Q8	Q9	Q12	Q36	
1	1	1.895	1.000	0.05	0.05													
	2	0.105	4.244	0.95	0.95													
2	1	2.782	1.000	0.01	0.02	0.02												
	2	0.152	4.279	0.02	0.79	0.33												
	3	0.066	6.500	0.97	0.19	0.65												
3	1	3.620	1.000	0.01	0.01	0.01	0.01											
	2	0.251	3.802	0.06	0.04	0.18	0.21											
	3	0.078	6.799	0.45	0.15	0.65	0.24											
	4	0.051	8.453	0.48	0.81	0.16	0.54											
4	1	4.537	1.000	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00										
	2	0.251	4.250	0.03	0.04	0.14	0.21	0.00										
	3	0.132	5.868	0.03	0.00	0.38	0.10	0.18										
	4	0.054	9.170	0.02	0.94	0.00	0.66	0.03										
	5	0.026	13.282	0.92	0.02	0.47	0.03	0.78										
5	1	5.494	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00									
	2	0.256	4.630	0.02	0.04	0.11	0.22	0.00	0.00									
	3	0.138	6.302	0.01	0.00	0.44	0.08	0.13	0.01									
	4	0.055	9.966	0.01	0.90	0.01	0.60	0.00	0.03									
	5	0.036	12.414	0.02	0.04	0.19	0.02	0.66	0.51									
	6	0.021	16.201	0.95	0.02	0.24	0.08	0.21	0.44									
6	1	6.429	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
	2	0.282	4.778	0.01	0.05	0.05	0.22	0.00	0.00	0.00								
	3	0.149	6.565	0.00	0.00	0.50	0.03	0.08	0.00	0.01								
	4	0.056	10.755	0.00	0.85	0.01	0.65	0.00	0.02	0.00								
	5	0.041	12.463	0.01	0.06	0.16	0.02	0.71	0.00	0.18								
	6	0.034	13.811	0.00	0.01	0.04	0.09	0.16	0.88	0.06								
	7	0.009	26.648	0.97	0.03	0.24	0.01	0.06	0.09	0.73								
7	1	7.366	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
	2	0.286	5.079	0.00	0.05	0.03	0.22	0.00	0.00	0.01	0.00							
	3	0.159	6.812	0.00	0.00	0.50	0.02	0.05	0.00	0.00	0.03							
	4	0.060	11.106	0.01	0.41	0.03	0.31	0.01	0.09	0.01	0.26							
	5	0.049	12.309	0.00	0.42	0.00	0.39	0.03	0.09	0.00	0.50							
	6	0.041	13.350	0.01	0.08	0.17	0.01	0.65	0.00	0.17	0.01							
	7	0.031	15.429	0.01	0.01	0.02	0.04	0.21	0.72	0.11	0.20							
	8	0.009	28.557	0.97	0.04	0.24	0.01	0.05	0.09	0.70	0.00							

8	1	8.097	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
	2	0.338	4.896	0.00	0.01	0.03	0.08	0.00	0.00	0.01	0.00	0.32							
	3	0.217	6.105	0.00	0.05	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66							
	4	0.159	7.144	0.00	0.00	0.50	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00						
	5	0.060	11.653	0.01	0.40	0.03	0.30	0.01	0.09	0.01	0.26	0.00							
	6	0.048	12.924	0.00	0.41	0.00	0.40	0.03	0.09	0.00	0.49	0.00							
	7	0.041	13.998	0.01	0.08	0.17	0.00	0.65	0.00	0.17	0.01	0.00							
	8	0.031	16.206	0.01	0.01	0.02	0.03	0.21	0.72	0.11	0.21	0.00							
	9	0.009	29.944	0.97	0.04	0.24	0.01	0.05	0.09	0.70	0.00	0.00							
9	1	9.060	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
	2	0.356	5.046	0.00	0.01	0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00						
	3	0.218	6.449	0.00	0.05	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.00						
	4	0.163	7.464	0.00	0.00	0.52	0.01	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00						
	5	0.061	12.237	0.01	0.33	0.03	0.26	0.00	0.08	0.01	0.31	0.00	0.00						
	6	0.049	13.547	0.00	0.48	0.00	0.40	0.01	0.05	0.00	0.41	0.00	0.01						
	7	0.042	14.745	0.01	0.06	0.16	0.01	0.70	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00						
	8	0.032	16.929	0.01	0.01	0.01	0.01	0.20	0.43	0.15	0.22	0.00	0.01						
	9	0.012	27.473	0.04	0.00	0.01	0.07	0.04	0.43	0.32	0.03	0.00	0.70						
	10	0.008	33.159	0.93	0.06	0.23	0.00	0.01	0.00	0.38	0.00	0.00	0.27						
10	1	10.001	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	2	0.359	5.281	0.00	0.01	0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00					
	3	0.219	6.760	0.00	0.04	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00					
	4	0.164	7.815	0.00	0.00	0.49	0.01	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00					
	5	0.064	12.454	0.00	0.00	0.18	0.02	0.11	0.03	0.00	0.09	0.00	0.00	0.47					
	6	0.060	12.884	0.01	0.36	0.01	0.33	0.03	0.05	0.01	0.23	0.00	0.00	0.03					
	7	0.048	14.398	0.00	0.34	0.02	0.33	0.12	0.03	0.01	0.40	0.00	0.00	0.03					
	8	0.037	16.392	0.02	0.16	0.04	0.01	0.20	0.06	0.26	0.09	0.00	0.00	0.13					
	9	0.027	19.297	0.00	0.02	0.01	0.00	0.45	0.40	0.03	0.13	0.00	0.03	0.34					
	10	0.012	28.884	0.04	0.00	0.01	0.07	0.03	0.42	0.32	0.03	0.00	0.68	0.00					
	11	0.008	34.847	0.93	0.06	0.23	0.00	0.01	0.00	0.37	0.00	0.00	0.27	0.00					
11	1	10.933	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	2	0.365	5.475	0.00	0.01	0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00				
	3	0.222	7.012	0.00	0.04	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00				
	4	0.164	8.156	0.00	0.00	0.49	0.01	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00				
	5	0.087	11.228	0.00	0.00	0.06	0.05	0.05	0.01	0.01	0.06	0.04	0.00	0.12	0.23				
	6	0.060	13.469	0.01	0.35	0.01	0.32	0.02	0.05	0.01	0.24	0.00	0.00	0.01	0.00				
	7	0.050	14.736	0.00	0.08	0.12	0.17	0.25	0.01	0.06	0.08	0.01	0.00	0.18	0.07				
	8	0.045	15.593	0.01	0.40	0.03	0.11	0.01	0.00	0.06	0.43	0.00	0.01	0.01	0.11				
	9	0.029	19.580	0.01	0.04	0.02	0.01	0.53	0.03	0.03	0.03	0.00	0.01	0.66	0.19				
	10	0.025	21.057	0.01	0.00	0.00	0.03	0.06	0.49	0.13	0.09	0.02	0.04	0.01	0.36				
	11	0.012	30.213	0.04	0.00	0.01	0.07	0.03	0.39	0.31	0.04	0.00	0.67	0.00	0.00				
	12	0.008	36.730	0.92	0.07	0.23	0.01	0.01	0.02	0.39	0.00	0.00	0.27	0.00	0.02				
12	1	11.835	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	2	0.368	5.670	0.00	0.01	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00			
	3	0.246	6.937	0.00	0.03	0.01	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.04			
	4	0.164	8.484	0.00	0.00	0.48	0.01	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	5	0.093	11.269	0.00	0.00	0.05	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.15	0.12	0.21			
	6	0.079	12.205	0.00	0.00	0.01	0.21	0.00	0.01	0.02	0.12	0.19	0.00	0.00	0.12	0.25			
	7	0.060	14.014	0.01	0.32	0.01	0.33	0.02	0.05	0.01	0.23	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00			
	8	0.045	16.181	0.01	0.25	0.07	0.06	0.06	0.00	0.09	0.32	0.00	0.01	0.04	0.15	0.00			
	9	0.036	18.159	0.00	0.22	0.14	0.08	0.43	0.01	0.02	0.16	0.06	0.00	0.04	0.01	0.44			
	10	0.028	20.537	0.00	0.09	0.00	0.00	0.33	0.04	0.02	0.01	0.00	0.01	0.74	0.22	0.05			
	11	0.025	21.908	0.01	0.00	0.00	0.03	0.05	0.48	0.13	0.09	0.02	0.04	0.01	0.35	0.00			
	12	0.012	31.452	0.04	0.00	0.01	0.07	0.03	0.38	0.30	0.04	0.00	0.68	0.00	0.00	0.00			
	13	0.008	38.360	0.92	0.08	0.21	0.01	0.00	0.02	0.40	0.00	0.01	0.26	0.00	0.02	0.01			
13	1	12.745	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2	0.395	5.679	0.00	0.01	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	3	0.257	7.048	0.00	0.03	0.01	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
	4	0.165	8.791	0.00	0.00	0.46	0.01	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5	0.111	10.730	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.10	0.06	0.09	0.09	0.07	

6	0.081	12.516	0.00	0.00	0.03	0.14	0.01	0.01	0.02	0.13	0.16	0.00	0.02	0.18	0.05	0.01
7	0.062	14.393	0.01	0.31	0.03	0.39	0.00	0.03	0.01	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
8	0.046	16.709	0.01	0.23	0.12	0.05	0.11	0.00	0.10	0.21	0.01	0.00	0.06	0.12	0.00	0.02
9	0.040	17.893	0.00	0.14	0.12	0.07	0.20	0.09	0.00	0.23	0.10	0.02	0.05	0.02	0.00	0.19
10	0.032	19.948	0.00	0.08	0.02	0.02	0.25	0.08	0.00	0.07	0.00	0.02	0.00	0.11	0.48	0.20
11	0.028	21.321	0.00	0.10	0.00	0.00	0.29	0.02	0.03	0.01	0.00	0.01	0.74	0.27	0.05	0.00
12	0.020	25.383	0.00	0.03	0.04	0.06	0.04	0.39	0.19	0.10	0.00	0.01	0.01	0.24	0.26	0.37
13	0.012	32.662	0.04	0.00	0.02	0.07	0.03	0.36	0.33	0.03	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.007	41.488	0.93	0.06	0.14	0.00	0.00	0.01	0.30	0.00	0.02	0.30	0.00	0.00	0.02	0.11

a. Dependent Variable: Difficulty

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	0.609	4.965	2.885	0.9965	227
Residual	-1.4431	1.6408	0.0000	0.5005	227
Std. Predicted Value	-2.284	2.087	0.000	1.000	227
Std. Residual	-2.799	3.183	0.000	0.971	227

a. Dependent Variable: Difficulty

```

REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Difficulty
  /METHOD=STEPWISE C11 C12 C13 C21 C22 C23 C31 C32 C1 C2 C3
  /RESIDUALS DURBIN.

```

Regression

Notes

Output Created		
Comments		
Input	Data	
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	228
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.

N	Difficulty	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C11	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C12	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C13	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C21	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C22	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C23	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C31	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C32	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C1	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C2	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
	C3	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	C12		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
2	C11		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
3	C13		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Difficulty

Model Summary^d

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	Durbin-Watson
1	,658 ^a	0.433	0.431	0.8413	0.433	172.028	1	225	0.000	
2	,688 ^b	0.473	0.469	0.8129	0.040	17.008	1	224	0.000	
3	,729 ^c	0.531	0.525	0.7687	0.058	27.500	1	223	0.000	0.840

a. Predictors: (Constant), C12

b. Predictors: (Constant), C12, C11

c. Predictors: (Constant), C12, C11, C13

d. Dependent Variable: Difficulty

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	121.764	1	121.764	172.028	,000 ^b
	Residual	159.258	225	0.708		
	Total	281.022	226			
2	Regression	133.003	2	66.501	100.637	,000 ^c
	Residual	148.019	224	0.661		
	Total	281.022	226			
3	Regression	149.252	3	49.751	84.195	,000 ^d

Residual	131.770	223	0.591	
Total	281.022	226		

- a. Dependent Variable: Difficulty
b. Predictors: (Constant), C12
c. Predictors: (Constant), C12, C11
d. Predictors: (Constant), C12, C11, C13

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Zero-order	Correlations		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound		Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	0.078	0.221		0.352	0.725	-0.358	0.514					
	C12	0.697	0.053	0.658	13.116	0.000	0.592	0.801	0.658	0.658	0.658	1.000	1.000
2	(Constant)	-0.381	0.241		-1.582	0.115	-0.856	0.094					
	C12	0.392	0.090	0.370	4.354	0.000	0.214	0.569	0.658	0.279	0.211	0.325	3.075
	C11	0.410	0.099	0.351	4.124	0.000	0.214	0.605	0.655	0.266	0.200	0.325	3.075
3	(Constant)	0.547	0.289		1.897	0.059	-0.021	1.116					
	C12	0.492	0.087	0.464	5.637	0.000	0.320	0.663	0.658	0.353	0.258	0.310	3.228
	C11	0.573	0.099	0.490	5.788	0.000	0.378	0.768	0.655	0.361	0.265	0.293	3.411
	C13	-0.386	0.074	-0.328	-5.244	0.000	-0.532	-0.241	0.291	-0.331	-0.240	0.537	1.864

- a. Dependent Variable: Difficulty

Excluded Variables^a

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics			
						Tolerance	VIF	Minimum Tolerance	
1	C11	,351 ^b	4.124	0.000	0.266	0.325	3.075	0.325	
	C13	-,214 ^b	-3.372	0.001	-0.220	0.595	1.680	0.595	
	C21	-,206 ^b	-2.528	0.012	-0.167	0.369	2.709	0.369	
	C22	,052 ^b	0.678	0.499	0.045	0.434	2.304	0.434	
	C23	,146 ^b	2.359	0.019	0.156	0.646	1.547	0.646	
	C31	,197 ^b	3.612	0.000	0.235	0.803	1.246	0.803	
	C32	,050 ^b	0.779	0.437	0.052	0.609	1.641	0.609	
	C1	-,030 ^b	-0.231	0.818	-0.015	0.154	6.512	0.154	
	C2	,048 ^b	0.525	0.600	0.035	0.296	3.375	0.296	
	C3	,225 ^b	3.080	0.002	0.202	0.455	2.196	0.455	
	2	C13	-,328 ^c	-5.244	0.000	-0.331	0.537	1.864	0.293
		C21	-,316 ^c	-3.945	0.000	-0.255	0.343	2.916	0.250
		C22	-,042 ^c	-0.542	0.588	-0.036	0.396	2.525	0.275
C23		,058 ^c	0.892	0.373	0.060	0.550	1.819	0.277	
C31		,151 ^c	2.746	0.007	0.181	0.754	1.327	0.305	
C32		-,012 ^c	-0.187	0.851	-0.013	0.574	1.741	0.304	
C1		-,919 ^c	-5.244	0.000	-0.331	0.068	14.615	0.068	
3	C2	-,166 ^c	-1.642	0.102	-0.109	0.228	4.384	0.228	
	C3	,129 ^c	1.654	0.099	0.110	0.386	2.593	0.276	
	C21	-,167 ^d	-1.928	0.055	-0.128	0.276	3.629	0.250	
	C22	,029 ^d	0.387	0.699	0.026	0.383	2.612	0.270	
	C23	,109 ^d	1.752	0.081	0.117	0.538	1.860	0.260	
	C31	,094 ^d	1.735	0.084	0.116	0.715	1.398	0.266	
	C32	,029 ^d	0.471	0.638	0.032	0.565	1.770	0.282	
C1	, ^d				0.000		0.000		
C2	,044 ^d	0.416	0.678	0.028	0.191	5.233	0.191		
C3	,120 ^d	1.627	0.105	0.109	0.386	2.594	0.251		

- a. Dependent Variable: Difficulty
b. Predictors in the Model: (Constant), C12
c. Predictors in the Model: (Constant), C12, C11
d. Predictors in the Model: (Constant), C12, C11, C13

Coefficient Correlations^a

Model			C12	C11	C13
1	Correlations	C12	1.000		
	Covariances	C12	0.003		
2	Correlations	C12	1.000	-0.821	
		C11	-0.821	1.000	
	Covariances	C12	0.008	-0.007	
		C11	-0.007	0.010	
3	Correlations	C12	1.000	-0.693	-0.218
		C11	-0.693	1.000	-0.314
		C13	-0.218	-0.314	1.000
	Covariances	C12	0.008	-0.006	-0.001
		C11	-0.006	0.010	-0.002
		C13	-0.001	-0.002	0.005

a. Dependent Variable: Difficulty

Collinearity Diagnostics^a

Model		Eigenvalue	Condition Index	(Constant)	Variance Proportions		
					C12	C11	C13
1	1	1.968	1.000	0.02	0.02		
	2	0.032	7.795	0.98	0.98		
2	1	2.954	1.000	0.01	0.00	0.00	
	2	0.036	9.088	0.92	0.15	0.04	
	3	0.010	17.232	0.08	0.85	0.96	
3	1	3.941	1.000	0.00	0.00	0.00	0.00
	2	0.037	10.334	0.45	0.17	0.05	0.02
	3	0.013	17.598	0.55	0.14	0.00	0.93
	4	0.010	20.030	0.00	0.69	0.95	0.06

a. Dependent Variable: Difficulty

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1.029	4.696	2.885	0.8127	227
Residual	-2.2714	1.9878	0.0000	0.7636	227
Std. Predicted Value	-2.285	2.227	0.000	1.000	227
Std. Residual	-2.955	2.586	0.000	0.993	227

Frequency Table

Omada

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		1	0.4	0.4	0.4
	Γ	40	17.5	17.5	18.0
	Δ	40	17.5	17.5	35.5
	A	91	39.9	39.9	75.4
	B	56	24.6	24.6	100.0
	Total	228	100.0	100.0	

ABCD

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		1	0.4	0.4	0.4
	A10	7	3.1	3.1	3.5
	A11	7	3.1	3.1	6.6
	A12	7	3.1	3.1	9.6
	A13	7	3.1	3.1	12.7
	A6	7	3.1	3.1	15.8
	A7	7	3.1	3.1	18.9
	A8	7	3.1	3.1	21.9
	A9	7	3.1	3.1	25.0
	B1	7	3.1	3.1	28.1
	B2	7	3.1	3.1	31.1
	B3	7	3.1	3.1	34.2
	B4	7	3.1	3.1	37.3
	B5	7	3.1	3.1	40.4
	B6	7	3.1	3.1	43.4
	B7	7	3.1	3.1	46.5
	B8	7	3.1	3.1	49.6
	Γ1	5	2.2	2.2	51.8
	Γ2	5	2.2	2.2	53.9
	Γ3	5	2.2	2.2	56.1
	Γ4	5	2.2	2.2	58.3
	Γ5	5	2.2	2.2	60.5
	Γ6	5	2.2	2.2	62.7
	Γ7	5	2.2	2.2	64.9
	Γ8	5	2.2	2.2	67.1
	Δ1	4	1.8	1.8	68.9
	Δ10	4	1.8	1.8	70.6
	Δ2	4	1.8	1.8	72.4
	Δ3	4	1.8	1.8	74.1
	Δ4	4	1.8	1.8	75.9
	Δ5	4	1.8	1.8	77.6
	Δ6	4	1.8	1.8	79.4
	Δ7	4	1.8	1.8	81.1
	Δ8	4	1.8	1.8	82.9
	Δ9	4	1.8	1.8	84.6
	A1	7	3.1	3.1	87.7
	A2	7	3.1	3.1	90.8
	A3	7	3.1	3.1	93.9
	A4	7	3.1	3.1	96.9
	A5	7	3.1	3.1	100.0
	Total	228	100.0	100.0	

Difficulty

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	very low	21	9.2	9.3	9.3
	low	68	29.8	30.0	39.2
	medium	78	34.2	34.4	73.6
	high	36	15.8	15.9	89.4
	very high	24	10.5	10.6	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Complexity

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	104	45.6	45.8	45.8
	2,0	77	33.8	33.9	79.7
	3,0	46	20.2	20.3	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		

Total		228	100.0	
-------	--	-----	-------	--

Coupling

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	84	36.8	37.0	37.0
	2,0	83	36.4	36.6	73.6
	3,0	60	26.3	26.4	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Confidence

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	70	30.7	30.8	30.8
	2,0	109	47.8	48.0	78.9
	3,0	48	21.1	21.1	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Control

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	36	15.8	15.9	15.9
	2,0	134	58.8	59.0	74.9
	3,0	57	25.0	25.1	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Pilot

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		1	0.4	0.4	0.4
	P1	39	17.1	17.1	17.5
	P2	39	17.1	17.1	34.6
	P3	39	17.1	17.1	51.8
	P4	39	17.1	17.1	68.9
	P5	29	12.7	12.7	81.6
	P6	21	9.2	9.2	90.8
	P7	21	9.2	9.2	100.0
	Total	228	100.0	100.0	

AMO

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	23914,0	21	9.2	9.3	9.3
	44017,0	39	17.1	17.2	26.4
	44217,0	29	12.7	12.8	39.2
	164110,0	39	17.1	17.2	56.4
	164115,0	21	9.2	9.3	65.6
	164416,0	39	17.1	17.2	82.8
	164515,0	39	17.1	17.2	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	3	1.3	1.3	1.3
	2,0	21	9.2	9.3	10.6
	3,0	49	21.5	21.6	32.2
	4,0	43	18.9	18.9	51.1
	5,0	55	24.1	24.2	75.3
	6,0	37	16.2	16.3	91.6
	7,0	19	8.3	8.4	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	28	12.3	12.3	12.3
	2,0	45	19.7	19.8	32.2

	3,0	39	17.1	17.2	49.3
	4,0	30	13.2	13.2	62.6
	5,0	41	18.0	18.1	80.6
	6,0	21	9.2	9.3	89.9
	7,0	23	10.1	10.1	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	1	0.4	0.4	0.4
	2,0	1	0.4	0.4	0.9
	3,0	3	1.3	1.3	2.2
	4,0	12	5.3	5.3	7.5
	5,0	61	26.8	26.9	34.4
	6,0	110	48.2	48.5	82.8
	7,0	39	17.1	17.2	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	2,0	20	8.8	8.8	8.8	
	3,0	40	17.5	17.6	26.4	
	4,0	46	20.2	20.3	46.7	
	5,0	62	27.2	27.3	74.0	
	6,0	47	20.6	20.7	94.7	
	7,0	12	5.3	5.3	100.0	
	Total		227	99.6	100.0	
	Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0			

Q5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	73	32.0	32.2	32.2
	2,0	106	46.5	46.7	78.9
	3,0	38	16.7	16.7	95.6
	4,0	10	4.4	4.4	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q6

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	117	51.3	51.5	51.5
	2,0	12	5.3	5.3	56.8
	3,0	39	17.1	17.2	74.0
	4,0	17	7.5	7.5	81.5
	5,0	17	7.5	7.5	89.0
	6,0	18	7.9	7.9	96.9
	7,0	7	3.1	3.1	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	7	3.1	3.1	3.1
	2,0	44	19.3	19.4	22.5
	3,0	77	33.8	33.9	56.4
	4,0	37	16.2	16.3	72.7
	5,0	42	18.4	18.5	91.2
	6,0	16	7.0	7.0	98.2
	7,0	4	1.8	1.8	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	3	1.3	1.3	1.3
	2,0	28	12.3	12.3	13.7
	3,0	39	17.1	17.2	30.8
	4,0	30	13.2	13.2	44.1
	5,0	97	42.5	42.7	86.8
	6,0	28	12.3	12.3	99.1
	7,0	2	0.9	0.9	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q9

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	9	3.9	4.0	4.0
	2,0	15	6.6	6.6	10.6
	3,0	52	22.8	22.9	33.5
	4,0	34	14.9	15.0	48.5
	5,0	76	33.3	33.5	81.9
	6,0	33	14.5	14.5	96.5
	7,0	8	3.5	3.5	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q10

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	5	2.2	2.2	2.2
	2,0	42	18.4	18.5	20.7
	3,0	32	14.0	14.1	34.8
	4,0	15	6.6	6.6	41.4
	5,0	53	23.2	23.3	64.8
	6,0	56	24.6	24.7	89.4
	7,0	24	10.5	10.6	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q11

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	3	1.3	1.3	1.3
	2,0	6	2.6	2.6	4.0
	3,0	33	14.5	14.5	18.5
	4,0	46	20.2	20.3	38.8
	5,0	74	32.5	32.6	71.4
	6,0	57	25.0	25.1	96.5
	7,0	8	3.5	3.5	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q12

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	11	4.8	4.8	4.8
	2,0	42	18.4	18.5	23.3
	3,0	31	13.6	13.7	37.0
	4,0	35	15.4	15.4	52.4
	5,0	65	28.5	28.6	81.1
	6,0	25	11.0	11.0	92.1
	7,0	18	7.9	7.9	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q14

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,0	4	1.8	1.8	1.8
	3,0	38	16.7	16.7	18.5
	4,0	38	16.7	16.7	35.2
	5,0	73	32.0	32.2	67.4
	6,0	59	25.9	26.0	93.4

	7,0	15	6.6	6.6	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q15

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	2	0.9	0.9	0.9
	2,0	6	2.6	2.6	3.5
	3,0	11	4.8	4.8	8.4
	4,0	19	8.3	8.4	16.7
	5,0	54	23.7	23.8	40.5
	6,0	89	39.0	39.2	79.7
	7,0	46	20.2	20.3	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q16

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	6	2.6	2.6	2.6
	2,0	1	0.4	0.4	3.1
	3,0	16	7.0	7.0	10.1
	4,0	19	8.3	8.4	18.5
	5,0	80	35.1	35.2	53.7
	6,0	84	36.8	37.0	90.7
	7,0	21	9.2	9.3	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q18

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	2,0	2	0.9	0.9	0.9	
	3,0	7	3.1	3.1	4.0	
	4,0	11	4.8	4.8	8.8	
	5,0	75	32.9	33.0	41.9	
	6,0	59	25.9	26.0	67.8	
	7,0	73	32.0	32.2	100.0	
	Total		227	99.6	100.0	
	Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0			

Q19

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	1,0	1	0.4	0.4	0.4	
	3,0	5	2.2	2.2	2.6	
	4,0	14	6.1	6.2	8.8	
	5,0	78	34.2	34.4	43.2	
	6,0	55	24.1	24.2	67.4	
	7,0	74	32.5	32.6	100.0	
	Total		227	99.6	100.0	
	Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0			

Q25

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,0	4	1.8	1.8	1.8
	3,0	7	3.1	3.1	4.8
	4,0	31	13.6	13.7	18.5
	5,0	79	34.6	34.8	53.3
	6,0	99	43.4	43.6	96.9
	7,0	7	3.1	3.1	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q26

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3,0	23	10.1	10.1	10.1
	4,0	35	15.4	15.4	25.6

	5,0	92	40.4	40.5	66.1
	6,0	69	30.3	30.4	96.5
	7,0	8	3.5	3.5	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q27

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3,0	17	7.5	7.5	7.5
	4,0	26	11.4	11.5	18.9
	5,0	105	46.1	46.3	65.2
	6,0	70	30.7	30.8	96.0
	7,0	9	3.9	4.0	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q28

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,0	1	0.4	0.4	0.4
	3,0	28	12.3	12.3	12.8
	4,0	33	14.5	14.5	27.3
	5,0	95	41.7	41.9	69.2
	6,0	61	26.8	26.9	96.0
	7,0	9	3.9	4.0	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q29

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,0	3	1.3	1.3	1.3
	3,0	35	15.4	15.4	16.7
	4,0	40	17.5	17.6	34.4
	5,0	84	36.8	37.0	71.4
	6,0	65	28.5	28.6	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q30

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,0	8	3.5	3.5	3.5
	3,0	32	14.0	14.1	17.6
	4,0	37	16.2	16.3	33.9
	5,0	84	36.8	37.0	70.9
	6,0	61	26.8	26.9	97.8
	7,0	5	2.2	2.2	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q31

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	1	0.4	0.4	0.4
	2,0	14	6.1	6.2	6.6
	3,0	53	23.2	23.3	30.0
	4,0	35	15.4	15.4	45.4
	5,0	79	34.6	34.8	80.2
	6,0	32	14.0	14.1	94.3
	7,0	13	5.7	5.7	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q32

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	9	3.9	4.0	4.0
	2,0	17	7.5	7.5	11.5
	3,0	36	15.8	15.9	27.3

	4,0	35	15.4	15.4	42.7
	5,0	64	28.1	28.2	70.9
	6,0	40	17.5	17.6	88.5
	7,0	26	11.4	11.5	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q33

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	1	0.4	0.4	0.4
	2,0	4	1.8	1.8	2.2
	3,0	18	7.9	7.9	10.1
	4,0	26	11.4	11.5	21.6
	5,0	97	42.5	42.7	64.3
	6,0	61	26.8	26.9	91.2
	7,0	20	8.8	8.8	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q35

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	112	49.1	49.3	49.3
	2,0	33	14.5	14.5	63.9
	3,0	29	12.7	12.8	76.7
	4,0	31	13.6	13.7	90.3
	5,0	14	6.1	6.2	96.5
	6,0	8	3.5	3.5	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
	Missing	System	1	0.4	
Total		228	100.0		

Q36

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	2	0.9	0.9	0.9
	2,0	20	8.8	8.8	9.7
	3,0	31	13.6	13.7	23.3
	4,0	41	18.0	18.1	41.4
	5,0	51	22.4	22.5	63.9
	6,0	47	20.6	20.7	84.6
	7,0	35	15.4	15.4	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q37

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	2	0.9	0.9	0.9
	2,0	9	3.9	4.0	4.8
	3,0	21	9.2	9.3	14.1
	4,0	33	14.5	14.5	28.6
	5,0	70	30.7	30.8	59.5
	6,0	74	32.5	32.6	92.1
	7,0	18	7.9	7.9	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q39

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	3	1.3	1.3	1.3
	2,0	8	3.5	3.5	4.8
	3,0	25	11.0	11.0	15.9
	4,0	51	22.4	22.5	38.3
	5,0	88	38.6	38.8	77.1
	6,0	42	18.4	18.5	95.6
	7,0	10	4.4	4.4	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q40

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,0	9	3.9	4.0	4.0
	3,0	19	8.3	8.4	12.3
	4,0	22	9.6	9.7	22.0
	5,0	85	37.3	37.4	59.5
	6,0	67	29.4	29.5	89.0
	7,0	25	11.0	11.0	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q41

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	3	1.3	1.3	1.3
	2,0	6	2.6	2.6	4.0
	3,0	21	9.2	9.3	13.2
	4,0	33	14.5	14.5	27.8
	5,0	75	32.9	33.0	60.8
	6,0	75	32.9	33.0	93.8
	7,0	14	6.1	6.2	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q42

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	1	0.4	0.4	0.4
	2,0	19	8.3	8.4	8.8
	3,0	49	21.5	21.6	30.4
	4,0	42	18.4	18.5	48.9
	5,0	72	31.6	31.7	80.6
	6,0	30	13.2	13.2	93.8
	7,0	14	6.1	6.2	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q43

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3,0	2	0.9	0.9	0.9
	4,0	15	6.6	6.6	7.5
	5,0	41	18.0	18.1	25.6
	6,0	93	40.8	41.0	66.5
	7,0	76	33.3	33.5	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q45

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3,0	7	3.1	3.1	3.1
	4,0	38	16.7	16.7	19.8
	5,0	108	47.4	47.6	67.4
	6,0	64	28.1	28.2	95.6
	7,0	10	4.4	4.4	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q46

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,0	28	12.3	12.3	12.3
	3,0	29	12.7	12.8	25.1
	4,0	19	8.3	8.4	33.5
	5,0	63	27.6	27.8	61.2
	6,0	63	27.6	27.8	89.0
	7,0	25	11.0	11.0	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q47

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	1	0.4	0.4	0.4
	2,0	16	7.0	7.0	7.5
	3,0	30	13.2	13.2	20.7
	4,0	23	10.1	10.1	30.8
	5,0	70	30.7	30.8	61.7
	6,0	65	28.5	28.6	90.3
	7,0	22	9.6	9.7	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q48

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3,0	7	3.1	3.1	3.1
	4,0	18	7.9	7.9	11.0
	5,0	39	17.1	17.2	28.2
	6,0	117	51.3	51.5	79.7
	7,0	46	20.2	20.3	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q49

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,0	5	2.2	2.2	2.2
	3,0	11	4.8	4.8	7.0
	4,0	22	9.6	9.7	16.7
	5,0	86	37.7	37.9	54.6
	6,0	77	33.8	33.9	88.5
	7,0	26	11.4	11.5	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q51

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	71	31.1	31.3	31.3
	2,0	115	50.4	50.7	81.9
	3,0	35	15.4	15.4	97.4
	4,0	5	2.2	2.2	99.6
	5,0	1	0.4	0.4	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q52

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	64	28.1	28.2	28.2
	2,0	120	52.6	52.9	81.1
	3,0	43	18.9	18.9	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q53

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	141	61.8	62.1	62.1
	2,0	73	32.0	32.2	94.3
	3,0	13	5.7	5.7	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q54

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	50	21.9	22.0	22.0
	2,0	113	49.6	49.8	71.8
	3,0	46	20.2	20.3	92.1

	4,0	14	6.1	6.2	98.2
	5,0	3	1.3	1.3	99.6
	6,0	1	0.4	0.4	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q55

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	51	22.4	22.5	22.5
	2,0	123	53.9	54.2	76.7
	3,0	37	16.2	16.3	93.0
	4,0	13	5.7	5.7	98.7
	5,0	3	1.3	1.3	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q56

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	1,0	3	1.3	1.3	1.3	
	2,0	30	13.2	13.2	14.5	
	3,0	54	23.7	23.8	38.3	
	4,0	50	21.9	22.0	60.4	
	5,0	79	34.6	34.8	95.2	
	6,0	10	4.4	4.4	99.6	
	7,0	1	0.4	0.4	100.0	
	Total		227	99.6	100.0	
	Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0			

Q57

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	1	0.4	0.4	0.4
	2,0	64	28.1	28.2	28.6
	3,0	71	31.1	31.3	59.9
	4,0	37	16.2	16.3	76.2
	5,0	41	18.0	18.1	94.3
	6,0	11	4.8	4.8	99.1
	7,0	2	0.9	0.9	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q58

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3,0	2	0.9	0.9	0.9
	4,0	19	8.3	8.4	9.3
	5,0	54	23.7	23.8	33.0
	6,0	90	39.5	39.6	72.7
	7,0	62	27.2	27.3	100.0
	Total		227	99.6	100.0
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

Q59

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	14	6.1	6.2	6.2
	2,0	35	15.4	15.4	21.6
	3,0	46	20.2	20.3	41.9
	4,0	53	23.2	23.3	65.2
	5,0	49	21.5	21.6	86.8
	6,0	23	10.1	10.1	96.9
	7,0	7	3.1	3.1	100.0
Total		227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

C11

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,80	1	0.4	0.4	0.4

	2,00	1	0.4	0.4	0.9
	2,20	1	0.4	0.4	1.3
	2,40	6	2.6	2.6	4.0
	2,60	6	2.6	2.6	6.6
	2,80	8	3.5	3.5	10.1
	3,00	16	7.0	7.0	17.2
	3,20	12	5.3	5.3	22.5
	3,40	10	4.4	4.4	26.9
	3,60	24	10.5	10.6	37.4
	3,80	11	4.8	4.8	42.3
	4,00	16	7.0	7.0	49.3
	4,20	18	7.9	7.9	57.3
	4,40	11	4.8	4.8	62.1
	4,60	19	8.3	8.4	70.5
	4,80	18	7.9	7.9	78.4
	5,00	10	4.4	4.4	82.8
	5,20	9	3.9	4.0	86.8
	5,40	8	3.5	3.5	90.3
	5,60	9	3.9	4.0	94.3
	5,80	10	4.4	4.4	98.7
	6,00	3	1.3	1.3	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

C12

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,71	5	2.2	2.2	2.2
	1,86	2	0.9	0.9	3.1
	2,14	3	1.3	1.3	4.4
	2,29	2	0.9	0.9	5.3
	2,43	2	0.9	0.9	6.2
	2,57	11	4.8	4.8	11.0
	2,71	5	2.2	2.2	13.2
	2,86	6	2.6	2.6	15.9
	3,00	10	4.4	4.4	20.3
	3,14	7	3.1	3.1	23.3
	3,29	5	2.2	2.2	25.6
	3,43	12	5.3	5.3	30.8
	3,57	12	5.3	5.3	36.1
	3,71	10	4.4	4.4	40.5
	3,86	10	4.4	4.4	44.9
	4,00	13	5.7	5.7	50.7
	4,14	7	3.1	3.1	53.7
	4,29	22	9.6	9.7	63.4
	4,43	8	3.5	3.5	67.0
	4,57	11	4.8	4.8	71.8
	4,71	10	4.4	4.4	76.2
	4,86	6	2.6	2.6	78.9
	5,00	12	5.3	5.3	84.1
	5,14	8	3.5	3.5	87.7
	5,29	8	3.5	3.5	91.2
	5,43	3	1.3	1.3	92.5
	5,57	3	1.3	1.3	93.8
	5,71	2	0.9	0.9	94.7
	5,86	3	1.3	1.3	96.0
	6,00	4	1.8	1.8	97.8
	6,14	1	0.4	0.4	98.2
	6,57	1	0.4	0.4	98.7
	6,71	3	1.3	1.3	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

C13

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,60	1	0.4	0.4	0.4
	2,80	1	0.4	0.4	0.9
	3,00	2	0.9	0.9	1.8
	3,20	4	1.8	1.8	3.5
	3,40	6	2.6	2.6	6.2
	3,60	6	2.6	2.6	8.8
	3,80	1	0.4	0.4	9.3
	4,00	8	3.5	3.5	12.8

	4,20	19	8.3	8.4	21.1
	4,40	13	5.7	5.7	26.9
	4,60	7	3.1	3.1	30.0
	4,80	10	4.4	4.4	34.4
	5,00	15	6.6	6.6	41.0
	5,20	14	6.1	6.2	47.1
	5,40	25	11.0	11.0	58.1
	5,60	19	8.3	8.4	66.5
	5,80	26	11.4	11.5	78.0
	6,00	17	7.5	7.5	85.5
	6,20	14	6.1	6.2	91.6
	6,40	6	2.6	2.6	94.3
	6,60	1	0.4	0.4	94.7
	6,80	5	2.2	2.2	96.9
	7,00	7	3.1	3.1	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

C21

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,60	2	0.9	0.9	0.9
	2,80	4	1.8	1.8	2.6
	3,20	2	0.9	0.9	3.5
	3,40	5	2.2	2.2	5.7
	3,60	3	1.3	1.3	7.0
	3,80	7	3.1	3.1	10.1
	4,00	5	2.2	2.2	12.3
	4,20	16	7.0	7.0	19.4
	4,40	6	2.6	2.6	22.0
	4,60	10	4.4	4.4	26.4
	4,80	25	11.0	11.0	37.4
	5,00	17	7.5	7.5	44.9
	5,20	30	13.2	13.2	58.1
	5,40	18	7.9	7.9	66.1
	5,60	15	6.6	6.6	72.7
	5,80	20	8.8	8.8	81.5
	6,00	20	8.8	8.8	90.3
	6,20	9	3.9	4.0	94.3
	6,40	5	2.2	2.2	96.5
	6,60	1	0.4	0.4	96.9
	6,80	1	0.4	0.4	97.4
	7,00	6	2.6	2.6	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

C22

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,00	1	0.4	0.4	0.4
	2,60	2	0.9	0.9	1.3
	2,80	1	0.4	0.4	1.8
	3,00	6	2.6	2.6	4.4
	3,20	7	3.1	3.1	7.5
	3,40	6	2.6	2.6	10.1
	3,60	3	1.3	1.3	11.5
	3,80	8	3.5	3.5	15.0
	4,00	19	8.3	8.4	23.3
	4,20	16	7.0	7.0	30.4
	4,40	11	4.8	4.8	35.2
	4,60	18	7.9	7.9	43.2
	4,80	20	8.8	8.8	52.0
	5,00	32	14.0	14.1	66.1
	5,20	33	14.5	14.5	80.6
	5,40	20	8.8	8.8	89.4
	5,60	7	3.1	3.1	92.5
	5,80	3	1.3	1.3	93.8
	6,00	10	4.4	4.4	98.2
	6,20	1	0.4	0.4	98.7
	6,60	3	1.3	1.3	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

C23

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,20	1	0.4	0.4	0.4
	2,40	1	0.4	0.4	0.9
	2,60	1	0.4	0.4	1.3
	2,80	4	1.8	1.8	3.1
	3,00	6	2.6	2.6	5.7
	3,20	10	4.4	4.4	10.1
	3,40	9	3.9	4.0	14.1
	3,60	14	6.1	6.2	20.3
	3,80	21	9.2	9.3	29.5
	4,00	17	7.5	7.5	37.0
	4,20	28	12.3	12.3	49.3
	4,40	36	15.8	15.9	65.2
	4,60	15	6.6	6.6	71.8
	4,80	18	7.9	7.9	79.7
	5,00	11	4.8	4.8	84.6
	5,20	4	1.8	1.8	86.3
	5,40	8	3.5	3.5	89.9
	5,60	6	2.6	2.6	92.5
	5,80	3	1.3	1.3	93.8
	6,00	1	0.4	0.4	94.3
6,20	2	0.9	0.9	95.2	
6,40	7	3.1	3.1	98.2	
6,60	4	1.8	1.8	100.0	
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

C31

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	1,33	3	1.3	1.3	1.3	
	1,50	7	3.1	3.1	4.4	
	1,67	7	3.1	3.1	7.5	
	1,83	11	4.8	4.8	12.3	
	2,00	20	8.8	8.8	21.1	
	2,17	28	12.3	12.3	33.5	
	2,33	32	14.0	14.1	47.6	
	2,50	27	11.8	11.9	59.5	
	2,67	16	7.0	7.0	66.5	
	2,83	27	11.8	11.9	78.4	
	3,00	18	7.9	7.9	86.3	
	3,17	16	7.0	7.0	93.4	
	3,33	10	4.4	4.4	97.8	
	3,50	1	0.4	0.4	98.2	
	3,67	4	1.8	1.8	100.0	
		Total	227	99.6	100.0	
	Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0			

C32

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,71	1	0.4	0.4	0.4
	2,86	1	0.4	0.4	0.9
	3,29	2	0.9	0.9	1.8
	3,43	1	0.4	0.4	2.2
	3,57	3	1.3	1.3	3.5
	3,71	5	2.2	2.2	5.7
	3,86	2	0.9	0.9	6.6
	4,00	3	1.3	1.3	7.9
	4,29	5	2.2	2.2	10.1
	4,43	6	2.6	2.6	12.8
	4,57	8	3.5	3.5	16.3
	4,71	8	3.5	3.5	19.8
	4,86	6	2.6	2.6	22.5
	5,00	8	3.5	3.5	26.0
	5,14	15	6.6	6.6	32.6
	5,29	16	7.0	7.0	39.6
	5,43	16	7.0	7.0	46.7
	5,57	22	9.6	9.7	56.4
	5,71	9	3.9	4.0	60.4
	5,86	14	6.1	6.2	66.5
6,00	10	4.4	4.4	70.9	
6,14	14	6.1	6.2	77.1	

	6,29	11	4.8	4.8	81.9
	6,43	15	6.6	6.6	88.5
	6,57	11	4.8	4.8	93.4
	6,71	7	3.1	3.1	96.5
	6,86	2	0.9	0.9	97.4
	7,00	6	2.6	2.6	100.0
	Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4		
Total		228	100.0		

C1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,30	1	0.4	0.4	0.4
	2,49	1	0.4	0.4	0.9
	2,51	1	0.4	0.4	1.3
	2,52	1	0.4	0.4	1.8
	2,55	1	0.4	0.4	2.2
	2,58	1	0.4	0.4	2.6
	2,72	1	0.4	0.4	3.1
	2,77	1	0.4	0.4	3.5
	2,79	1	0.4	0.4	4.0
	2,83	2	0.9	0.9	4.8
	2,84	2	0.9	0.9	5.7
	2,84	1	0.4	0.4	6.2
	2,88	1	0.4	0.4	6.6
	2,92	1	0.4	0.4	7.0
	2,95	1	0.4	0.4	7.5
	2,99	1	0.4	0.4	7.9
	3,05	1	0.4	0.4	8.4
	3,10	1	0.4	0.4	8.8
	3,12	1	0.4	0.4	9.3
	3,22	1	0.4	0.4	9.7
	3,22	1	0.4	0.4	10.1
	3,32	1	0.4	0.4	10.6
	3,35	1	0.4	0.4	11.0
	3,36	1	0.4	0.4	11.5
	3,39	1	0.4	0.4	11.9
	3,41	1	0.4	0.4	12.3
	3,44	2	0.9	0.9	13.2
	3,45	1	0.4	0.4	13.7
	3,47	1	0.4	0.4	14.1
	3,48	1	0.4	0.4	14.5
	3,50	1	0.4	0.4	15.0
	3,53	1	0.4	0.4	15.4
	3,56	1	0.4	0.4	15.9
	3,58	1	0.4	0.4	16.3
	3,58	1	0.4	0.4	16.7
	3,64	1	0.4	0.4	17.2
	3,66	2	0.9	0.9	18.1
	3,67	2	0.9	0.9	18.9
	3,70	1	0.4	0.4	19.4
	3,72	1	0.4	0.4	19.8
	3,74	1	0.4	0.4	20.3
	3,77	1	0.4	0.4	20.7
	3,79	1	0.4	0.4	21.1
	3,80	1	0.4	0.4	21.6
	3,80	1	0.4	0.4	22.0
	3,81	1	0.4	0.4	22.5
	3,82	1	0.4	0.4	22.9
	3,83	1	0.4	0.4	23.3
	3,85	1	0.4	0.4	23.8
	3,90	2	0.9	0.9	24.7
	3,92	3	1.3	1.3	26.0
	3,94	3	1.3	1.3	27.3
	3,96	2	0.9	0.9	28.2
	3,97	1	0.4	0.4	28.6
	3,98	2	0.9	0.9	29.5
	3,99	1	0.4	0.4	30.0
	4,00	2	0.9	0.9	30.8
	4,01	1	0.4	0.4	31.3
	4,02	1	0.4	0.4	31.7
	4,06	1	0.4	0.4	32.2
	4,06	1	0.4	0.4	32.6
	4,07	2	0.9	0.9	33.5
	4,10	1	0.4	0.4	33.9

4,11	1	0.4	0.4	34.4
4,13	3	1.3	1.3	35.7
4,14	2	0.9	0.9	36.6
4,15	1	0.4	0.4	37.0
4,16	1	0.4	0.4	37.4
4,16	2	0.9	0.9	38.3
4,18	2	0.9	0.9	39.2
4,20	2	0.9	0.9	40.1
4,21	1	0.4	0.4	40.5
4,22	1	0.4	0.4	41.0
4,23	1	0.4	0.4	41.4
4,24	1	0.4	0.4	41.9
4,25	1	0.4	0.4	42.3
4,26	1	0.4	0.4	42.7
4,27	1	0.4	0.4	43.2
4,29	2	0.9	0.9	44.1
4,30	1	0.4	0.4	44.5
4,30	1	0.4	0.4	44.9
4,33	2	0.9	0.9	45.8
4,34	1	0.4	0.4	46.3
4,35	1	0.4	0.4	46.7
4,36	1	0.4	0.4	47.1
4,38	1	0.4	0.4	47.6
4,38	1	0.4	0.4	48.0
4,39	1	0.4	0.4	48.5
4,40	2	0.9	0.9	49.3
4,42	1	0.4	0.4	49.8
4,42	1	0.4	0.4	50.2
4,43	1	0.4	0.4	50.7
4,44	1	0.4	0.4	51.1
4,48	1	0.4	0.4	51.5
4,50	1	0.4	0.4	52.0
4,52	2	0.9	0.9	52.9
4,52	1	0.4	0.4	53.3
4,52	1	0.4	0.4	53.7
4,53	1	0.4	0.4	54.2
4,57	1	0.4	0.4	54.6
4,60	1	0.4	0.4	55.1
4,61	1	0.4	0.4	55.5
4,62	2	0.9	0.9	56.4
4,63	3	1.3	1.3	57.7
4,65	1	0.4	0.4	58.1
4,66	1	0.4	0.4	58.6
4,68	3	1.3	1.3	59.9
4,70	1	0.4	0.4	60.4
4,70	1	0.4	0.4	60.8
4,72	2	0.9	0.9	61.7
4,73	1	0.4	0.4	62.1
4,75	1	0.4	0.4	62.6
4,76	1	0.4	0.4	63.0
4,77	2	0.9	0.9	63.9
4,80	1	0.4	0.4	64.3
4,81	1	0.4	0.4	64.8
4,85	1	0.4	0.4	65.2
4,86	2	0.9	0.9	66.1
4,87	3	1.3	1.3	67.4
4,90	1	0.4	0.4	67.8
4,90	2	0.9	0.9	68.7
4,90	2	0.9	0.9	69.6
4,91	1	0.4	0.4	70.0
4,92	1	0.4	0.4	70.5
4,94	3	1.3	1.3	71.8
4,95	1	0.4	0.4	72.2
4,95	1	0.4	0.4	72.7
4,96	3	1.3	1.3	74.0
4,99	1	0.4	0.4	74.4
5,01	1	0.4	0.4	74.9
5,03	1	0.4	0.4	75.3
5,06	1	0.4	0.4	75.8
5,10	1	0.4	0.4	76.2
5,10	2	0.9	0.9	77.1
5,12	2	0.9	0.9	78.0
5,15	1	0.4	0.4	78.4
5,15	1	0.4	0.4	78.9
5,17	1	0.4	0.4	79.3
5,17	1	0.4	0.4	79.7

5,20	2	0.9	0.9	80.6
5,23	1	0.4	0.4	81.1
5,25	1	0.4	0.4	81.5
5,29	2	0.9	0.9	82.4
5,30	1	0.4	0.4	82.8
5,33	2	0.9	0.9	83.7
5,34	1	0.4	0.4	84.1
5,36	1	0.4	0.4	84.6
5,38	1	0.4	0.4	85.0
5,45	1	0.4	0.4	85.5
5,45	2	0.9	0.9	86.3
5,50	1	0.4	0.4	86.8
5,50	2	0.9	0.9	87.7
5,51	2	0.9	0.9	88.5
5,53	1	0.4	0.4	89.0
5,56	1	0.4	0.4	89.4
5,57	1	0.4	0.4	89.9
5,61	1	0.4	0.4	90.3
5,62	1	0.4	0.4	90.7
5,63	1	0.4	0.4	91.2
5,67	2	0.9	0.9	92.1
5,72	2	0.9	0.9	93.0
5,75	1	0.4	0.4	93.4
5,76	1	0.4	0.4	93.8
5,80	1	0.4	0.4	94.3
5,86	1	0.4	0.4	94.7
5,87	2	0.9	0.9	95.6
5,89	1	0.4	0.4	96.0
5,93	2	0.9	0.9	96.9
6,05	1	0.4	0.4	97.4
6,17	2	0.9	0.9	98.2
6,30	1	0.4	0.4	98.7
6,46	1	0.4	0.4	99.1
6,50	2	0.9	0.9	100.0
Total	227	99.6	100.0	
Missing System	1	0.4		
Total	228	100.0		

C2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2,80	1	0.4	0.4	0.4
2,87	1	0.4	0.4	0.9
2,93	3	1.3	1.3	2.2
3,13	1	0.4	0.4	2.6
3,27	1	0.4	0.4	3.1
3,40	3	1.3	1.3	4.4
3,47	1	0.4	0.4	4.8
3,53	2	0.9	0.9	5.7
3,60	1	0.4	0.4	6.2
3,67	3	1.3	1.3	7.5
3,73	1	0.4	0.4	7.9
3,80	1	0.4	0.4	8.4
3,80	1	0.4	0.4	8.8
3,87	1	0.4	0.4	9.3
3,87	3	1.3	1.3	10.6
3,93	6	2.6	2.6	13.2
4,00	4	1.8	1.8	15.0
4,07	5	2.2	2.2	17.2
4,07	1	0.4	0.4	17.6
4,13	2	0.9	0.9	18.5
4,13	7	3.1	3.1	21.6
4,20	4	1.8	1.8	23.3
4,27	11	4.8	4.8	28.2
4,33	5	2.2	2.2	30.4
4,40	6	2.6	2.6	33.0
4,40	2	0.9	0.9	33.9
4,47	6	2.6	2.6	36.6
4,47	3	1.3	1.3	37.9
4,47	2	0.9	0.9	38.8
4,53	1	0.4	0.4	39.2
4,53	3	1.3	1.3	40.5
4,53	3	1.3	1.3	41.9
4,60	1	0.4	0.4	42.3
4,60	7	3.1	3.1	45.4
4,67	9	3.9	4.0	49.3

4,73	6	2.6	2.6	52.0
4,80	13	5.7	5.7	57.7
4,87	7	3.1	3.1	60.8
4,87	6	2.6	2.6	63.4
4,93	1	0.4	0.4	63.9
4,93	5	2.2	2.2	66.1
5,00	2	0.9	0.9	67.0
5,00	5	2.2	2.2	69.2
5,00	2	0.9	0.9	70.0
5,07	6	2.6	2.6	72.7
5,07	2	0.9	0.9	73.6
5,13	3	1.3	1.3	74.9
5,13	2	0.9	0.9	75.8
5,20	5	2.2	2.2	78.0
5,27	4	1.8	1.8	79.7
5,33	2	0.9	0.9	80.6
5,40	4	1.8	1.8	82.4
5,40	3	1.3	1.3	83.7
5,47	10	4.4	4.4	88.1
5,53	3	1.3	1.3	89.4
5,60	2	0.9	0.9	90.3
5,60	1	0.4	0.4	90.7
5,67	2	0.9	0.9	91.6
5,73	4	1.8	1.8	93.4
5,80	4	1.8	1.8	95.2
5,87	1	0.4	0.4	95.6
6,00	1	0.4	0.4	96.0
6,27	4	1.8	1.8	97.8
6,33	1	0.4	0.4	98.2
6,47	1	0.4	0.4	98.7
6,73	3	1.3	1.3	100.0
Total	227	99.6	100.0	
Missing	System	1	0.4	
Total		228	100.0	

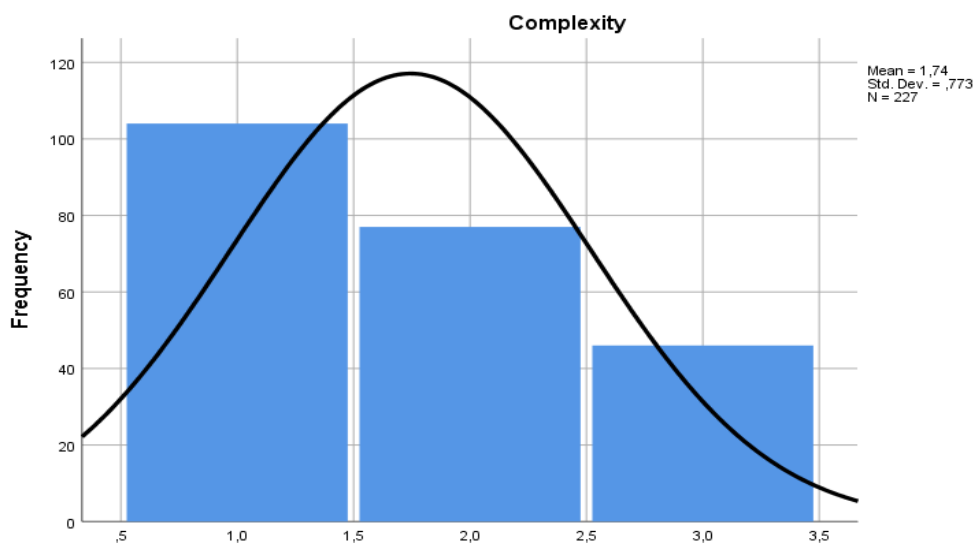
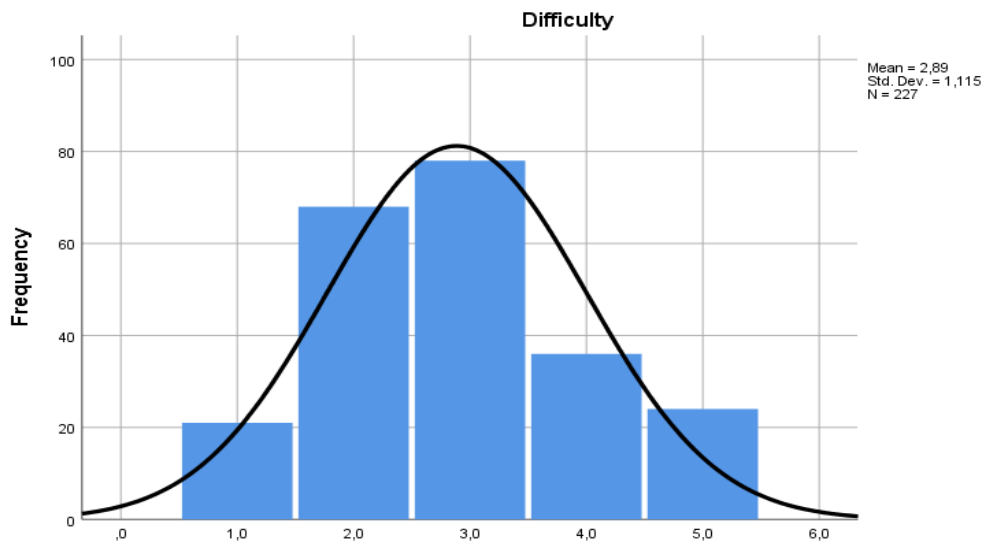
C3

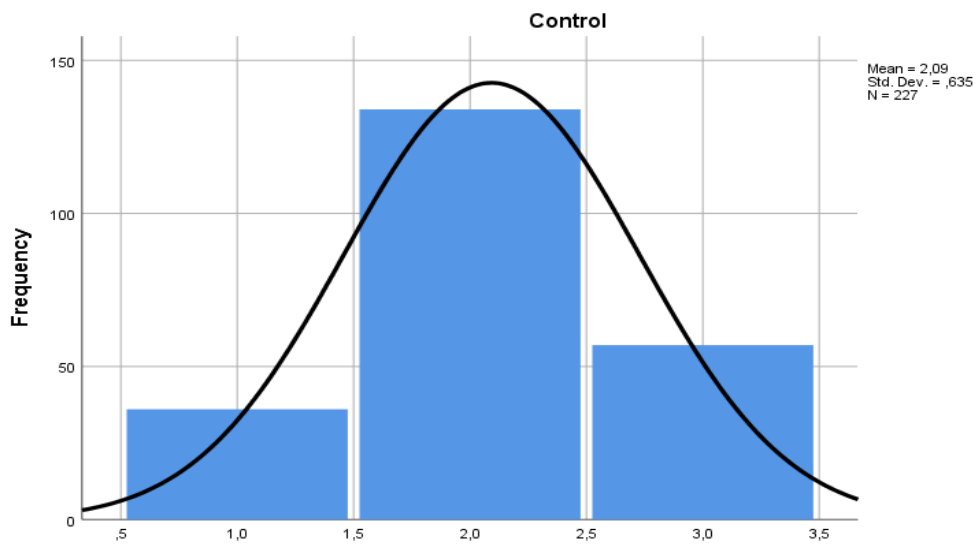
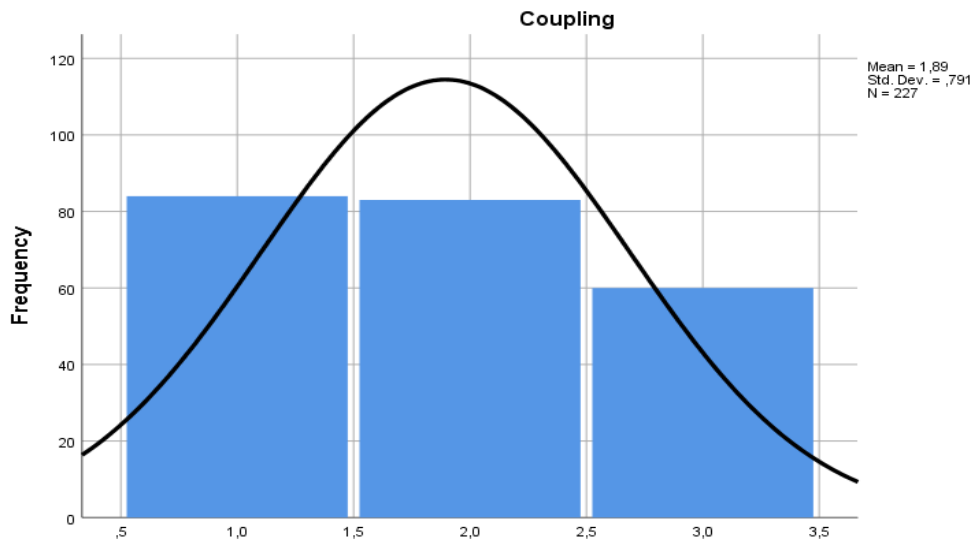
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2,19	1	0.4	0.4
	2,26	1	0.4	0.9
	2,48	1	0.4	1.3
	2,56	1	0.4	1.8
	2,61	2	0.9	2.6
	2,69	1	0.4	3.1
	2,70	1	0.4	3.5
	2,80	1	0.4	4.0
	2,94	2	0.9	4.8
	2,95	1	0.4	5.3
	2,98	1	0.4	5.7
	3,01	1	0.4	6.2
	3,04	1	0.4	6.6
	3,10	1	0.4	7.0
	3,14	1	0.4	7.5
	3,17	1	0.4	7.9
	3,20	1	0.4	8.4
	3,21	1	0.4	8.8
	3,24	1	0.4	9.3
	3,25	1	0.4	9.7
	3,31	2	0.9	10.6
	3,32	2	0.9	11.5
	3,37	1	0.4	11.9
	3,39	1	0.4	12.3
	3,42	1	0.4	12.8
	3,45	2	0.9	13.7
	3,48	1	0.4	14.1
	3,50	1	0.4	14.5
	3,52	1	0.4	15.0
	3,54	2	0.9	15.9
	3,55	1	0.4	16.3
	3,56	3	1.3	17.6
	3,58	2	0.9	18.5
	3,61	3	1.3	19.8
	3,63	1	0.4	20.3
	3,64	3	1.3	21.6
	3,65	2	0.9	22.5
	3,67	2	0.9	23.3

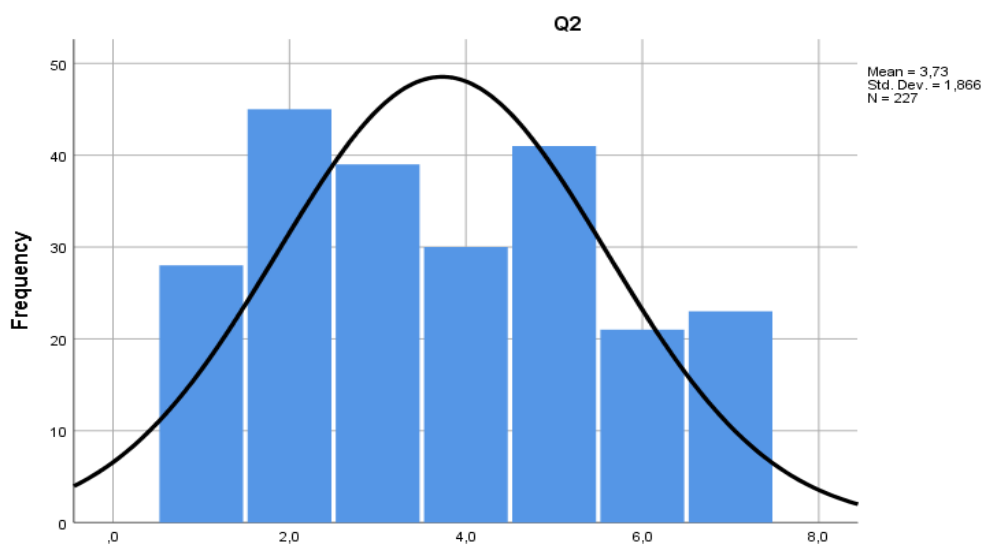
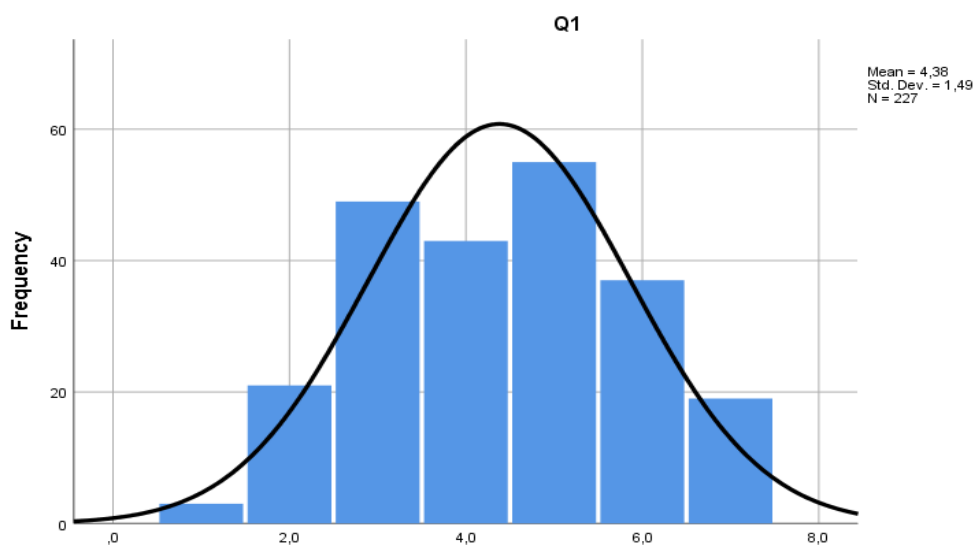
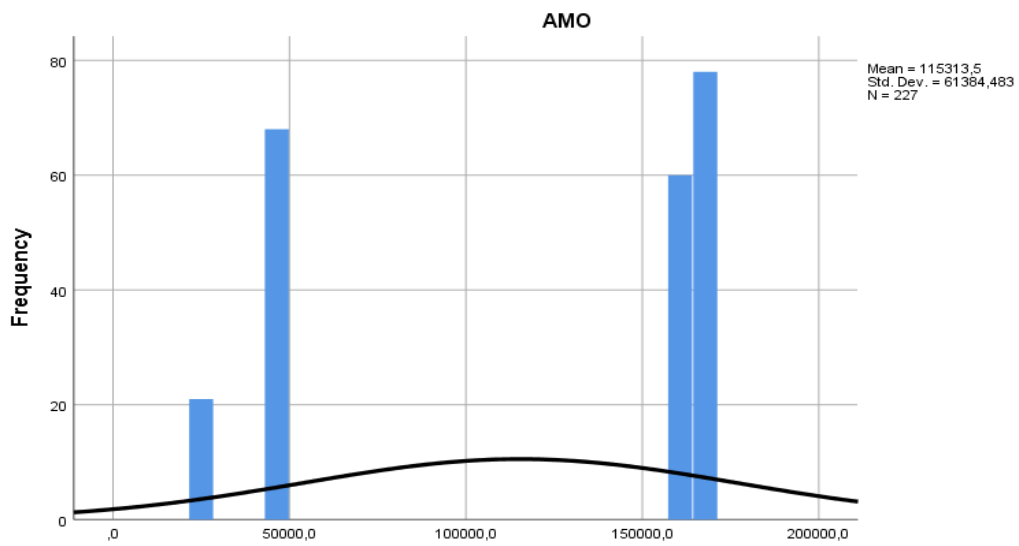
3,68	1	0.4	0.4	23.8
3,69	1	0.4	0.4	24.2
3,70	1	0.4	0.4	24.7
3,71	3	1.3	1.3	26.0
3,73	2	0.9	0.9	26.9
3,74	4	1.8	1.8	28.6
3,76	2	0.9	0.9	29.5
3,77	2	0.9	0.9	30.4
3,79	2	0.9	0.9	31.3
3,80	4	1.8	1.8	33.0
3,81	2	0.9	0.9	33.9
3,82	1	0.4	0.4	34.4
3,85	1	0.4	0.4	34.8
3,86	1	0.4	0.4	35.2
3,87	2	0.9	0.9	36.1
3,88	2	0.9	0.9	37.0
3,89	4	1.8	1.8	38.8
3,90	1	0.4	0.4	39.2
3,92	2	0.9	0.9	40.1
3,93	2	0.9	0.9	41.0
3,94	3	1.3	1.3	42.3
3,96	1	0.4	0.4	42.7
3,98	1	0.4	0.4	43.2
3,99	6	2.6	2.6	45.8
4,00	1	0.4	0.4	46.3
4,01	2	0.9	0.9	47.1
4,02	1	0.4	0.4	47.6
4,04	1	0.4	0.4	48.0
4,05	1	0.4	0.4	48.5
4,06	2	0.9	0.9	49.3
4,07	2	0.9	0.9	50.2
4,10	1	0.4	0.4	50.7
4,11	1	0.4	0.4	51.1
4,12	2	0.9	0.9	52.0
4,13	3	1.3	1.3	53.3
4,14	2	0.9	0.9	54.2
4,15	3	1.3	1.3	55.5
4,17	2	0.9	0.9	56.4
4,18	2	0.9	0.9	57.3
4,19	1	0.4	0.4	57.7
4,20	3	1.3	1.3	59.0
4,21	8	3.5	3.5	62.6
4,24	2	0.9	0.9	63.4
4,25	2	0.9	0.9	64.3
4,26	1	0.4	0.4	64.8
4,29	3	1.3	1.3	66.1
4,30	3	1.3	1.3	67.4
4,31	1	0.4	0.4	67.8
4,32	3	1.3	1.3	69.2
4,33	2	0.9	0.9	70.0
4,35	1	0.4	0.4	70.5
4,36	2	0.9	0.9	71.4
4,37	4	1.8	1.8	73.1
4,38	4	1.8	1.8	74.9
4,39	1	0.4	0.4	75.3
4,40	2	0.9	0.9	76.2
4,42	1	0.4	0.4	76.7
4,43	2	0.9	0.9	77.5
4,44	4	1.8	1.8	79.3
4,45	12	5.3	5.3	84.6
4,46	3	1.3	1.3	85.9
4,48	1	0.4	0.4	86.3
4,50	2	0.9	0.9	87.2
4,51	5	2.2	2.2	89.4
4,52	2	0.9	0.9	90.3
4,54	2	0.9	0.9	91.2
4,55	1	0.4	0.4	91.6
4,56	3	1.3	1.3	93.0
4,58	2	0.9	0.9	93.8
4,60	1	0.4	0.4	94.3
4,62	2	0.9	0.9	95.2
4,63	1	0.4	0.4	95.6
4,64	1	0.4	0.4	96.0
4,75	1	0.4	0.4	96.5
4,77	2	0.9	0.9	97.4
4,83	2	0.9	0.9	98.2

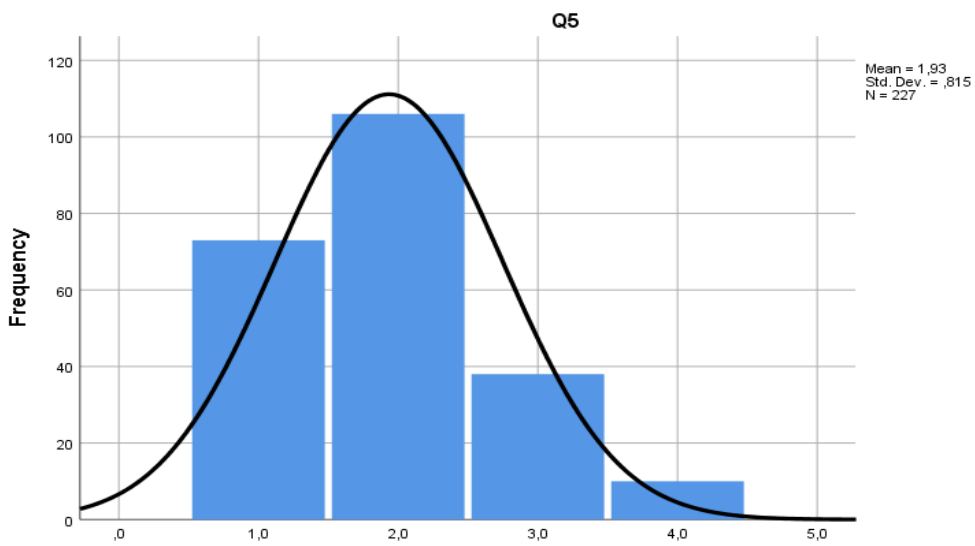
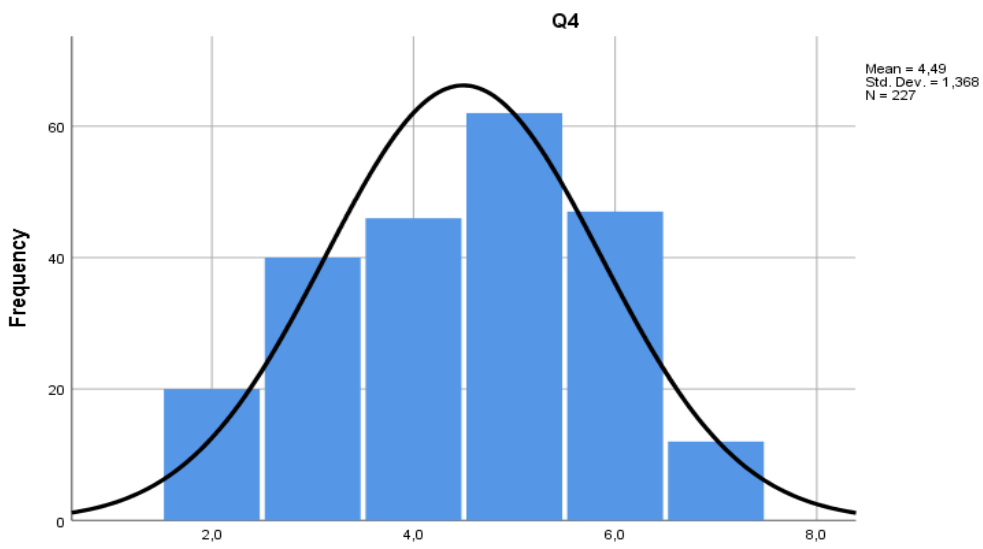
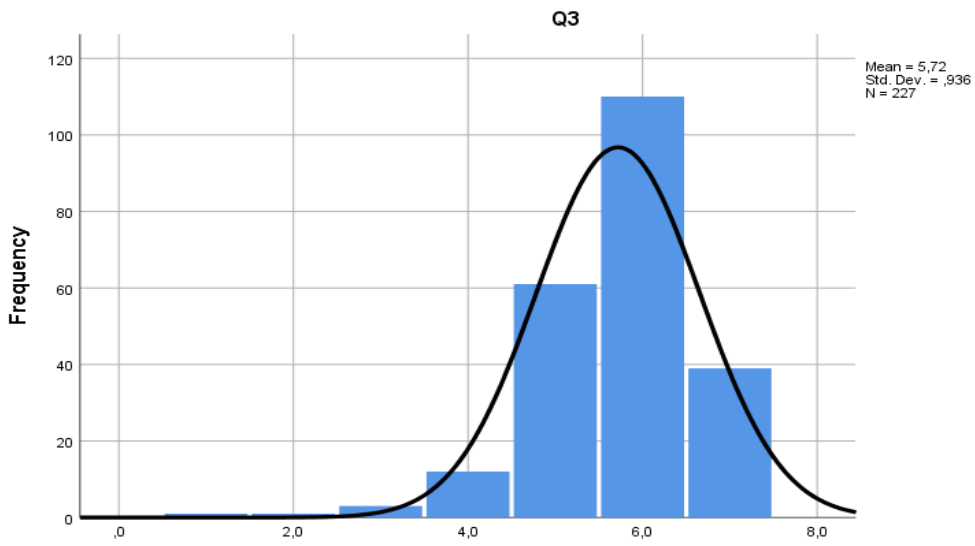
	4,85	1	0,4	0,4	98,7
	4,87	1	0,4	0,4	99,1
	4,92	1	0,4	0,4	99,6
	5,00	1	0,4	0,4	100,0
	Total	227	99,6	100,0	
Missing	System	1	0,4		
Total		228	100,0		

Histogram

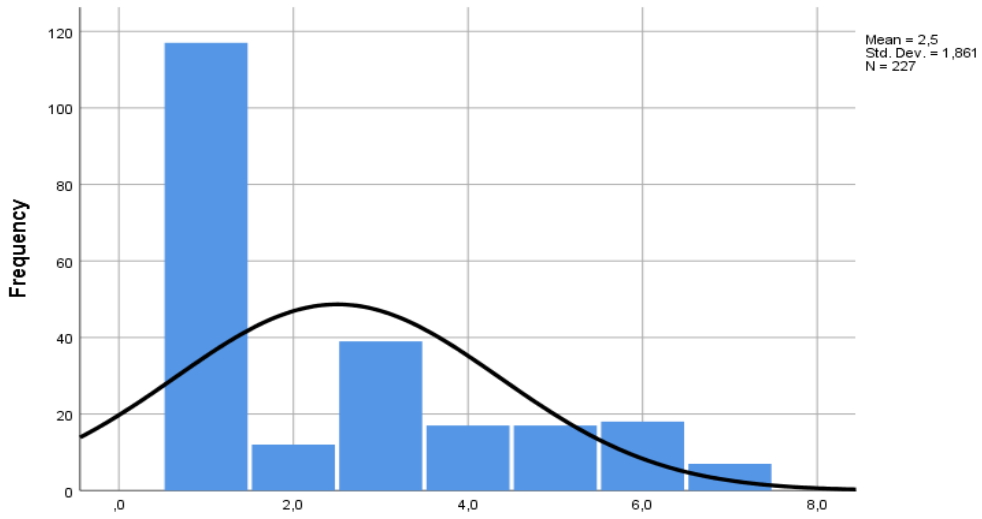




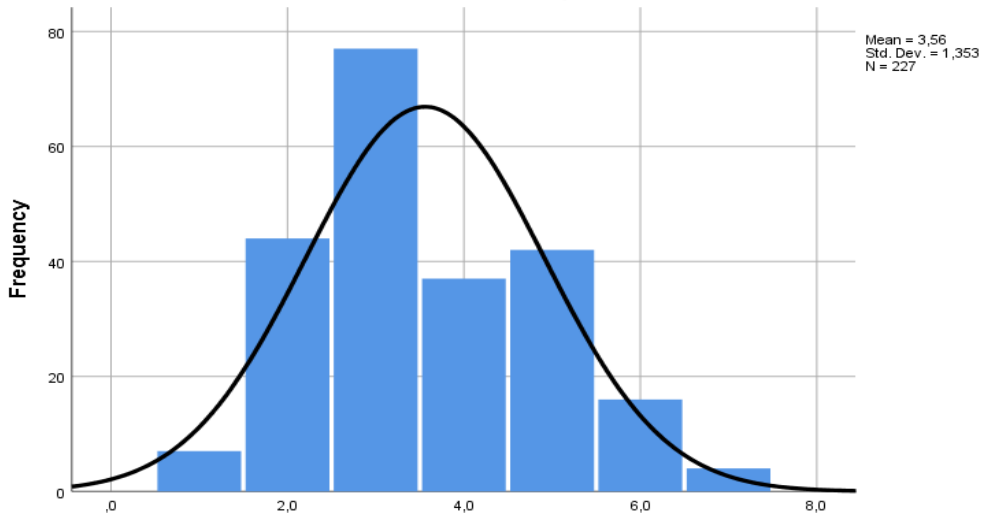




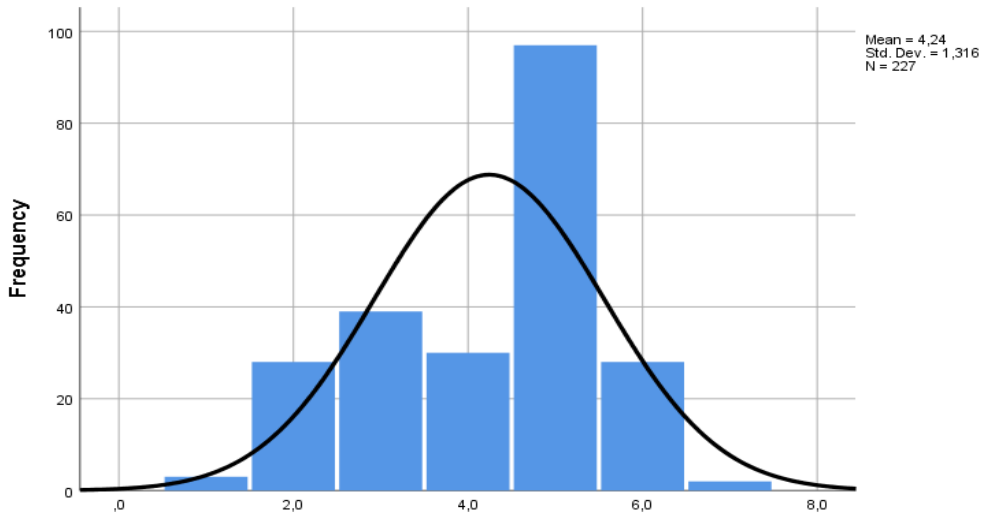
Q6

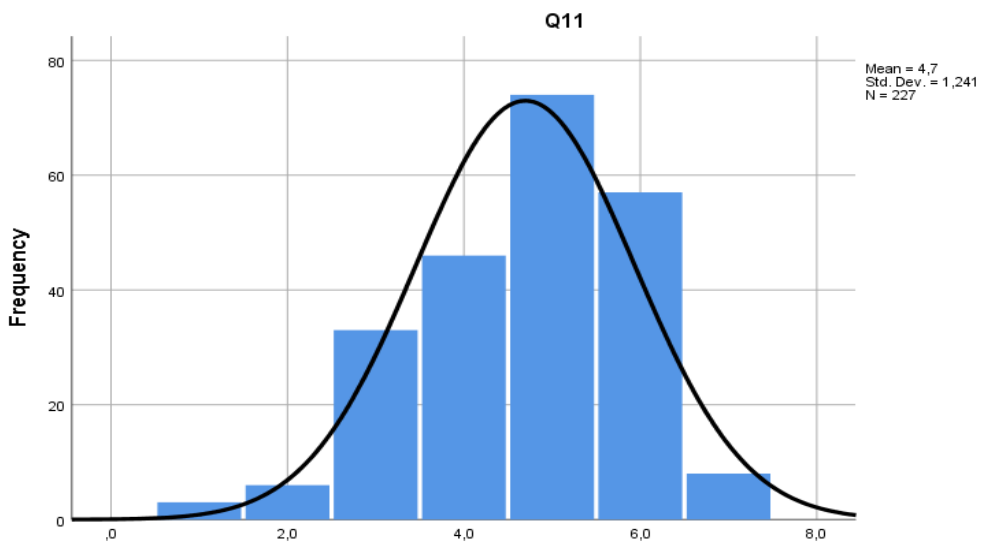
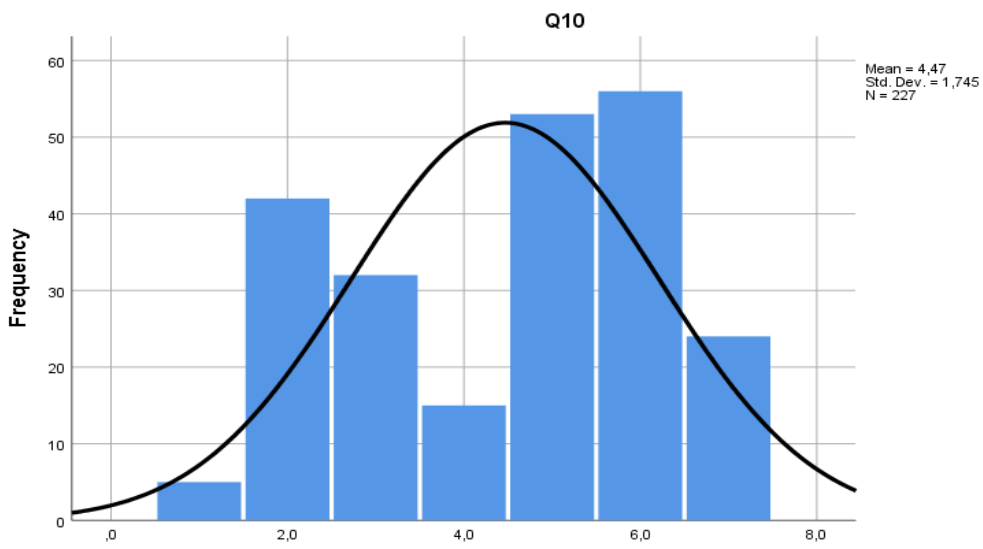
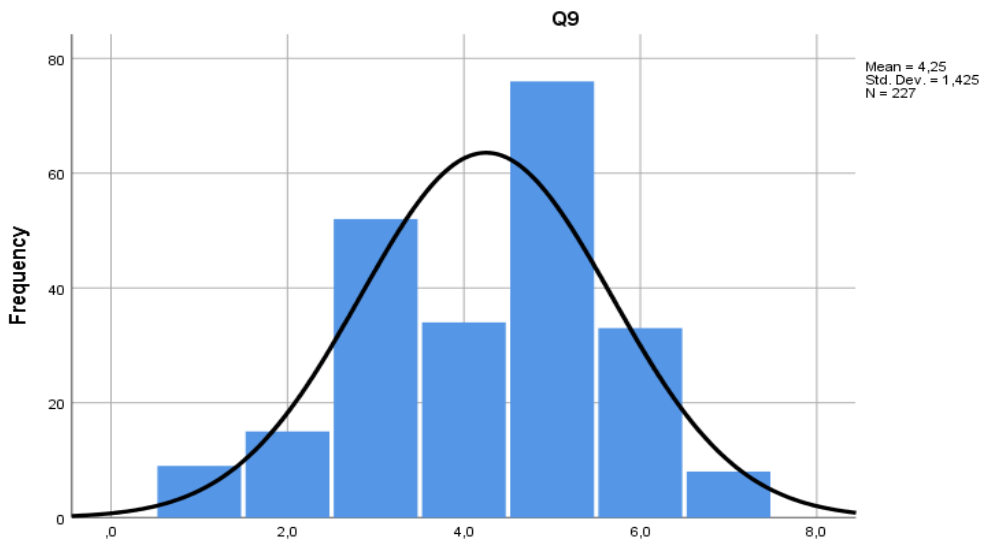


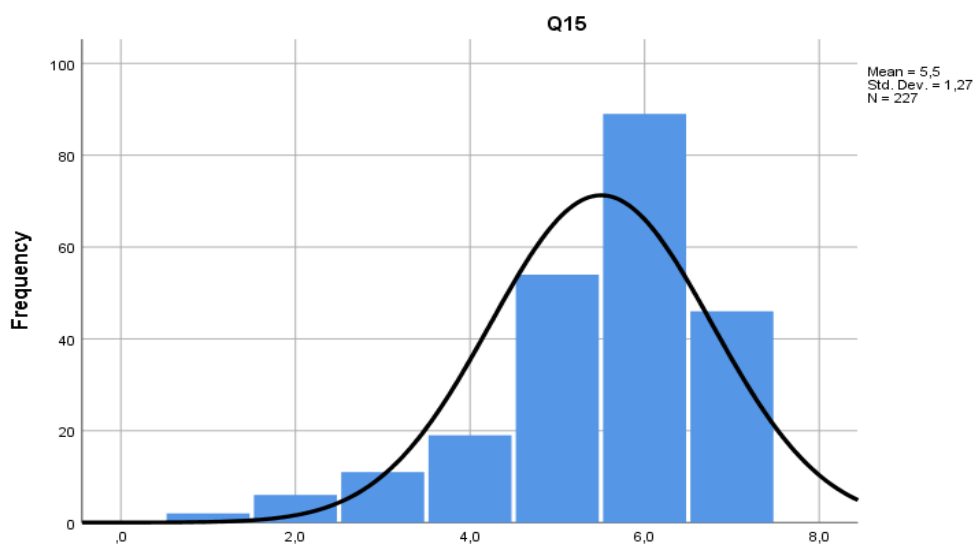
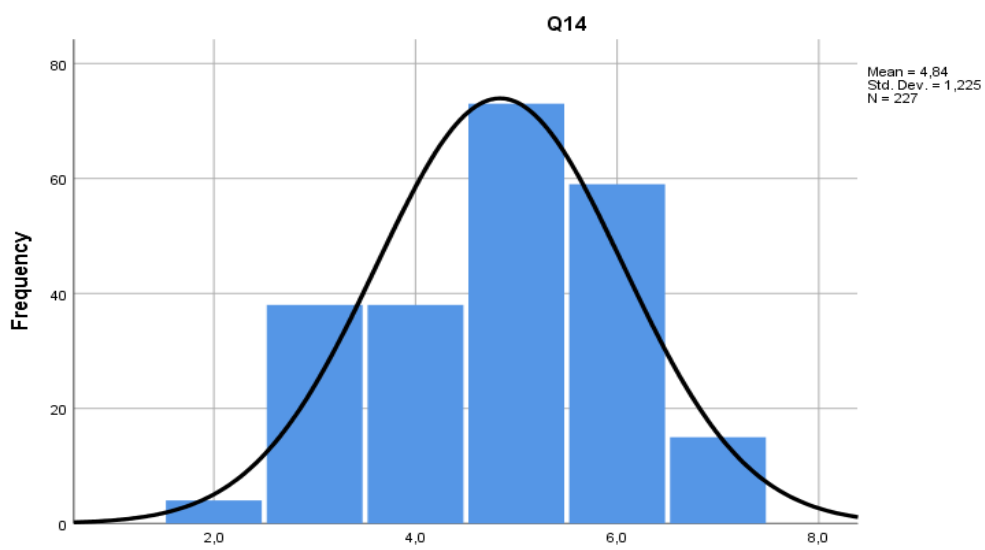
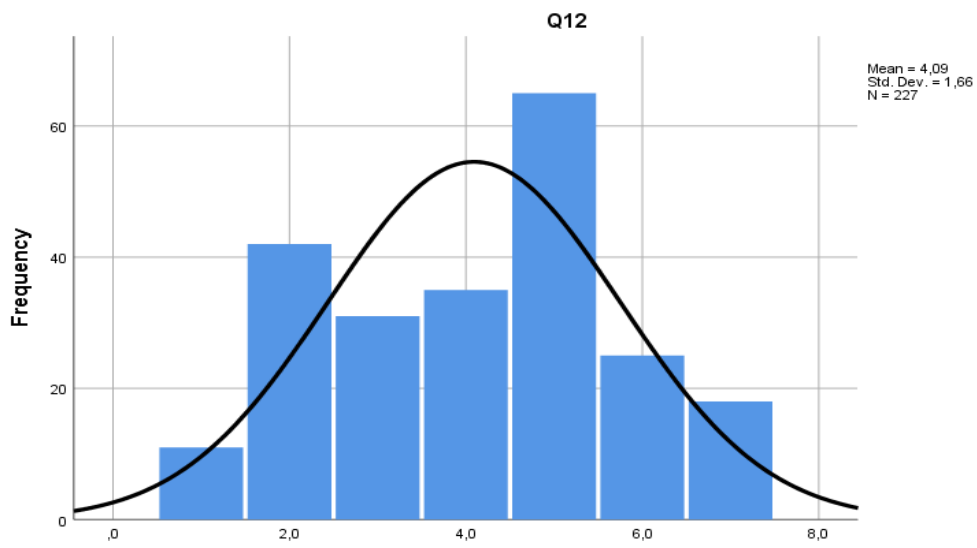
Q7

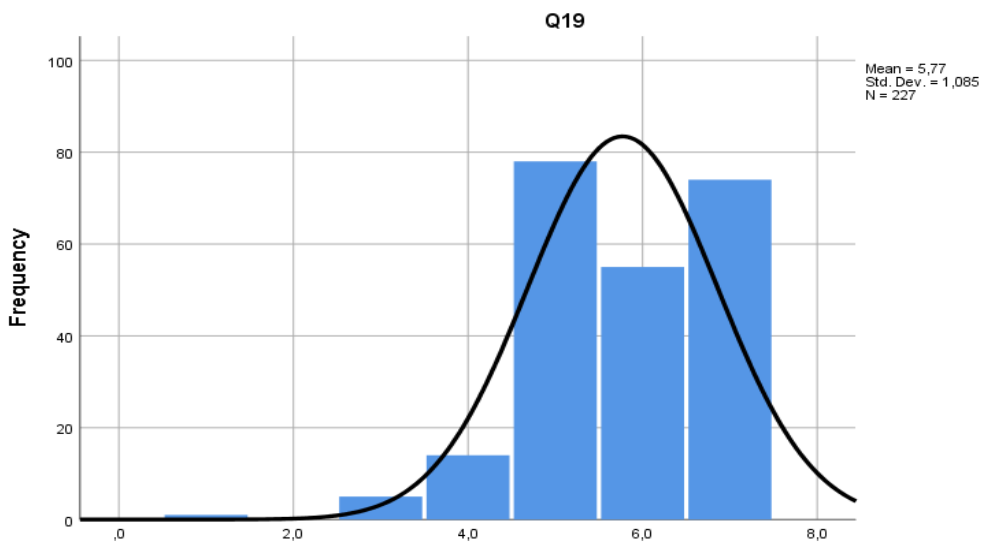
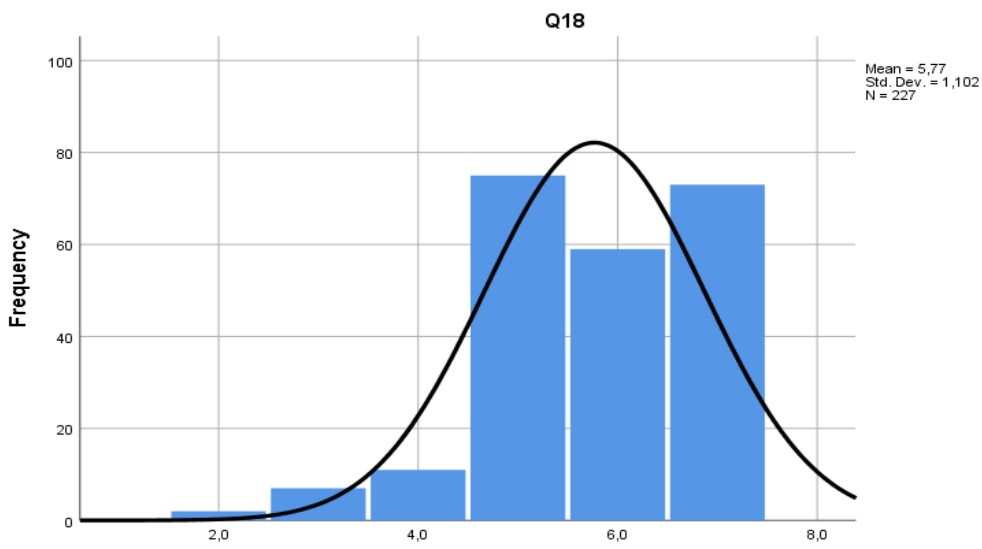
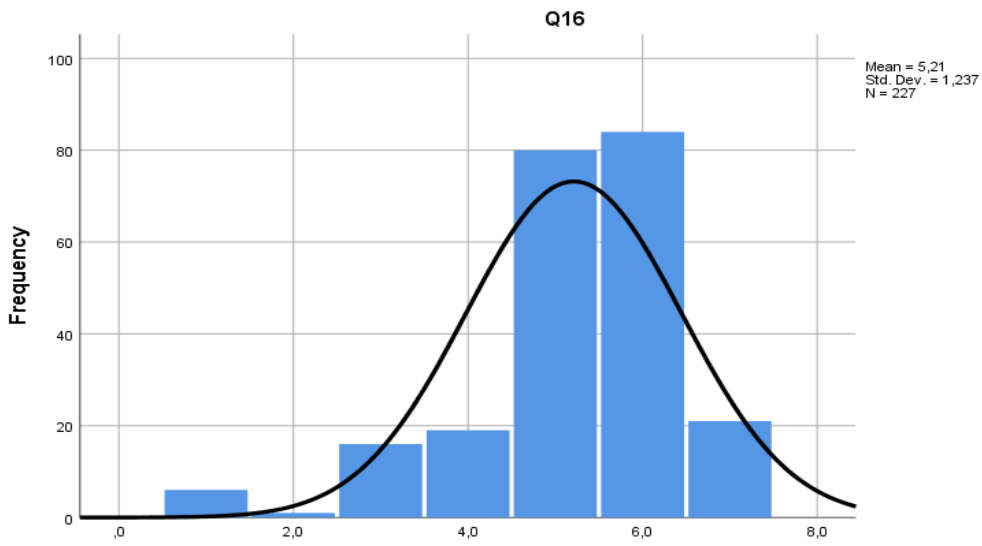


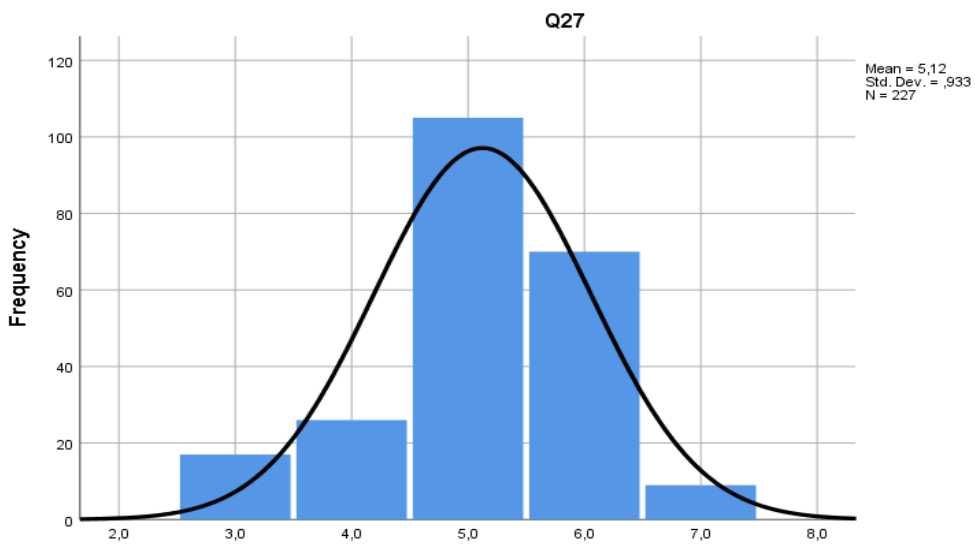
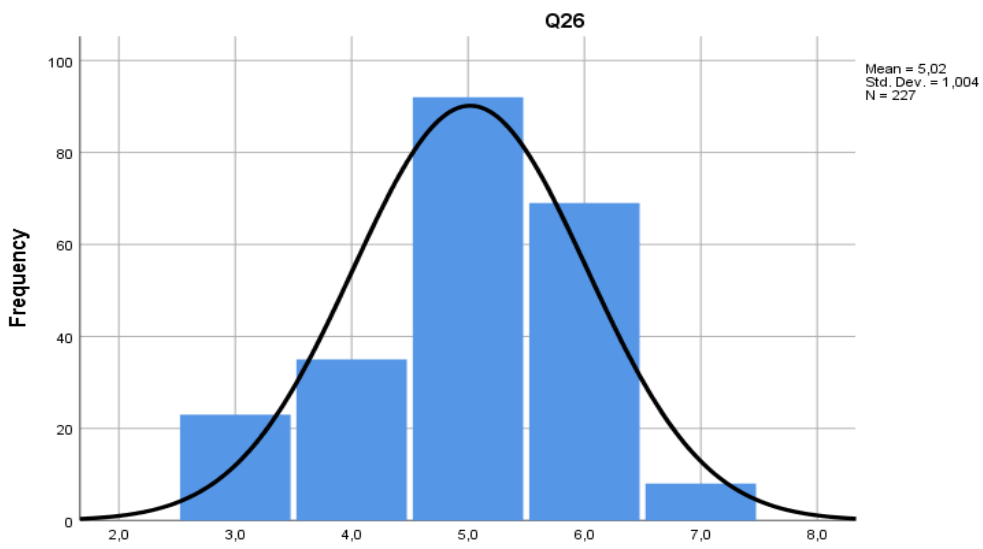
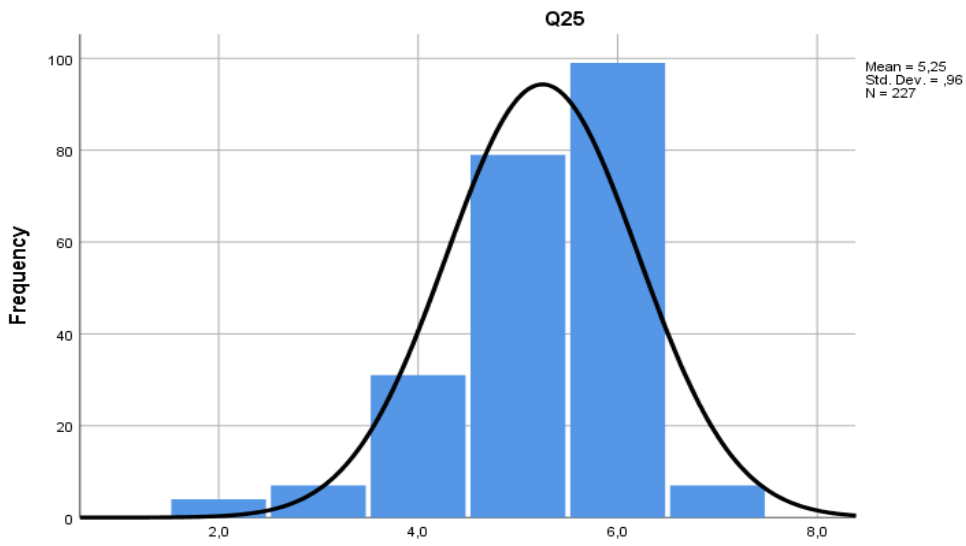
Q8

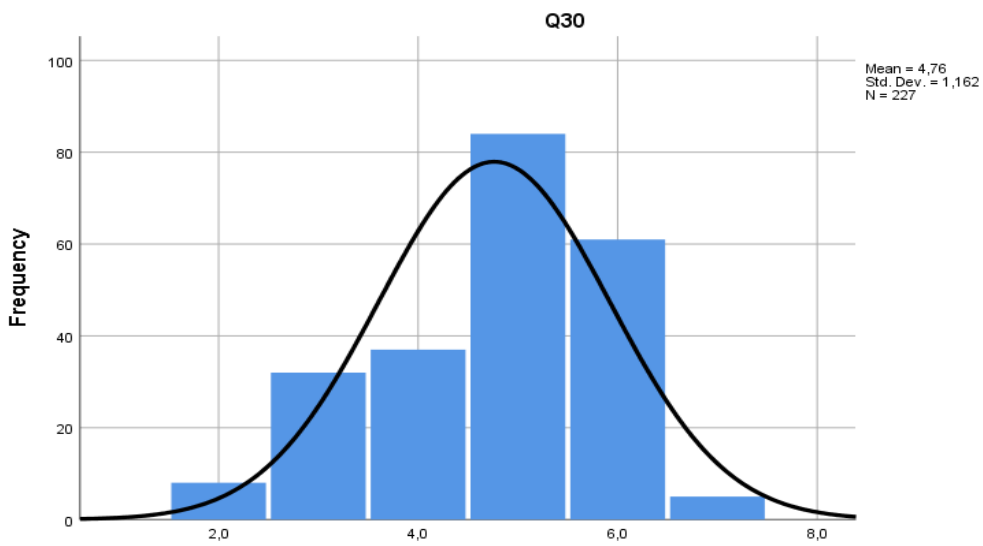
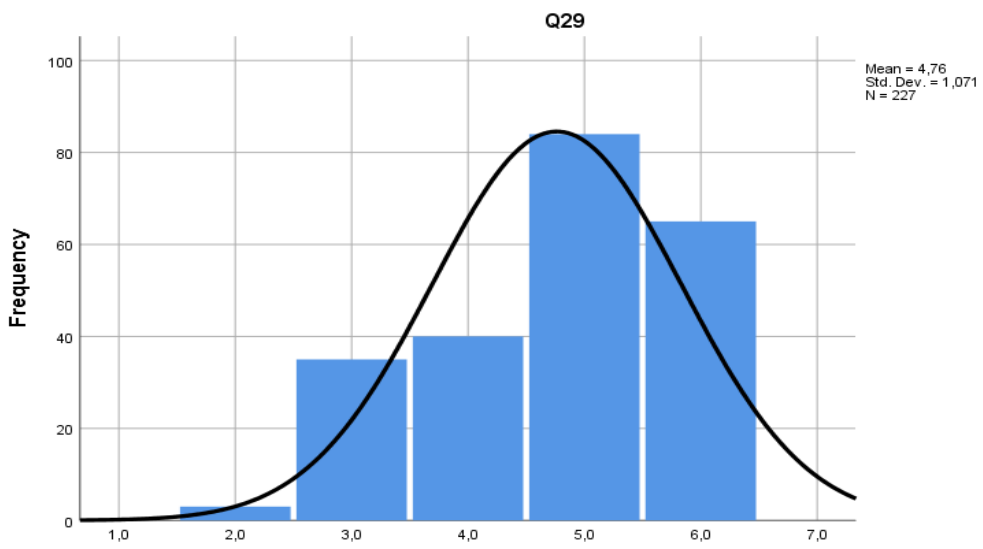
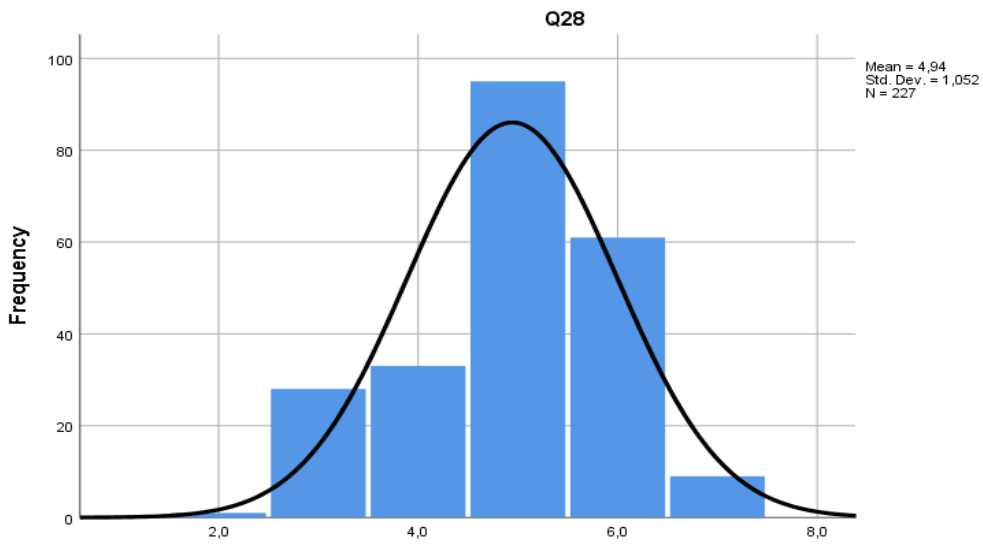


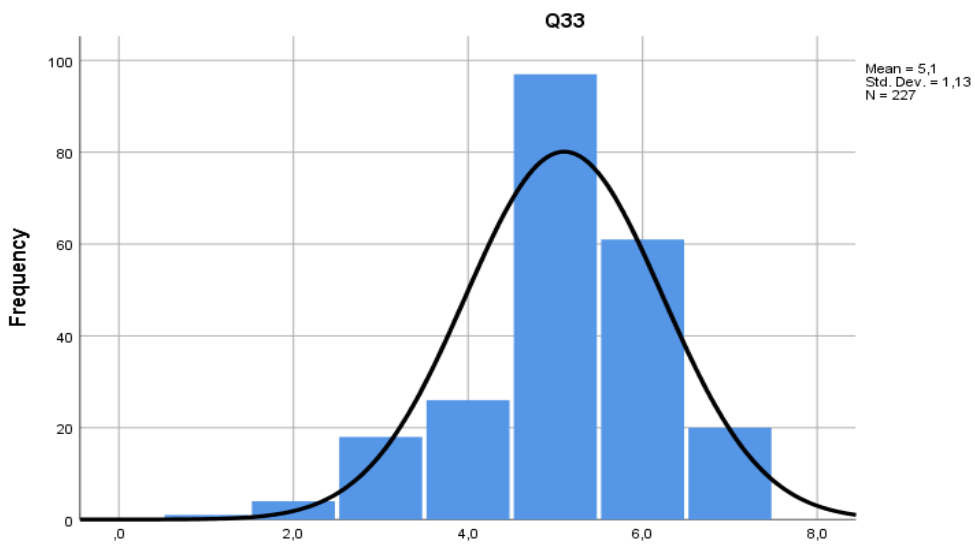
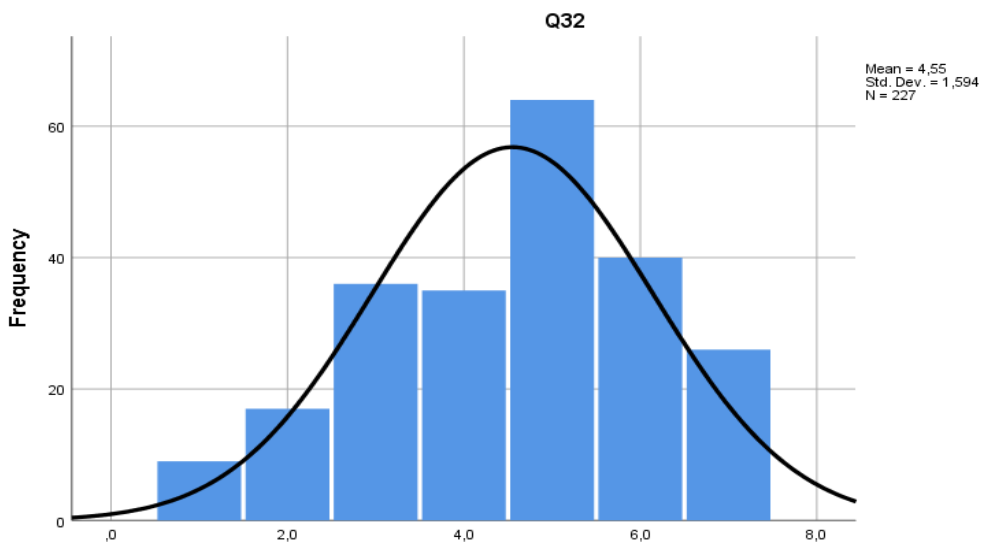
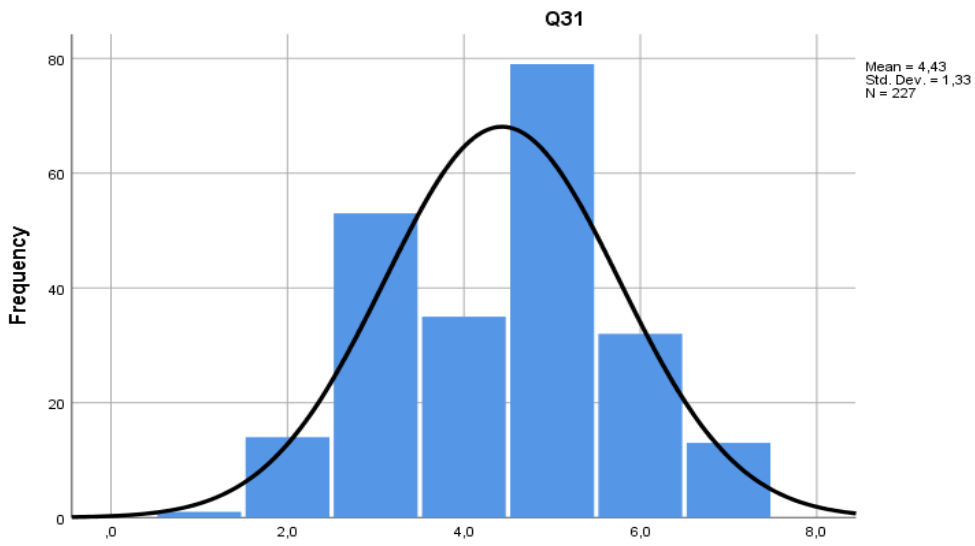


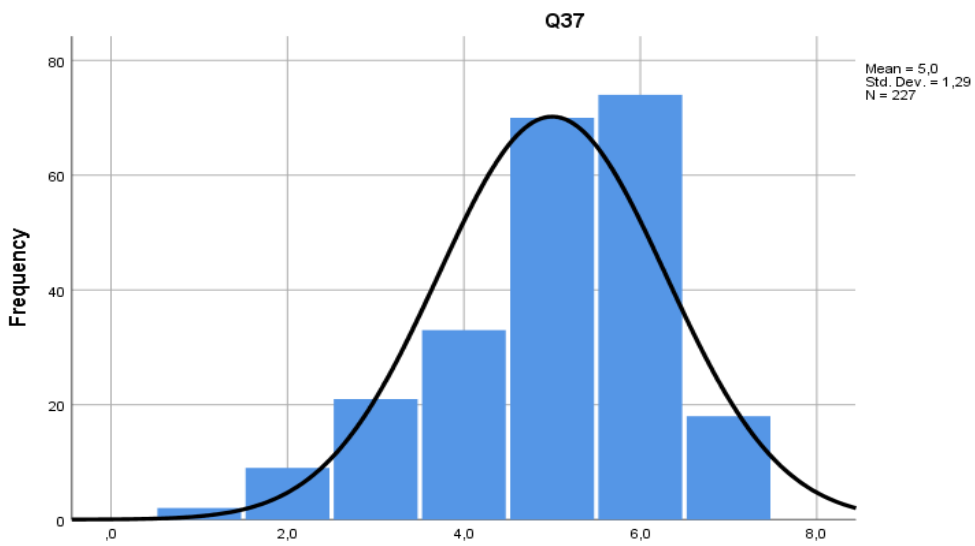
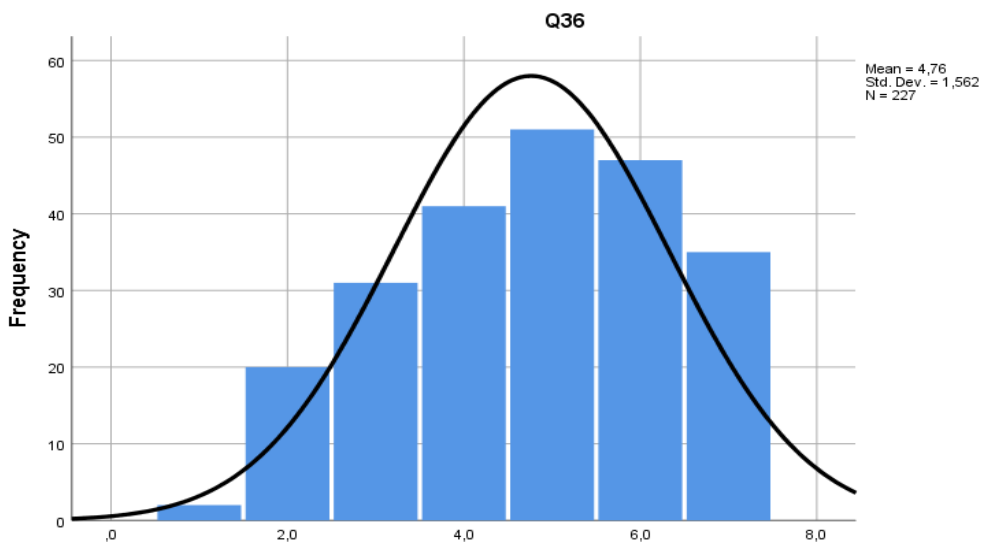
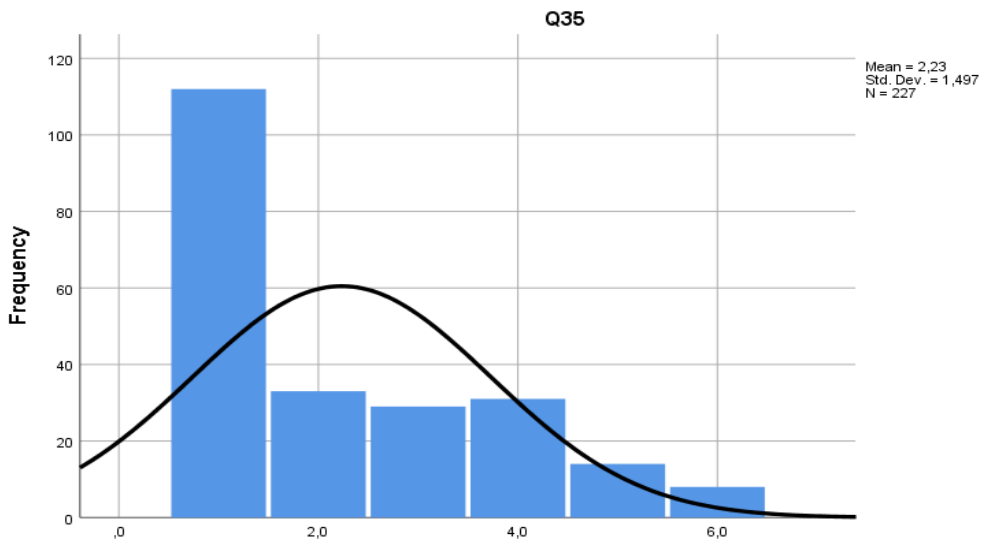


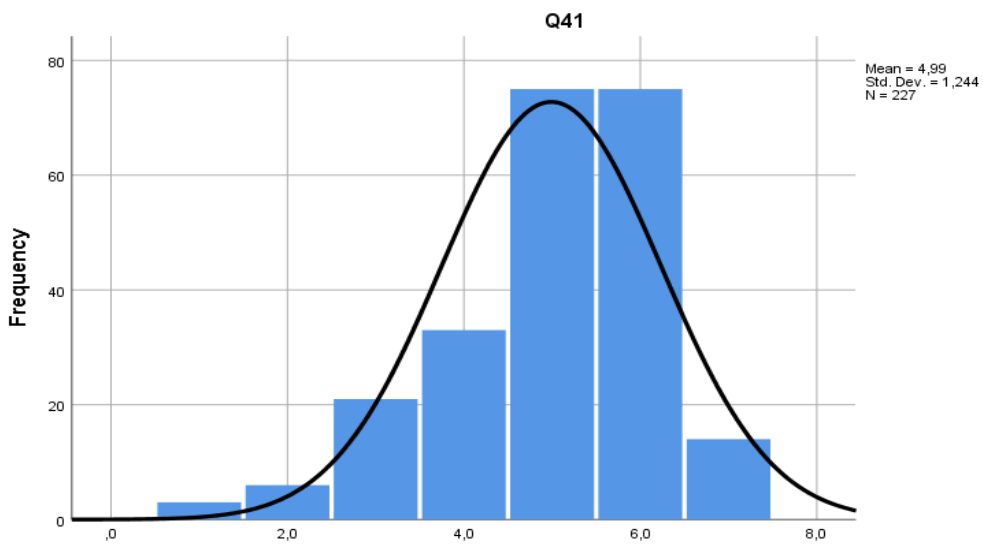
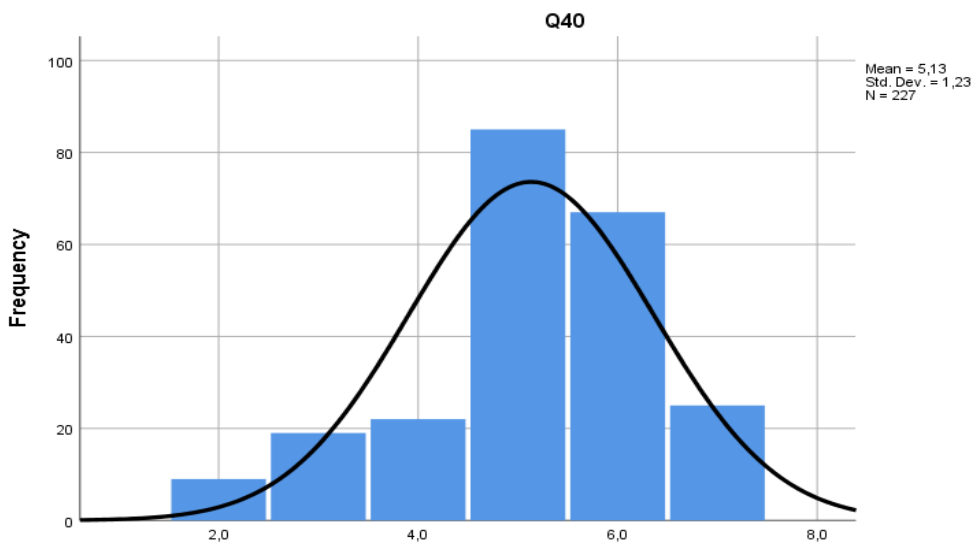
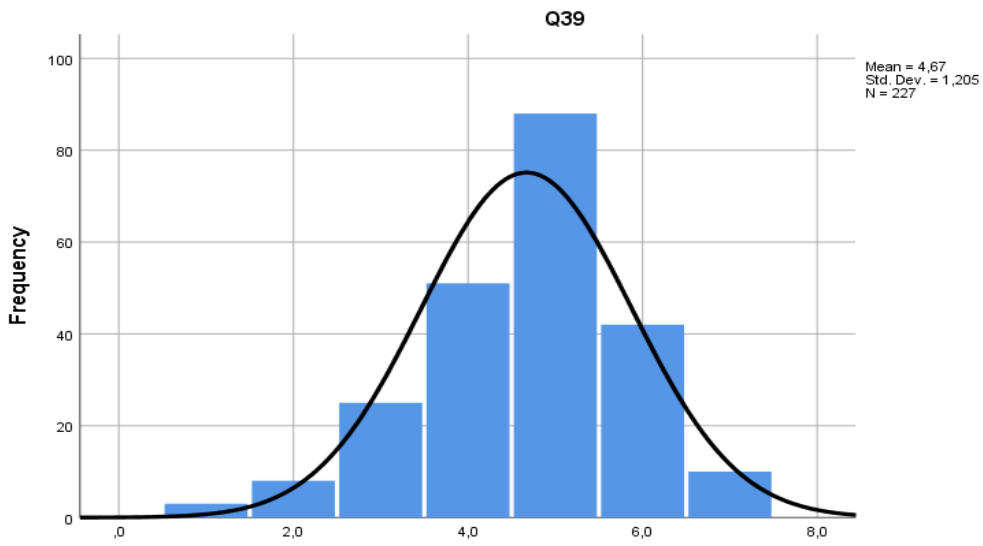


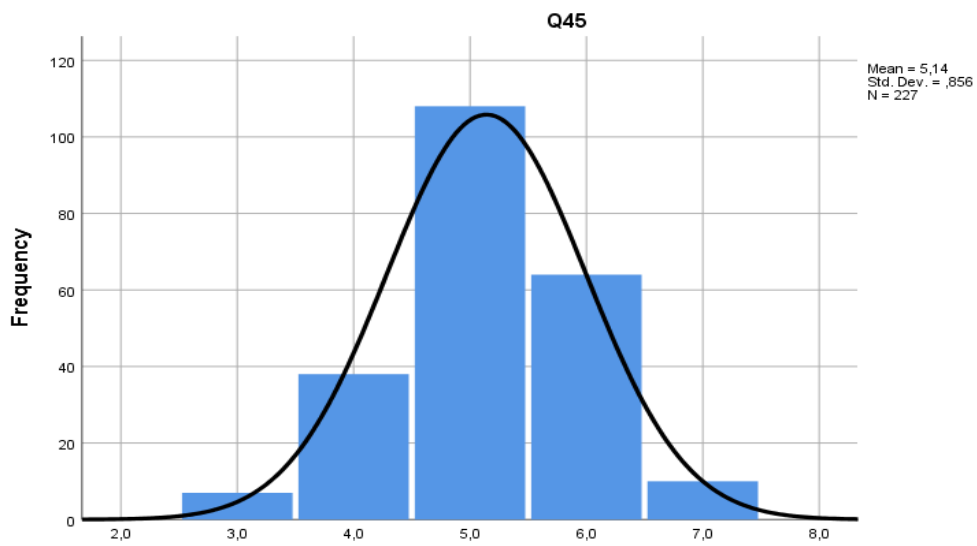
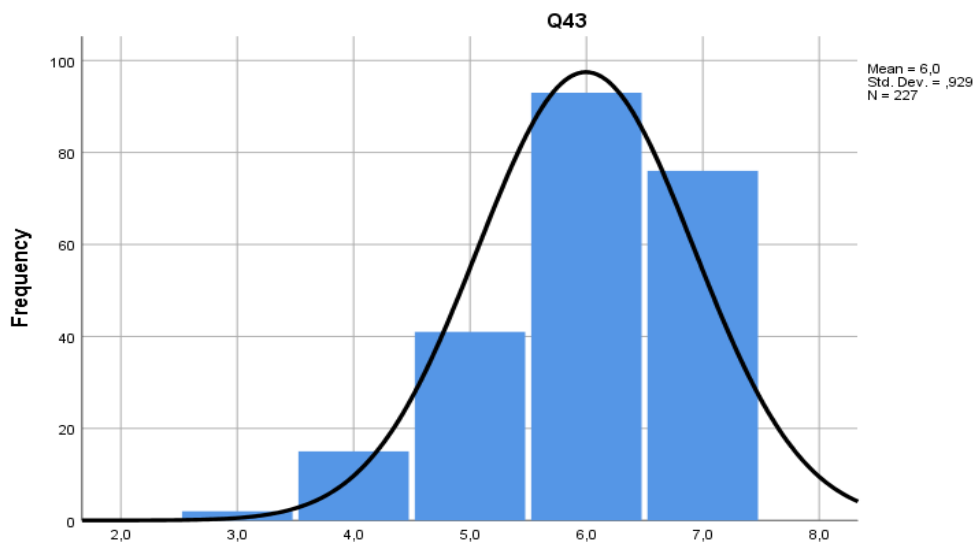
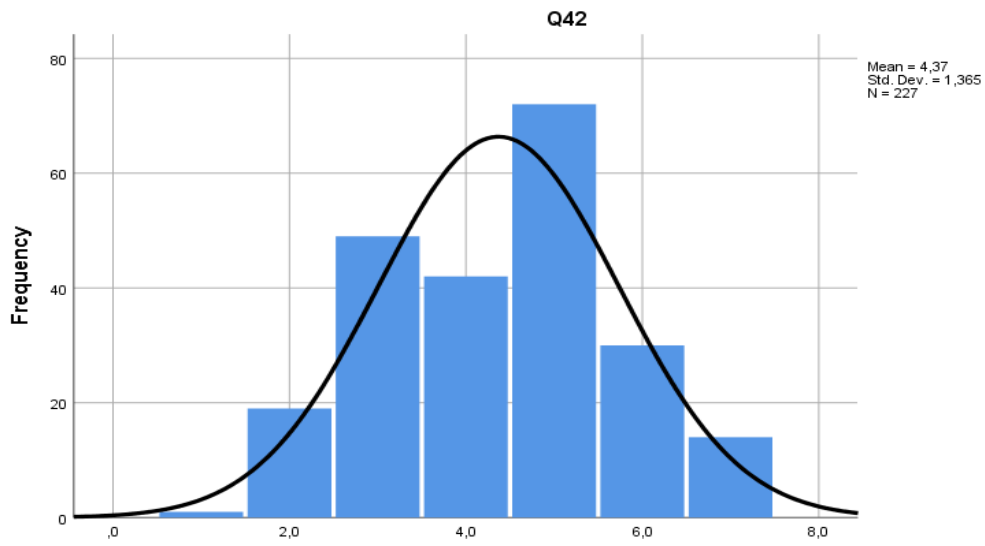


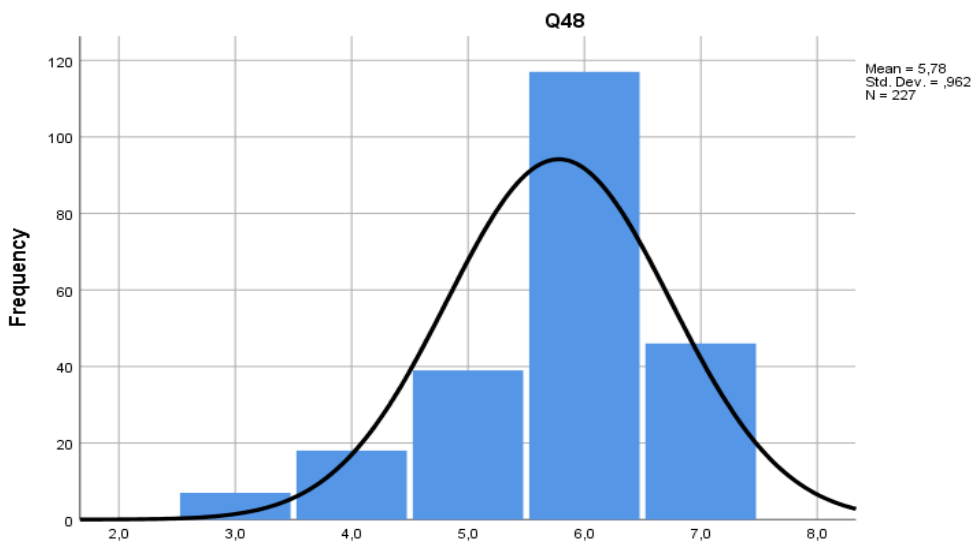
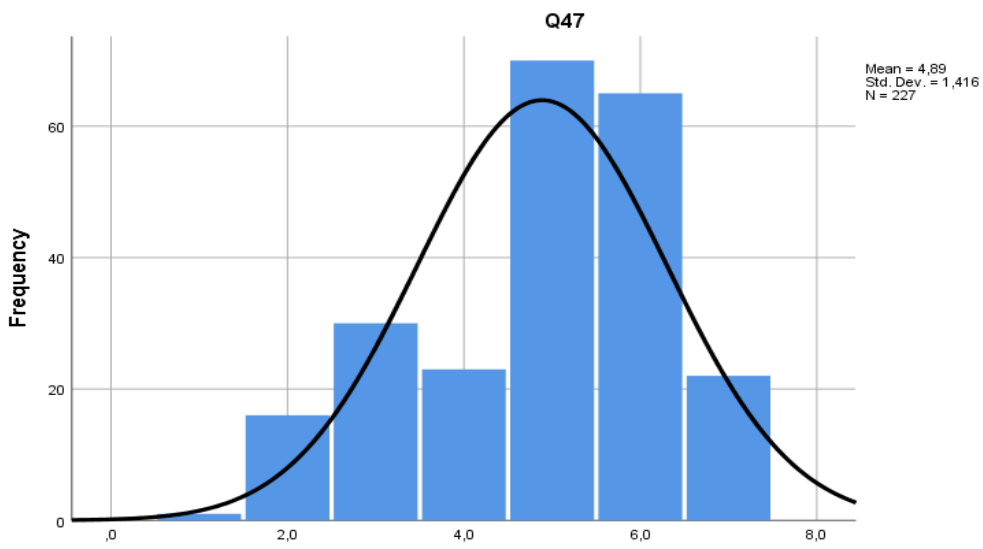
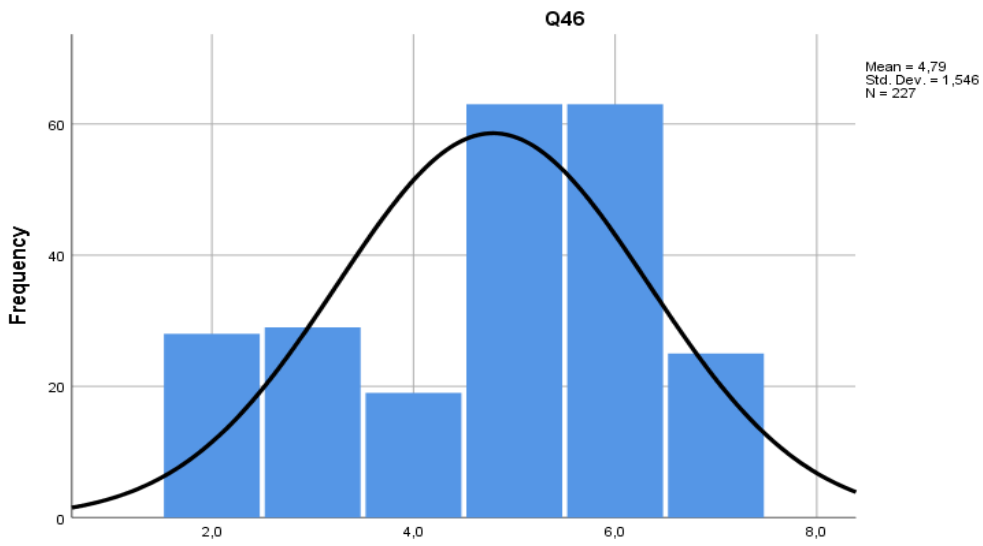


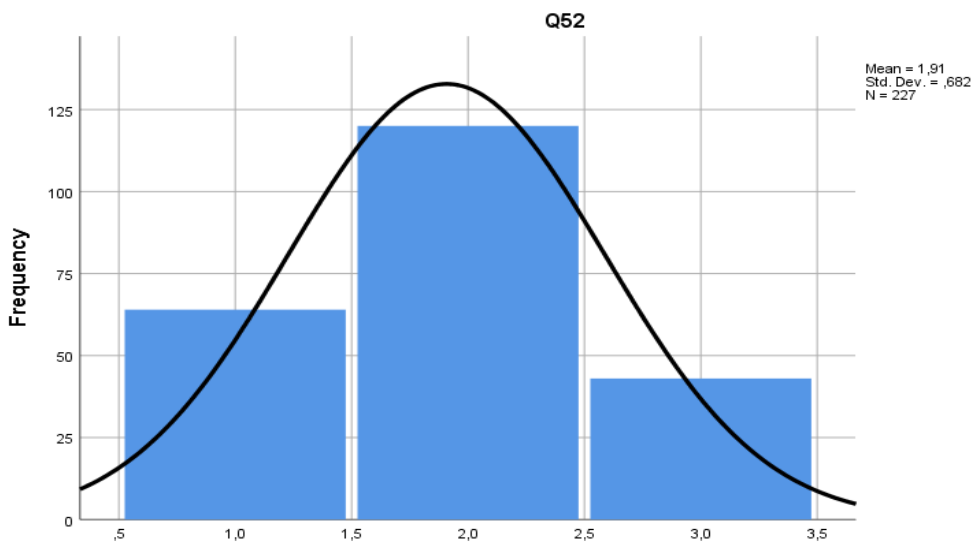
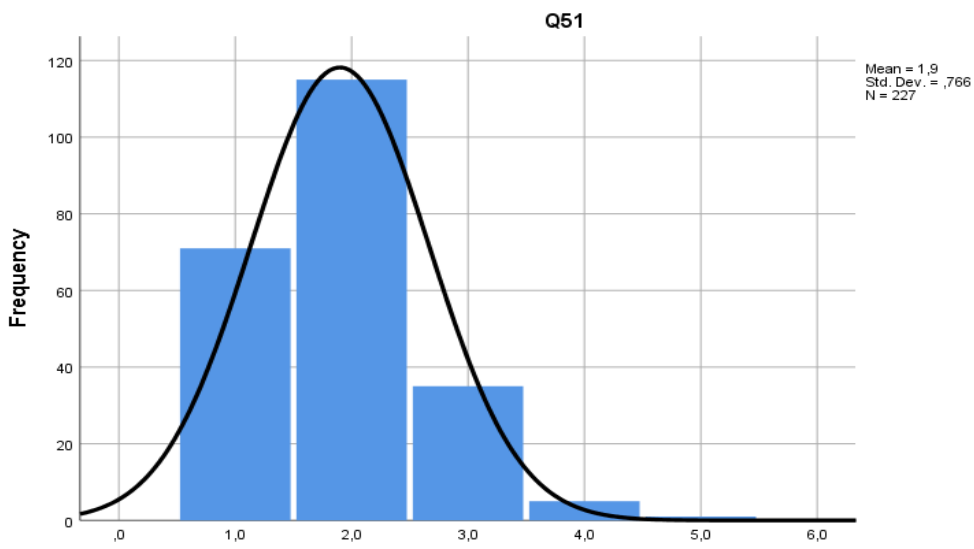
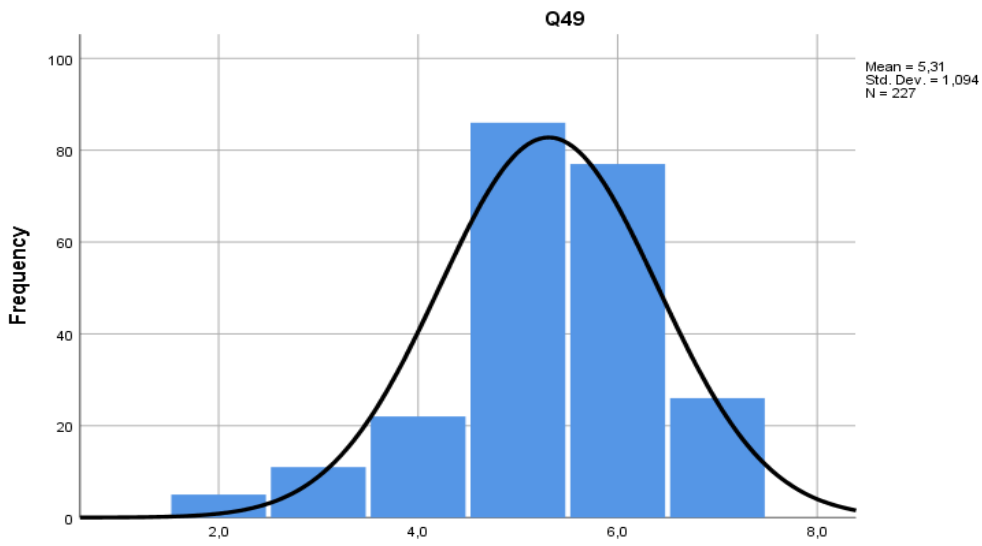




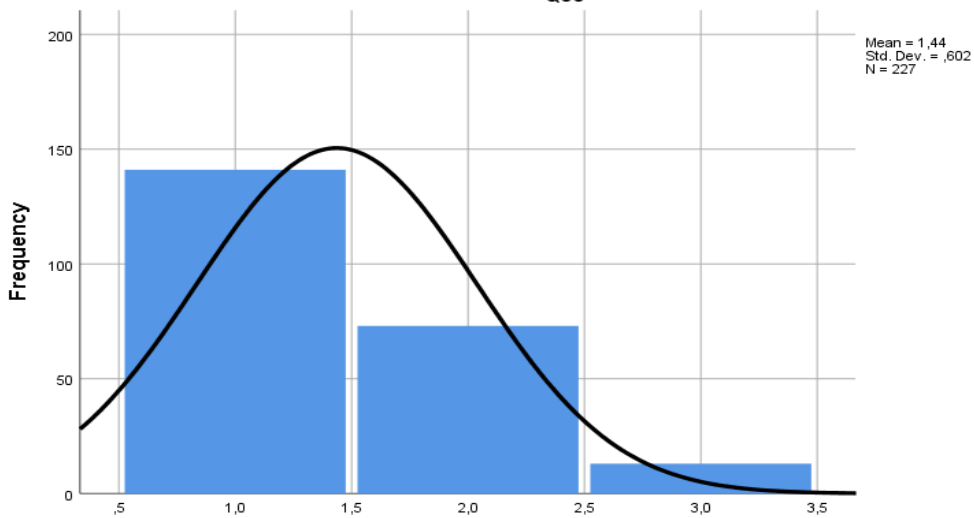




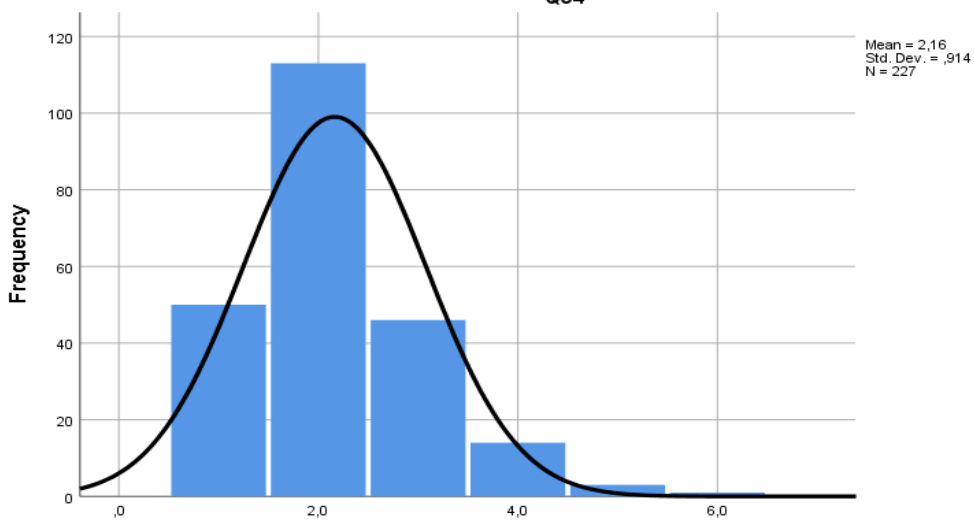




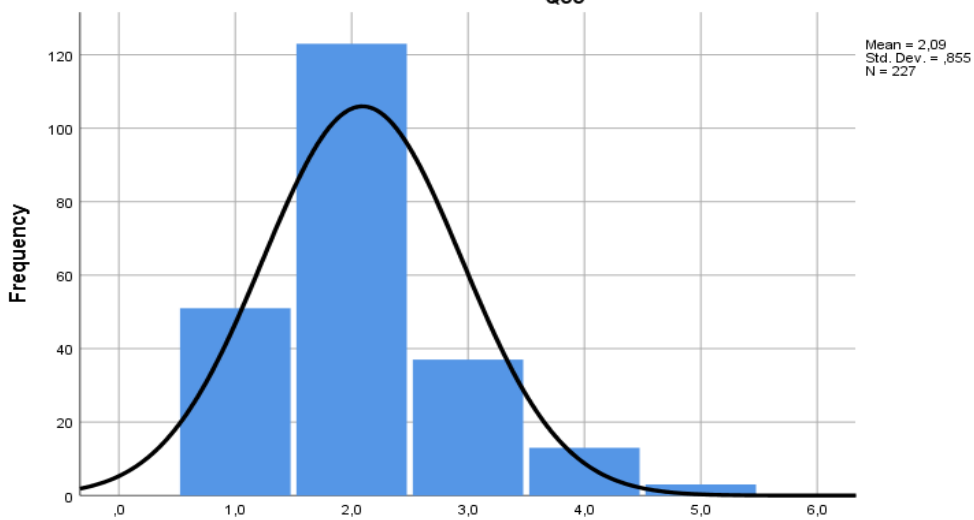
Q53

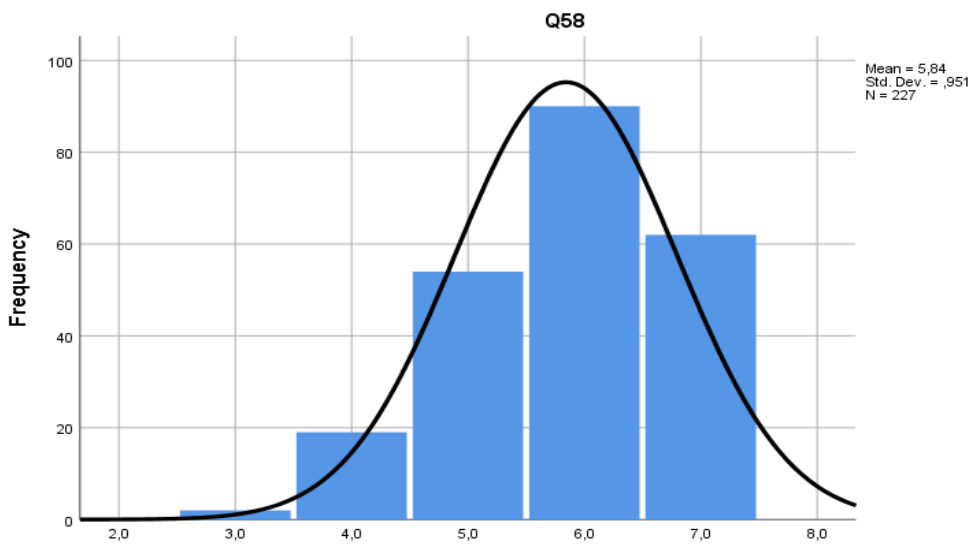
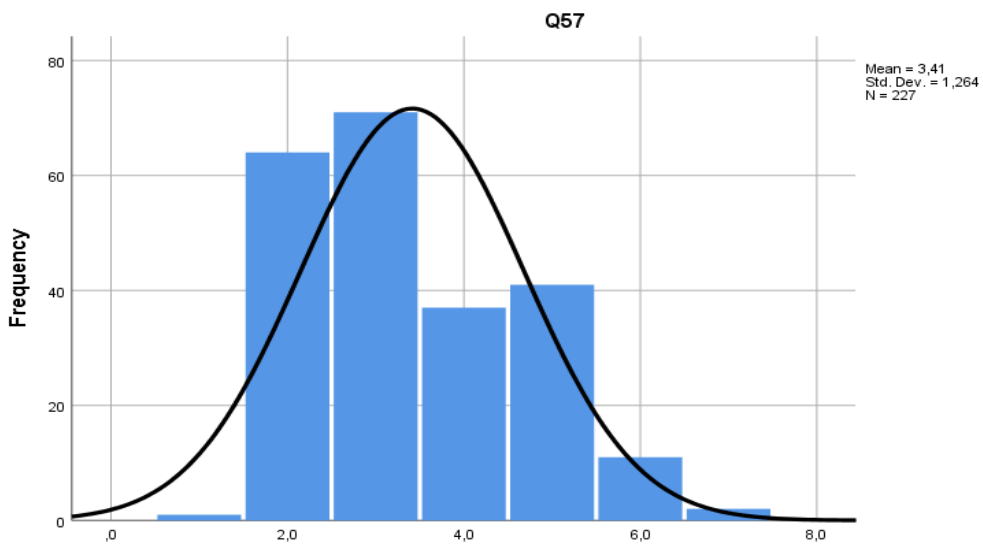
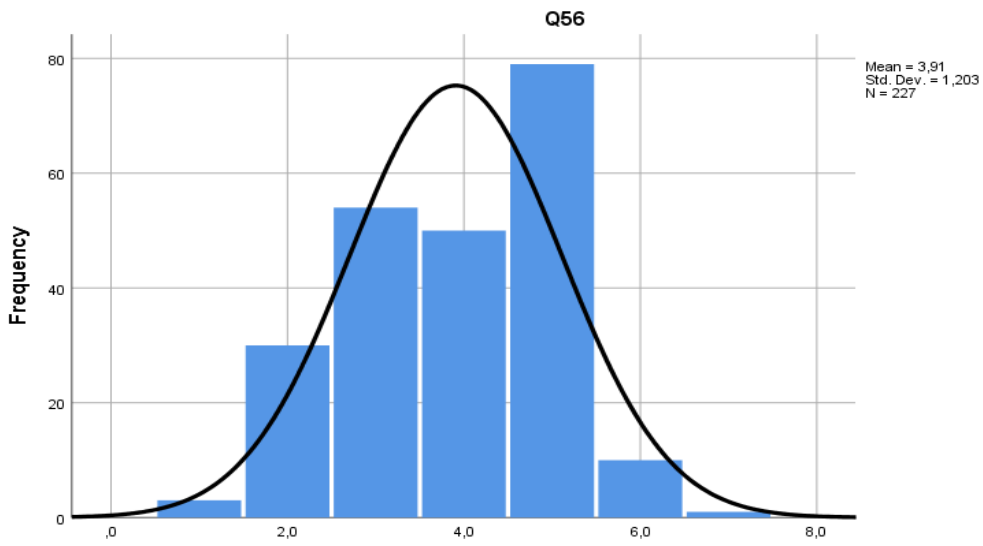


Q54

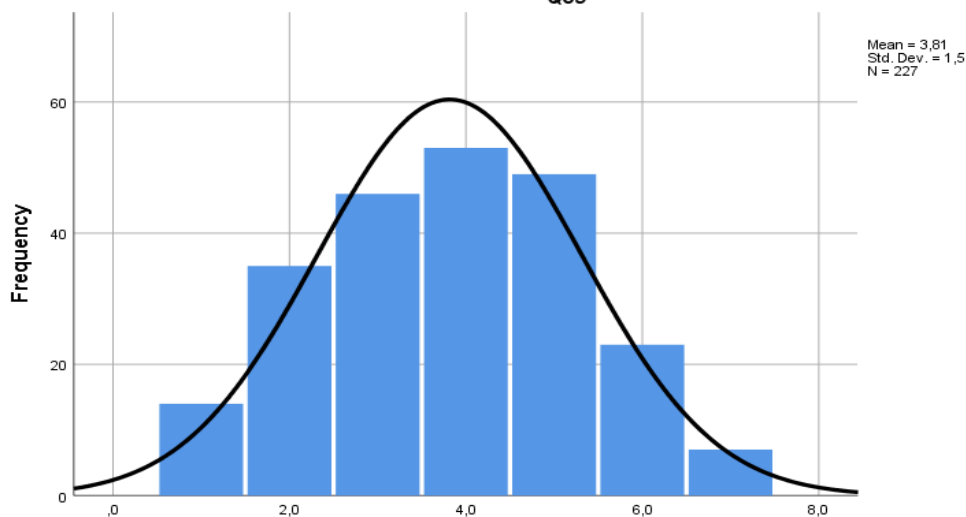


Q55

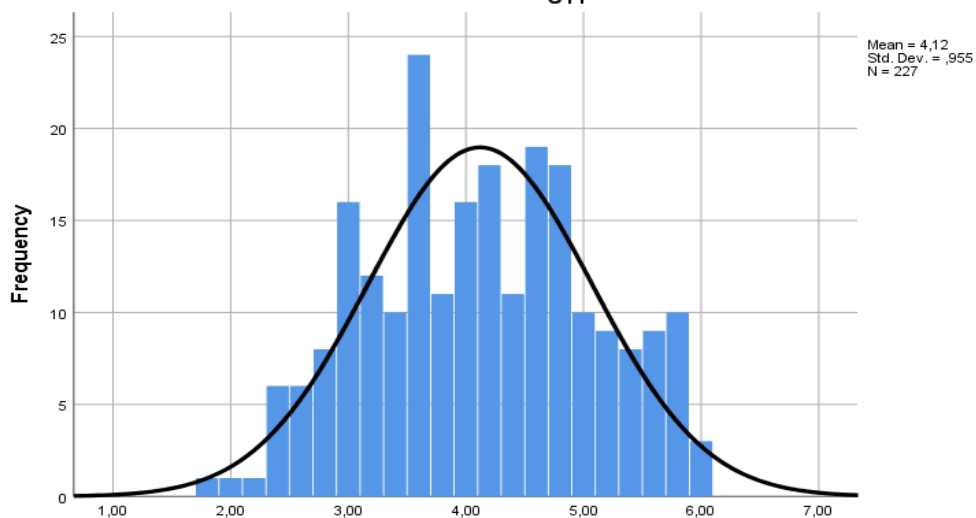




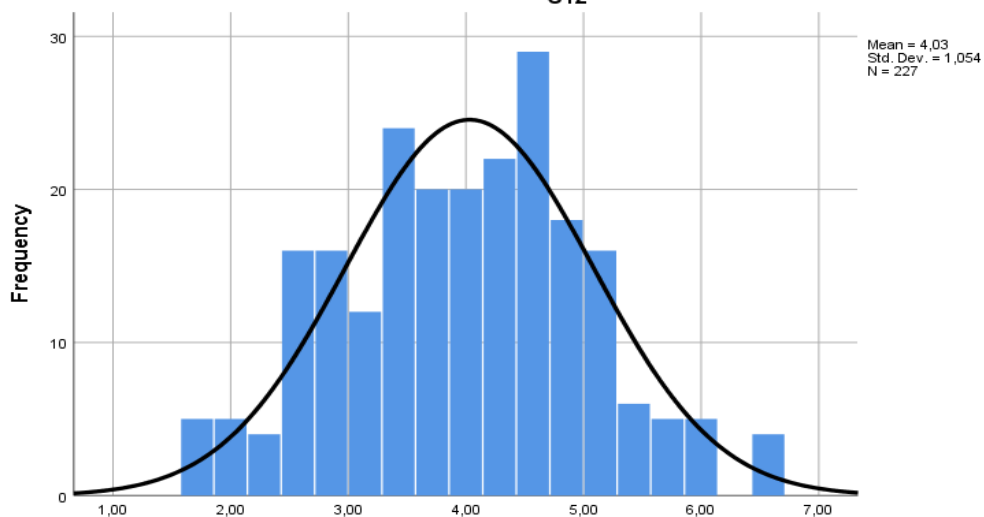
Q59

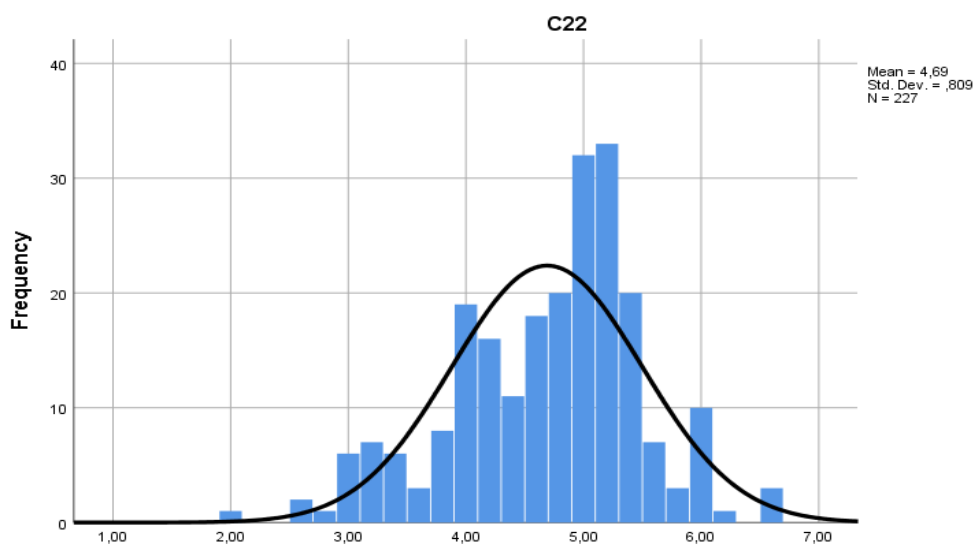
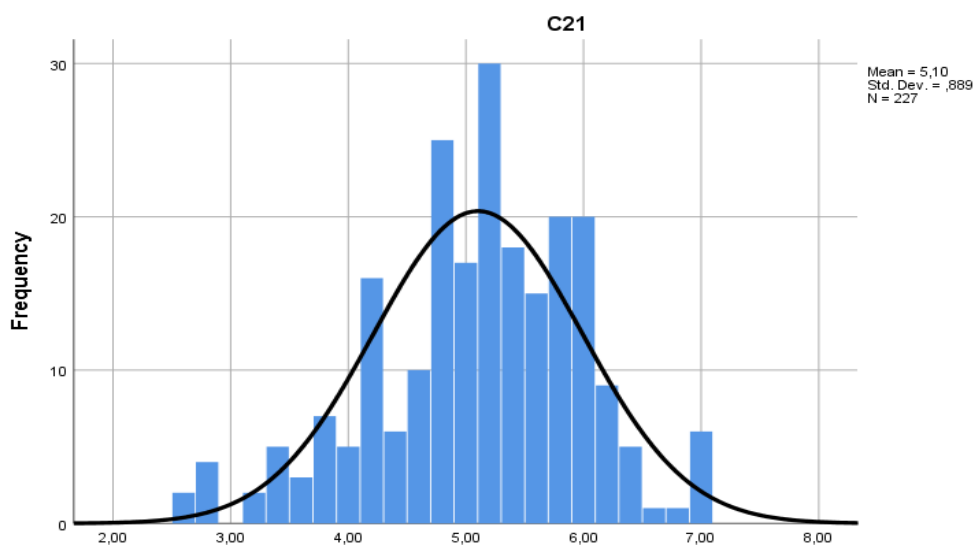
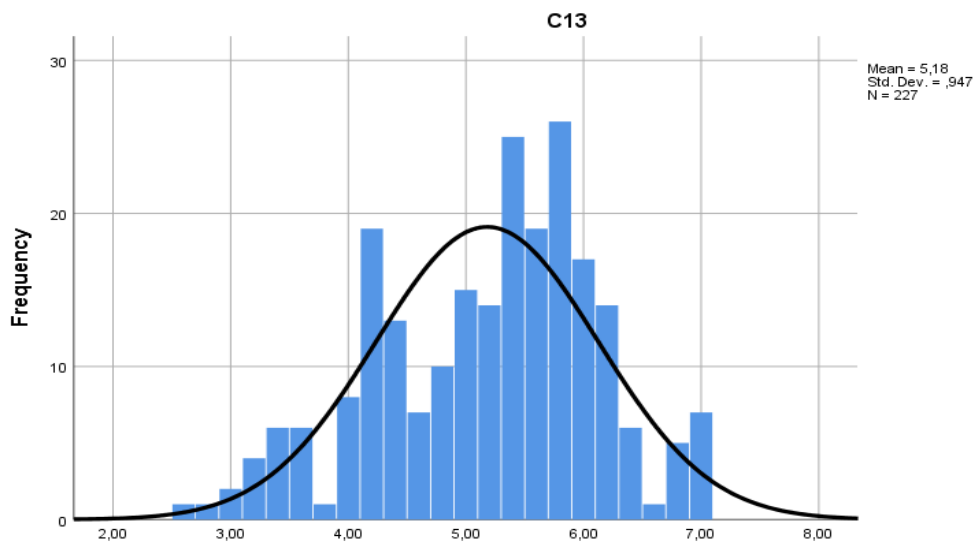


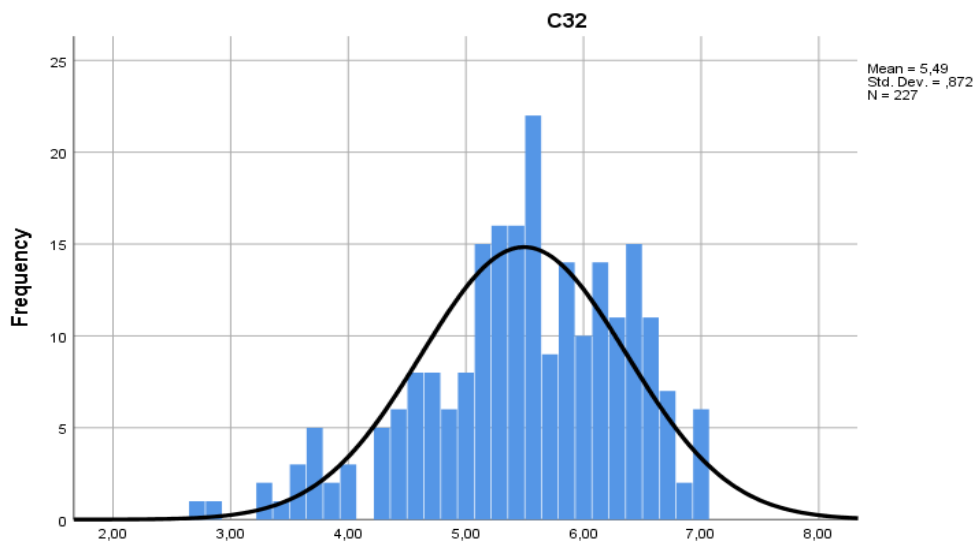
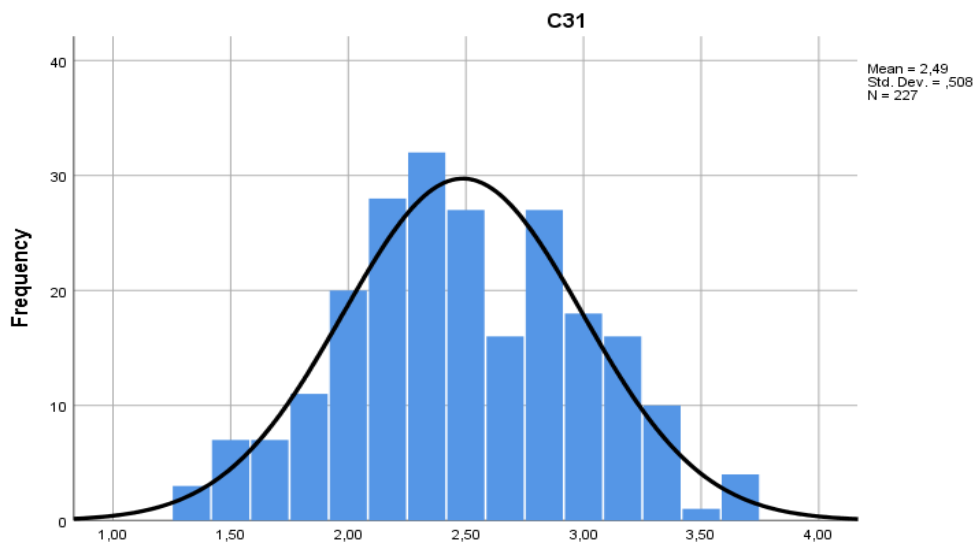
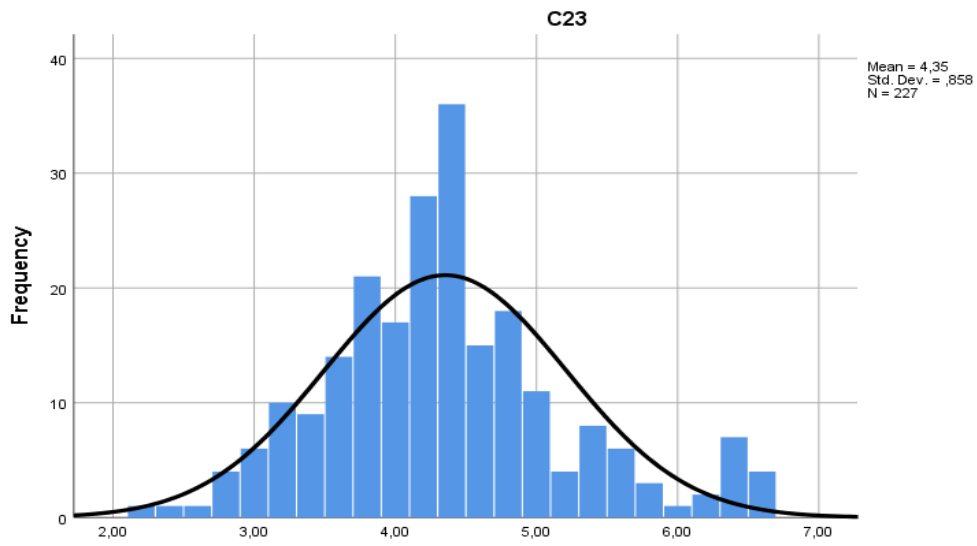
C11

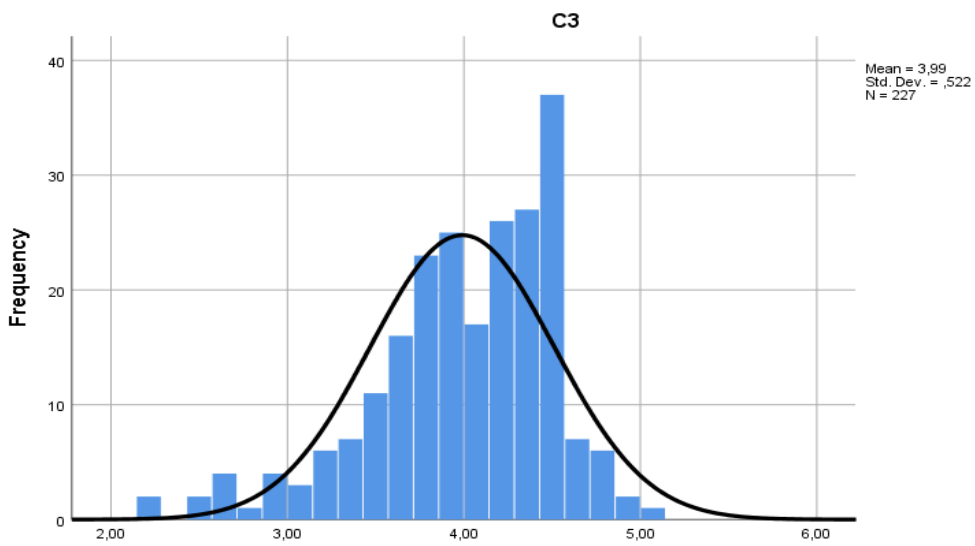
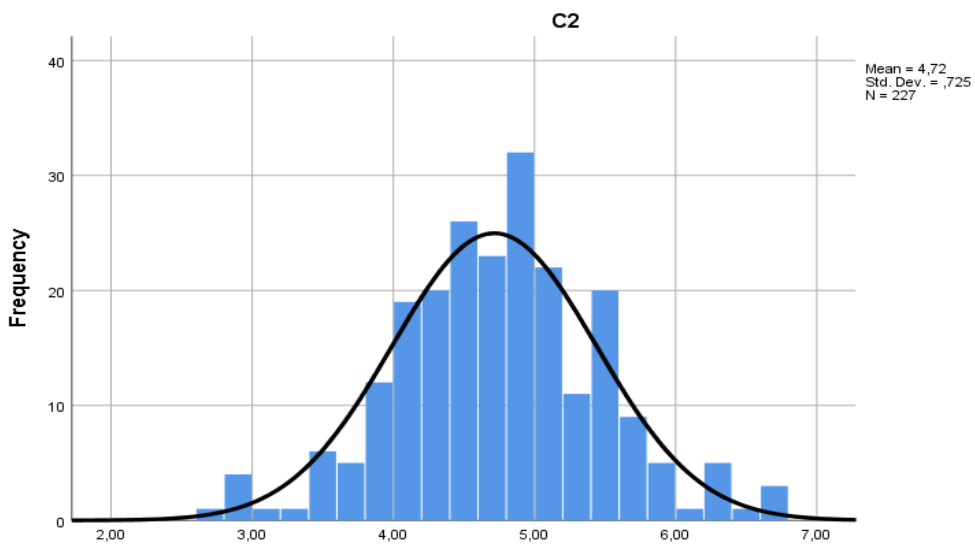
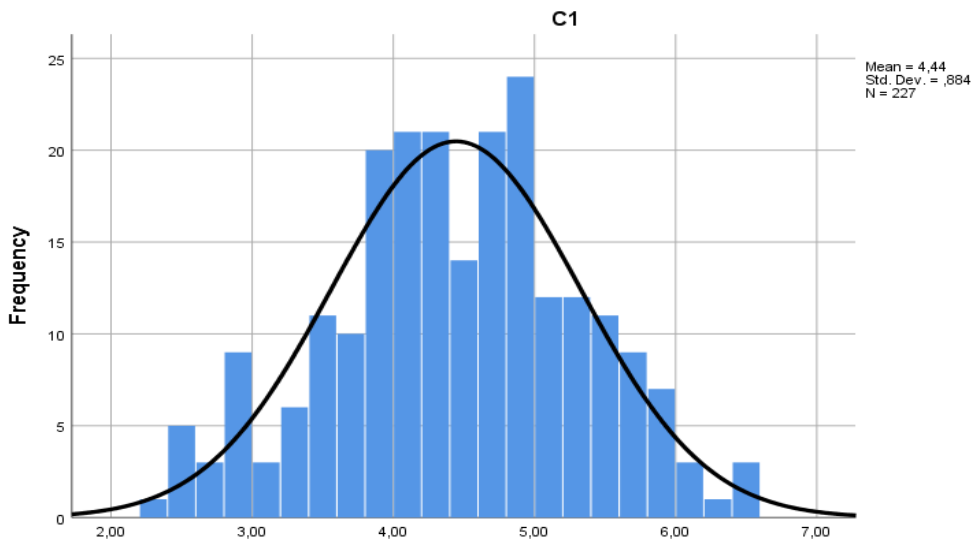


C12









Παράρτημα 4

Ανάλυση Παλινδρόμησης Ερωτηματολογίου μετά την Πτήση.

Συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και στον επόμενο Πίνακα 1-4, στη στήλη coefficient to tolerance δεν είναι άνω του 0,1 για όλες τις μεταβλητές (Coolsican, 2014). Στη στήλη Collinearity Statistics στη στήλη του VIF δεν έχουν όλες οι τιμές των μεταβλητών κάτω του 10 (Coolsican, 2014), εκτός της ερώτησης τριάντα τέσσερα (34) .

Πίνακας 4-1. Ανάλυσης παλινδρόμησης δεύτερου ερωτηματολογίου.

		Coefficients ^a											
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	3.594	0.301		11.959	0.000	2.985	4.203					
	E1	0.060	0.118	0.080	0.510	0.613	-0.179	0.300	-0.020	0.084	0.036	0.199	5.030
	E2	-0.248	0.117	-0.265	-2.119	0.041	-0.485	-0.011	-0.166	-0.329	-0.148	0.314	3.183
	E3	0.259	0.111	0.375	2.330	0.025	0.034	0.485	0.435	0.358	0.163	0.190	5.271
	E4	-0.005	0.167	-0.005	-0.028	0.978	-0.343	0.333	-0.052	-0.005	-0.002	0.186	5.367
	E5	-0.311	0.136	-0.413	-2.287	0.028	-0.587	-0.036	0.073	-0.352	-0.160	0.151	6.640
	E6	-0.256	0.139	-0.341	-1.835	0.075	-0.538	0.027	-0.009	-0.289	-0.128	0.142	7.038
	E7	0.286	0.133	0.452	2.152	0.038	0.017	0.556	0.330	0.333	0.151	0.111	9.017
	E8	0.250	0.117	0.337	2.130	0.040	0.012	0.487	0.314	0.331	0.149	0.196	5.095
	E9	1.260	0.505	0.622	2.496	0.017	0.237	2.282	0.054	0.380	0.175	0.079	12.647
	E10	-0.271	0.133	-0.328	-2.039	0.049	-0.541	-0.002	-0.058	-0.318	-0.143	0.189	5.284
	E11	0.203	0.081	0.332	2.495	0.017	0.038	0.368	0.349	0.380	0.175	0.278	3.599
	E12	-0.163	0.121	-0.194	-1.341	0.188	-0.409	0.083	0.051	-0.215	-0.094	0.234	4.271
	E13	-0.109	0.145	-0.115	-0.750	0.458	-0.402	0.185	-0.085	-0.122	-0.053	0.208	4.804
	E14	0.160	0.165	0.115	0.974	0.336	-0.173	0.494	0.004	0.158	0.068	0.350	2.855
	E15	0.473	0.289	0.331	1.637	0.110	-0.112	1.059	0.132	0.260	0.115	0.120	8.320
	E16	-0.342	0.301	-0.268	-1.136	0.263	-0.952	0.268	0.016	-0.184	-0.080	0.088	11.325
	E17	-0.177	0.326	-0.130	-0.543	0.591	-0.836	0.483	-0.091	-0.089	-0.038	0.085	11.716
	E18	-0.247	0.184	-0.219	-1.343	0.188	-0.620	0.126	-0.242	-0.216	-0.094	0.185	5.413
	E19	-0.209	0.172	-0.258	-1.214	0.232	-0.559	0.140	-0.130	-0.196	-0.085	0.109	9.173
	E20	-0.425	0.139	-0.433	-3.050	0.004	-0.708	-0.143	-0.019	-0.448	-0.214	0.244	4.103
	E21	-0.045	0.215	-0.027	-0.211	0.834	-0.480	0.389	-0.075	-0.035	-0.015	0.302	3.311
	E22	0.049	0.225	0.040	0.217	0.830	-0.407	0.504	-0.270	0.036	0.015	0.144	6.937
	E23	0.230	0.158	0.221	1.457	0.154	-0.090	0.551	-0.104	0.233	0.102	0.214	4.677
	E24	0.080	0.155	0.098	0.517	0.608	-0.234	0.395	-0.201	0.085	0.036	0.137	7.275
	E25	-0.104	0.160	-0.079	-0.652	0.518	-0.429	0.220	-0.186	-0.107	-0.046	0.338	2.963
	E26	0.043	0.098	0.053	0.437	0.665	-0.155	0.240	0.013	0.072	0.031	0.338	2.962
	E27	0.121	0.226	0.069	0.536	0.595	-0.337	0.579	-0.012	0.088	0.038	0.295	3.391
	E28	-0.042	0.156	-0.042	-0.269	0.789	-0.358	0.274	-0.043	-0.044	-0.019	0.200	4.995
	E29	0.078	0.119	0.080	0.657	0.516	-0.163	0.319	-0.017	0.107	0.046	0.327	3.058
	E30	0.352	0.210	0.223	1.677	0.102	-0.073	0.778	0.107	0.266	0.117	0.278	3.602
	E31	0.031	0.129	0.042	0.240	0.811	-0.230	0.292	0.045	0.040	0.017	0.160	6.243
	E32	-0.089	0.213	-0.068	-0.418	0.679	-0.520	0.343	-0.182	-0.068	-0.029	0.185	5.404
	E33	-0.073	0.108	-0.106	-0.674	0.504	-0.293	0.147	-0.250	-0.110	-0.047	0.198	5.051
	E34	-0.289	0.184	-0.419	-1.573	0.124	-0.661	0.083	-0.089	-0.250	-0.110	0.069	14.485
E35	0.155	0.312	0.103	0.495	0.624	-0.478	0.787	0.053	0.081	0.035	0.114	8.769	

Στο επόμενο Πίνακα 60 όπου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης του ελέγχου παλινδρόμησης για τα διαγνωστικά συγγραμμικότητας των δεδομένων (Collinearity Diagnostics) του δείγματος, στην στήλη condition index οι ανεξάρτητες μεταβλητές που έχουν τιμές κάτω του 25 (Coolsican, 2014) και θα χαρακτηρίζονταν τα αποτελέσματα ως αξιόπιστα, είναι μέχρι την ερώτηση είκοσι οκτώ (28) και όχι για το σύνολο των ανεξάρτητων μεταβλητών που δίνει το μοντέλο της ανάλυσης. Επίσης, στον πίνακα των

στατιστικών υπολειμμάτων (Residuals Statistics), για τα δεδομένα του δεύτερου ερωτηματολογίου, η κεντρική τιμή μόχλευσης (Centered Leverage Value), δεν ήταν κάτω του 0,2 (Cooilican, 2014) για να θεωρηθούν ασφαλή τα αποτελέσματα του δείγματος, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 1-5.

Πίνακας 4-2. Τιμές διαγνωστικών συγγραμμικότητας των δεδομένων δεύτερου ερωτηματολογίου.

Collinearity Diagnostics ^a			
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index
1	1	25.687	1.000
	2	2.177	3.435
	3	1.594	4.014
	4	0.941	5.225
	5	0.803	5.656
	6	0.649	6.292
	7	0.502	7.152
	8	0.397	8.047
	9	0.370	8.331
	10	0.317	9.008
	11	0.291	9.396
	12	0.262	9.899
	13	0.221	10.793
	14	0.198	11.400
	15	0.180	11.932
	16	0.159	12.700
	17	0.154	12.913
	18	0.139	13.577
	19	0.130	14.031
	20	0.109	15.328
	21	0.096	16.382
	22	0.084	17.480
	23	0.073	18.791
	24	0.069	19.323
	25	0.064	20.035
	26	0.056	21.391
	27	0.046	23.670
	28	0.042	24.739
	29	0.040	25.237
	30	0.035	27.154
	31	0.026	31.272
	32	0.024	32.775
	33	0.022	34.202
	34	0.018	37.715
	35	0.015	41.856
	36	0.010	51.154

Πίνακας 4-3. Στατιστικά υπολειμμάτων δεύτερου ερωτηματολογίου.

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1.40	5.23	3.32	0.838	73
Std. Predicted Value	-2.287	2.284	0.000	1.000	73
Standard Error of Predicted Value	0.262	0.533	0.382	0.059	73
Adjusted Predicted Value	0.03	6.31	3.26	1.103	73
Residual	-0.939	0.958	0.000	0.394	73
Std. Residual	-1.707	1.741	0.000	0.717	73
Stud. Residual	-2.748	2.705	0.022	1.096	73
Deleted Residual	-2.435	2.966	0.051	0.989	73
Stud. Deleted Residual	-3.038	2.979	0.025	1.146	73
Mahal. Distance	15.356	66.633	34.521	11.052	73
Cook's Distance	0.000	0.633	0.056	0.122	73
Centered Leverage Value	0.213	0.925	0.479	0.153	73

```

REGRESSION
/DESCRPTIVES MEAN
STDDEV CORR SIG N
/STATISTICS COEFF
OUTliers R ANOVA
COLLIN TOL CHANGE ZPP

/CRITERIA=RNI(05)
/OUT 100
/NOORIGIN
/DEPENDENT DMC
/JMETHOD=ENTER E1 E2
E1 E3 E5 E6 E7 E8 E9 E10
E11 E12 E13 E14 E15 E16
E17 E18 E19 E20 E21 E22
E23
E24 E25 E26 E27 E28
E29 E30 E31 E32 E33 E34
E35
/PARTIALPLOT ALL
/SCATTERPLOT=(*ZPRED
*ZRESID)
/RESIDUALS DURBIN
HISTOGRAM(ZRESID)
NORMSHIPP(ZRESID)
/CAUSEWISE
PLOT(ZRESID) ALL
SAVE ZPRED ZRESID
ZRESID.

```

Regression

Notes	
Output Created	
Comments	
Input	Users: (Source/Download) From: Big Data/Ref data
Active Dataset	data.sav
Filter	none
Weight	none
Split File	none
N of Rows in Working Data File	75
Missing Value Handling	user-defined missing values are treated as missing Statistics are based on cases with no missing values for any variable
Cases Used	all
Syntax	REGRESSION /DESCRPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS /COUTS R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP /CRITERIA=RNI(05) /OUT 100 /NOORIGIN /DEPENDENT DMC /METHOD=ENTER E1 E2 E1 E3 E5 E6 E7 E8 E9 E10 E11 E12 E13 E14 E15 E16 E17 E18 E19 E20 E21 E22 E23 E24 E25 E26 E27 E28 E29 E30 E31 E32 E33 E34 E35 /PARTIALPLOT ALL /SCATTERPLOT=(*ZPRED *ZRESID)
Resources	Processor Time 00:00:06.19 ***** Elapsed Time 00:00:09.00 Memory Required 65680 bytes Additional Memory Required for Residual Plots 40960 bytes
Variables Created or Modified	ZPR_1 Standardized Predicted ZRE_1 Standardized Residual ZRE_1 Standardized Residual

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Difficulty	0.926	0.32	75
E1	2.29	1.230	75
E2	0.78	0.989	75
E3	1.36	1.337	75
E4	0.66	0.901	75
E5	2.22	1.228	75
E6	2.21	1.28	75
E7	2.00	1.464	75
E8	1.34	1.250	75
E9	0.23	0.427	75
E10	0.49	1.120	75
E11	1.86	1.512	75
E12	1.05	1.104	75
E13	0.85	0.981	75
E14	1.12	0.666	75
E15	0.53	0.647	75
E16	0.58	0.725	75
E17	0.40	0.682	75
E18	1.10	0.819	75
E19	1.60	1.139	75
E20	0.88	0.942	75
E21	0.95	0.550	75
E22	1.25	0.760	75
E23	1.14	0.807	75
E24	1.40	1.127	75
E25	0.77	0.688	75
E26	0.52	1.144	75
E27	0.28	0.526	75
E28	1.51	0.930	75
E29	1.92	0.954	75
E30	0.44	0.86	75
E31	2.05	1.257	75
E32	0.55	0.708	75
E33	2.45	1.344	75
E34	1.34	1.14	75
E35	0.38	0.635	75

Correlations

Difficulty	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

29	0.591	1	3.33	0.325
30	0.588	4	3.48	0.334
31	1.080	4	3.41	0.595
32	0.091	4	3.95	0.050
33	0.321	4	3.82	0.177
34	0.291	4	4.16	0.160
35	0.317	4	3.83	0.174
36	1.156	5	4.36	0.836
37	0.379	5	4.69	0.314
38	0.484	5	4.73	0.266
39	0.228	5	4.67	0.126
40	0.416	5	5.23	0.229
41	0.000	5	5.00	0.000
42	0.874	5	4.52	0.481
43	1.707	3	3.94	0.939
44	0.044	3	3.88	0.024
45	0.679	3	3.37	0.374
46	0.988	3	2.95	0.609
47	0.752	3	3.40	0.403
48	1.208	3	2.34	0.665
49	0.367	3	2.40	0.202
50	0.294	3	3.16	0.162
51	0.414	3	2.77	0.238
52	1.181	3	3.65	0.650
53	0.474	3	2.26	0.261
54	0.702	3	2.61	0.386
55	0.467	3	2.74	0.257
56	1.229	3	2.32	0.676
57	0.204	3	3.11	0.112
58	1.230	3	3.48	0.677
59	1.304	3	3.72	0.717
60	0.480	3	3.26	0.204
61	0.924	3	3.51	0.508
62	0.567	3	2.69	0.312
63	0.104	3	2.44	0.057
64	0.120	3	2.93	0.066
65	0.489	3	2.73	0.269
66	0.618	2	2.34	0.340
67	0.258	2	2.34	0.142
68	1.170	2	2.64	0.644
69	0.458	2	2.25	0.252
70	0.308	2	2.17	0.189
71	1.093	2	1.40	0.601
73	0.423	1	1.77	0.233
77	0.600	2	1.28	0.320

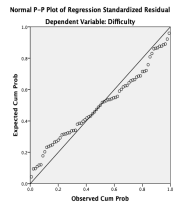
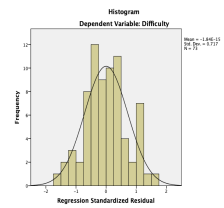
a. Dependent Variable: Difficulty

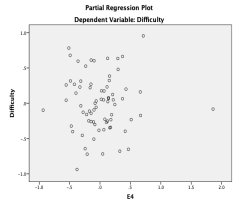
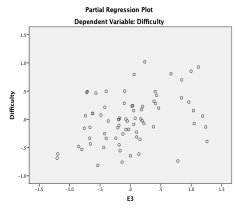
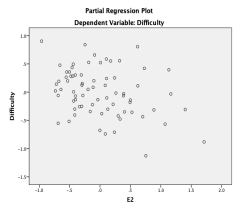
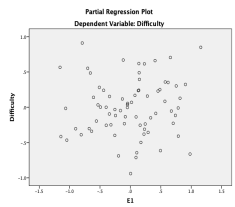
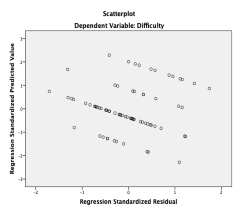
Residuals Statistics^a

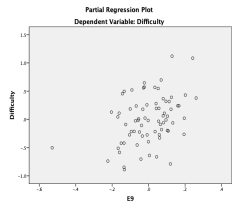
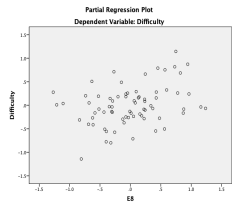
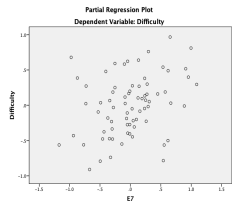
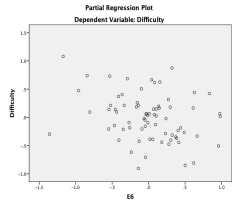
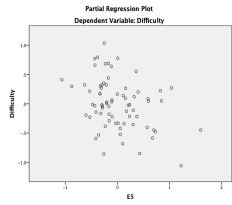
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1.40	3.23	3.32	0.838	73
Std. Predicted Value	-2.284	0.000	0.000	1.000	73
Standard Error of Predicted Value	0.262	0.533	0.382	0.059	73
Adjusted Predicted Value	0.03	0.31	3.26	1.103	73
Residual	0.939	0.958	0.000	0.394	73
Std. Residual	1.707	1.741	0.000	0.717	73
Stud. Residual	2.748	2.705	0.002	1.096	73
Deleted Residual	2.435	2.966	0.051	0.389	73
Stud. Deleted Residual	3.038	2.979	0.025	1.146	73
Mahalan. Distance	15.356	86.633	34.523	13.052	73
Cook's Distance	0.000	0.653	0.066	0.112	73
Centered Leverage Value	0.213	0.925	0.479	0.153	73

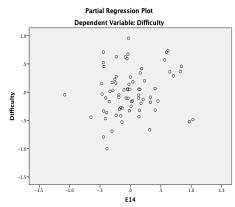
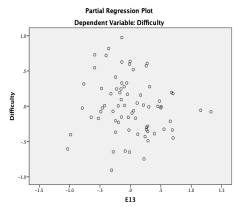
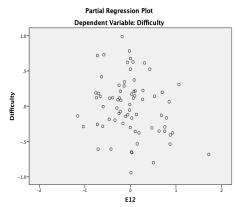
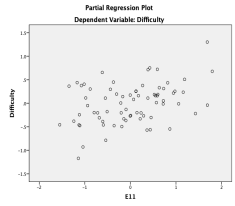
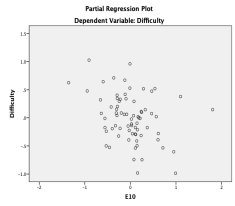
a. Dependent Variable: Difficulty

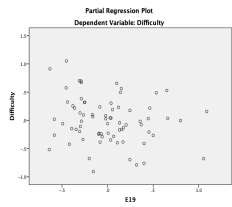
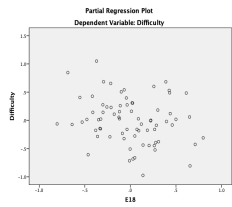
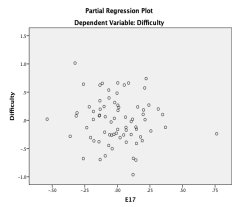
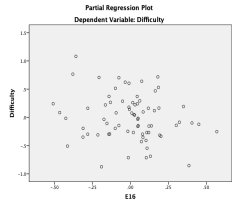
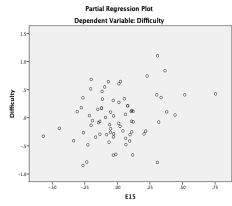
Charts

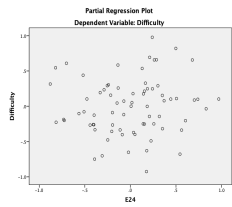
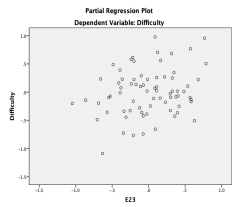
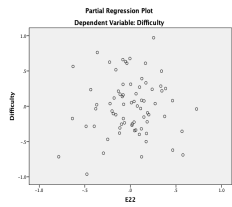
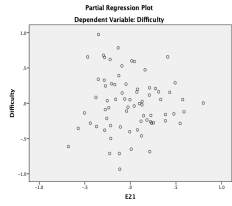
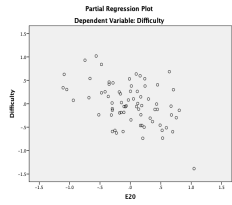


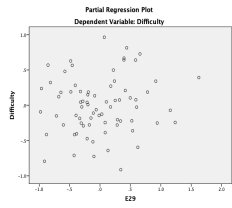
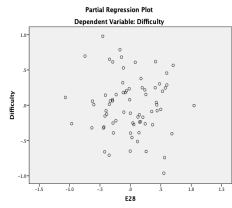
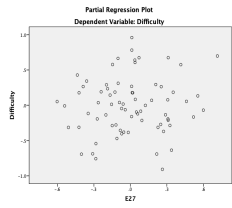
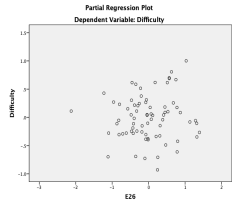
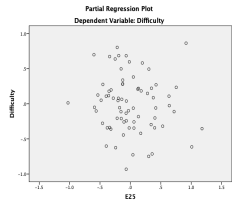


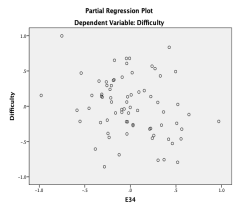
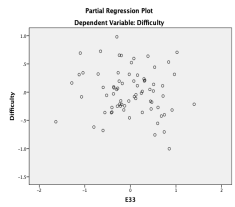
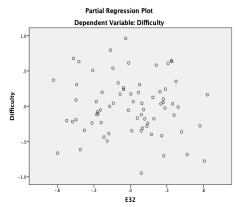
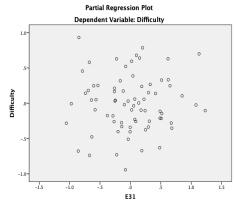
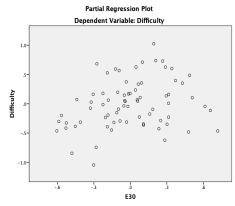


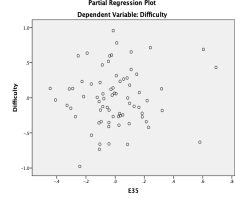












```
GET
FILE= /Users/tasso/Dow
load2/ Tom Big Debrief
data base.sav'.
DATASET NAME
Dataset1
WINDOW=FRONT.
CORRELATIONS
  VARIABLES=E4 E3 E3
  E4 E5 E6 E7 E8 E9 E10
  E11 E12 E13 E14 E15 E16
  E17 E18 E19 E20 E21 E22
  E23 E24
  E25 E26 E27 E28 E29
  E30 E31 E32 E33 E34 E35
/PRINT=TOTAL
NOSIG
/STATISTICS
DESCRIPTIVES=PROD
/MISSING=PAIRWISE.
```

Correlations

Notes

Output Created	10-MAR-2021 00:54:48
Comments	
Input	Data: /Users/tasso/Downloads/ Tom Big Debrief data base.sav. Active Dataset: Dataset1 Filter: <none> Weight: <none> Split File: <none> % of Rows in Working Data: 73 File:
Missing Value Handling	Definition of Missing: User-defined missing values are treated as missing. Cases Used: Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax	CORRELATIONS VARIABLES=E4 E3 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9 E10 E11 E12 E13 E14 E15 E16 E17 E18 E19 E20 E21 E22 E23 E24 E25 E26 E27 E28 E29 E30 E31 E32 E33 E34 E35 /PRINT=TOTAL NOSIG /STATISTICS DESCRIPTIVES=PROD MISSING=PAIRWISE.
Resources	Processor Time: 00:00:00.09 Elapsed Time: 00:00:00.00

[Dataset1]
/Users/tasso/Downloads/
/Tom Big Debrief data
base.sav

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
E1	2.29	1.230	73
E2	0.78	0.989	73
E3	1.36	1.337	73
E4	0.66	0.901	73
E5	2.22	1.228	73
E6	2.21	1.236	73
E7	2.30	1.464	73
E8	1.34	1.250	73
E9	0.23	0.457	73
E10	0.49	1.120	73
E11	1.86	1.512	73
E12	1.05	1.104	73
E13	0.85	0.981	73
E14	1.12	0.666	73
E15	0.53	0.647	73
E16	0.58	0.725	73
E17	0.40	0.682	73
E18	1.10	0.819	73
E19	1.60	1.159	73
E20	0.88	0.942	73
E21	0.95	0.550	73
E22	1.25	0.760	73
E23	1.14	0.887	73
E24	1.40	1.127	73
E25	0.77	0.698	73
E26	2.57	1.144	73
E27	0.67	0.528	73
E28	1.51	0.930	73
E29	1.92	0.954	73
E30	0.44	0.586	73
E31	2.05	1.257	73

		0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.196	0.000	0.000	0.000												
	Sum of Squares and Cross-products	37.342	31.644	33.329	36.068	31.357	38.959	14.219	37.932	24.753	-41.699	-38.973	45.589	15.830	16.575	24.491	22.685	30.521	29.781	91.479	18.428	0.042	4.006	0.000	0.000	0.000	0.006	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.196	0.000	0.000	0.000	
	Covariance	0.519	0.439	0.463	0.501	0.436	0.819	0.197	0.527	0.344	-0.379	-0.541	0.633	0.217	0.330	0.140	0.315	0.424	0.414	1.298	0.236	0.000	0.000	0.433	0.541	0.938	0.253	0.251	0.340	0.621	0.272	0.287	0.828	0.133	0.642	0.910	0.377		
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73		
	Pearson Correlation	0.119	-0.179	-0.036	0.145	0.142	0.379*	0.003	-0.179	-0.178	0.020	0.145	0.379*	0.003	-0.179	-0.178	0.020	0.145	0.379*	0.003	0.207	0.177	0.238*	0.228	0.121	0.334*	0.008	0.061	0.125	0.280*	0.136	0.313*	0.196	0.170	0.043	0.001	0.051	250*	
	Sum of Squares and Cross-products	0.113	0.137	0.209	0.130	0.160	0.162	0.230	0.001	0.079	0.131	0.132	0.867	0.244	0.100	0.002	0.001	0.079	0.131	0.132	0.042	0.052	0.309	0.004	0.950	0.606	0.293	0.016	0.252	0.007	0.096	0.150	0.171	0.995	0.668	0.031	0.008	0.008	
	Covariance	15.589	-7.973	37.329	-10.918	-7.867	13.849	14.137	32.082	-10.969	-13.562	19.563	9.641	15.110	15.808	18.428	9.575	9.883	38.425	68.890	5.027	6.319	20.333	0.375	7.904	9.683	10.041	8.462	20.360	7.795	14.493	2.568	0.068	-4.658	10.432				
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73			
	Pearson Correlation	0.444*	0.258*	0.272*	0.270*	0.429*	0.304*	0.396*	0.272*	0.044	0.124	0.021	0.134	0.210	0.220	0.266	0.131	0.117	0.256	0.827*	0.118	0.086	0.281	0.008	0.040	0.135	0.139	0.119	0.281	0.308	0.201	0.029	0.001	0.065	0.145				
	Sum of Squares and Cross-products	0.000	0.027	0.020	0.024	0.000	0.005	0.009	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.006	0.052	0.000	0.000	0.001	0.002	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.008		
	Covariance	20.151	10.123	14.425	9.830	15.842	15.822	15.370	4.932	1.973	7.462	13.219	11.397	10.493	7.137	9.501	7.589	16.344	41.511	6.507	21.741	16.986	15.548	16.589	10.068	15.082	9.665	15.027	18.673	10.275	24.219	11.192	24.808	24.944	7.534				
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73		
	Pearson Correlation	0.577*	0.590*	0.603*	0.650*	0.627*	0.493*	0.569*	0.290*	0.552*	0.488	0.043	0.447*	0.516*	0.379*	0.389*	0.532*	0.586*	0.500*	0.123	0.565*	1	0.444*	0.468*	0.508*	0.362*	0.481*	0.489*	0.431*	0.299*	0.596*	0.339*	0.678*	0.684*	0.508*				
	Sum of Squares and Cross-products	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	
	Covariance	33.945	26.589	21.164	18.055	18.301	36.736	19.836	13.808	8.433	-1.534	27.014	27.712	13.781	13.881	24.544	18.849	26.274	31.151	6.319	16.896	41.562	21.534	28.849	19.935	22.620	13.918	24.877	25.479	91.913	41.024	13.137	49.983	50.315	17.096				
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	
	Pearson Correlation	0.539	0.444	0.369	0.389	0.529	0.463	0.510	0.275	0.163	0.071	0.049	0.375	0.385	0.191	0.186	0.209	0.236	0.305	0.433	0.086	0.236	0.577	0.299	0.401	0.367	0.314	0.193	0.346	0.312	0.121	0.570	0.183	0.693	0.699	0.237			
	Sum of Squares and Cross-products	2.256	4.155	3.860	3.732	3.688	5.706	0.192	4.586	3.666	3.307	2.234	3.904	3.277	2.777	5.722	1.633	3.455	4.460	5.316	3.836	4.443	4.444	1	3.809	2.997	3.317	3.964	6.227	2.786	3.267	4.177	4.547	4.215	3.890	3.355			
	Covariance	0.029	0.060	0.001	0.001	0.001	0.001	0.023	0.060	0.001	0.008	0.046	0.009	0.005	0.018	0.000	0.000	0.003	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.010	0.007	0.001	0.000	0.008	0.002	0.000	0.000	0.002	0.004	0.004	0.004	
	Pearson Correlation	0.279	0.364	0.342	0.298	0.400	0.624	0.249	0.508	0.167	0.148	0.305	0.314	0.298	0.183	0.239	0.420	0.209	0.330	0.541	0.283	0.236	0.129	0.399	0.389	0.185	0.117	0.185	0.153	0.234	0.188	0.465	0.285	0.507	0.464	0.183			
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	
	Pearson Correlation	0.377*	0.390*	0.427*	0.382*	0.388*	0.549*	0.049	0.247	0.411	0.466	0.387*	0.429*	0.008	0.249	0.276	0.209	0.316	0.304	0.730	0.008	0.372*	0.468*	0.389*	1	0.278	0.204	0.502	0.506	0.289	0.322	0.600	0.211	0.476	0.545	0.318			
	Sum of Squares and Cross-products	12.658	13.356	24.671	27.932	33.644	55.041	5.781	25.068	15.247	-42.301	47.027	18.411	-0.630	13.425	14.507	13.315	17.479	20.219	67.521	0.055	16.389	28.849	28.027	91.479	15.753	18.904	21.534	38.301	22.384	15.329	70.411	12.110	51.890	59.452	15.877			
	Covariance	0.454	0.436	0.343	0.388	0.495	0.764	0.080	0.348	0.167	0.148	0.308	0.533	0.300	0.186	0.201	0.171	0.243	0.281	0.938	0.008	0.230	0.401	0.389	0.1271	0.219	0.263	0.299	0.532	0.311	0.213	0.978	0.168	0.721	0.826	0.221			
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	
	Pearson Correlation	0.370*	0.327*	0.360*	0.407*	0.255	0.124	0.296*	0.434*	0.131	0.114	0.281	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114
	Sum of Squares and Cross-products	22.880	16.274	18.055	18.178	15.726	12.493	8.170	14.822	9.959	7.384	-2.329	13.932	22.438	8.096	9.082	7.781	17.753	23.830	18.247	2.904	10.600	18.192	13.129	15.753	15.041	10.849	8.411	17.616	13.603	6.945	18.932	15.315	23.685	27.425	14.521			
	Covariance	0.236	0.218	0.251	0.218	0.174	0.116	0.206	0.138	0.103	0.022	0.193	0.112	0.126	0.108	0.247	0.328	0.253	0.100	0.400	0.140	0.247	0.185	0.219	0.087	0.155	0.117	0.245	0.175	0.096	0.263	0.213	0.329	0.381	0.202				
	N	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	
	Pearson Correlation	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*	0.481*		
	Sum of Squares and Cross-products	50.068	26.329	31.466	28.014	57.671	48.192	66.644	42.966	12.151	3.260	19.205	34.918	20.726	15.315	16.699	19.137	10.904	11.356	18.096	9.685	15.082	22.630	22.795	18.904	10.849	94.219	7.493	33.740	10.123	8.534	38.918	6.178	49.822	57.110	10.425			
	Covariance	0.695	0.366	0.417	0.389	0.605	0.597	0.4																															